



O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



NAMANGAN
DAVLAT
TEXNIKA
UNIVERSITETI

Namangan shahri, 6-7 iyun 2025 yil



**«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI XAVFSIZLIGINI
TA'MINLASH: GLOBAL MUAMMOLAR VA YANGI
INNOVATSION YECHIMLARI» MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMAN**

MATERIALLAR TO'PLAMI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

**“OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI XAVFSIZLIGINI
TA’MINLASH: GLOBAL MUAMMOLAR VA YANGI
INNOVATSION YECHIMLARI” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMAN**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

(2025 yil 6-7 iyun)

2-QISM

Namangan-2025



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallar to’plami. (2025 yil 6-7 iyun)

Mazkur konferensiyada Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligining roli, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda global muammolar va ularni bartaraf etish strategiyalari, oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi: innovatsion texnologiyalar va yechimlar, raqamli texnologiyalar orqali oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini monitoring qilish va boshqarish, kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari, qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar, tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalarga oid olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari bo’yicha maqolalar matnlari o’rin olgan.

To’plamda oliy ta’lim muassasalari, ilmiy-tekshirish institutlari, fanlarni o’qitishdagi ilg’or pedagogik texnologiyalar, kimyo, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda hamda kimyo va matbaa yo’nalishlarida olib borilayotgan ilmiy izlanishlarining natijalari keltirilgan.

Anjuman materiallari to’plami professor-o’qituvchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar, mustaqil tadqiqotchilar, magistrantlar hamda talabalar uchun mo’ljallangan.

Tahrir hay’ati a’zolari:

prof. M.G’. Dadamirzayev
dots. M.U. Qayumov
prof. O.K. Ergashev
dots. A.M. Akramov
dots. O.T. Mallabayev
dots. U.Y. Raximov
dots. M.I. Soliyev
dots. A.K. Oxundadayev

Taqrizchilar:

k.f.d., prof. D.Sh. Sherqo’ziyev
q/x.f.d., prof. A.T. Merganov
k.f.n., dots. O. Abdulalimov
t.f.d., dots. X. Qanoatov

Muharrirlar:

PhD. A.A. Eshonto’rayev
PhD. B.Sh. Adashev

Mazkur to’plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlar sanasining to’g’riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalarga nashriyot va tashkiliy qo’mita javobgar emas. Mualliflarning o’zlari mas’uldirlar!

Ilmiy maqolalar mualliflarning matni asosida chop etildi.



KIMYO, MATBAA SANOATLARIDA INNOVATSION VA INTEGRATSION JARAYONLARNING ISTIQBOLLARI

NOANANANVIY O’G’IT OLISH VA ULARNI QO’LLASH TEXNOLOGIYASI

Z.K.Voqqosov

Namangan davlat texnika universiteti, v.b. dotsenti.

E-mail: zuxriddinvoqqosov@gmail.com

M.Ikromova

Namangan davlat texnika universiteti, tayanch doktorant.

Annotatsiya. Bunda chiqindilardan kompostlash usuli bilan noan’anaviy o’g’itlartayyorlash ularni utilizatsiya qilishning eng samarali usuli hisoblanib, u birdaniga uchta muammoni hal qiladi. Birinchidan, organik o’g’it muammosi; ikkinchidan, tuproqni oziq elementlar bilan boyitish va uchinchidan, atrof muhitning chiqindilar bilan ifloslanishdan saqlash masalalari o’z yechimini topadi.

Kalit so’zlar: Gumus, noan’anaviy, dehqonchilik, korxonalarining qoldiqlari, maishiy xizmat, oziq-ovqat shahobchalari, xonadon chiqindilari, chuchuk suv loyqasi, kuzda to’kilgan daraxt barglari.

Tuproqlarning xossalarini yaxshilash va unumdorligini oshirishda o’g’itlar asosiy omil hisoblanadi. O’g’itlarni 2 guruhga bo’lish mumkin: an’anaviy va noan’anaviy. An’anaviy o’g’itlar– dehqonchilikda qo’llash an’anaga aylanib qolgan, sanoat miqyosida olinadigan va mahalliy sharoitda mavjud bo’lgan o’g’itlardir. Bunday o’g’itlarga zavodlarda ishlab chiqariladigan mineral va mikroo’g’itlar, chorva va parranda go’ngi, yashil o’g’itlar kiradi. Noan’anaviy o’g’itlar dehqonchilikda o’g’itlarning yangi turi bo’lib, ular turli chiqindi va qoldiqlardan kompostlash yo’li bilan olinadi[1].

Mamlakatimiz qishloq xo’jaligida an’anaviy o’g’itlarga bo’lgan talab yuqori bo’lib, ayrim hollarda ularning yetishmasligi kuzatiladi. Masalan, O’zbekiston sharoitida gumus balansini defitsitsiz holatda ushlab turish uchun har bir gektar sug’oriladigan yerga har yili 17-18 tonna organik o’g’it qo’llanilishi kerak. Lekin hozircha ushbu miqdordagi organik o’g’itlarni to’plash imkoniyati yo’q.

Statistik ma’lumotlarga qaraganda, har yili qishloq xo’jaligini azotli o’g’itlarga bo’lgan talabi 70-80%, fosforli o’g’itlarga bo’lgan talabi 30-40% qondirilmoqda. Bundan kelib chiqadigan xulosa shuki, tuproqqa berish mumkin bo’ladigan organik massa va oziq elementlarning qo’shimcha manbalarini topish kerak. Mana shunday manbalarga sanoat va qishloq xo’jaligi ishlab chiqarishining chiqindilari, qishloq xo’jalik mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarining qoldiqlari, maishiy xizmat, oziq-ovqat shahobchalari, xonadon chiqindilari, chuchuk suv loyqasi, kuzda to’kilgan daraxt barglari bakterial preparatlar va h.k. kiradi. Bularning tarkibida ko’p miqdorda, ayrimlarida 50% gacha organik moddalar, makro- va mikroelementlar, fermentlar va o’simliklar o’sishi uchun zarur bo’lgan boshqa moddalar bo’ladi[2].

Noan’anaviy o’g’itlashda qo’llaniladigan organik o’g’itlartayyorlash uchun O’zbekistonda yetarli miqdorda xom ashyo mavjud. Hozirgi paytda O’zbekistonda har yili 30 mln. tonna shahar qattiq maishiy va sanoat chiqindilari, daraxt bargining xazonlari to’planmoqda, suv havzalarining tagida 2 mlrd. tonnadan ortiq loyqa (il) bor. Ushbu chiqindilarning ko’p qismi ochiq maydonlarda saqlanadi va yildan yilga ular egallagan maydon ortib bormoqda. Bu esa atrof muhitning ifloslanish ehtimolini yanada oshiradi. Shuning uchun ushbu chiqindilarni utilizatsiya qilish dolzarb masala 4 hisoblanadi. Bunda chiqindilardan kompostlash usuli bilan noan’anaviy o’g’itlartayyorlash ularni utilizatsiya qilishning eng samarali usuli hisoblanib, u birdaniga uchta muammoni hal qiladi. Birinchidan, organik o’g’it muammosi; ikkinchidan, tuproqni oziq elementlar bilan boyitish va uchinchidan, atrof muhitning chiqindilar bilan ifloslanishdan saqlash masalalari o’z yechimini topadi[3]. Ushbu chiqindilarni



kompostlash yo’li bilan utilizatsiya qilish dehqonchilikda oziq moddalar balansini tartibga solishda, chiqindilar tarkibidagi oziq elementlarning moddalar almashinish zanjirida ishtirok etishida muhim o’rin tutadi.

Noan’anaviy o’g’itlarning afzalligi shundaki, birinchidan, ular tekin xom ashyo hisobiga olinadi; ikkinchidan, joyning o’zida tayyorlangani sababli transport xarajatlari kam, uchinchidan, atrof muhit doimo toza holatda tutiladi, to’rtinchidan, tarkibida an’anaviy mineral o’g’itlarda yo’q oziq moddalar bo’lgani uchun tuproq xossalarini yaxshilab, qishloq xo’jalik ekinlari hosildorligini oshiradi. Ular o’z tarkibida o’simlik oziqlanishi uchun zarur bo’lgan makro va mikroelementlarni saqlaydi (1-jadval).

Ayrim chiqindi va qoldiqlar tarkibidagi oziqa elementlar miqdori

1-jadval

Chiqindi va qoldiqlar	Havo namligidagi massaga nisbatan % hisobida			20 tonna massadagi miqdori, kg hisobida.		
	N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
Qoramol go’ngi	0,50	0,250	0,60	100,0	50,0	120,0
Parranda go’ngi	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0
Somon	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0
G’o’zapoya (g’o’zani vegetativ organi)	1,13	0,42	2,25	226,0	84,0	250,0

Kompost har bir bog’bon uchun almashtirib bo’lmaydigan o’g’itdir. O’z qo’llaringiz bilan qanday qilib kompost qilish kerak. O’z qo’llaringiz bilan kompost tayyorlashdan oldin, siz saqlash joyi to’g’risida qaror qabul qilishingiz kerak, ko’pincha yog’och quti ishlatiladi. Uni o’z qo’llaringiz bilan yog’ochlardan qilish mumkin. Birinchi qatlam daraxt barglar talaşlanadi. Ushbu komponentlar qutining pastki qismiga taxminan 10 santimetr balandlikda joylashtirilishi kerak.

Noan’anaviy o’g’itlarqatori tuproqqa o’simlik uchun zarur bo’lgan barcha oziq elementlar (makro- va mikroelementlar) bilan bir vaqtda ancha miqdorda mikroorganizmlar ham tushadi. Ushbu mikroorganizmlar tuproq mikroflorasini boyitib, uning tarkibida kechadigan mikrobiologik jarayonlar (chirish, mineralizatsiya, ammonifikatsiya) ni faollashtiradi. Bunday o’g’itlardan oqilona foydalanish qishloq xo’jaligi uchun o’ta muhim ekanligi yaqqol ko’rinib turibdi.

Kompost sabzavotlarning o’sishi va rivojlanishini tezlashtirish uchun zarur. Organik o’g’itlar tuproqni unumdorligini va hosil samaradorligini oshiradi. Bundan tashqari, bog’bonlar ko’pincha nafaqat organik o’g’itlardan, balki minerallardan ham foydalanadilar, shuningdek ular juda ko’p miqdordagi mikro elementlarga ega. Organik o’g’itlar - bu asosan organik birikmalar shaklida o’simlik ozuqalarini o’z ichiga olgan o’g’itlar. Bularga go’ng, kompostlar, torf, o’t o’g’iti va boshqalar kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati;

1. Musayev B.S. Mahalliy o’g’itlarni jamg’arish, saqlash, qo’llash va samaradorligini oshirish bo’yicha uslubiy qo’llanma. -T, Universitet, 2007.
2. Sattorov J., Sidikov S. va bosh. Agrokimyo. -T., Cholpon, 2011.
3. Niyazaliyev M, Mirzayev L., Organa ma’dan kompostlar yerning quvvatiga ta’siri. “O’zbekiston qishloq ho’jalik” jurnali 2009 y.
4. Internet resurslari www.ziynet.uz elktiron kutibxonasi.

UDK 694:12.04



KIMYOVIY XAVFLI OBYEKTlarda SODIR BO‘LISH MUMKIN BO‘LGAN FAVQULODDA VAZIYATlarda AHOLINI EVAKUATSIYAGA TAYYORLASH

X.G.Azimov, I.Q. Ruzmatov

(Favqulodda vaziyatlar vazirligi Fuqaro muhofazasi instituti)

Annotatsiya. Maqolada kimyoviy xavfli obyektlarda sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan favqulodda vaziyatlarning oldini olish tadbirlarini takomillashtirish yuzasidan obyekt hamda uning atrofida joylashgan aholi punktining oraliq masofasi, aholi punktida istiqomat qiladigan aholi soni, aholini kuchli ta’sir etuvchi zaharli moddalardan muhofazalanish darajasi, kimyoviy xavfli obyektlardagi avariylarning kelib chiqish sabablari va talofatlari ochib berilgan. Shuningdek, kimyoviy xavfli obyektlarning yaqin atrofida yashovchi aholini evakuatsiyaga eng samarali yo‘llar bilan tayyorlash va favqulodda vaziyatlarni oldini olish uchun bajariladigan tadbirlarni takomillashtirish bo‘yicha takliflar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: favqulodda vaziyat, kimyoviy xavfli obyekt, zahira, kimyoviy avariya, evakuatsiya, tayyorlash, xavfsizlik, oldini olish, takomillashtirish.

Kirish. Hozirgi kunda dunyo miqyosida sanoat korxonalari, iqtisodiyot tarmoqlari jadal rivojlanayotgani, ishlab chiqarish texnologiyalarining murakkablashib borayotgani, ishchi-xodimlar soni ko‘payib, urbanizatsiya jarayoni tezlashayotgani, xavfli tabiiy jarayonlarning tez-tez sodir bo‘layotgani va ko‘lami kengayib borayotgani, shuningdek, transchegaraviy xavflarning mavjudligi tabiiy hamda texnogen xususiyatdagi favqulodda vaziyatlarni keltirib chiqarish xavfini yanada oshirmoqda.

Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, “Aholini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga va fuqaro muhofazasi sohasida tayyorlash tartibini takomillashtirish to‘g‘risida”gi qonuniy me‘yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan[1].

Ta’kidlash kerakki, 1984-yil 3-dekabrda Hindistonning Bhopal shahridagi o‘g‘itlar zavodida tarixdagi eng katta texnogen falokat yuz berdi va misli ko‘rilmagan miqdordagi qurbonlarga olib keldi. Atmosferaga 42 tonnaga yaqin zaharli bug‘lar chiqarilishi natijasida birinchi kuni 4 mingga yaqin odam halok bo‘ldi. Keyingi yillarda yana 15-18 ming kishi kimyoviy moddalarning tanaga ta’siridan vafot etdi. Umuman olganda, Hindistonning 600 mingga yaqin aholisi zarar ko‘rdi. Amerikalik zavod egalari 470 million dollar miqdorida kompensatsiya to‘lashdi.

1984-yilda Bhopalda deyarli 900 ming kishi yashardi. Union Carbide kompaniyasining Hindiston filiali 9 ming ishchiga ega 14 ta korxonadan iborat bo‘lib, urushdan keyingi davrdan boshlab faol rivojlanayotgan korporatsiyaning global biznes strategiyasining katta qismi bo‘lgan. Shu bilan birga, 1980-yillarning birinchi yarmida zavod o‘z mahsulotlariga talabning keskin pasayishi tufayli hosil yetishmasligi tufayli qiyin kunlarni boshdan kechirdi. Egalari zarar ko‘rgan korxonani sotmoqchi edilar, ammo xaridor yo‘q edi. Ish eskirgan uskunalarda davom etdi. Iqtisodiy sabablarga ko‘ra xavfsizlik standartlari ataylab kamaytirildi. [2].



1-rasm. Hindistonning Bhopal shahridagi o‘g‘itlar zavodidagi avariya.



Beyrut portidagi kuchli portlashlarning sababi bojxona xizmatlari tomonidan musodara qilingan 2750 tonna ammiakli selitra omborida saqlangan, dedi Livan prezidenti Mishel Aun. Ushbu yuk 2014-yildan beri portdagi omborda saqlanib kelinmoqda. Bayrut portidagi portlashlar 2020-yil 4-avgust kuni kechqurun Livan poytaxti Bayrut portida sodir bo'lgan texnogen falokat. Umuman olganda, vaqt farqi 33 soniya bo'lgan ikkita portlash sodir bo'ldi; ikkinchi, kuchliroq, rhusus kemasidan musodara qilingan va 2013 yildan beri port zonasida saqlangan 2750 tonna ammiakli selitra portladi. 210 kishi halok bo'ldi va 6 mingga yaqin kishi yaralandim, shaharda binolarga jiddiy zarar yetkazildi, taxminan 300 000 kishi uysiz qoldi [6].



2-rasm. Livan poytaxti Bayrut portida sodir bo'lgan texnogen falokat.

Meksika, PEMEX. Ammo ular taxmin qilishmadi, bu 2013-yil fevral oyida Mexiko shahridagi osmono'par binoning portlashi emas. Biz jiddiy texnogen haqida gapirayapmiz, shunday emasmi? Shuning uchun, biz yana o'ttiz yil orqaga vaqt ajratamiz va Mexiko shahri atrofidagi San-Xuan Ixuatepekka tashrif buyuramiz. Uzoq sakson to'rtinchi yilda u erda momaqaldiraq bo'lgan portlashlar olti yuz kishining hayotiga Zomin bo'ldi va jabrlanganlarning soni minglab edi. Shunday qilib, san-Xuanikodagi fojia.

San-Xuaniko PEMEX (Petroleos Mexicanos) davlat kompaniyasining gaz omborxonasi bo'lib, 16 million Mexiko shahrini isitishni ta'minlagan. U yerda o'n bir ming kub metr suyultirilgan propan-Butan aralashmasi saqlangan. Omborning o'zi Amerika texnologiyasi asosida qurilgan va ishonchli deb hisoblangan. Har biri 1600 kubometrdan iborat oltita yirik sharsimon tanklar, har biri 2400 kubometrdan iborat ikkita silindrsimon tanklar va har xil hajmdagi 48 ta kichik tanklar jami 14 ming kubometr gacha sig'ishi mumkin edi. Suyultirilgan gaz uchta neftni qayta ishlash zavodi bilan ta'minlangan.



3-rasm. San-Xuaniko PEMEX (Petroleos Mexicanos) davlat kompaniyasining gaz omborxonasi



San-Xuan-Ixuatepek shaharchasida 40 000 ga yaqin kishi yashardi, uning atrofida yana 60 000 ga yaqin kishi yashardi. Bir kilometrdan ortiq radiusda uyni yer bilan tenglashtirdi, portlash to’lqini bilan yetti kilometr radiusdagi uylarni vayron qildi, derazalarni o’nlab radiusda urdi. Shahar portlash va undan keyingi yong’in natijasida deyarli yo’q qilindi. O’lganlar sonini baholashda bunday tarqalish ko’plab jasadlarning erga yoqib yuborilganligi bilan izohlanadi. O’lganlarning atigi ikki foizini aniqlash mumkin edi. Shunday qilib, qurbonlar soni 500-600 kishi, og’ir yaralanganlar soni 5-7 ming atrofida bo’lgan [5].

Adabiyot tahlili va usullari. Kimyoviy hodisa - bu aholi salomatligi va atrof-muhitga zarar etkazishi mumkin bo’lgan zaharli moddaning nazoratsiz chiqarilishi. Kimyoviy hodisalar tabiiy hodisalar natijasida yoki tasodifiy yoki qasddan sodir bo’lgan hodisalar natijasida sodir bo’lishi mumkin. Ushbu hodisalar to’satdan va o’tkir bo’lishi mumkin yoki kimyoviy moddaning “jim” chiqishi bilan sekin boshlanishi mumkin. Ular shuningdek, kichik relizlardan tortib to to’liq miqyosdagi yirik favqulodda vaziyatlargacha bo’lishi mumkin.

“Kimyoviy hodisa” atamasi antropogen yoki texnologik hodisalarga ishora qilishi mumkin, jumladan:

- kimyoviy moddalarni saqlaydigan yoki ishlatadigan zavodda portlash
- oziq-ovqat yoki suv ta’minotining kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi
- neft to’kilishi
- tashish paytida saqlash birligidan oqish
- mojaro yoki terrorizmga kimyoviy moddalarni qasddan chiqarish
- kimyoviy ta’sir qilish bilan bog’liq bo’lgan kasallikning paydo bo’lishi.

Tabiiy manbalardan kelib chiqadigan kimyoviy hodisalarga vulqonlar, zilzilalar va o’rmon yong’inlari kiradi. 2009-2018-yillar mobaynida texnologik hodisalar tufayli 65 000 ga yaqin odam halok bo’lgan.

Kimyoviy moddalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish butun dunyo bo’ylab o’sishda davom etar ekan, sog’liqni saqlash sektori kimyoviy moddalardan foydalanish va ularning sog’liqqa ta’siri bilan bog’liq aholi salomatligi va tibbiy muammolarni hal qilish uchun o’zining an’anaviy roli va mas’uliyatini kengaytirishi kerak [4].

Tadqiqot metodologiyasi.

Aholini kimyoviy ifloslanish xavfi to’g’risida xabardor qilish tartibi.

Kimyoviy infeksiya to’g’risida ogohlantirish GOCS organlari tomonidan aholi tomonidan ko’zda tutilgan himoya choralarini darhol amalga oshirish uchun tashkil etiladi. Bu kimyoviy ifloslanish yoki uni aniqlash xavfi mavjud bo’lganda amalga oshiriladi [7].

Favqulodda kimyoviy xavfli moddalar chiqarilishi (to’kilishi) bilan sodir bo’lgan baxtsiz hodisalar to’g’risida aholini xabardor qilishning asosiy usuli bu nutq ma’lumotlarini mahalliy televidenie va radioeshittirish tarmog’i orqali uzatishdir. Kimyoviy xavfli obyektlardagi baxtsiz hodisalar to’g’risida aholini xabardor qilish uchun o’rnatilgan signal ishlatiladi “hammaga e’tibor bering!”, unda aholi e’tiborini jalb qilish uchun ishlab chiqarish shoxlari va boshqa signal vositalari bilan ko’paytiriladigan elektr sirenleri yoqiladi. "Hammaga e’tibor bering!", aholi radio va televizion qabul qiluvchilarni yoqishi va favqulodda vaziyat va zarur harakatlar to’g’risida nutq xabarini tinglashi shart. Favqulodda kimyoviy xavfli moddani chiqishi bilan baxtsiz hodisalar paytida aholining xulq-atvori

va harakati normalari uning turiga, kontsentratsiyasiga, ob-havo sharoitlariga va boshqalarga bog’liq.

Kimyoviy xavfli obyektlarda avariylar yuz berganda aholini himoya qilishning asosiy choralari

Kimyoviy xavfli obyektlar yaqinida yashovchi aholi ushbu obyektga ishlatiladigan Favqulodda kimyoviy xavfli moddalarning xususiyatlarini, o’ziga xos xususiyatlarini va potentsial xavfini, Favqulodda kimyoviy xavfli moddani mag’lubiyatidan shaxsiy himoya qilish usullarini bilishi, baxtsiz hodisa yuz berganda harakat qilishi va ta’sirlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko’rsatishi kerak.



Favqulodda kimyoviy xavfli moddani chiqishi bilan sodir bo‘lgan baxtsiz hodisa haqida ma’lumotni eshitgandan so‘ng, shaxsiy nafas olish vositalarini kiying, deraza va derazalarni yoping, elektr isitish va maishiy texnika, gazni o‘chiring, pechlarda olovni o‘chiring, bolalarni kiying, kerak bo‘lganda issiq kiyim va ovqat oling (uch kunlik buzilmaydigan oziq-ovqat ta’minoti), qo‘shnilarni ogohlantiring, tez, ammo vahima turar-joy massivini belgilangan yo‘nalishda yoki shamol yo‘nalishiga perpendikulyar yo‘nalishda, yaxshisi yaxshi havalandirilgan balandlikda, keyingi buyruqlar olinmaguncha qayerda bo‘lish kerak.

Agar gaz niqobi bo‘lmasa, darhol infektsiya zonasidan chiqib ketish kerak. Shu bilan birga, nafas olish tizimini himoya qilish uchun siz paxta doka bandajlaridan, suv bilan namlangan matodan tayyorlangan mahsulotlardan foydalanishingiz mumkin. Agar infektsiya zonasidan chiqishning iloji bo‘lmasa, darhol xonada boshpana olishingiz va uni muhrlashingiz kerak. Shuni esda tutish kerakki Favqulodda kimyoviy xavfli modda havodan og‘irroq bo‘lganlar (masalan, xlor, vodorod sulfidi) podvallarga va binolarning pastki qavatlariga, pasttekisliklar va jarliklarga kirib boradi va Favqulodda kimyoviy xavfli modda havodan engilroq bo‘lganlar (masalan, ammiak), aksincha, binolarning yuqori qavatlarini to‘ldiradi.

Yuqtirilgan hududda harakatlanayotganda quyidagi qoidalarga qat’iy rioya qilish kerak:

- * tez harakatlaning, lekin yugurmang va changni ko‘tarmang;
- * binolarga suyanmang va atrofdagi narsalarga tegmang;
- * yo‘lda topilgan suyuqlik tomchilariga yoki noma’lum moddalarning chang to‘kilishiga qadam qo‘ymang.

- * maxsus buyurtma berilgunga qadar shaxsiy himoya vositalarini olib tashlamang;

- * agar terida, kiyimda, poyabzalda, shaxsiy himoya vositalarida Favqulodda kimyoviy xavfli modda tomchilari topilsa, ularni qog‘oz, latta yoki ro‘molcha bilan olib tashlang, iloji bo‘lsa, zararlangan joyni suv bilan yuving;

- * jabrlangan bolalarga, qariyalarga yordam bering va o‘z-o‘zidan harakat qila olmaydi.

Infektsion zonasidan chiqqandan so‘ng, tashqi kiyimni echib oling va tashqarida qoldiring, sovun bilan dush oling, ko‘zingizni yaxshilab yuving va og‘zingizni yuving.

Agar Favqulodda kimyoviy xavfli modda shikastlanishiga shubha tug‘ilsa, har qanday jismoniy faoliyatni istisno qilish, mo‘l-ko‘l iliq ichimlik (choy, sut) olish va shikastlanish darajasini aniqlash va profilaktika va davolash choralarini ko‘rish uchun tibbiyot xodimiga murojaat qilish kerak.

Kimyoviy shikastlanish xavfini bartaraf etish va keyingi harakatlar tartibi to‘g‘risida aholiga maxsus vakolatli organlar yoki militsiya xabar beradi.

Shuni esda tutish kerakki, aholi doimiy yashash joylariga qaytganda, turar-joy binolari, ishlab chiqarish binolari, podvallar va boshqa xonalarga kirishga faqat ushbu binolarning havosida Favqulodda kimyoviy xavfli moddani saqlash uchun nazorat tekshiruvidan so‘ng ruxsat beriladi.



4-рasm. Favqulodda kimyoviy xavfli moddani chiqarib yuborish bilan avariyanı evakuatsiya qilish.



Tahlil va natijalar (Analysis and results):

Zaharlanish - gaz, suyuqlik, tutun va tuman shaklidagi kimyoviy moddalar ta’sirida odam organizmida sodir bo’ladigan patologik jarayon.

Agar uyda paytingizda zaharli modda tarqalgani haqida xabar kelsa, radio va televizorni yoqing. Vaziyat haqidagi ma’lumotlarni o’tkazib yubormang.

Elektr, gaz, pechkadagi olovni o’chiring, derazalarni yoping, o’rtasiga paxta joylangan doka yordamida niqob tayyorlang va uni 2%li ichimli sodasi (xlor tarqalganda) yoki 2%li limon kislota (ammiak tarqalganda) bilan namlab yuzingizga taqib oling. Eshik va derazalarning germetikligini ta’minlang.

Kuchli ta’sir etuvchi zaharli moddalar bilan zararlangan hududda to’g’ri harakat qilish uchun favqulodda vaziyat hududi 3 qismga ajratiladi.

1. “Issiq” hudud – himoya vositalarisiz kirish mumkin bo’lmagan zaharli.
2. “Iliq” hudud – zaharli, biroq zahar kontratsiyasi kam bo’lgan hudud.
3. “Sovuq” hudud – zaharli modda tarqalmagan toza hudud.

Zaharli hududlar aniqlab olingach asosiy e’tibor xavfsizlik qoidalariga amal qilishga qaratilishi lozim [3].

Xulosa va takliflar. Aholini va hududlarni avqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish yuzasidan soha bo’yicha ilmiy-amaliy loyihalarni amalga oshirish lozim. Shu boyisdan, rivojlangan xorijiy mamlakatlar tajribasini inobatga olgan xolda, kimyoviy xavfli obyektlarda taklif etilgan chora-tadbirlar kompleksining to’liq bajarilishi, kimyoviy avariylar bilan bog’liq favqulodda vaziyatlarni oldini olish tadbirlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati;

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 9-sentabrdagi “Aholini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga va fuqaro muhofazasi sohasida tayyorlash tartibini takomillashtirish to‘g‘risida” 754- sonli qarori.

2. https://press.lv/post/vsyo-napominalo-film-uzhasov-35-let-nazad-v-indii-proizoshla-krupnejshaya-tehnogennaya-katastrofa-v-istorii#google_vignette

3. N.N.Nazarova, A.A.Mardonov, M.X.Tinibekov, A.A.Tursunov “Iqlim o‘zgarishi sharoitida yuzaga keladigan tabiiy, shuningdek texnogen favqulodda vaziyatlarda to ‘g ‘ri harakatlanish tartibi. Toshkent: FMI,

4. https://www.who.int/health-topics/chemical-incidents#tab=tab_1

5. https://pikabu.ru/story/tehnogennyye_katastrofy-i_26_meksika_remekh_7936858

6. <https://www.currenttime.tv/a/vlasti-livana-ozvuchili-versiyu-o-vzryve-selitry/30767148.html>

7. <https://30.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-b.naseleniyu/deystviya-naseleniya-pri-avariyah-na-himicheski-opasnyh-obektah>

b.naseleniyu/deystviya-naseleniya-pri-avariyah-na-himicheski-opasnyh-obektah.



ATSETILEN AMINOSPIRTLARINING BIOSTIMULYATORLIK XOSSALARINI O’RGANISH

Jo’raboyev Fozil Mamasoliyevich

Kimyo fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

Namangan Davlat texnika universiteti dotsenti

Axmadjonov Mo’minjon G’ofurjon og’li

Namangan Davlat texnika universiteti 31a-23 guruhi talabasi

Annotatsiya. *Tadqiqot ishida atsetilen aminospiirlarining qishloq xo’jaligi ekinlari uchun o’sishni boshqarish xususiyatlarini o’rganish bo’yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tarkibida bir necha gidroksil guruh va geterosiklik xalqa saqlagan atsetilen aminobirikmalar asosida sintez qilingan aminospiirlar biostimulyator sifatida o’simliklarning o’sishi va rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko’rsatishi aniqlangan.*

Kalit so’zlar: *biologik faol moddalar, biostimulyator, atsetilen aminospiirti, monoetanolamin, dietanolamin, morfolin, bug’doy urug’ining unib chiqishi, o’simliklarning o’sishi va rivojlanishi.*

Ma’lumki, atsetilen hosilalari, ayniqsa gidroksil guruhi va amin guruhini o’z ichiga olgan birikmalar yuqori biologik faollikni ko’rsatadigan birikmalardir. Bunday birikmalar ko’plab sohalarda farmatsevtika va tibbiyotda farmakologik preparatlar, kimyo va neft-gaz-kimyo sanoatida reagentlar, neft va gazni tozalash uchun korroziya inhibitörleri va sorbentlar, qishloq xo’jaligi o’simliklari zararkundalaridan pestitsidlar, o’sish regulyatorlari va biostimulyatorlar sifatida keng qo’llaniladi. Ayniqsa, turli usullar asosida olingan atsetilen aminospiirlari o’zining biologik faolligi bilan boshqa birikmalardan ajralib turadi [1-2].

Tadqiqot ishida ikkilamchi atsetilen spirti – geks-1-in-3-ol ni formaldegid ishtirokida gidroksilli (monoetanolamin) yoki hamda geterosiklik (morfolin) aminlar bilan aminometillash asosida atsetilen aminospiirlari sintez qilib olindi. Sintez qilib olingan atsetilen aminospiirlari 1-((2-gidroksietil)amino) gept-2-in-4-ol (shartli nomi – GEAG), 2,2’-((4-gidroksigept-2-in-1-il) azanediil)bis(etan-1-ol) (shartli nomi – GGAE), 1-morfolinogept-2-in-4-ol (shartli nomi – MG)) ning biologik faolligi, xususan, o’simliklarning o’sish va rivojlanishiga ta’siri o’rganildi. Laboratoriya va dala sharoitlarida o’tkazilgan sinov tajribalari natijalariga ko’ra, atsetilen aminospiirlari bug’doy urug’ini unib chiqishi, o’simlikning o’sishi va rivojlanishiga ijobiy ta’sir etuvchi biostimulyatorlik xususiyatlarini namoyon etishi aniqlandi.

Avval laboratoriya sharoitida preparatlarning biostimulyator sifatida eng muqobil konsentratsiyasini aniqlab olindi, bu eritmalar bilan bug’doy urug’ini ivitish va o’simlik poyasiga purkash orqali ishlov berildi. Yangi preparatlarning biostimulyator sifatids ishlov berilgan bug’doyning unib chiqishi va o’simliklarning o’sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri o’rganildi.

Atsetilen aminospiirlari asosidagi preparatlar bilan ishlov berilganda gi Ekishdan avval chigitni o’rganilayotgan preparatlarning va etalon uchun olingan yantar kislotasining 0,002% li eritmalarida 24 soat davomida ivitildi va keyin quritildi. Nazorat uchun chigitga oddiy suv bilan ishlov berildi. Olingan dala sinov-tajribalari 1- jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Yangi preparatlarning bug’doy urug’ining unuvchanligiga ta’siri

No	Tajriba variantlari	Chigitni 12 sutkadan so’ng unib chiqish ko’rsatgichi, %	Nazoratga nisbatan farq, %
1	Nazorat (suvda ivitilgan)	87,3	-
2	0,002 % GEAG eritmasi bilan ivitilgan	93,6	6,3
3	0,002 % GGAE eritmasi bilan ivitilgan	94,2	6,9
4	0,002 % MG eritmasi bilan ivitilgan	94,1	6,8
5	0,002 % yantar kislotasi eritmasi bilan ivitilgan	89,7	2,4



Olingan natijalarga ko’ra, atsetilen aminospirotlari asosidagi preparatlar bug’doy urug’ining unuvchanligini 6,3% dan 6,9 % gacha oshiradi. Bunda, 2,2’-((4-gidroksigept-2-in-1-il) azanediil)bis(etan-1-ol) (GGAE) preparati bilan ishlov berilgan (3-variant) namunada bug’doyning unuvchanlik ko’rsatkichi (94,2 %) eng yuqori ekani namoyon bo’ldi.

Bundan tashqari, o’rganilayotgan preparatlarning 0,005 %li eritmalarini dala maydonlarida o’simlik poyasiga purkash orqali ham ishlov berildi.

Olingan natijalarga ko’ra, sintez qilingan yangi moddalar 1-((2-gidroksietil)amino) gept-2-in-4-ol (GEAG), 2,2’-((4-gidroksigept-2-in-1-il) azanediil)bis(etan-1-ol) (GGAE), 1-morfolinogept-2-in-4-ol (MG) lar juda faol biostimulyatorlar bo’lib, ularning ma’lum konsentratsiyada qo’llanilishi bug’doyning unishi va o’sishi va rivojlanishini yaxshilash imkonini berdi, shu bilan birgalikda, bug’doy hosildorligini o’rtacha 5,0-6,0 kg/ga ortishiga yordam berdi.

Adabiyotlar

1. Закирова Р.П., Рахимова Ш.Х., Халикова М.Б., Маматкулова Н.М., Калацкая Ж.Н., Ламан Н.А., Мусаев Х.А., Кутлиева У.Г. Влияния регуляторов роста на основе полипренолов на биохимические показатели проростков пшеницы (*Triticum aestivum* L.) // *Universum: химия и биология: электрон. Научн. Журн.* -2024. 1(115).

2. Данилов А.В. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество прдукции зерновых культур // *Вестник Марийского государственного университета.* -2017. Т.3. №1(9). -С. 28-30.

3. Журабоев Ф.М., Нурмонов С.Э. Синтез ацетиленового аминспирта на основе этаноламина и 2-метилбут-3-ин-2-ола // *Universum: технические науки: электрон. научн. журнал. Россия, Москва.* -2021. 6 (87). -С. 26-28.

$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O’ZARO TA’SIRINI IZOMOLYAR KETMA-KETLIK USULIDA O’RGANISH

**Ergasheva Ziyoda Shuhratjonovna¹, Maxkamova Dilnoza Ne’matjon qizi²,
Hakimova Xurshida Nosirjonovna³, Turayev Zokirjon⁴**

¹1-bosqich tayanch doktorant, NamDTU, ergashevaz170@gmail.com

²o’qituvchi, NamDTU

³2-bosqich tayanch doktorant, NamDTU

⁴t.f.d., professor, NamDTU, T-Zokirjon@umail.uz

Annotatsiya: $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ sistemasidagi komponentlarning o’zaro ta’sirini o’rganish uchun izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida yangi faza hosil bo’lishi bilan bog’liq burilish nuqtasi o’rganildi.

Kalit so’zlar: mikroelement, ammoniy molibdat, kaliy nitrat, izomolyar ketma-ketlik, zichlik, qovushqoqlik, nur sindirish ko’rsatkichi

Dunyo aholisining o’sib borishi bilan rivojlangan mamlakatlarda iste’molchilarning talablari yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga bo’lgan talabini oshirmoqda. Ko’p miqdorda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish o’simlik manbalaridan qishloq xo’jaligi xomashyosini tegishli miqyosda yetkazib berishligi bilan bog’liq bo’lib, o’simliklarning o’g’itlarga bo’lgan ehtiyojini ta’minlashligi bilan ifodalanadi. Buni qishloq xo’jaligiga alohida o’simlik turlarining o’g’itlar va ozuqaviy ehtiyojlariga ko’ra tabiiy, mineral, organik va organo-mineral o’g’itlarni to’g’ri nisbatlarda, moslashtirilgan me’yorlarda qo’llamasdan amalga oshirish mumkin emas [1-2].

Hozirgi vaqtda azot, fosfor, kaliyli o’g’itlar bilan bir qatorda mikroelementli o’g’itlarga ham talab ortib bormoqda. Shuningdek, o’simliklarning biokimyoviy va fiziologik tizimida mis, bor,



kobalt, marganes, rux, molibden kabi mikroelementlarning ahamiyati eng ko‘p o‘rganilgan hamda ularning o‘simlik hayotidagi aniq vazifasi belgilangan [3].

O‘simliklarning rivojlanishi va o‘sishi uchun zarur bo‘lgan 18 ta asosiy ozuqa elementlar bilan taqqoslaganda, molibdenga ehtiyoj juda kam miqdorda bo‘ladi. Lekin shunga qaramasdan, molibden oltmishdan ortiq turli xil fermentlarning tarkibiy qismi bo‘lganligi sababli, u organizmda muhim rol o‘ynaydi hamda bunday fermentlar molibdoenzimlar deb ataladi [4].

Molibdenning haddan tashqari ko‘p qo‘llanilishi o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun, molibden mikroelementini kerakli me’yorlarda va muvozanatli ravishda qo‘llanilgandagina, barqaror hosildorlikka erishish mumkin.

Kaliy nitrat va ammoniy molibdatning 0,01 M eritmaları asosida $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ – KNO_3 – H_2O tarkibidagi komponentlarning o‘zaro ta’sirini chuqur fizik-kimyoviy o‘rganish izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida amalga oshirildi. Olingan tadqiqot natijalarga asoslanib, quyidagi xulosalar yuritildi:

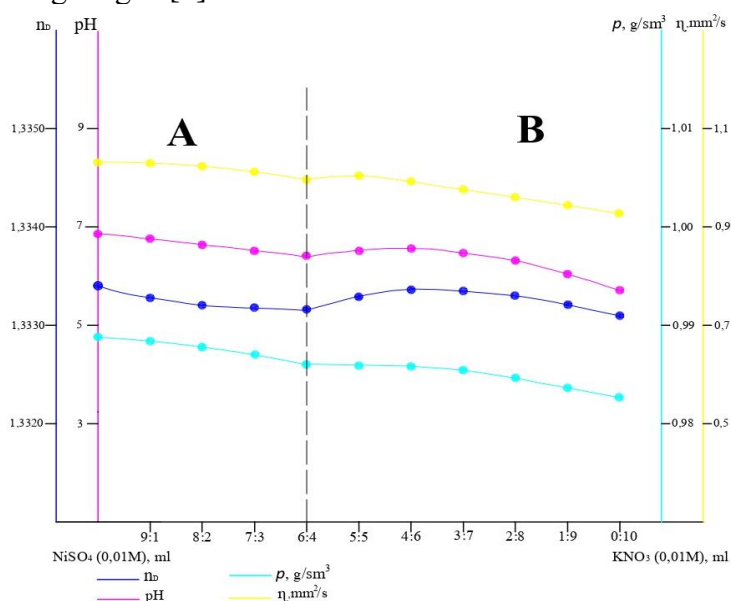
- izomolyar qatordagi komponentlarning nisbati o‘zgartirilsa, eritmaların fizik-kimyoviy xossalari, masalan, pH, zichlik, qovushqoqlik, nur sindirish ko‘rsatkichi va kristallanish harorati sezilarli darajada o‘zgaradi;

- kaliy nitrat va ammoniy molibdatning 0,01 M eritmaları asosida $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ – KNO_3 – H_2O tarkibidagi komponentlarning o‘zaro ta’sirini chuqur fizik-kimyoviy o‘rganish izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida amalga oshirilganida, ammoniy molibdat hamda kaliy nitrat o‘rtasidagi 1:9 molyar nisbatda barcha fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarda burilish nuqtasi kuzatildi. Bu ushbu nisbatda yangi kimyoviy faza yoki birikma hosil bo‘lishini ko‘rsatadi;

- tadqiqot natijalari mikroelementli o‘g‘itlar olishda ammoniy molibdat va kaliy nitrat birikmalarining optimal nisbatini aniqlash, shuningdek, yangi kompleks birikmalarni sintez qilish uchun muhim bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Steffen W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet //science. – 2015. – T. 347. – №. 6223. – C. 1259855.
2. Pogrzeba M. et al. Relationships between soil parameters and physiological status of *Miscanthus x giganteus* cultivated on soil contaminated with trace elements under NPK fertilisation vs. microbial inoculation //Environmental Pollution. – 2017. – T. 225. – C. 163-174.
3. Uktamov D. A. Microelement (Cu) Salts Application to Superphosphate Fertilizer Technology //NVEO-NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS Journal| NVEO. – 2021. – C. 10661-10671.
4. Datta J. K. et al. Studies on the impact of micronutrient (Molybdenum) on germination, seedling growth and physiology of Bengal gram (*Cicer arietinum*) under laboratory condition. – 2011. <https://doi.org/10.3923/ajcs.2011.55.67>



1-rasm. $[(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ (0,01 M) + KNO_3 (0,01 M)] tizimdagi komponentlar nisbatiga qarab eritmaların fizik-kimyoviy xossalari-ning o‘zgarishi.



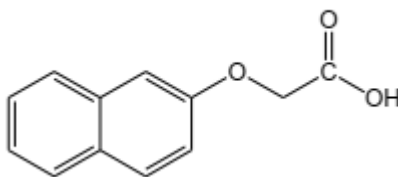
2-NAFTOKSISIRKA KISLOTASINING FOTOKIMYOVIIY PARCHALANISHI VA EKOLOGIK TA’SIRI

M.SH. Xudoynazarov, O.B. Ismoiljonova
Guliston davlat universiteti

Annotatsiya 2-naftoksisirka kislotasi (2-NOK) sintetik auksinga o‘xshash o‘simlik o‘shini boshqaruvchi modda bo‘lib, u meva tugilishini kuchaytirish va to‘kilishini oldini olishda keng qo‘llaniladi. Ushbu tezisda 2-NOKning fizik-kimyoviy xossalari, atrof-muhitdagi harakati, biologik parchalanishi va fotokimyoviy taqdiriga oid ma’lumotlar umumlashtirilgan. Shuningdek, 2-NOKning suv organizmlari uchun yuqori darajada toksikligi qayd etilib, ekologik xavfsizlik nuqtayi nazaridan muhim jihatlar ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: 2-naftoksisirka kislotasi, 2-NOK, sintetik auksin, fotomahsulotlar, ekologik xavf, suv toksikligi, ariloksi bog‘i, Foto-Fris reaksiyasi, 2-naftol.

2-naftoksisirka kislotasi (IUPAC nomenklaturasi) yoki α -(naftiloksi) sirka kislotasi, qisqacha 2-NOK (1-6-rasm), barglar va ildizlar tomonidan so‘riladigan, sintetik auksinga o‘xshash o‘simlik o‘shini boshqaruvchi moddadir. U bir qancha ekinlarda ildizlarning o‘shini rag‘batlantirish, meva tugilishini kuchaytirish va mevalarning vaqtidan oldin to‘kilishining oldini olish uchun qo‘llaniladi [1, 2]. U pomidor, qulupnay, maymunjon, baqlajon, uzum va ananasda meva tugilishini ta’minlash uchun purkash yo‘li bilan ishlatiladi [3].



1-rasm. 2-(naftiloksi) sirka kislotasining (2-NOK) kimyoviy tuzilishi

2-NOK ning suvdagi eruvchanligi 203 mg L^{-1} (20°C haroratda, $\text{pH} > 3$, 99,5% tozalikda, toza suvda), Genri qonuni doimiysi $1,06 \times 10^{-4} \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1}$ (20°C va $\text{pH} > 3$ da) va bug‘ bosimi $2,89 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ (25°C da, 99,2% tozalikda) [4]. Bu xususiyatlar 2-NOK ning bug‘lanish potentsiali past, to‘planish imkoniyati yo‘q va biokonsentratsiya xavfi past ekanligini ko‘rsatadi. Taxminiy atmosfera yarim parchalanish davri 2 kundan kamroq bo‘lib, uzoq masofada atmosfera orqali tashish gipotezasini yo‘q qiladi [4].

Tuproqlarda 2-NOK juda yuqori darajadagi harakatchanlikni namoyon qildi va uning fotolizi natijasida hech qanday metabolit topilmadi. Biroq, kalamush siyidigida [(6-gidroksi-2-naftil)oksi] sirka kislotasi deb nomlangan kichik metabolit aniqlandi.

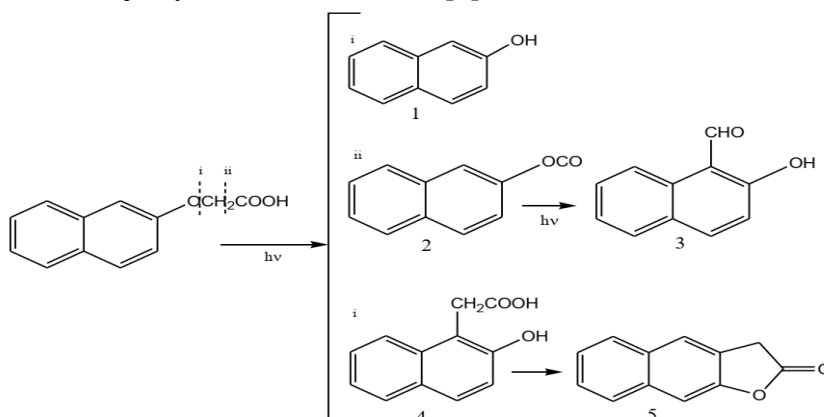
2-NOK baliqlar, dafniyalar va suv o‘tlari uchun zaharli, suv o‘simliklari uchun esa o‘ta zaharli hisoblanadi. Yer usti va yer osti suvlarida 2-NOK suv organizmlari uchun juda zaharli bo‘lib, suv xavfini baholashda hal qiluvchi ko‘rsatkich sifatida qaraladi: suv o‘simliklari uchun EC_{50} 3,85 mg faol modda/l ga teng (xavfsizlik koeffitsiyenti 10 ni o‘z ichiga olgan tartibga solish konsentratsiyasi 0,385 mg faol modda/l ga teng).

Aksincha, adabiyotlarda 2-NOK ning suvli eritmada fotokimyoviy parchalanishi haqida juda oz ma’lumot topilgan. Aslida va bizning bilishimizcha, 2-NOK ning suvli eritmada parchalanishi bo‘yicha faqat bitta maqola e’lon qilingan [5]. Fotomahsulotlar aniqlanib, **1-5-rasmlarda** ko‘rsatilganidek, mumkin bo‘lgan mexanizm yo‘li taklif etilgan. Aerob sharoitda asosiy fotomahsulot sifatida 2-naftol (1) hamda oz miqdorda 2-gidroksi-1-naftaldegid (3) va nafto-[2,1-b]furan-2(1H)-on (5) hosil bo‘lgan. Bunday sharoitlarda ariloksi-uglerod bog‘ining uzilishi (i yo‘nalish) ustunlik qiladi va 2-naftol (1) yoki qayta tartiblangan gidroksikislota (2) hosil bo‘ladi, bu esa tegishli lakton (4) sifatida aniqlanadi. Bundan tashqari, C-C bog‘ining uzilishi (ii yo‘nalish) ham kuzatiladi, ammo



kamroq darajada. Bunda, ushbu turdagi molekularlar uchun adabiyotlarda [6,7] batafsil yoritilganidek, Foto-Fris qayta joylashuvi natijasida 2-gidroksi-1-naftaldegid (3) hosil bo’ladi. Aksincha, argon atmosferasida faqat 2-naftol (1) va nafto-[2,1-b]furan-2(1H)-on (5) aniqlangan.

O’simliklarda 2-NOK avval 2-naftolgacha parchalanadi, so’ngra halqali gidroksillanish va halqaning ochilishi jarayonlari sodir bo’ladi [4].



1-5-rasm: Suvli eritmadagi 2-NOK ning taklif qilingan fotodegradatsiya jarayoni

2-(Naftiloksi)sirka kislotasi (2-NOK) qishloq xo’jaligida foydali fiziologik faol modda sifatida qo’llanilsa-da, uning ekologik xavfsizlik jihatlari alohida e’tiborga loyiqdir. 2-NOK ning suvda cheklangan eruvchanligi, past bug’ bosimi va nisbatan qisqa atmosfera yarim umriga ega bo’lishi uning keng miqyosda tarqalish ehtimolini kamaytiradi. Shunga qaramay, uning suvli muhitda suv organizmlari uchun o’ta toksikligi ekologik xavf tug’diradi. Yorug’lik ta’sirida parchalanishi natijasida hosil bo’ladigan fotomahsulotlar va ularning reaksiya yo’llari bu moddani chuqurroq o’rganish zarurligini ko’rsatadi. 2-NOK ning fotokimyoviy reaksiyalari va metabolitlari haqida mavjud ma’lumotlar cheklangan bo’lib, ushbu sohada qo’shimcha tadqiqotlar o’tkazish zarur. Bu esa uning qishloq xo’jaligida xavfsiz va samarali qo’llanilishini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. C. D. S. Tomlin, The Pesticide Manual, edition no. 12, British Crop Protection Council, 2000
2. European Food Safety Authority (EFSA), Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2-naphthyloxyacetic acid, EFSA Journal, 2011, 9, 2152]
3. Food and Agriculture Organization (FAO), International code of conduct on the distribution and use of pesticides, Rome, Italy, 1989
4. European Food Safety Authority (EFSA), Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2-naphthyloxyacetic acid, EFSA Journal, 2011, 9, 2152
5. M. J. Climent, M. A. Miranda, Photodegradation of dichlorprop and 2-naphthoxyacetic acid in water. Combined GC-MS and FTIR study. J. Agric. Food Chem., 1997, 45, 1916-1919
6. I. F. Molokov, Y. P. Tsentalovich, A. V. Yurkovskay, R. Z. Sagdeev, Investigation of the photo-Fries rearrangement reactions of 1- and 2-naphthyl acetates. J. Photochem. Photobiol. A: Chem., 1997, 110, 159-165
7. J. P. Da Silva, E. V. Bastos, L. F. V. Ferreira, R. G. Weiss, Surface photochemistry of the herbicide napropamide. The role of the media and environmental factors in directing the fates of intermediates. Photochem. Photobiol. Sci., 2008, 7, 69-75



TABIY GAZNI QAYTA ISHLASH CHIQINDILARIDAN NAFTALINNI AJRATIB OLISH

***Bahriddinova Shaxlo Ravshanjon qizi
Jo’raboyev Fozil Mamasoliyevich***

Namangan Davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

Kimyo fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

Namangan Davlat texnika universiteti dotsenti

Annotatsiya: Bugungi kunda tabiiy gazni chuqur qayta ishlash korxonalari chiqindilari tarkibini o’rganish va ularni qayta ishlash orqali turli ko’p yadroli aromatik uglevodorodlar ajratib olishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ishda pirpliz distilyati tarkibidan naftalinni ajratib olish bo’yicha tadqiqotlar to’g’risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so’zlar: tabiiy gazni pirolizlash, piroliz distillyati, piroliz moyi, og’ir piroliz smolasi, naftalin, inden.

Jahonda kimyo sanoati jadal rivojlanishi natijasida hosil bo’ladigan ikkilamchi mahsulotlarni qayta ishlashning nazariy asoslarini ishlab chiqish, ular asosida yangi mahsulotlar olish usullarini tavsiya etish muhim vazifalardan hisoblanadi. Hozirgi kunda dunyoda neft yoki tabiiy gazni pirolizlash orqali etilen, propilen yoki butenlar kabi olefinlar olinadi. Respublikamizda ham etilen va propilen kabi polimer sanoatining eng muhim xomashyolari aynan tabiiy gazni chuqur qayta ishlash orqali ishlab chiqarilmoqda. Albatta, neft-gaz uglevodorodlarini pirolizi jarayonida olefinlar bilan bir qatorda ikkilamchi sanoat mahsulotlari: piroliz distilyati, piroliz moyi, og’ir piroliz smolasi hosil bo’ladi. Bugungi kunda ushbu ikkilamchi mahsulotlarni qayta ishlash orqali kimyo sanoati uchun muhim xomashyolar olishga, ular asosida esa turli sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishga yo’naltirilgan ko’plab ilmiy-tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda.

Tabiiy gazni chuqur qayta ishlash chiqindilarining kimyoviy tarkibini o’rganish bo’yicha hozirgacha bajarilgan ishlar tahlili shuni ko’rsatadiki, piroliz distilyati, piroliz moyi va tar-mahsulot tarkibi asosan 1-5 halqali poliaromatik uglevodorodlar tashkil etadi. Masalan, piroliz moyi tarkibida naftalin, inden va ularning gomologlar ko’p miqdorda uchraydi. Piroliz moyini turli usullar (fraksiyalarga bo’lib distillash, turli erituvchi va ekstragentlar bilan ekstraksiyalash, sublimatlash, suv bug’i yordamida haydash, qayta kristallash) qayta ishlash orqali qimmatli mahsulotlarni olish mumkin bo’ladi.

Naftalin va inden hamda ularning gomologlari asosida aromatik karbon kislotalar va ularning efirlari, sulfokislotalar va sulfonatlar, aminli hosilalar, aromatik spirtlar, oddiy efirlar kabi muhim organik birikmalar sintezini amalga oshirish, ulardan esa biostimulyator va o’sishni boshqaruvchi preparatlar, turli pestitsidlar, suvni tozalashdagi kationit va anionitlar, plastifikatorlar, adsorbentlar, turli membranalar olish imkoniyatlari mavjud.

Adabiyotlar tahlilidan ma’lum bo’ladiki, piroliz moyining YuSSX va xromatomass-spektral tahlil natijalaridan ma’lum bo’ladiki, uning tarkibida asosan ko’p miqdorda naftalin, uning gomologlari, inden va uning gomologlari, shuningdek, oz miqdorda tetralin, difenil, flyuoren va boshqa aromatik uglevodorodlar tashkil etadi. Piroliz moyini fraksiyalarga bo’lib haydash, ekstraksiyalash va qayta kristallash kabi usullar bilan qayta ishlash orqali naftalin, 1-, 2-metilnaftalin va indenni ajratib olish mumkin va bu aralashma tarkibida eng kop’ miqdordagi aromatik uglevodorod naftalin hisoblanadi.

Piroliz moyi yoqimsiz hidli, to’q jigarrangdan to’q yashil ranggacha bo’lgan suyuqlik bo’lib, 1-jadvalda uning fizik xossalari keltirilgan.

Xossalari	Qiymati
20 °C dagi zichligi (g/sm ³)	0,9578
20 °C dagi mexanik qovushqoqligi (mm ² /s)	38



Ko’mirilanishi (%)	14
Suv miqdori (%)	0,3
Mexanik aralashmalar miqdori (%)	0,01
Bug’lanish harorati (°C)	180
Element tarkibi, % massa bo’yicha:	
C	91,30
H	7,90
S	0.14

Piroliz moyi tarkibidan naftalinni ajratib olish uchun dastlab, piroliz moyini oddiy atmosfera bosimida 185-225 °C haroratda haydalib inden, naftalin va ularning gomologlaridan iborat fraksiyani ajratib olindi. Olingan fraksiyasini 210-220 °C haroratda qayta haydalib toza bo’lmagan naftalin fraksiyasi olindi. So’ngra ushbu fraksiyani sublimatlash yo’li bilan yuqori tozalikdagi naftalin ajratib olindi.

Piroliz moyi tarkibidan ajratib olinadigan naftalinni konsentrlangan sulfat kislota yoki oleum yordamida sulfolash orqali, aromatik sulfokislotalar va ularning natriyli tuzlarini olish, bu mahsulotlarni polikondensatlash yo’li bilan kationitlar olishga erishilgan. Shuningdek, turli usullar orqali naftollar, naftilaminlar, naftilsirka kislota va boshqa mahsulotlar olish mumkin.

Xulosa o’rnida shuni ta’kidlash mumkin-ki, mamlakatimizda neft-gaz sanoati chiqindisi hisoblangan og’ir piroliz smolasini qayta ishlash bugungi kunda nafaqat chiqindisiz texnologiyalarni rivojlantirish imkonini beradi, balki kimyo sanoatini qimmatli xomashyolar bilan ta’minlash va iqtisodiyotimizni turli sanoat mahsulotlari bilan ta’minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Sh. Saidobbozov, S.E. Nurmanov, O.Sh. Qodirov. Piroliz moyi asosida olingan inden fraksiyasining xromato-mass va IQ- spektr tahlili. **Kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy jurnali**. №2, 2023. 201-205 b.
2. Tursunov B.N., Juraboev F.M. Neft-gaz sanoati chiqindilari tarkibidagi kondensirlangan aromatik uglevodorodlarni ajratish. Namangan, NamMTI “Oziq-ovqat xavfsizligi: global muammolarning innovatsion yechimlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 4-5 iyun 2024. 653-654 b.

SITIZINNING 4-BROMBENZOLSULFONILXLORID BILAN KONDENSATSIYA REAKSIYALARINI TADQIQ ETISH

Jo’raboyev Fozil Mamasoliyevich

Kimyo fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

Namangan Davlat texnika universiteti dotsenti

Annotatsiya. Tadqiqot ishida sitizinni trietilamin ishtirokida arilsulfonilxloridlar bilan reaksiyasini tadqiq etilgan bo’lib, ishda sitizinning 4-brombenzolsulfonilxlorid bilan o’zaro ta’siridan yuqori unumlarda N-brombenzolsulfositizin sintezi amalga oshirilgan.

Kalit so’zlar: sitizin, farmakologik faol moddalar, tabiiy alkaloid, arilsulfonillash reaksiyalari, 4-brombenzolsulfonilxlorid.

Ma’lumki, tabiiy alkaloidlarning ko’pgina vakillari, xususan, ulardan biri bo’lgan sitizin va uning hosilalari o’zlarining yuqori biologik, farmakologik faolligi bilan tibbiyotda, farmasevtikada va qishloq xo’jaligi sohaslarida muhim ahamiyatga ega bo’lgan preparatlar sanaladi. Aynan sitizin va uning hosilalari asosida dunyo miqiyosida juda ko’plab dorivor preparatlar ishlab chiqarilgan. Bundan tashqari, nozik organik sintez sohasida sitizin asosida turli-tuman xususiyatlarga ega bo’lgan organik birikmalar sintezi amalga oshirilgan. Hozirgi kunda sitizinning transformatsiyasi bo’yicha, uning turli

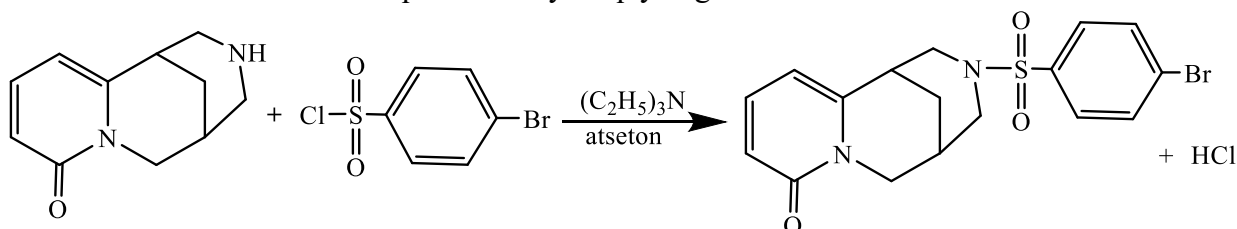


hosilalarini sintez qilish, bu hosilalarning biologik, farmakalogik faolliklarini o’rganish bo’yicha ko’pgina ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Sitizinni turli sharoitlarda tarkibida aromatik xalqa tutgan birikmalar bilan reaksiyalarini amalga oshirish bo’yicha bir qator ilmiy-tadqiqot ishlarni amalga oshirildi.

Tadqiqotlar davomida sitizining aseton muhitida, trietilamin ishtirokida aromatik sulfoxlorid – p-brombenzolsulfonilxlorid bilan o’zaro reaksiyalari o’rganildi va yangi turdagi organik birikmalar sintezi amalga oshirildi. Tajribalarda sitizinga trietilamin ishtirokida benzolsulfoxlorid (sitizin : benzolsulfoxlorid : trietilamin = 1:1:2 nisbatda) ta’sir ettirildi, bunda erituvchi sifatida atseton va xloroformdan foydalanildi. Sitizinni arilsulfonillash reaksiyalari xona haroratida reaksiyon aralashmani 6 soat davomida doimiy aralashtirib turgan holda olib borildi. Ushbu reaksiyada trietilamin degidrogalogenlovchi agent vazifasini o’taydi. So’ngra, erituvchini haydash yo’li bilan ajratildi, qoldiq suv bilan ishlendi. Hosil bo’lgan cho’kma filtrlanib, tegishli erituvchilardan tozalandi va qayta kristallandi.

Sitizin 4-brombenzolsulfonilxlorid bilan trietilamin ishtirokida degidrogalogenlanish hisobiga ta’sirlashishi natijasida biologik va farmakalogik faol moddalar hisoblangan N-brombenzolsulfonilsitizinni hosil qilish reaksiyasi quyidagi sxema asosida sodir bo’ladi:



Sintez qilingan mahsulotni qayta kristallash va kolonkali xromatografiya usullarida tozalandi. Olingan N-brombenzolsulfonilsitizinlarning tuzilishini IQ- va YaMR- spektroskopiya usullari yordamida o’rganildi.

Adabiyotlar

1. В.В.Ермолаева, Валентина Владимировна Синтезы и химические превращения арилсульфонильных(сульфанильных) соединений. Канд.Дис. Автореф. 2014.
2. Курязов Р.Ш., Мухамедов Н.С., Шахидоятов Х.М. Синтез и хлорсульфонилирование несимметричных 1-метил-3-алкилхиназолин-2,4-дионосов//Журнал химия и химическая технология. -2008. -№ 1. -С. 50-53.

[55 % $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 45 \text{ \% } \text{H}_2\text{O}$] – $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ SISTEMASINING REALOGIK XOSSASINI O’RGANISH

Rahmonov Oxunjon Olim o’g’li.,

t.f.f.d., v.b. dotsent, University of Business and Science, Toshkent, Uzbekistan

Samandarov Shuhrat Kamoliddin.,

o’qituvchi, University of Business and Science, Toshkent, Uzbekistan

Tog’asharov Axat Salimovich.

t.f.d., professor, O’zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti Toshkent, Uzbekistan

Annotatsiya: Hozirgi vaqtga kelib dunyo aholisining kun sayin ortib borishi qishloq xo’jaligi ekinlariga bo’lgan talabning oshishiga olib kelmoqda. Shu boisdan bugungi kunda mineral o’g’itlar, pestitsidlar va defoliantlarni qishloq xo’jaligi ekinlariga qo’llamasdan turib yuqori va sifatli hosil olib bo’lmaydi. Ushbu vazifalarni yechish uchun yuqori samarali kompleks ta’sir etuvchi, xlorat asosli defoliantlar olish muhim vazifalardan biri hisoblanib, tarkibi kalsiy xlorat ikki karbamid, olma monoetanolammoniydan iborat sistemaning realogik xossalari o’rganildi.

Kalit so’zlar: kalsiy xlorat ikki karbamid, olma monoetanolammoniy, “tarkib-xossa”, piknometr, refraktometr, viskozometr, pH.



Paxta maydonlariga defoliatsiyasi o’tkazish yetishtirilgan hosilni sovuq tushmasdan oldin o’z vaqtida, tez va sifatli yig’ib terib olishni ta’minlaydi. Defoliatsiyadan keyin qatorlar orasiga yorug’lik tushishi, issiqlik va havo aylanishi yaxshilanadi, natijada ko’saklarning yetilishi va ochilishi tezlashadi. Xloratlar ta’sirida barglarda ajratuvchi qatlam hosil bo’lishi (defoliatsiya) ularning barg plastinkasini quritish natijasidir. O’simlik barglarining kuchli suvsizlanishi bilan to’kilish qismining hujayralari nobud bo’ladi va ajratish qatlami hosil bo’lmaydi, buning natijasida quruq barglar o’simlikda mustahkam ushlanib qoladi. Defoliatsiya va deksikatsiya ta’sirga olib keladigan xloratlarning dozalaridagi farqlar unchalik katta emas va defoliatsiya ta’siri deyarli har doim quritish bilan birga keladi. Bu esa g’o’za boshloqlarining shikastlanishiga va paxta xomashyosi hosilining pasayishiga olib keladi. Defoliant sepilgan dalalarda preparat asosan o’simlik to’qimalari ichida tarqalgan zararli mikroorganizmlar sirtidan kasallik qo’zg’atuvchilariga bevosita tegib yoki o’simlik organlari (barg, poya, ildiz) ga singib ularni nobud qiladi.

Kalsiy xlorat - $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ kalsiy xlorat-xloridi anorganik birikma, tarkibida 355-430 g/l ta’sir etuvchi faol modda $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ dan iborat bo’lgan och-sariq rangli hidsiz suyuqlik ko’rinishdagi preparat. Harorat 20°C bo’lganda zichligi $1.44\text{--}1.65\text{ g/sm}^3$ ga teng. Preparat suvda juda yaxshi eriydi, yetarlicha darajada barqarorlikka ega va gigroskopik hisoblanadi. Oddiy sharoitda suvni tez o’ziga tortib olib kristalgidratlarini hosil qiladi. Paxta o’simligiga va bazi bir qishloq xo’jaligi ekinlariga ta’sir qilish xususiyatiga ko’ra kalsiy xlorat - xloridi, nisbatan yumshoqroq va sekin ta’sir qilishini xisobga olmaganda magniy xlorati bilan deyarli bir xil, farq qilmaydi. Kalsiy xlorat quruq va namgarchilik sharoitlarda samaralidir [1, 3126 b.].

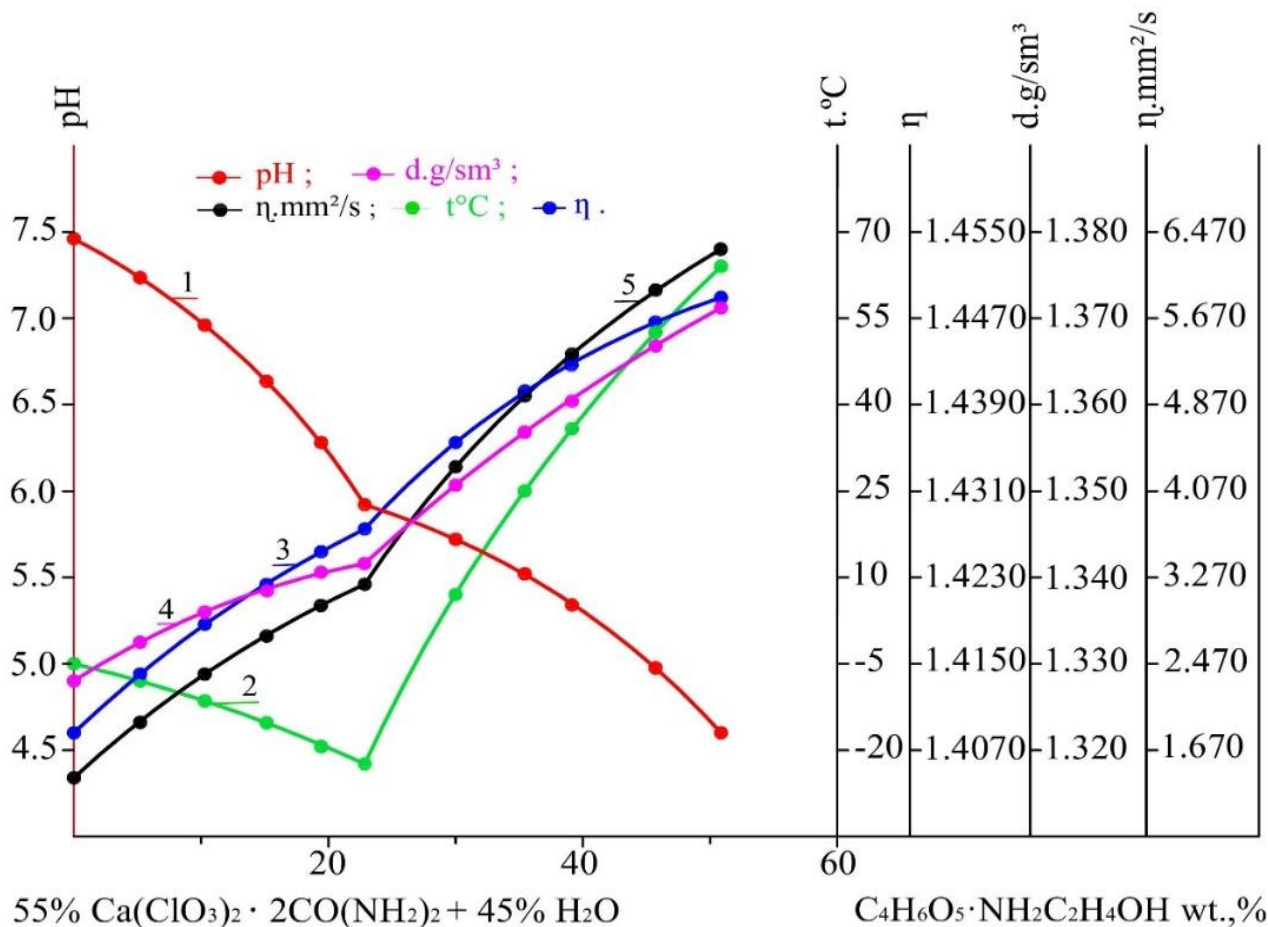
Karbamid – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ uzoq yillardan beri samarali o’g’it sifatida qishloq xo’jaligida qo’llanilib kelmoqda. Karbamid ko’p miqdorda azot saqlagan bo’lib, suvda yaxshi eriydi va o’simlik bargidan oziqlantirish uchun qo’llash mumkin bo’lgan muhim moddalardan biri hisoblanadi. Karbamidni purkab berish yo’li bilan o’simlik bargi orqali qo’llanilganda ham barg yuzasida tez so’rilib o’z ta’sirini namoyon qiladi [2, 902 b.].

Olma kislota - $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$ (oksiqahrabo kislota) rangsiz, ignasimon kristall modda. Molekulyar massasi $M_r=134.09\text{ g/mol}$, zichligi 1.609 g/sm^3 , suyuqlanish xarorati $131\text{--}133^\circ\text{C}$, qaynash temperaturasi 167.16°C . Olma kislota juda muhim 2 asosli oksikarbon kislota, 2 ta optik faol stereoizomerik shaklga ega (L- va D-enantiomerlar), lekin tabiiy ravishda faqat L-izomer mavjud. Suv va spirtida yaxshi eriydi [3, 1897 b.].

Moetanolaninlar (MEA) – $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ o’simliklarda o’sish va rivojlanish, stimulyatorlik, samarali sinergistik kabi bir qator muhim vazifalarni bajaradi. Moetanolanin tuzlari bilan ishlov berilgan qishloq xo’jaligi ekinlari tanasida etilen miqdori ortishi kuzatiladi, natijada o’simlik bandi bilan barg orasidagi absision zonada etilen faolligi ortadi, bu esa o’simlik bargini o’z vaqtdan ertaroq to’kilishiga olib keladi [4, 391 b.].

Olma monoetanolanmoniy - $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ tiniq to’q jigarrang eritma, suvga nisbatan biroz quyuq oquvchan suyuqlik. Olma monoetanolanmoniy 1:1 molyar nisbatda olingan 98.0 % li monoetanolanin, 97.0 % olma kislota asosida sintez qilingan. Olingan suyuq kompleks tuzning $\text{pH}=6.96$ ga ega va suvda juda yaxshi eriydi, organik erituvchilarda yomon eriydi [5, 1901 b.].

$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ tarkibida etilen, karbamid mavjudligi o’simliklarning vegetatsion rivojlanishiga ta’sir ko’rsatib, komponentlar xossalari bog’liq tarzda o’simlikni o’sishini va qarishini boshqarish mumkinligini ko’rsatadi. Bu esa ushbu moddadan tarkib topgan preparatdan fiziologik faol modda sifatida foydalanishga imkon yaratadi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda oziqlantiruvchi xossaga ega bo’lgan fiziologik faol moddalar olish maqsadida $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2\cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ - $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ - H_2O sistemasini o’rganish bizda qiziqish uyg’otdi.



1-Rasm. [55 % $Ca(ClO_3)_2 \cdot 2CO(NH_2)_2 + 45\% H_2O$] – $C_4H_6O_5 \cdot NH_2C_2H_4OH$ sistemaning $25^\circ C$ haroratdagi fizik – kimyoviy va reologik xossalari:
1 – pH, 2 – kristallanish harorati, 3 – nur sindirish ko‘rsatkichi, 4 – zichlik, 5 – qovushqoqlik.

Yangi yuqori samarali defoliantlar olish jarayonini ishlab chiqish va fizik-kimyoviy asoslash uchun [55 % $Ca(ClO_3)_2 \cdot 2CO(NH_2)_2 + 45\% H_2O$] – $C_4H_6O_5 \cdot NH_2C_2H_4OH$ sistemaning qiymatlari komponentlar tarkibini o‘zgarishiga bog‘liq holda o‘rganildi va “tarkib xossa” diagrammasi qurildi (1-rasm). Sistemada komponentlar turli xil nisbatlarda qo‘shilganda eritmaning kristallanish harorati, nur sindirish ko‘rsatkichi, zichlik, pH va qovushqoqlik ko‘rsatgichlari $25^\circ C$ haroratda o‘rganilib, natijalar quyidagi (1-jadval) da keltirildi.

O‘rganilgan reologik xossa qiymatlaridan bilishimiz mumkinki [55 % $Ca(ClO_3)_2 \cdot 2CO(NH_2)_2 + 45\% H_2O$] – eritmasiga olma monoetanolammoniy qo‘shib borilishi bilan kristallanish harorati $-5.0^\circ C$ dan $64.0^\circ C$ oralig‘ida, nur sindirish ko‘rsatkichi 1.4080- 1.4521 η_D , zichlik 1.328 dan 1.373 g/sm^3 gacha, qovushqoqlik 1.482- 6.312 mm^2/s gacha oshadi. Eritmaning pH muhiti olma monoetanolammoniyini miqdori ortib borishi bilan pH qiymati 7.48 dan 4.62 gacha kamayib boradi.

Yuqoridagi diagrammada keltirilgan (1-rasm)da) “kristallanish harorati” egri chizig‘ida aniq ikkita fazaga ajralganligi ko‘rinib turibdi.



Jadval-1.

[55 % $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ + 45 % H_2O] – $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ sistema eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari

Komponentlar tarkibi, %		pH	Krist. harorati, t, °C	Nur sindirish ko'rsatkichi, n_D	Zichlik d, g/sm ³	Qovush-qoqlik η , mm ² /c
$55\% \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ + 45 % H_2O	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$					
100	-	7.48	-5	1.4080	1.328	1.482
94.88	5.12	7.24	-8	1.4142	1.332	1.926
89.67	10.33	6.98	-12	1.4181	1.336	2.374
85.08	14.92	6.64	-15	1.4208	1.338	2.726
80.16	19.84	6.28	-20	1.4253	1.340	2.982
75.99	24.01	5.93	-22	1.4287	1.342	3.206
69.93	30.07	5.71	-8	1.4308	1.351	4.294
64.86	35.14	5.52	25	1.4346	1.357	4.867
60.44	39.56	5.34	36	1.4427	1.361	5.254
54.94	45.06	4.97	52	1.4491	1.366	5.862
49.31	50.69	4.62	64	1.4521	1.373	6.312

Fiziologik faolligi bilan defoliantlar olish jarayonini fizik-kimyoviy asoslash maqsadida [55 % $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ + 45 % H_2O] – $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ bo'limi o'rganildi va “tarkib-xossa” diagrammasi tuzildi. Ushbu sistemada yangi birikmalar hosil bo'lmagan, o'rganilgan kristallanish harorati, nur sindirish ko'rsatkichi, zichlik, pH va qovushqoqlik natijalaridan ma'lum bo'ladiki hosil bo'lgan fazalar oldindan mavjud bo'lgan *kalsiy xlorat* ikki karbamid va olma monoetanolanmoniyga mos keladi. Komponentlarning o'zaro ta'sirlashuvi bo'yicha eritmaning realogik xossalari aniqlandi hamda olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, *kalsiy xlorat* ikki karbamid va olma monoetanolanmoniyalar asosida *yuqori samarali* kompleks ta'sir etuvchi defoliantlar olish uchun asos bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. William F. Ehret. Ternary systems: CaCl_2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (25°C), CaCl_2 - $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ - H_2O (25°C), SrCl_2 - $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (25°C), KNO_3 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (0°C).// J.Am. Chem. Soc. - 1932. - V. 54. P - 3126 - 3134.
2. Zh.S. Shukurov., E.S. Khusanov., M.S. Mukhitdinova and A.S. Tog'asharov. Component Solubilities in the Acetic Acid – Monoethanolamine – Water System, Russ. J. Inorg. Chem. - 2021, 66, 902-908. <https://doi.org/10.1134/S0036023621060176>
3. М.Ш. Адилова., А.Х. Нарходжаев., С. Тухтаев., Л.Л. Талипова. Взаимодействие моноэтаноламина с яблочной кислотой // Журнал неорганической химии. –2005. – Т. 50. – № 11 С – 1897.
4. E. G. Novitskii., V. P. Vasilevskii., E. A. Grushevenko., A. V. Volkov and V. I. Vasil'eva. The Effect of Monoethanolamine on Conductivity and Efficiency of Electrodialysis of Acid and Salt Solutions. Russian Journal of Electrochemistry, 2017, Vol. 53, No. 4, pp. 391–397. <https://doi.org/10.1134/S1023193517040103>
5. Взаимодействие моноэтаноламина с яблочной кислотой // Журнал неорганической химии. –2005. – Т. 50. – № 11. С– 1901.



MATBAA SANOATIDA ISSIQLIK TARQALISHINI MODELASHTIRISH: DIFFERENSIAL TENGLAMALARGA ASOSLANGAN YONDASHUV

Komiljonov Bobur Komiljon o‘g‘li.
Andijon davlat texnika instituti assistenti ,
telefon: +998937825094

Annotatsiya: Ushbu maqolada matbaa plastinkasida issiqlik tarqalishi bir o‘lchamli issiqlik o‘tkazish tenglamasi orqali modelashtiriladi. Boshlang‘ich va chegaraviy shartlar asosida haroratning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi analitik usulda yechiladi. Ushbu yondashuv matbaa sanoatidagi issiqlik muvozanatini ta’minlash, siyohning bir tekis qurishini nazorat qilish va mahsulot sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: issiqlik o‘tkazish, matbaa plastinkasi, differensial tenglama, harorat modelashtirish

Zamonaviy matbaa sanoatida mahsulot sifati ko‘plab fizik va texnologik jarayonlarga bog‘liq[3,4]. Ulardan biri bu - siyoh qotishi va bosma yuzadagi harorat muvozanatini ta’minlashdir[1,2]. Issiqlik tarqalish jarayoni nazariy jihatdan issiqlik o‘tkazish tenglamasi yordamida modelashtiriladi. Bu maqolada bir o‘lchamli differensial tenglama asosida plastinka yuzasida harorat qanday o‘zgarishini matematik jihatdan ko‘rib chiqamiz[5].

1-MASALA: Matbaa plastinkasida issiqlik tarqalishini modelashtirish

Model: Bir o‘lchamli issiqlik o‘tkazish tenglamasi:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

Parametrlar:

Plastinka uzunligi: $L = 1$ metr

Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti: $\alpha = 0.01 \text{ m}^2/\text{s}$

Boshlang‘ich shart: $u(x, 0) = 100 \cdot \sin(\pi x)$

Chegaraviy shartlar: $u(0, t) = u(1, t) = 0$

Yechim: Tenglamaning analitik yechimi (faqat $n = 1$ uchun):

$$u(x, t) = 100 \cdot \sin(\pi x) \cdot e^{-0.01\pi^2 t}$$

Hisoblangan natijalar:

$$t = 0: u(0.5, 0) = 100$$

$$t = 5: u(0.5, 5) = 61.0$$

$$t = 10: u(0.5, 10) = 37.3$$

Xulosa: Model orqali plastinka yuzasidagi harorat qanday so‘nishini ko‘rish mumkin. Matbaa jarayonlarida siyoh qurish vaqtini optimallashtirish, energetik samaradorlikni oshirish va mahsulot sifatini nazorat qilish uchun bu yondashuv muhim ahamiyatga ega.

i. Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
4. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
5. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbirlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.



KIMYO SANOATIDA ISSIQLIK ALMASHINUVI VA ENERGIYANI BOSHQARISHNING MATEMATIK MODELI

Djalilova Turgunoy Abdujalilovna.

Andijon davlat texnika instituti dotsenti,
telefon: +99899997-16-11

Xalilov Murodiljon Durbek o‘g‘li.

Andijon davlat texnika instituti kata o‘qituvchi,
telefon: +998941004593

5. Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya Ushbu maqolada kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlarini samarali boshqarish va tahlil qilishda matematik modellashirishning o‘rni yoritiladi. Ishlab chiqarishda energiya sarfini kamaytirish, jarayon samaradorligini oshirish uchun differensial tenglamalar, issiqlik almashinuvining empirik modellari va hisoblash metodlari asosida misollar keltiriladi.

Kalit so‘zlar: issiqlik almashinuvi, matematik model, energiya balansi, kimyo sanoati, Fourier qonuni, differensial tenglamalar.

Kirish. Kimyo sanoatida sodir bo‘ladigan ko‘plab texnologik jarayonlar (masalan, distillatsiya, quritish, kristallizatsiya, sintez) issiqlik almashinuvi jarayonlari bilan chambarchas bog‘liq. Bunday jarayonlarni energiya jihatdan optimallashtirish nafaqat ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi, balki ekologik xavfsizlikni ham ta’minlaydi. Shuning uchun matematik modellashirish va issiqlik uzatish qonunlarining amaliy qo‘llanilishi dolzarb masalalardan biridir.

Issiqlik almashinuvining asosiy matematik qonunlari. Issiqlik miqdorini aniqlash formulasi. Har qanday moddaning temperatura o‘zgarishi vaqtida ajratgan yoki yutgan issiqlik miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$Q = mc\Delta T.$$

Bu yerda:

Q – issiqlik miqdori (Joul),

m – modda massasi (kg),

c – moddaning issiqlik sig‘imi (J/kg·°C),

ΔT – temperaturadagi o‘zgarish (°C).

Issiqlik uzatish tenglamasi (Fourier qonuni). Issiqlik oqimi zichligi gradient asosida quyidagicha ifodalanadi:

$$q = -k \frac{dT}{dx}.$$

Bu yerda:

q – issiqlik oqimi (W/m²),

k – issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti (W/m·K),

$\frac{dT}{dx}$ – temperaturaning joy bo‘yicha o‘zgarishi.

Kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlari modellari. Kimyo sanoatida ko‘plab issiqlik almashinuvi qurilmalari ishlatiladi: issiqlik almashinuvchilar, reaktorlar, pechlar. Ushbu tizimlar uchun matematik modellar energiya balansi asosida quriladi.

Energiyaning differensial tenglamasi (bir o‘lchamli holat):

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial t} = k \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}.$$

Bu issiqlik tarqalishi tenglamasi bo‘lib, unda:

ρ – zichlik,

c – issiqlik sig‘imi,

T – temperatura funksiyasi,



x, t – fazo va vaqt o‘zgaruvchilari.

Amaliy masalalar va yechimlar. Masala 1. Kimyoviy reaktorning issiqlik energiyasi hisoboti Kimyoviy reaktorda 150 kg modda 25°C dan 90°C gacha qizdiriladi. Moddaning o‘rtacha issiqlik sig‘imi $c=3.6$ kJ/kg°C. Reaktorga qancha issiqlik energiyasi uzatiladi?

Yechish:

$$Q = mc\Delta T = 150 \cdot 3.6 \cdot (90 - 25) = 150 \cdot 3.6 \cdot 65 = 35100 \text{ kJ}.$$

Masala 2. Issiqlik almashinuvchida chiqish temperaturasi. Issiqlik almashinuvchida issiq modda temperaturasi 120°C dan 80°C gacha tushadi. Shu vaqtda sovuq modda temperaturasi 30°C dan 70°C gacha ko‘tariladi. Har ikki oqim massasi 100 kg, $c=4.18$ kJ/kg°C, $c = 4.18$ \. Issiqlik uzatishning to‘g‘riligini tekshiring.

Yechim:

Issiqlik modda yo‘qotgan issiqlik:

$$Q_1 = 100 \cdot 4.18 \cdot (120 - 80) = 100 \cdot 4.18 \cdot 40 = 16720 \text{ kJ};$$

Sovuq modda olgan issiqlik:

$$Q_2 = 100 \cdot 4.18 \cdot (70 - 30) = 16720 \text{ kJ}.$$

Natija: Issiqlik yo‘qotilishi va olinishi teng $\rightarrow$ energiya balansi saqlanadi.

Energiya tejamlorligi va optimallashtirish. Matematik modellar yordamida issiqlik almashinuvi jarayonlarida ortiqcha yo‘qotishlarni kamaytirish mumkin. Buning uchun chiziqli va chiziqsiz optimallashtirish metodlaridan foydalaniladi. Masalan, issiqlik izolyatsiyasi qalinligi qanday tanlansa, issiqlik chiqishi eng kam bo‘ladi — bunday masalalar variatsion hisoblash yo‘llari bilan yechiladi.

Innovatsion texnologiyalar va raqamli monitoring. Zamonaviy kimyo zavodlarida harorat, bosim, oqim tezligi kabi parametrlar real vaqt rejimida raqamli datchiklar va modellashtirish dasturlari orqali boshqariladi (Digital Twin, SCADA tizimlari). Bu esa jarayon barqarorligi va energiya samaradorligini oshiradi.

Xulosa. Kimyo sanoatidagi issiqlik almashinuvi va energiyani boshqarish jarayonlarini chuqur tahlil qilishda matematik modellashtirish muhim rol o‘ynaydi. Haroratning tarqalishi, energiya sarfi va issiqlik balansining matematik modellar orqali ifodalanishi texnologik jarayonlarni nazorat qilishni osonlashtiradi. Shu bois, zamonaviy kimyo muhandisligida matematik bilimlar asosiy vosita sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

6. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
7. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
8. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
9. Abdusalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
10. Комолова, Г., & Халилов, М. Stages of drawing up a mathematical model of the economic issue. *Journal of ethics and diversity in international communication*. Испания-2022, 60, 45-48.
11. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
12. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
13. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.
14. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations.



15. Abduljalilovna, D. T., Murodiljon, K., Axrorbek, O., & Bexzod, T. (2023). Some studies of the flow of a two-phase medium with solid particles around bodies with a significant concentration of particles. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 52.

16. Abduljalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.

17. Халилов, М. Д., & Комилжонов, Б. К. (2022). Differensial tenglamaga olib keluvchi ba’zi masalalar. *Journal of Advanced Research and Stability*.

18. Murodiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(1), 60-65.

KIMYO SANOATLARIDA INNOVATSION JARAYONLARDA MATEMATIKANING O’RNI

Xalilov Murodiljon Durbek o‘g‘li.

*Andijon davlat texnika institute katta o‘qituvchi,
telefon: +998941004593*

5. Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya. Uch maqola kimyo va matbaa sanoatlaridagi innovatsion va integratsion jarayonlarni tahlil qilishda modellashtirishda, hisoblash' va optimallashtirish usullarining o'rni yoritiladi. Sanoat ishlab chiqarishida samaradorlikni boshqarish, resurslardan tejamkorlik, ishlab chiqarishni boshqarish kabi ishlarni bajarishda matematik tahlil ishlab asosiy rol o'ynaydi. Real sanoat masalalari orqali buning amaliy foydasi ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: kimyo sanoati, matbaa sanoat, matematik modellashtirish, optimallashtirish, innovatsiya, integratsiya, sanoat texnologiyalari.

Kirish. Zamonaviy sanoat korxonalari, kimyo va matbaa sanoatlari, texnologiyada matematikada uzviy qism sifatidagi rolini bajarish yoki ko'rsatmoqda. Bu jarayonda modellar va algoritmlarni matematik ishlab chiqarishni nazorat qilish, mahsulotni sifatini nazorat qilish, mahsulotlarni ta'minlash kabi mahsulotlarni hal qiluvchi xizmat qiladi. Innovatsion tizim va fanlararo integratsiya orqali matematik bilimlar texnologik muammolarga aniq yechim taklif qiladi.

1. Kimyo sanoatida matematik modellashtirish ahamiyati. Kimyo sanoatda reaksiya ishlab chiqarishni, mahsulot chiqaruvchanligini, xomashyo sarfini nazorat qilishda differensial tenglamalar, lineer va nolineer modellar, statistik tahlil natijalari.

Misol 1: Reaksiyani modellashtirish. Kimyoviy reaksiyada birikmaning konsentratsiyasi vaqt o'tishi bilan hisoblash:

$$C(t) = C_0 \cdot e^{-kt}.$$

Bu yerda:

- C_0 – moliyaviy konsentratsiya (mol'ich konsentratsiya/L),
- k – reaksiyaning tezligi konstantasi,
- t – vaqt (soat).

Masala. Boshlang'ich konsentratsiya $C_0 = 2 \text{ mol/L}$, tezlik konstantasi $k = 0.3$. 5 soatdan keyin konsentratsiya qancha bo'ladi?

Yechish:

$$C(5) = 2 \cdot e^{-0.3 \cdot 5} = 2 \cdot e^{-1.5} \approx 2 \cdot 0,2231 = 0,4462 \text{ mol/l}.$$

Matbaa sanoatda matematikaning o'rni. Matbaa jarayonlarida bo'yoq miqdori, chopgan yuzaning maydoni, qog'oz sarfi va moddiy tozalashi matematik formulalar hisoblab chiqiladi.

Misol 2: Bo'yoq sarfini hisobga



Bir varaq qog‘ozga to‘liq chopgan rangli reklama tashqi ko‘rinishi 0.25 m^2 . Har kvadrat metr uchun 10 ml bo‘yoq kerak. 500 ta reklama nashr qilish uchun jami necha litr bo‘yoq kerak bo‘ladi?

Yechish:

1 varaq uchun bo‘yoq: $0,25 \cdot 10 = 2.5 \text{ ml}$;

500 varaq uchun: $2.5 \cdot 500 = 1250 = 1,25 \text{ litr}$.

Innovatsion va raqamli texnologiyalar bilan integratsiyasi. Bugungi kunda kimyo matbaa sohalarida avtomatlashtirilgan tizimlar, hisob monitoringi, sun‘iy intellekt dasturiy ta’minot ishlab chiqarishni yildan yilga kengaymoqda. Bu tizimlarda algoritmlar asosiy vosita bo‘lib matematika xizmat qiladi.

Misol 3: Optimal munosabat masalasi. Kimyo zavodi 2 xil mahsulot (*A* va *B*) ishlab chiqariladi. Resurs cheklovi:

1 kg *A* uchun 4 birlik resurs,

1 kg *B* uchun 3 birlik resurs talab.

Zavodda jami 240 birlik resurs bor. Har 1 kg *A* 5 dollarlik foyda, har 1 kg *B* esa 4 dollarlik foyda keltiradi. Zavod qanday nisbatda ishlab chiqarishni maksimal foyda oladi?

Matematik modeli:

$$\begin{cases} 4x + 3y \leq 240, \\ x \geq 0, y \geq 0, \end{cases}$$

Maksimizatsiya qilish: $Z = 5x + 4y$.

Yechim (grafik yoki Simpleks usuli bilan):

Optimal nuqta: $x = 45, y = 20$;

Maksimal foyda: $Z = 5 \cdot 45 + 4 \cdot 20 = 225 + 80 = 305 \text{ dollar}$.

Xulosa. Kimyo va matbaa sanoatning mehnatbardoshligi, qo‘shimcha va jismoniylik ko‘p tibbiy matematik modellar va moddiy tizimlarga tayanadi. Innovatsion va integratsiya jarayonlarida matematikani qo‘llash jarayonlarini optimallashtirish, resurslarni ta’minlash va yaxshilash mumkin. Bunday mahsulotlar sanoatni zamonaviy bosqichga olib chiqishda muhim o‘rin egallaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
4. Abdugalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
5. Комолова, Г., & Халилов, М. Stages of drawing up a mathematical model of the economic issue. *Journal of ethics and diversity in international communication. Испания-2022*, 60, 45-48.
6. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
7. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
8. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.
9. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations.



MAXALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA SOVUN ISHLAB CHIQARISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH

Achilova Sanobar Sabirovna

Urganch davlat universiteti, Kimyoviy texnologiyalar fakulteti dotsenti,
sanobar.a@urdu.uz

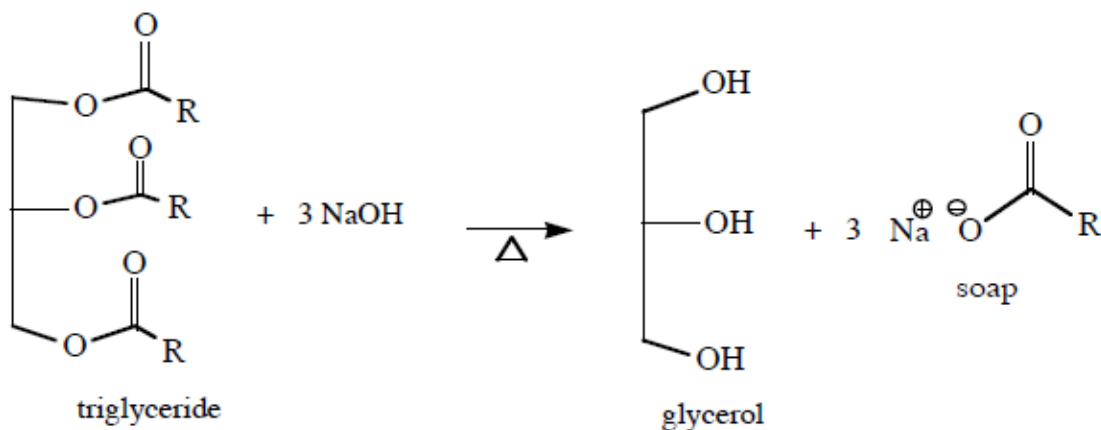
Arislonboyeva Bonu G’ayrat qizi

Urganch davlat universiteti, Kimyoviy texnologiyalar fakulteti, Oziq-ovqat texnologiyalar yo’nalishi magistranti
arisonboyeva@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy xom ashyolar asosida sovun ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishning kimyoviy, texnologik va iqtisodiy jihatlari tahlil qilinadi. Paxta moyi, hayvon yog’lari, o’simlik ekstraktlari va efir moylari kabi xom ashyolardan foydalanish orqali tannarxni pasaytirish, mahsulot sifatini oshirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkoniyati yoritilgan.

Kalit so’zlar: sovun, kaustik soda (NaOH), efir moylari, organik bo’yoqlar, palmitin kislota, linoleik kislota, saponifikatsiya usuli, glitserin.

So’nggi yillarda ekologik toza va tabiiy mahsulotlarga bo’lgan talab ortib bormoqda. O’zbekistonda mavjud bo’lgan resurslar – paxta yog’i, qoramol va qo’y yog’i, pista va kungaboqar yog’lari, dorivor o’simlik ekstraktlari, efir moylari – sovun ishlab chiqarishda arzon va samarali xom ashyo manbai bo’la oladi. Sovun ishlab chiqarish jarayoni **saponifikatsiya** deb ataladi. Bu jarayonda yog’ yoki yog’li moddalar (triglitsyeridlar) kuchli baza (odatda natriy gidroksid – NaOH) bilan reaksiyaga kirishib, sovun va glitserin hosil qiladi.



Bu reaksiyada triglitsyerid molekulasida uchta yog’ kislota zanjirini va bir molekula glitserinni ajratib beradi. Hosil bo’lgan sovun molekulasida amfifilik xususiyatga ega bo’lib, suvda eriydi va yog’ni ajratib oladi. Mahalliy xom ashyolarni tanlashda ularning kimyoviy tarkibi, yog’ kislotalari tarkibi va saponifikatsiya raqami (sap raqami) muhim ahamiyatga ega. Masalan, paxta moyi yuqori miqdorda linoleik kislota (C18:2)ga ega bo’lib, bu sovunning yumshoq va tez eruvchan bo’lishini ta’minlaydi. Masalan:

Paxta moyi: Linoleik kislota (C18:2)ning yuqori miqdori sovunning yumshoq va tez eruvchan bo’lishini ta’minlaydi.



Qo’y yog’i: Palmitik kislota (C16:0)ning yuqori miqdori sovunning qattiq va uzoq muddatli bo’lishini ta’minlaydi. Mahalliy xom ashyolarni ishlatish tannarxni pasaytiradi va ekologik jihatdan foydalidir.

Har bir yog’ kislotalari triglitseridi uchta yog’ kislota guruhini o’z ichiga oladi, ular NaOH mavjudligida yog’ kislotalari tuzlarini (sovun) hosil qiladi. Masalan, stearik kislota (C₁₇H₃₅CO₂H) natriy stearati (C₁₇H₃₅CO₂Na) hosil qiladi. Glitserin saqlab qolish: Glitserin sovunning yumshoq va namlovchi xususiyatini oshiradi. Efir moylari qo’shish: Efir moylari sovunning hidini yaxshilaydi va teriga foydali ta’sir ko’rsatadi. Organik bo’yoqlar qo’shish: Organik bo’yoqlar sovunning estetik ko’rinishini yaxshilaydi va kimyoviy xavfsizlikni ta’minlaydi. Mahalliy xom ashyolarni ishlatish tannarxni pasaytiradi. Mahalliy fermerlar bilan hamkorlik qilish orqali xom ashyo yetkazib berishni barqarorlashtirish mumkin. Ishlab chiqarish jarayonida chiqadigan chiqindilar (masalan, sovun qoldiqlari, filtrlangan yog’lar, glitserin aralashmalari) qayta ishlanishi mumkin. Bu esa chiqindilarning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytiradi va ularni ikkilamchi mahsulotlarga (masalan, bioyoqilg’i, silliqlovchi vositalar) aylantirish imkonini beradi. Mahalliy tabiiy xom ashyolardan foydalanish natijasida ishlab chiqarilgan sovunlarda sintetik stabilizatorlar, parabenlar va fosfatlar bo’lmaydi. Bu esa sovunning inson salomatligiga zarar yetkazmasligini va suv resurslari ifloslanishining oldi olinayotganini anglatadi. Sovun ishlab chiqarishni mahalliy xom ashyolar asosida takomillashtirish:

Mahsulot sifatini oshiradi;

Ishlab chiqarish tannarxini pasaytiradi;

Atrof-muhit muhofazasini ta’minlaydi;

Mahalliy iqtisodiyotni rag’batlantiradi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. GOST 28546-2002 – “Maishiy sovun. Texnik shartlar”, Moskva, 2002.
2. E. Timofeev, A. Petrov, “Technology of Soap Manufacturing”, Springer, 2018.
3. Karimova D.I., “Sovun ishlab chiqarish texnologiyasi va ekologiyasi”, Toshkent Kimyo Texnologiya Instituti, 2023.
4. Spitz L. "Soap Manufacturing Technology" (2nd Edition) Academic Press, 2016.
5. Simmons W.H., Appleton H.A. "The Handbook of Soap Manufacture" Project Gutenberg, 1907.
6. Gichuki W.M. "Soap-making manual for Engineers, Chemists, and Technologists" ResearchGate, 2021.
7. Rajantheran P. "SOAP AND DETERGENT MANUFACTURE" Academia.edu, 2020.
8. Bukhari S.M.S., Akhtar R. "Improvement Of Quality and Wastes Control Of Soap Manufacturing Using AI" ResearchGate, 2022.
9. Nematjonov O. "Laboratoriyada sovun ishlab chiqarish texnikasi" Pedagoglar.org, 2024.
10. Ankrah, E.K., (1974). Chemical studies of some plant wastes from Ghana, *Journal of Science, Food and Agricultural*.



ADHESION STRENGTH OF MODIFIED EPOXY OLIGOMER

A. Ochilov

D. Otakhonova

Department of Food Technology, (PhD)

Student of Group 31a-23, Department of Food Technology

Namangan State Technical University

+99877 444-6997

Abstract: This study investigates the effect of modifying epoxy oligomers with urethane compounds on thermomechanical properties. It was found that modification with urethane compounds improves the strength, heat resistance, and other functional characteristics of epoxy oligomers. It was also revealed that the heat resistance of epoxy oligomers increases by 25–35%.

Keywords: epoxy oligomers, urethane compounds, modification, strength, heat resistance, thermomechanical properties, deformation.

Epoxy resins (ER) are frequently used in the production of structural materials, paints and coatings, adhesives, sealants, and impact-resistant, heat-resistant protective coatings. Alongside their useful properties, these materials also have disadvantages such as high viscosity, rigidity, and brittleness. Industrial practice has shown that the characteristics of ER can be regulated through modification with substances of different chemical activities. Data indicate improvement in technological parameters of these coatings through modification with various oligomeric or polymeric substances such as polyurethanes, polyanilines, amines, acrylates, etc.

Based on available data, the aim of the research was to determine the optimal ratio of epoxy resin ED-20 and synthesized modifying additives [1]. The amount of modifying additives (hydroxyurethane, HUS) was 5%, 10%, and 15% for samples EUS1, EUS2, and EUS3 respectively. The same ratios were used as the basis for silicon urethane (SUS) modifiers, conditionally named SiEUS.

The influence of temperature and curing duration on the adhesion strength of hybrid coatings was studied. As the diagrams show, at low contents of HUS in the epoxy oligomer, a decrease in adhesion strength was observed at the initial stage of curing. Likely, at such concentrations, there are not enough chemical bonds to form an additional network structure. Increasing the ratio of SUS:ED-20 to 15:85 causes a 20% increase in adhesion strength. However, increasing the HUS additive content to 30% significantly reduces strength due to a lack of epoxy groups to form a network structure during curing. The epoxy value of such a hybrid oligomer is 6.84%, and the epoxy equivalent value is 617.3 g/mol. The required calculated amount of hardener in this case decreases to 13.7 g per 100 g.

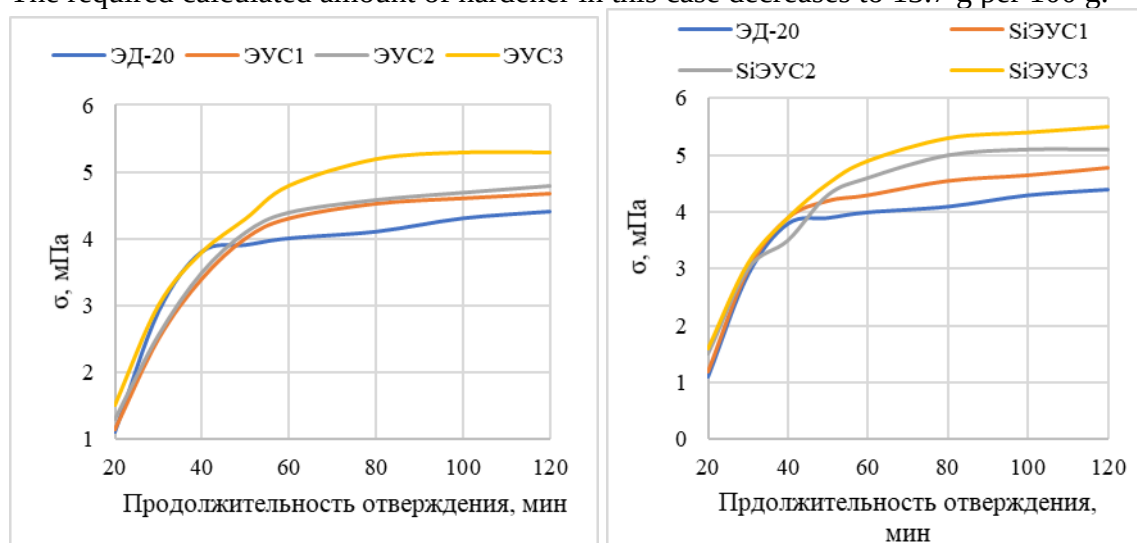


Figure 1. Dependence of coating adhesion strength on curing time.



This hybrid resin system cures quite slowly (more than 2 hours), and the adhesion strength decreases by more than half compared to sample EUS3 and is lower than the original ED-20. This reduction in adhesion strength is likely due to the decrease in molecular weight of the cured coating, as other factors such as the OH group count in the hybrid composite are higher than in EUS3.

The study of the effect of curing temperature on adhesion strength showed that increasing temperature reduces the curing time. Raising the temperature from 120°C to 150°C shortens the process from 90 to 30 minutes. The strength values of SiEUS samples in all temperature and curing time intervals are nearly the same as those of the EUS samples.

References:

1. V.M. Zinovyev, L.I. Zraychenko, L.M. Gorshkova. Polyurethane and epoxyurethane coatings for corrosion protection of metal structures / Innovations No. 6 (188), 2014. – pp. 118–120.
2. Nguyen V.N. Development of composite materials based on epoxy-containing oligomers with enhanced chemical and biological resistance. PhD thesis in chemistry. Moscow. 2019. 151 p.
3. Absoatov Yu., Khalikov A., Akbarov Kh. Synthesis of hybrid epoxyurethane coatings and their physicochemical characteristics // Mechanics and Technology Scientific Journal, 2021, No. 3(4). pp. 88-93.

AEROSIL VA SUV O‘ZARO TA’SIRINING TERMODINAMIK ASOSLARI

Qodirov Olimjon Raximjon o‘g‘li

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
Tel: +99890 641 1996, E-mail: olimjonqodirov18@gmail.com

Ergashev Oybek Karimovich

Namangan davlat texnika universiteti professori
E-mail: okergashev711@gmail.com

Annotatsiya: Aerosil (SiO_2) kukuni sirtiga suv bug‘larining adsorbsiyasi izotermalari asosida termodinamik kattaliklar – entalpiya (ΔH), entropiya (ΔS) va erkin energiya (ΔG) aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, suv molekulalarining birinchi monomolekulyar qatlamdagi adsorbsiyasi ekzotermik va o‘z-o‘zidan boradigan jarayon ekanligi ko‘rsatildi. Ikkinchi va undan keyingi qatlamlarda esa adsorbsiyalangan molekulalararo o‘zaro ta’sirlar natijasida ΔH manfiy bo‘lishi bilan birga ΔG musbat qiymatlarni olishi mumkin. Termodinamik tahlillar asosida adsorbsion jarayonning mexanizmi va energetik barqarorlik xususiyatlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: aerosil, suv molekulalari, adsorbsiya, entalpiya, erkin energiya, entropiya.

Kirish. Kremniy dioksidi asosidagi nanomateriallar, xususan, aerosil yuqori disperslik va sirt faoliyatining yuqoriligi tufayli adsorbsiya jarayonlarini o‘rganishda keng qo‘llaniladi. Suv molekulalarining bunday sirtlarga adsorbsiyasi texnologik jarayonlar, muhit monitoringi va biologik tizimlar modellashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlarda "A-300" markali aerosil namunalari ishlatildi. Suv bug‘larining adsorbsiyasi laboratoriya sharoitida gravimetrik usul yordamida o‘lchandi. Harorat 298 K da doimiy saqlanib, bosimlar bosqichma-bosqich oshirildi. Adsorbsiya izotermalari asosida termodinamik kattaliklar hisoblab chiqildi.

Mavjud tadqiqotlar, asosan, gidratlangan aerosil yuzasida mavjud bo‘lgan faol markazlarning kimyoviy tabiatini aniqlashga imkon berdi. Bular OH guruhlarini tashuvchi kremniy atomlari, cho‘zilgan siloksan ko‘prigi, silan-diol guruhlarini, izolyatsiyalangan gidroksil guruhlarini tashuvchi koordinativ to‘yinmagan kremniy atomlari, shuningdek, bog‘langan suvning turli shakllari. Aerosil yuzasida ikki xil OH guruhlarini mavjud: erkin va vodorod bilan bog‘langan, ikkinchisi esa o‘zlarining mavjudligi bilan birinchisining faolligini oshiradi.



Tadqiqot natijalariga ko’ra, past bosimlarda ($p/p_0 < 0.3$) adsorbtsiya monomolekulyar xarakterga ega bo’lib, bu bosqichda $\Delta H \approx -40$ kJ/mol atrofida, $\Delta G < 0$ va $\Delta S > 0$ qiymatlar olindi. Bu esa jarayonning o’z-o’zidan borishini anglatadi. Yuqori bosimlarda esa suv molekulalarining ko’p qatlamli adsorbtsiyasi kuzatilib, bu bosqichda ΔH kamayib boradi, ba’zan musbat qiymatlar oladi, bu esa energetik noaniqliklarni bildiradi. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, suv molekulalari o’rtasidagi vodород bog’lari adsorbtsiyaga katta ta’sir ko’rsatadi.

Xulosa. Suv molekulalarining aerosil sirtiga adsorbtsiyasi jarayoni murakkab bosqichli mexanizmga ega. Monomolekulyar bosqichda jarayon entalpiyaviy va entropiyaviy foydali bo’lsa, ko’p qatlamli bosqichlarda suv molekulalari o’zaro ta’sirlashuvi ustunlik qiladi. Olingan natijalar suv bug’larining nanozarralar bilan o’zaro ta’sirini termodinamik jihatdan chuqur tushunishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Energetics of adsorption of water molecules to aerosol. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. 2024 y. 212-218 p.
2. Аэросилга сув молекулалари адсорбция изотермаси ва дифференциал иссиқлиги. Андижон машиносаозлик-институту Машинасозлик илмий-техника журнали. 2024 йил 36-42-бетлар
3. Aerogels as a platforms for chemical sensors. Andijon mashinasozlik-instituti Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali 2023-yil maxsus son 3. 484-489-bet.
4. Mechanical characterization of aerogels. Andijon mashinasozlik-instituti Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali 2023-yil maxsus son 3. 489-494-bet

AMMONIY MOLIBDAT – KALIY NITRAT – SUV TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O’ZARO TA’SIRINI O’RGANISH

**Ergasheva Ziyoda Shuhratjonovna¹, Maxkamova Dilnoza Ne’matjon qizi²,
Latifov Muxammadbobur Zokirjon o’g’li³, Turayev Zokirjon⁴**

¹1-bosqich tayanch doktorant, NamDTU ergashevaz170@gmail.com

²o’qituvchi, NamDTU

³stajor-o’qituvchi, NamDTU

⁴t.f.d., professor, NamDTU, T-Zokirjon@umail.uz

Sho’ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya: $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ sistemasidagi komponentlarning o’zaro ta’sirini o’rganish maqsadida izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida yangi faza hosil bo’lishi bilan bog’liq burilish nuqtasi o’rganildi.

Kalit so’zlar: mikroelement, ammoniy molibdat, kaliy nitrat, izomolyar ketma-ketlik, zichlik, qovushqoqlik, nur sindirish ko’rsatkichi

Hozirgi kunda makro- o’g’itlardan foydalanish bilan bir qatorda mikroelementli o’g’itlarning ahamiyatiga ham yetarlicha e’tibor qaratilmoqda. Ko’plab tadqiqotchi va agronomlar azot, fosfor va kaliy asosidagi o’g’itlar hosildorlikka asosiy ta’sir ko’rsatadi deb hisoblaydilar. Lekin, ekologik muhitning ifloslanishi va tuproq unumdorligining pasayishi kabi jiddiy muammolar yuzaga kelishiga ushbu kimyoviy o’g’itlarning ortiqcha qo’llanilishi sabab bo’lmoqda. Mikroelementli o’g’itlar ushbu salbiy oqibatlarini bartaraf etish ya’ni o’simliklarning o’sishini har xil biologik mexanizmlar orqali rag’batlantirish va agroekotizimda muvozanatni saqlashda ekologik jihatdan xavfsiz va barqaror yechim hisoblanadi [1-3].

Ammo, agar tuproq zarur mikroelementlar bilan muntazam to’ldirib borilmasa, vaqt o’tishi bilan bu elementlar miqdori kamayib, natijada hosildorlik pasayadi. Shu bois, o’simliklarning sog’lom



o’sishi va yuqori hosil olishni ta’minlash uchun ularni kerakli mikroelementlar bilan doimiy ravishda oziqlantirib turish muhimdir [4].

Mikroelementlar o’simliklar tomonidan kam miqdorda foydalanilishiga qaramay, qishloq xo’jaligi mahsulotlarining hosildorligi va sifati ortishida ahamiyatli ekanligi qayd etilgan [5-7]. Har bir mikroelement o’simlik, hayvon va inson metabolizmidagi o’ziga xos rol o’ynaydi va ularning yetishmasligini boshqa elementlarni almashtirish bilan to’ldirib bo’lmaydi [8].

Inson tanasining asosiy mikroelementlarini rux (Zn), mis (Cu), xrom (Cr), yod (I), selen (Se), kobalt (Co), marganes (Mn) va molibden (Mo) tashkil qiladi [9].

Mikroelement qo’shimchalari ularning tabiati, qo’llash usullari, konsentratsiyasi va boshqa omillarga qarab o’g’itning fizik-kimyoviy xususiyatlariga sezilarli ta’sir ko’rsatishi mumkin [10].

$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ sistemasidagi komponentlarning o’zaro ta’sirini o’rganish uchun izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida yangi faza hosil bo’lishi bilan bog’liq burilish nuqtasi o’rganildi. Bu usul orqali ammoniy molibdat va kaliy nitratning turli nisbatdagi o’zaro ta’siri nazariy jihatdan asoslab berildi. Tadqiqot davomida bir xil molyar konsentratsiyaga ega bo’lgan komponentlarning izomolyar eritmalari izomolyar ketma-ketlik usuli asosida ma’lum nisbatlarda aralashtirildi va dastlabki hajmlarning doimiy yig’indisi saqlanib qolgan holda eksperimental tahlillar o’tkazildi (1-jadval).

Kaliy nitrat va ammoniy molibdatning 0,01 M eritmalari asosida $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi komponentlarning o’zaro ta’sirini chuqur fizik-kimyoviy o’rganish izomolyar ketma-ketlik usuli yordamida amalga oshirilganida, ammoniy molibdat hamda kaliy nitrat o’rtasidagi 1:9 molyar nisbatda barcha fizik-kimyoviy ko’rsatkichlarda burilish nuqtasi kuzatildi. Bu ushbu nisbatda yangi kimyoviy faza yoki birikma hosil bo’lishini ko’rsatadi.

1-jadval.

$[(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} (0,01 \text{ M}) + \text{KNO}_3 (0,01 \text{ M})]$ tizimidagi komponentlar nisbatiga qarab eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari o’zgarishi

№	Komponentlar tarkibi		pH	Zichlik, g/cm ³	Qovushqoqlik, mm ² /s	Nur sindirish ko’rsatkichi	Kristallanish harorati, °C
	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$, ml	KNO_3 , ml					
1	30	0	5,50	1,1402	1,1181	1,3351	1,0
2	27	3	5,49	1,1244	1,0984	1,3348	0,9
3	24	6	5,46	1,1086	1,0704	1,3345	0,8
4	21	9	5,45	1,0928	1,0594	1,3343	0,7
5	18	12	5,42	1,077	1,0564	1,3340	0,6
6	15	15	5,38	1,0612	1,0544	1,3339	0,6
7	12	18	5,31	1,0454	1,0514	1,3337	0,5
8	9	21	5,24	1,0296	1,0484	1,3336	0,5
9	6	24	5,21	1,0138	1,0454	1,3335	0,4
10	3	27	4,87	1,0181	1,0404	1,3333	1,1
11	0	30	5,45	0,9825	0,9927	1,3334	1,0

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yhati

1. Tao C. et al. Bio-organic fertilizers stimulate indigenous soil *Pseudomonas* populations to enhance plant disease suppression //Microbiome. – 2020. – T. 8. – C. 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40168-020-00892-z>

2. Bharucha U., Patel K., Trivedi U. B. Optimization of indole acetic acid production by *Pseudomonas putida* UB1 and its effect as plant growth-promoting rhizobacteria on mustard (*Brassica nigra*) //Agricultural research. – 2013. – T. 2. – C. 215-221. <https://doi.org/10.1007/s40003-013-0065-7>



3. Buensanteai N., Yuen G. Y., Prathuangwong S. The biocontrol bacterium *Bacillus amyloliquefaciens* KPS46 produces auxin, surfactin and extracellular proteins for enhanced growth of soybean plant // Thai J Agric Sci. – 2008. – T. 41. – №. 3-4. – C. 101-116.
4. EP 0509030 A1 19921021 - Micronutrient fertilizer composition
5. Tavakoli M. T. et al. The importance of micronutrients in agricultural production // Advances in Environmental Biology. – 2014. – C. 31-36.
6. Ne’matjon qizi Makhkamova, D., & Turayev, Z. (2024). STUDYING THE SOLUBILITY OF THE SYSTEM $ZnSO_4-KNO_3-H_2O$. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 59(1), 137-144.
7. Makhkamova D., Turayev Z., Kucharov B. Research on the effect of microelement salt with fertilizer // IX International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-IX-2023), 6 November, 2023.
8. Shukla A. K. et al. Micronutrients in soils, plants, animals and humans // Indian Journal of Fertilisers. – 2018. – T. 14. – №. 3. – C. 30-54.
9. Osamu WADA What are Trace Elements? Their deficiency and excess states. JMAJ 47(8): page 352, 2004.
10. Гайсин И. А. Оптимальные дозы и способы применения микроудобрений. / И. А. Гайсин, Ф. Н. Сафиоллин, К. Х. Галлиев // Агрохимический вестник – 2004. – №. 6. – С. 14-15.

AMMONIY SULFATNING KALIY XLORID BILAN KONVERSIYASIGA Q:S NISBATINING TA’SIRINI O’RGANISH.

**talaba Raxmonova Durdona G’ofurjon qizi,
talaba Jabborov Ro’zimuhammad Sultonboy o’g’li,
magistr Yo’lchiboyev Azizbek Abduraxmon o’g’li,
PhD, dotsent Soddiqov Fatxiddin Burxonidinovich.**

Namangan davlat texnika universiteti. Tel: +9989935766283, e-mail: soddikov@bk.ru
5-sho’ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.

Annotatsiya: Kaliy sulfatni konversiya usulida olish uchun kaliy xloridni to’yingan eritmasini ammoniy sulfat eritmasiga tasirlashtirish orqali olish jarayonida olingan qattiq va suyuq fazalarning kimyoviy tarkibiga Q:S nisbatining ta’sirini o’rganish bo’yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so’zlar: kaliy xlorid, ammoniy sulfat, harorat, qo’sh tuz, Q:S nisbat, jarayon davomiyligi, konversiya, kimyoviy tarkib.

Dunyo miqyosida mineral o’g’itlar ishlab chiqarishning ortib borishi sayyoramiz aholisining ko’payishi hisobiga oziq-ovqat mahsulotlariga bo’lgan talabning yuqoriligi bilan tushuntiriladi. Yana bir muhim omil - dukkakli va guruchning oqsillari, go’sht va sut mahsulotlari, meva va sabzavotlarning ratsionida o’zgarishi o’g’itlar iste’molining oshishiga olib keladi va keraksiz aralashmalar birinchi navbatda yerning sho’rlanishida xlarning miqdoriga alohida e’tibor beriladi. Ushbu turdagi mineral o’g’itlardan biri kaliy sulfat bo’lib, unga bo’lgan talab qishloq xo’jaligining xlorofob ekinlari (kartoshka, uzum, sabzavot va sitrusli mevalar) hisoblanadi. Shu sababli, so’nggi paytlarda mineral o’g’itlar, o’simliklarni himoya qilish vositalarini ishlab chiqarishga Respublika rahbariyati ham katta e’tibor qarata boshladi [1-2]. Bu borada, mahalliy xomashyo va mahsulotlar asosida import o’rni bosadigan kimyoviy mahsulotlar, jumladan, azot kalsiyli, azot kaliyli va sulfat kaliyli o’g’itlar olish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotning maqsadi – kaliy sulfat o’g’itini (K_2SO_4) konversiya usulida olish uchun kaliy xloridni to’yingan eritmasini ammoniy sulfat eritmasi bilan tasirlashtirish orqali olish jarayonining optimal texnologik parametrlarini aniqlashdan iborat. Quyida Harorat 25°C, jarayon

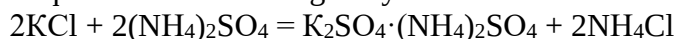


davomiyligi 60 daqiqa, $KCl:(NH_4)_2SO_4 = 1:1$ nisbat bo’lganda konversiya jarayoni natijasida olingan qattiq va suyuq fazalarning kimyoviy tarkibiga Q:S nisbatining ta’sirini o’rganish bo’yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Harorat $25^\circ C$, jarayon davomiyligi 60 daqiqa, $KCl:(NH_4)_2SO_4 = 1:1$ nisbat bo’lganda konversiya jarayoni natijasida olingan qattiq va suyuq fazalarning kimyoviy tarkibiga Q:S nisbatining ta’siri

Kaliy sulfat olishning mavjud usullari orasida O’zbekiston sharoiti uchun kaliy xlorid va turli sulfat saqllovchi mahsulotlar, xususan, ammoniy sulfatning o’zaro ta’siriga asoslangan konversiya usuli eng maqbul hisoblanadi.

Jarayonning kimyoviy mexanizmi kaliy xlorid va ammoniy sulfatning qo’sh tuz hosil bo’lishi bilan almashinuv reaksiyasi va qo’sh tuz eritmasining kaliy xlorid bilan o’zaro ta’siridan iborat.



Ushbu tadqiqotda Tyubegatan koni flotatsion kaliy xloridi va ammoniy sulfatdan K_2SO_4 ni konversiya usulida sintez qilish uchun $(NH_4)_2SO_4$ ning 39,1% li eritmasi, KCl ning (26,8%) va KCl ning 10 % li eritmasi ishlatilgan. Konversiya jarayoni $25^\circ C$ da amalga oshirildi va jarayonning davomiyligi 60 daqiqani tashkil etadi, ammoniy sulfatning to’yingan eritmasi kaliy xloridning to’yingan eritmasiga $KCl:(NH_4)_2SO_4 = 1:1$ molyar nisbat va $Q:S = 1:(0,8;2,0)$ da amalga oshirildi. Belgilangan vaqtdan keyin suyuqlik va qattiq fazalar filtrlash orqali ajratildi.

Kaliy sulfat olish texnologiyasi ikki bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda kaliy xlorid ammoniy sulfat bilan qo’sh tuzga konversiyalandi va ikkinchi bosqichda qo’sh tuzni suvda eritib, kaliy xlorid qo’shib kaliy sulfat olindi.

Tajribani temperaturani bir xilda ushlab turadigan (termostat) uskunaga joylashtirilgan mexanik aralashtirgichli issiqbardosh stakanli reaktordan iborat laboratoriya tajriba sinov uskunasi o’tkazildi va hosil bo’lgan eritmalarni filtrlab ajratib olib kimyoviy tarkibi ma’lum bir usullar bilan aniqlandi [3-7].

Qattiq va suyuq fazalarni ajratish filtr moslamasida 300 mm Hg ustuniga teng vakuumda amalga oshirildi [8]. Filtr varonkasining filtrlash yuzasi $0,005 \text{ m}^2$ ni tashkil qiladi. Harorat $25^\circ C$, jarayon davomiyligi 60 daqiqa, $KCl:(NH_4)_2SO_4 = 1:1$ nisbat bo’lganda konversiya jarayoni natijasida olingan qattiq va suyuq fazalarning kimyoviy tarkibiga Q:S nisbatining ta’siri bo’yicha olingan ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Flotatsion kaliy xloridni ammoniy sulfat eritmasi bilan konversiyalash jarayonining suyuq va qattiq fazalarining kimyoviy tarkibiga Q:S nisbatining ta’siri

Q:S	Qattiq fazaning kimyoviy tarkibi, miq., %				Suyuq fazaning kimyoviy tarkibi, miq., %			
	K_2O	NH_4^+	Cl^-	SO_4^{2-}	K_2O	NH_4^+	Cl^-	SO_4^{2-}
1:0,8	32,84	22,26	10,19	52,25	12,03	5,602	17,631	1,97
1:1,0	36,88	12,81	8,99	51,58	12,48	4,662	16,815	1,73
1:1,2	40,91	7,37	7,78	50,91	12,93	3,722	15,998	1,50
1:1,5	44,93	4,24	6,68	50,12	13,32	2,970	15,110	1,28
1:1,7	50,96	2,16	5,94	49,60	13,90	2,473	14,516	1,14
1:2,0	51,20	1,95	5,80	49,65	15,20	1,522	13,795	0,93

1-jadvaldagi ma’lumotlar suyuq fazaning ulushi 1:0,8 dan 1:2 gacha oshishi bilan qattiq fazada K_2O miqdori 32,84 dan 51,20% gacha oshadi, qolgan komponentlar esa kamayadi. Shunday qilib, NH_4^+ miqdori 22,26 dan 1,95% gacha, xlor 10,19 dan 5,80% gacha, SO_4^{2-} 52,25 dan 49,65% gacha kamayadi. Kaliy xlorid ammoniy sulfat bilan reaksiyaga kirishib, kaliyammoniysulfatning qo’sh tuzini hosil qiladi. Hosil bo’lgan $K_2SO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4$ qo’sh tuzi dastlabki komponentlar bilan ifloslangan, bu qattiq fazada ammoniy va xlor ionlarining mavjudligidan dalolat beradi.



Suyuq fazaning tarkibi qattiq: suyuqlik nisbati 1:0,8 dan 1:2 gacha ko'tarilishi bilan sezilarli darajada o'zgarmaydi (1-jadval). Shunday qilib, K_2O tarkibi 12,03 dan 15,20% gacha oshadi, boshqa komponentlarning tarkibi kamayadi.

Olingan natijalar texnologik jihatdan maqbul Q:S nisbati 1:(0,8 - 2) ekanligini ko'rsatadi. Hosil bo'lgan qo'sh tuz tarkibida (massa %): K_2O - 32,84-51,20; SO_4^{2-} - 52,25-49,65; NH_4^+ - 22,26-1,95; Cl^- - 10,19-5,80.

Xulosa. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kaliy xlorid ammoniy sulfat bilan reaksiyaga kirishib, qo'sh tuz, kaliyammoniy sulfat hosil qiladi. Qo'sh tuz olishning maqbul sharoitlari $KCl:(NH_4)_2SO_4 = 1,05:1$, Q:S = 1:(1,7÷2) nisbat, harorat 25°C va jarayon davomiyligi 60 daqiqa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. «2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi» to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 yildagi PF-4947 sonli Farmoni. – Toshkent. 2017.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarda Yangi O'zbekistonni taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60 son Farmoni.

3. Соддиқов Ф. Б., Зулярова Н. Ш., Мирзакулов Х. Ч. Исследования по получению рассолов для производства кальцинированной соды из галитовых отходов калийного производства //Universum: технические науки. – 2016. – №. 9 (30). – С. 41-45.

4. Соддиқов Ф. Б., Мавлянова М. Н., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процесса конверсии насыщенных растворов хлорида натрия углеаммонийными солями //Universum: технические науки. – 2018. – №. 7 (52). – С. 47-53.

5. Соддиқов Ф. Б. и др. Исследование процесса получения насыщенных растворов из низкосортных сильвинитов Тюбегатана //Химия и химическая технология. – 2016. – №. 3. – С. 67-73.

6. Соддиқов Ф. Б., Усманов И. И., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процессов получения и очистки насыщенных растворов из сильвинитов Тюбегатанского месторождения //Химия и химическая технология. – 2017. – №. 2. – С. 16-20.

7. Соддиқов Ф.Б. и др. Исследование процесса получения насыщенных растворов из низкосортных сильвинитов Тюбегатана //Химия и химическая технология. – 2016. – №. 3. – С. 67-73.

8. Жужиков В.А. Фильтрование. Теория и практика разделения суспензий. Издательство «Химия», М.,1971 г. – 440 с.

AMORF KREMNIY OKSIDIDA VODORODNI ADSORBSIYASI MEXANIZMINI O'RGANISH

Roziqjon Urazaliyev¹, O'.B.O'ljayev^{1,2}

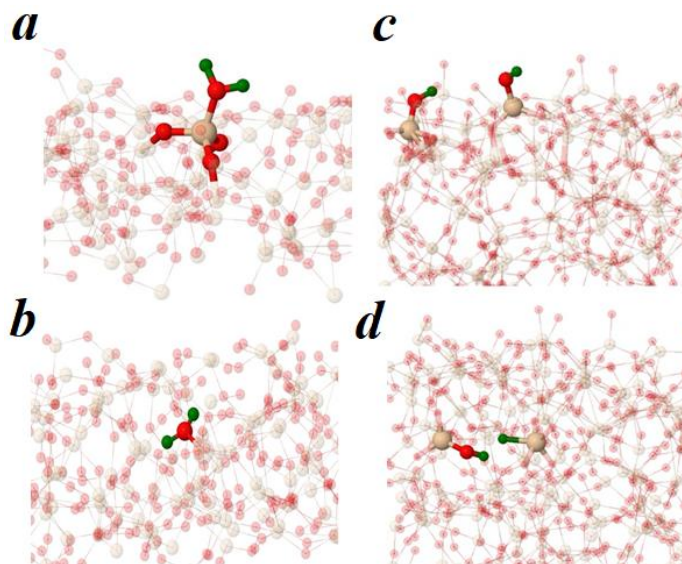
¹ Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutui, Shoxjaxon ko'chasi, 5. 100000, Toshkent, O'zbekiston.

² Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti, O'zbekiston Fanlar akademiyasi, Toshkent, 100125, O'zbekiston.

Annotatsiya. Vodorod energiyasi bugungi kunda ekologik toza, barqaror va istiqbolli “yashil” yoqilg'i sifatida keng tadqiq etilmoqda. Ayniqsa, vodorodni samarali saqlash masalasi vodorod energetikasining muhim muammolaridan biri hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda vodorodni qattiq holatda, ya'ni amorf kremniy oksidida ($\alpha-SiO_2$) saqlashning atom-molekulyar darajadagi mexanizmlari o'rganildi.

Tayanch so'zlar: vodorod energiyasi, vodorod saqlash, kremniy oksidi, molekulyar dinamika, vodorod fizisorbsiyasi, vodorod xemisorbisiyasi.

Vodorod energiyasi ekologik toza va qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida global miqyosda tobora ko‘proq e’tiborni jalb qilmoqda [1]. Vodorodni samarali saqlash texnologiyalari bu yo‘nalishning muvaffaqiyatli rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. An’anaviy usullar (siqilgan gaz, kriyogen suyuqlik) texnologik va iqtisodiy cheklolarga ega bo‘lganligi sababli, qattiq holatda saqlash usullari, xususan nanostrukturalar va oksidli materiallardan foydalanish dolzarb bo‘lib bormoqda [14]. Ayniqsa, amorf kremniy oksidi (α -SiO₂) o‘zining termal barqarorligi, ekologik xavfsizligi va keng tarqalganligi bilan ajralib turadi [15]. Shu sababli, ushbu tadqiqotda α -SiO₂ strukturasida vodorodni saqlashning atom darajasidagi mexanizmlari kompyuterda modellashtirish asosida o‘rganildi (1-rasm).



1-rasm. α -SiO₂ sirti va ichiga adsorbsiyalangan vodorod atomlari keltirilgan. Bu yerda, kremniy (Si), kislorod (O) va vodorod (H) atomlari mos ravishda sariq, qizil va yashil rangda.

Tadqiqotda reaktiv molekulyar dinamika usuli asosida LAMMPS dasturi orqali modellashtirish ishlari olib borildi [18]. Modellangan α -SiO₂ struktura 6000 ta atomdan (4500 ta Si va 1500 ta O) iborat bo‘lib, izotermik-izobarik (NPT) va izotermik-hajmiy (NVT) ansambllarda termolizatsiya qilindi. Vodorod molekulalari struktura yuzasiga turli koordinatalarda joylashtirilib, ularning adsorbsiya va absorbsiyalanish xatti-harakatlari tahlil qilindi. H₂ molekulalarining sorbsiya darajasi nisbiy og‘irlik (wt.%) orqali hisoblandi.

H atomlarining na’muna sirtiga tushishidagi o‘zaro ta’siri bosimi modellashtirishlarda to‘qnashish sur’atiga bog‘liq. Ideal holatda to‘qnashish oqimi quyidagicha hisoblanadi:

$$J = \frac{N_A P}{\sqrt{2\pi MRT}} \quad (1)$$

Modellashtirish natijalariga ko‘ra α -SiO₂ ning o‘rtacha zichligi 2.26 g/sm³ bo‘lib, bu eksperimental ma’lumotlarga yaqin. Si-O, O-O va Si-Si juftliklar orasidagi radial taqsimot funksiyalari eksperimental qiymatlar bilan muvofiqlikda bo‘ldi. H₂ molekulalari α -SiO₂ ning sirtida (77.44%) va ichki qismida (22.56%) adsorbsiya qilinadi. Sirtida va sirt yaqinida H₂ molekulalari bilan hosil bo‘ladigan asosiy birikmalar – Si-O-H₂ (71.22%) va Si-O-H (28.78%) bo‘lib, ayrim hollarda Si-H bog‘lanishlari ham kuzatildi. Dissotsiatsiyalangan H atomlari bilan sirt yoki bo‘shliqlardagi O va Si atomlari birikib, kimyoviy bog‘lanishlar hosil qilgan. H₂ molekulalari kuchsiz Van-der Vaals ta’sirlari orqali struktura bilan bog‘lanadi, bu esa ularning qayta desorbsiya imkonini oshiradi.

Tadqiqotda amorf kremniy oksidi strukturasida vodorod saqlashning atom darajasidagi mexanizmlari muvaffaqiyatli modellashtirildi. Modellashtirish natijalari shuni ko‘rsatdiki, α -SiO₂ dagi nuqsonlar vodorodning sirtga va ichki sohalarga adsorbsiya va absorbsiyalanish darajasini sezilarli darajada oshiradi. Si-O-H₂, Si-O-H va Si-H kabi kimyoviy birikmalar hosil bo‘lishi, bu materialni



vodorod saqlash uchun istiqbolli nomzodlardan biriga aylantiradi. Olingan natijalar vodorodni qattiq holatda xavfsiz va samarali saqlash bo'yicha kelgusidagi amaliy va nazariy tadqiqotlar uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. S. K. Dash, S. Chakraborty, and D. Elangovan, A Brief Review of Hydrogen Production Methods and Their Challenges, *Energies* 16, 1141 (2023).
2. A.-M. El-Sayed, M. B. Watkins, T. Grasser, V. V. Afanas'ev, and A. L. Shluger, Hole trapping at hydrogenic defects in amorphous silicon dioxide, *Microelectron. Eng.* 147, 141 (2015).
3. W. Zhu, G. Zheng, S. Cao, and H. He, Thermal conductivity of amorphous SiO₂ thin film: A molecular dynamics study, *Sci. Rep.* 8, 10537 (2018).
4. A. P. Thompson et al., LAMMPS - a flexible simulation tool for particle-based materials modeling at the atomic, meso, and continuum scales, *Comput. Phys. Commun.* 271, 108171 (2022).

ANZUR PIYOZIDAN OLINGAN VA H₃PO₄ BILAN AKTIVLASHTIRILGAN KO'MIRNING FTIR SPEKTROSKOPIK TAHLILI

Ergasheva D.R., Mukhamadiyev A.N., Mukhamadiyev N.Q.
Sh. Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti. Samarqand.
E-mail: ergashevadilsoz4@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada Anzur piyozidan olingan ko'mir H₃PO₄ yordamida kimyoviy aktivlashtirilgan ko'mir namunasi FTIR spektroskopiyasi orqali tahlil qilindi. Spektral tahlil natijasida namunada gidroksil (–OH), karbonil (C=O), alifatik (–CH), C–O, hamda past chastotali metall-oksid guruhlarining mavjudligi aniqlandi. Bu guruhlar ko'mir yuzasining adsorbsion faolligini oshiradi va uni ekologik tozalash, suv filtrlash va katalitik sohalarda qo'llashga yaroqli qiladi.

Kalit so'zlar: Anzur piyoz, FTIR tahlili, H₃PO₄, funksional guruhlar, adsorbsiya, og'ir metall ionlari, biomassa, yutilish spektri.

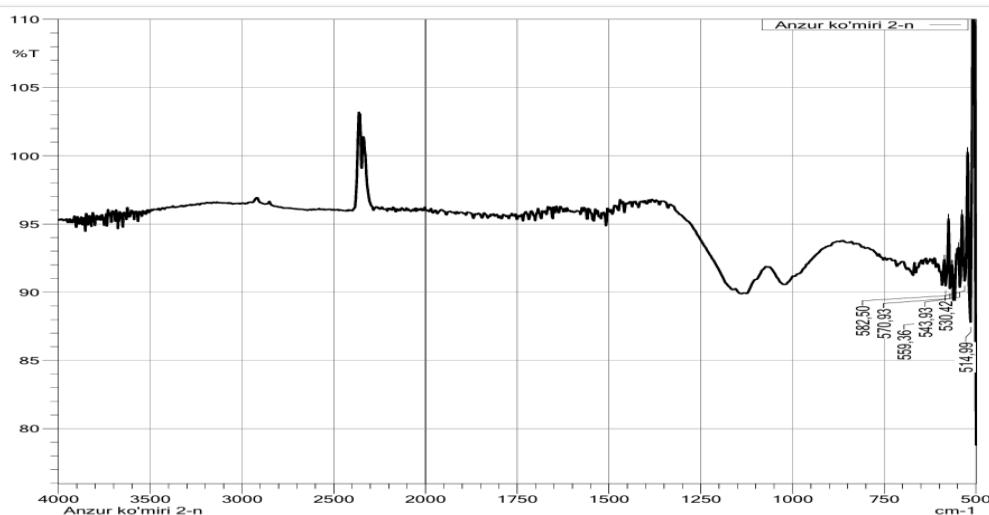
Kirish. Bugungi kunda sanoatning jadal rivojlanishi, urbanizatsiyaning kengayishi va inson faoliyatining turli jabhalaridagi intensivlik ekologik muammolarning kuchayishiga olib kelmoqda. Xususan, ichimlik suvi manbalarining ifloslanishi global miqyosda dolzarb ekologik va sanitariya-gigiyenik muammolardan biriga aylangan. Sanoat chiqindilarida uchraydigan og'ir metall ionlari, fenollar, bo'yoqlar va boshqa toksik organik moddalar ekologik tizimlarga jiddiy xavf tug'diradi[1]. Shu sababli, samarali, tejamkor va ekologik xavfsiz tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masalaga aylangan. Ushbu muammoni hal etishda adsorbsion usullar eng istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Adsorbent sifatida qo'llanilayotgan materiallar orasida aktivlashtirilgan ko'mirlar o'zining yuqori yuzasi, mikrog'ovakli tuzilmasi, funksional guruhlariga boyligi va selektivligi bilan ajralib turadi[2]. Ayniqsa, biologik chiqindilar asosida olingan, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali adsorbentlar hozirgi kunda alohida e'tibor markazida turibdi. Shu nuqtayi nazardan, O'zbekiston hududida o'sadigan yovvoyi piyoz turi Anzur piyozni xomashyo sifatida ishlatib, undan ekologik toza va arzon aktivlashtirilgan ko'mir olish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Ushbu o'simlik ildizlari va poyasi tabiiy polimerlarga boy bo'lib, ularni karbonlashtirish orqali samarali adsorbentlar ishlab chiqish imkoniyati mavjud. Ushbu ish doirasida Anzur piyozni asosida olingan ko'mir H₃PO₄ kislotasi yordamida kimyoviy aktivlashtirildi va uning tarkibiy tuzilmasi infraqizil spektroskopiyasi (FTIR) yordamida tahlil qilindi. Maqsad – hosil bo'lgan material yuzasidagi funksional guruhlarini aniqlash, ularning adsorbsion faolligiga bo'lgan ta'sirini baholash va mazkur materialning ekologik muhitni tozalashdagi potensialini aniqlashdan iborat.

Natijalar va muhokama

FTIR spektral tahlil natijalari H₃PO₄ yordamida aktivlashtirilgan Anzur ko'mirining kimyoviy tuzilmasida bir nechta muhim funksional guruhlar mavjudligini ko'rsatdi (1-rasm). Spekrda 3400–3200 cm⁻¹ oralig'ida kuzatilgan keng yutilish cho'qqisi gidroksil (–OH) guruhlariga tegishli bo'lib, bu guruhlar ko'mir yuzasining gidrofil xossasini kuchaytiradi. Namlikni tortish qobiliyatining ortishi esa



suv muhitida ionlar va poliar birikmalarning adsorbsiyasiga yordam beradi. 2920–2850 cm^{-1} oralig’ida aniqlangan yutilish alifatik C–H bog’larining mavjudligini bildiradi. Bu esa ko‘mir tarkibida uglevodorod qoldiqlari saqlanib qolganini va organik tabiatga ega tuzilmalarni ko‘rsatadi. Bu qoldiqlar, ayniqsa, organik ifloslantiruvchi moddalarga nisbatan selektiv adsorbsiya xususiyatlarini shakllantirishi mumkin. 1700–1600 cm^{-1} diapazonida qayd etilgan yutilishlar karbonil (C=O) guruhlar bilan bog‘liq bo‘lib, bu guruhlar kimyoviy jihatdan faol markazlar hisoblanadi. Ular og‘ir metall ionlari bilan kompleks hosil qiluvchi potensialga ega, bu esa ko‘mirning ekologik tozalashda, xususan, metall ionlarini adsorbsiyalashda yuqori samaradorligini ko‘rsatadi. 1000–1300 cm^{-1} oralig’idagi yutilishlar C–O bog‘lariga mos keladi. Bunday bog‘lar spirt, efir va karboksil kislotalarga oid bo‘lishi mumkin bo‘lib, ko‘mir yuzasida qo‘shimcha kislorodli funksional markazlar mavjudligini bildiradi. Bu esa adsorbsiya sig‘imi va selektivligining oshishiga xizmat qiladi. Quyidagi grafik FTIR spektrini aks ettiradi:



1-rasm. H_3PO_4 bilan aktivlashtirilgan Anzur ko‘mirining FTIR spektri

Ushbu tuzilmalar ayrim og‘ir metall ionlari bilan ion almashinuv reaksiyalarida ishtirok etib, umumiy adsorbsion samaradorlikka hissa qo‘shadi. FTIR tahlili 4000–500 cm^{-1} oralig’ida olib borildi. Quyidagi jadvalda asosiy yutilish cho‘qqilari va ularning kimyoviy tavsifi keltirilgan:

Jadval 1

To‘lqin soni (cm^{-1})	Transmittance	Funksional guruh	Tavsif
~3400	85	–OH	Gidroksil guruhlar (spirtlar, suv)
~2920	78	–CH ₂	Alifatik zanjirlar
~2850	80	–CH ₃	Organik qoldiqlar
~1700	72	C=O	Karbonil guruh (kislotalar, ketonlar)
~1200–1300	82–85	C–O	Spirt, efir, kislota guruhlar
~599	70	Metall-oksid (M–O)	Past chastotali tebranishlar, inorganik faza

Anzur ko‘mirining FTIR tahlili bo‘yicha asosiy cho‘qqilar

Xulosa

O‘tkazilgan FTIR tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, H_3PO_4 kislotasi yordamida kimyoviy aktivlashtirilgan Anzur ko‘mirining tarkibida gidroksil (–OH), karbonil (C=O), alifatik (CH₂, CH₃), C–O bog‘lari hamda past chastotali metall-oksid tebranishlariga xos yutilish cho‘qqilari mavjud. Ushbu



funksional guruhlar mavjudligi ko‘mir yuzasida faol markazlar sonining ko‘pligini bildiradi. Bu esa ko‘mirning suvdagi organik va noorganik ifloslantiruvchilarga nisbatan kuchli adsorbsion faollikka ega ekanini isbotlaydi. Xususan, karbonil va gidroksil guruhlar og‘ir metall ionlari bilan kompleks hosil qilishda muhim rol o‘ynaydi, C–O va CH guruhlar esa ifloslantiruvchi organik molekulalar bilan ta’sirlashishda faol ishtirok etadi. Shunday qilib, aktivlashtirilgan Anzur ko‘miri ekologik muhitni tozalashda, ayniqsa, sanoat chiqindilaridan suvni zararsizlantirishda istiqbolli mahalliy adsorbent sifatida qo‘llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guo, J., & Lua, A. C. (2000). Textural and chemical properties of adsorbent prepared from palm shell by KOH activation. *Materials Chemistry and Physics*, 74(3), 287-294.
2. Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). Agricultural residues as precursors for activated carbon production—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(9), 1966–2005.

BENZOTIAZOL HOSILALARI SINTEZI: ILMIY YONDASHUVLAR VA TADQIQOTLAR TAHLILI

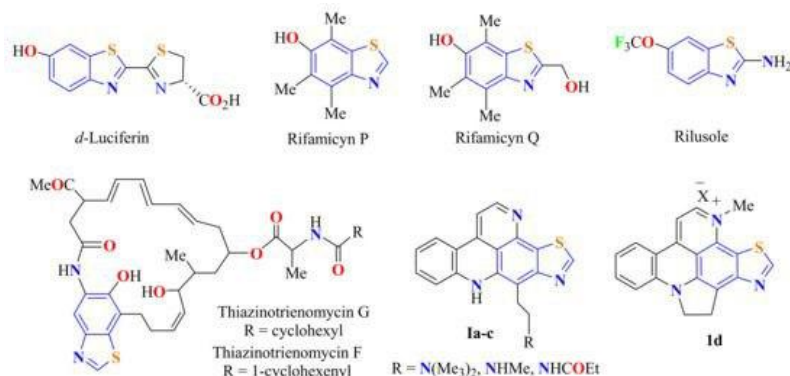
Mamadaliyeva Zoxida Rasuljon qizi

Namangan Davlat Universiteti tayanch doktoranti
zohidamamadaliyeva96@gmail.com +998936777913

Annotatsiya: Ushbu maqolada benzotiazol hosilalarining sintezi bo‘yicha olib borilgan turli ilmiy tadqiqotlar, turli olimlar tomonidan qo‘llanilgan sintez usullari, ularning samaradorligi, biologik faolligi va qo‘llanilish sohalari solishtirildi. Benzotiazol hosilalari farmasevtika, agrokimyo va materialshunoslik sohalarida keng qo‘llaniladi. Shuningdek, ushbu birikmalarning kelajakdagi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo‘nalishlarini ham ko‘rsatib beradi.

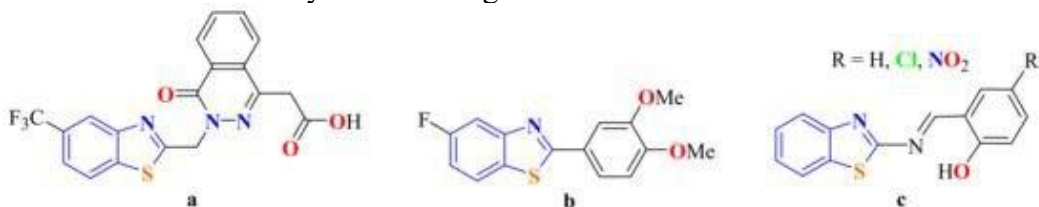
Kalit so‘zlar: Benzotiazol, o-aminotiofenol, gidroksibenzotiazolidin, karboksiklik kislota, polifosforik kislota, polibenzotiazol, kondensatsiya, atsillash.

Benzotiazol benzazol birikmalari oilasiga kiradi. Benzotiazolning asosiy tuzilishi tiazol halqasining 4 va 5 pozitsiyalari bilan birlashtirilgan benzol halqasidan iborat. Bu ikki halqa birgalikda benzotiazol yadrosining planar tuzilishining asoslarini tashkil qiladi. Benzotiazol rangsiz va ozgina yopishqoq suyuqlik birikmasi bo‘lib, molekulyar formulasi C_7H_5NS . Bu erish nuqtasi $2,0\text{ }^{\circ}C$, qaynash nuqtasi $227-228\text{ }^{\circ}C$, zichligi $1,24\text{ g/mol}$ va molekulyar massasi $135,19\text{ g/mol}$ bo‘lgan zaif asos deb hisoblanadi. Ushbu imtiyozli bisiklik halqa tizimi turli xil tabiiy birikmalarda topilgan, ular farmatsevtikada keng qo‘llaniladi. Benzotiazol geterosiklik birikmalari alkaloidlar, quruqlik va dengizning tabiiy mahsulotlarida kamdan-kam uchraydi. Shu bilan birga, topilgan birikmalar azot va oltingugurt atomlari orasidagi uglerod joyida bir nechta guruhlarining almashinishi natijasida hosil bo‘lgan. Ba’zi benzotiazol hosilalari, shuningdek, choy barglari va kızılcık aromatizatorlari yoki *Aspergillus clavatus* va *Polyporus frondosus* zamburug‘lari tomonidan ishlab chiqarilgan nordersitin Ia, dersitamin Ib, dersitamid Ic va siklodersitin Id alkaloidlari kabi ta’imli birikmalar ekanligi ma’lum. Bundan tashqari, 1950 yildan beri dorivor kimyogarlar Benzotiazol birikmalariga qiziqish bildirishdi, chunki uning farmakologik profiliga ko‘ra, riluzol (6-triflorometoksi-2-benzotiazolamin) klinik jihatdan antikonvulsant dori ekanligi aniqlandi (1-rasm).



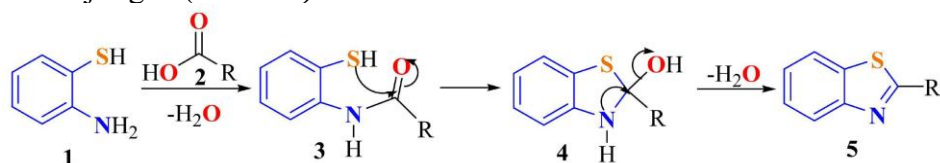
1-rasm. Tabiiy mahsulotlarda topilgn benzotiazol hosilasi birikmalari

Benzotiazollar turli xil sintez qilingan dorilarning asosiy yadrosi sifatida ishlatilishi aniqlandi. Misol uchun, almashtirilgan ajoyib biologik va terapevtik faollikni ko‘rsatadigan ko‘plab farmatsevtika preparatlarida mavjud. Masalan, 1991 yildan beri Zopolrestat (2a-rasm) qandli diabetni davolashda, (GW610, NSC 721648) (2b-rasm) va uning hosilalari o‘simtalarga qarshi mukammal faollikni ko‘rsatadi va Shiff asoslari (3c-rasm) Alzgeimer kasalligini davolashda ishlatiladi. Bundan tashqari, benzotiazol qismi ko‘plab funktsional molekullarda, masalan, ratsional lyuminestsent pH ko‘rsatkichlari va katalitik reaksiyalar uchun ligandlar sifatida ishlatiladi.



2-rasm. Benzotiazol sintezlangan dorilarning yadrosi sifatida

Garsia-Baez, Efren va hammualliflar (2021) o-aminotiofenollarni karboksiklik kislotalar va ularning hosilalari bilan kondensatsiyalab, benzotiazol hosilalarini sintez qilish usullarini ko‘rib chiqdilar. Ular an’anaviy kislota va metall katalizatorlaridan tashqari, mikroto‘lqinli nurlanish, ionik suyuqliklar va ultratovush kabi “yashil” texnologiyalarni ham qo‘lladilar. Bu usullar sintezning samaradorligini oshirib, ekologik xavfsizlikni ta’minladi. Retro-sintetik nuqtai nazardan kelib chiqqan holda o-aminotiofenol 1 va karboksiklik kislota 2 kondensatsiyasidan olinishi mumkin bo‘lgan o-amiditiofenol 3 ni ifodalash uchun 2-almashtirilgan benzotiazol 5 ning uglerod-oltingugurt (C2-S) bog‘lanishi ajralgan (1-sxema).



1-sxema. O-aminotiofenollarning karboksiklik kislotalar bilan kondensatsiyasining mexanik yo‘li Ushbu yondashuv o-aminotiofenol 3 ning SH guruhi orqali gidroksibenzotiazolidin halqasi 4 bilan o-aril-S o‘zaro bog‘lanish protokoli orqali molekulyar siklizatsiyasi bilan davom etadi, bu isitish yoki katalitik suvsizlanishda tegishli benzotiazol hosilasi 5 ni hosil qiladi [1].

Mustafa Fethi Shahin va hammualliflar (2003) 6-asil-2-benzotiazolinon hosilalarini sintez qilib, ularning analjezik va yallig‘lanishga qarshi faolligini o‘rgandilar. Ular propion kislota zanjiriga ega birikmalarni sintez qildilar va ularning biologik faolligini baholadilar. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, propion kislota hosilalari yuqori allergik va yallig‘lanishga qarshi faollikka ega bo‘lib, bu ularning farmatsevtik qo‘llanilish imkoniyatlarini ko‘rsatadi [2].

Turan-Zitouni va hammualliflari (2015) yangi aroil propion kislota hosilalarini sintez qilib, ularning analjezik va yallig‘lanishga qarshi faolligini o‘rgandilar. Ular N-asilgidrazon motivini o‘z ichiga olgan birikmalarni sintez qildilar va ularning biologik faolligini baholadilar. Natijalar shuni

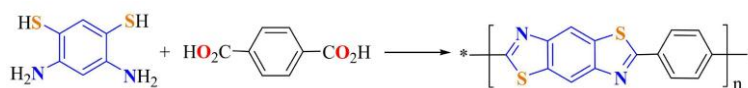


ko’rsatdiki, bu birikmalar yuqori analjezik va yallig’lanishga qarshi faollikka ega bo’lib, ularning dori vositasi sifatida potentsialini ko’rsatadi [3].

Sintez usullarining solishtirmasi

№	Tadqiqotchilar	Sintez usuli	Yondashuv	Afzalliklari	Kamchiliklari
1	Garsia-Baez, Efren va hammualliflar	Kondensatsiya	Yashil kimyo (mikroto’lqin, ionik suyuqliklar)	Ekologik xavfsiz, samarali	Maxsus uskunalar talab etiladi
2	Shahin va hammualliflar	Atsillash	An’anaviy usul	Oddiy, ishonchli	Uzoq vaqt, past samaradorlik
3	Turan-Zitouni va hammualliflar	Gidrazon sintezi	An’anaviy usul	Yangi birikmalar, yuqori faollik	Ko’p bosqichli sintez

Rosenberg va boshqa hammualliflari tomonidan tereftalik kislotaning 4,6-diamino-1,3-ditiogidrosibenzol bilan polifosforik kislota kondensatsiyalanish reaksiyasi orqali polibenzotiazol (2-sxema) ni sintez qilingan [4].



2-sxema. Polibenzotiazol sintezi

Xulosa

So’ngi yillarda benzotiazol hosilalarini sintezini o’rganish dunyo olimlari e’tiborini tortdi. Misol uchun, so’ngi 5 yil ichida benzotiazol sintezi va biologik faollik strategiyalari bilan big’liq 19 ta maqola sharhi topilgan. Bu benzotiazol yadrosining farmatsevtika kimyosi sohasidagi ahamiyatini ko’rsatadi. Benzotiazol hosilalari sintezi bo’yicha olib borilgan tadqiqotlar ushbu birikmalarning biologik faolligi va qo’llanilish imkoniyatlarini ko’rsatadi. Garsia-Baez va hammualliflar yashil kimyo usullarini qo’llab, ekologik xavfsiz va samarali sintez usullarini ishlab chiqdilar. Shahin va hammualliflar esa propion kislota hosilalarining analjezik va yallig’lanishga qarshi faolligini o’rgandilar. Turan-Zitouni va hammualliflar esa yangi aroil propion kislota hosilalarini sintez qilib, ularning yuqori biologik faolligini ko’rsatdilar. Rosenberg va hammualliflari tomonidan kondensatsiyalanish reaksiyasi orqali polibenzotiazol sintez qilingan va ulardagi afzalliklari va kamchiliklari o’rganildi. Kelajakdagi tadqiqotlar va ilmiy izlanishlar ushbu birikmalarning farmatsevtik qo’llanilishini yanada kengaytirishi mumkin va bu borada ko’plab tadqiqotlar rejalashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. García-Báez, E. V., et al. (2021). Microwave-assisted green synthesis of benzothiazole derivatives: structural and biological evaluation.
2. Şahin, M. F., Küçükgülzel, Ş. G., Küçükgülzel, I. (2003). Synthesis of some novel benzothiazolinone derivatives and their analgesic and anti-inflammatory activities.
3. Turan-Zitouni, G., Kaplancikli, Z. A., Isikdağ, I., et al. (2015). Synthesis and biological evaluation of new arylpropionic acid derivatives with analgesic and anti-inflammatory activities. *Medicinal Chemistry Research*, 24(1), 75–83. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00044-014-1309-1>
4. Wu Y.-J. (2012). Thiazoles and Benzothiazoles. In *Topics in Heterocyclic Chemistry* (Vol. 29).



$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ SISTEMASINING VIZUAL-POLITERMIK ERUVCHANLIGINI O’RGANISH

Rahmonov Oxunjon Olim o’g’li.,

t.f.f.d., v.b. dotsent, University of Business and Science, Toshkent, Uzbekistan

Samandarov Shuhrat Kamoliddin.,

t.k.f.d., v.b. dotsent, University of Business and Science, Toshkent, Uzbekistan

Temirov Ohunjon Olimjon o’g’li.,

Talaba, University of Business and Science, Toshkent, Uzbekistan

Tog’asharov Axat Salimovich.

t.f.d., professor, O’zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti Toshkent, Uzbekistan

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari;

Annotatsiya: kompleks ta’sir etuvchi defoliantlar olish uchun $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ sistemasi binar sistemalar va o’nta ichki kesmalar yordamida o’rganildi, hamda $-24.2\text{ }^\circ\text{C}$ dan $32.0\text{ }^\circ\text{C}$ oralig’ida vizual – politermik eruvchanlik diagrammasi qurildi. Diagrammada muzning, $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ kristallanish maydonlari ajratildi. Ushbu sistema oddiy evtonik tipga mansub bo’lib, komponentlar o’zining individualligini saqlab qoldi va suvda yaxshi eruvchanlikni namoyon qildi. [55 % $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 45\text{ \% H}_2\text{O}$] – [$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$] sistemasida komponentlar turli nisbatlarda qo’shilganda eritmaning pH, kristallanish harorati, nur sindirish ko’rsatkich, qovushqoqlik va zichlik o’zgarishi aniqlangan va “tarkib – xossa” diagrammasi qurilgan.

Kalit so’zlar: eruvchanlik, kalsiy xlorat ikki karbamid, olma monoetanolammoniy, “tarkib-xossa”, kristallanish harorati, izoterma.

Hozirgi vaqtga kelib dunyo aholisi qishloq xo’jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish uchun o’simliklarning o’sishini tartibga soluvchi kimyoviy preparat vositalaridan keng qo’llanilib kelinmoqda. Fiziologik faol moddalardan amaliyotda foydalanish usullari. Defoliantlar va desikantlarning kimyoviy tarkibi, turlari, o’simliklarning o’sishi va rivojlanishini sun’iy to’xtatuvchi fiziologik faol modda sifatida ta’sir etishi. Ularning sun’iy ingibitorlar sifatida foydalanilishi.

O’simliklar o’sishi regulyatorlari monoetanolamin va uning hosilalari bo’lib, ular oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida muhim rol o’ynaydi. Olma kislotasi (trikarbon kislotasi siklida) tirik organizmlardagi metabolizmining oraliq hosilalariga kiradi. Adabiyotlardan bizga ma’lumki defoliantlardagi monoetanolamin va uning hosilalari faol komponentlarning ta’sirini kuchaytiradi [1], shular bilan bir qatorda o’simliklarga kimyoviy birikmalarning salbiy ta’sirini xam yo’q qiladi.

O’simliklarni jadal o’sib rivojlanishi va turli kasalliklarga chidamliligini oshirishda fiziologik faol moddalar keng qo’llaniladi. Fiziologik faol moddalarni samarali xususiyatlaridan biri, kam miqdorda qo’llab kutulgan natijaga erishish imkoniyatini berishdir [2]. Shuni xisobga olgan holda biz kalsiy xlorat ikki karbamidning olma monoetanolammoniyli birikmalarini qo’llash, ClO_3^- – xloratning qattiq ta’sirini kamaytirish bilan birga, tarkibidagi olma monoetanolammoniyli birikmalari fiziologik faol modda sifatida ta’sir etadi.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda yuqori samarali, kompleks ta’sir etuvchi, fiziologik faol, arzon defoliantlarni sintez qilish jarayonlarini fizik-kimyoviy asoslash maqsadida, keng harorat va konsentratsiya oralig’ida tarkibi kalsiy xlorat ikki karbamid va olma monoetanolammoniy bo’lgan suvli sistemalarda komponentlarning vizual-politermik usulda eruvchanligi o’rganildi (1-jadval).



1-Jadval

$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ sistemasining ikkilamchi va uchlamchi nuqtalari tasnifi

Suyuq faza tarkibi, %			Temp.kris., t, °C	Qattiq faza
$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$	H_2O		
46.0	-	54.0	-15.0	$\text{My}_3 + \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
41.2	11.6	47.2	-24.2	$\text{My}_3 + \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$
34.6	26.2	39.2	-22.8	$\text{My}_3 + \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$
21.4	46.4	32.2	-21.2	-//-
20.0	47.9	32.1	-21.0	-//-
14.0	53.6	32.4	-20.8	-//-
8.8	57.6	33.6	-20.4	-//-
4.2	60.0	35.8	-20.2	-//-
-	61.6	38.4	-20.0	-//-
42.8	23.2	34.0	-10.0	$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$
43.2	28.0	28.8	-3.6	-//-
43.4	34.0	22.6	4.0	-//-
43.6	38.0	18.4		-//-
43.8	44.8	11.4	18.0	-//-
44.0	55.8	0.2	32	-//-

Yuqori samarali kompleks ta’sir etuvchi defoliantni olish uchun $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ uch komponentli sistemasi o’nta ichki kesmalar va binar sestemalar asosida -24.2 °C dan 32.0 °C oralig’ida vizual-politermik eruvchanlik diagrammasi qurildi. Diagrammada muzning, kalsiy xlorat ikki karbamid ikki molekula suvli kristallogidрати va olma monoetanolammoniyning kristallanish sohalari ajratildi. Ushbu maydonlar bitta uchlamchi nuqtada tutashadi, bunda 41.2 % $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 11.6 % $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ va 47.2 % H_2O bo’lganda, kristallanish harorati -24.2°C ga, qattiq faza tarkibi esa kalsiy xlorat ikki karbamid ikki molekula suvli kristallogidрати, olma monoetanolammoniy va muzga mos keladi. Harorat -15.0°C dan -24.2 °C gacha kalsiy xlorat ikki karbamid ikki molekula suvli kristallogidрати va muz birgalikda kristallanishi, -22.8 °C dan -10.0 °C gacha olma monoetanolammoniy va muzning kristallanishi, hamda -10.0 °C dan 32.0 °C oralig’ida esa kalsiy xlorat ikki karbamid ikki molekula suvli kristallogidрати va olma monoetanolammoniy bilan birgalikda kristallanish sohalari kuzatildi. Ushbu sistema oddiy evtonik tipga mansub bo’lib, komponentlar o’zining individualligini saqlab qoldi.

Adabiyotlar ro’yxati:

- Zh.S. Shukurov, E.S. Khusanov, M.Sh. Mukhitdinova, A.S. Togasharov. Component solubilities in the acetic acid–monoethanolamine–water system// Russian Journal of Inorganic Chemistry. – Moscow, pp. 807-813. Vol. 66, No. 6, 2021 DOI: 10.31857/S0044457X21060179
- Х.М. Полвонов., Б.Х. Кучаров., Х. Кучаров., С. Тухтаев. Политермическая диаграмма растворимости системы хлорат кальция – хлорат натрия – вода // Узбекский химический журнал С. 3 - 5. -№5. - 2006.



CARBONATE PROCESSING OF NATURAL GYPSUM AND PHOSPHOGYPSUM

¹J.E.Kholmurodov, ²A.L.Giyasidinov, ³J.X.Khudoyberdiyev, ⁴M.Q.Turaboyeva

¹Namangan State Technical University, Doctoral student

²Namangan State Technical University, Associate Professor

³Kokand State University, Associate Professor, Department of Chemistry, PhD.

⁴Namangan State Technical University, 4th year student

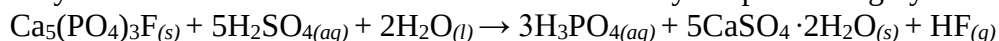
Abstract: Studying the conversion of local natural gypsum and phosphogypsum, categorized as a byproduct of extracting phosphoric acid (EPA), into ammonium carbonate through a liquid-based method. At the same time, the concentration of ammonium carbonate in an aqueous solution was obtained in the range from 10 to 50%. The norms of ammonium carbonate were 100, 105, 110% relative to stoichiometry. The transfer time of ammonium carbonate to the reaction zone was from 5 to 30 minutes, and the conversion time was also studied in the range from 5 to 30 minutes. The conversion process was carried out at a temperature of 30 to 50°C. The optimal time for the carbonate conversion of gypsum was 30 minutes, and the conversion rate was 95.68 and 96.83%.

Keywords: natural gypsum, phosphogypsum, ammonium carbonate, ammonium sulfate, conversion,

About 70 million tons of P_2O_5 are produced annually from phosphate ores. By 2050, this indicator will increase to 220 million tons. On the one hand, this can provide food for the growing population, but on the other hand, it leads to the formation of large amounts of phosphogypsum reserves [1; p. 6-11.] Today, phosphogypsum reserves in the world are about 6 billion tons. This figure increases by 150 million tons every year.

The problem of using and storing phosphogypsum is very important for many countries in the world. Because it causes many environmental problems, i.e. pollution of water, land and atmosphere. Phosphogypsum contains rare earth elements such as calcium sulfates, silicon, iron, titanium, magnesium, aluminum, manganese, as well as heavy metals and toxic elements [2; 2 p., 3; pp. 1563-1572, 4; p. 789-797].

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$, hemihydrate $CaSO_4 \cdot 0.5H_2O$ and anhydride methods of extractive phosphoric acid production, which are the main factors in the formation of phosphogypsum. Among the above methods, the dihydrate method is the most common and relatively simple and highly effective.



In the production of extractive phosphoric acid, on average, 1 ton of P_2O_5 is obtained, causing the formation of 5-6 tons of phosphogypsum waste [5; p. 907-914]. More than 85% of the composition of phosphogypsum is $CaSO_4$. It accounts for 15% of world production due to its high acidity (pH-3) and high moisture content. Phosphogypsum is used to stabilize alkaline soils, obtain building materials, produce agricultural fertilizers, and process as ameliorants [6; pp. 1263-1270, 7; pp. 831-838].

Currently, phosphogypsum is becoming a major problem in many factories producing ammophos. Phosphogypsum waste cannot be disposed of in acceptable ways. Transportation and storage of phosphogypsum in special areas require a large amount of costs and labor [2; p. 1-20].

A lot of scientific research work has been carried out on liquid and gaseous processing of phosphogypsum and natural gypsum. Because the liquid method is more efficient than the gaseous method, it has been used in most scientific researches. However, the large amount of water-soluble P_2O_5 and other types of additives in phosphogypsum has a negative effect on the conversion process. In some sources, very small crystals of $CaCO_3$ are formed in the converted suspension. This affects the time spent filtering the suspension and the quality of the obtained product. Today, in many countries, two to four crystallizers are used in the technological process of obtaining well-filtered calcium carbonate crystals by liquid conversion of gypsum. In this case, the time spent on the gypsum conversion process is four hours [8; c. 224]. The main drawback of liquid gypsum conversion with carbonate is the large amount of time and energy spent on conversion. In order to overcome the



existing problems, this scientific research work investigated the dependence of the technological parameters affecting the conversion process on the conversion time.

For laboratory research, phosphogypsum, an EFK waste product produced at "Olmalik Ammofos-Maksam" JSC, and natural gypsum obtained from the "Shorsuv" mine located in Fergana region were used. Raw materials chemical composition; phosphogypsum P_2O_5 – 0.638%, CaO – 35.4%, SO_3 – 46.7%, Fe_2O_3 – 0.05%, Al_2O_3 – 0.569%, SiO_2 – 2.08%, and in natural gypsum CaO – 35.3%, SO_3 – 41.5%, MgO – 3.0%, Fe_2O_3 – 0.05%, Al_2O_3 – 0.499%, SiO_2 – 0.792%. Initial laboratory experiments used $(NH_4)_2CO_3$ for liquid carbonate conversion of ordinary gypsum and phosphogypsum. In aqueous ammonium carbonate solution, the concentration ranged from 10 to 50%. The rates of ammonium carbonate were 100, 105, 110% relative to stoichiometry. The transfer time of ammonium carbonate to the reaction zone was studied in the range of 5 to 30 minutes and the conversion time was also studied in the range of 5 to 30 minutes. The conversion process was carried out at a temperature from 30°C to 50°C [9; c. 109-118, 10; c. 157-166, 11; c. 42-48.]

From the results of Table 1, it can be seen that the mass fraction of ammonium sulfate in the filtrate from natural gypsum conversion is 29.54% at 5 minutes and 100% stoichiometry, and 41.28% at 30 minutes and 100% stoichiometry reached. The mass fraction of ammonium sulfate in the filtrate from phosphogypsum conversion is 30.17% at 5 minutes and 100% stoichiometry, and 30.17% at 30 minutes and 100% stoichiometry and it was 41.53%. It was found that the mass concentration of ammonium sulfate in the obtained filtrate is higher in phosphogypsum than in natural gypsum.

Table 1. on natural gypsum and phosphogypsum conversion rate and $(NH_4)_2SO_4$ concentration.

$(NH_4)_2CO_3$ input time, min	Conversion time, min	Temperature, °C	$(NH_4)_2SO_4$ in the liquid phase, %	Conversion level %
Natural gypsum				
5	5	50	29.54	74.45
10	10	50	34.08	82.29
15	15	50	37.20	89.62
20	20	50	39.11	92.72
25	25	50	40.64	94.76
30	30	50	41.28	95.68
Phosphogypsum				
5	5	50	30,17	74.68
10	10	50	34.45	82.71
15	15	50	37.92	90.14
20	20	50	39.68	93.10
25	25	50	40.64	95.07
30	30	50	41.53	96.83

Table 2. Dependence of the changes in the composition of the solid and liquid phase resulting from the conversion of natural gypsum and phosphogypsum on the conversion time.

Mining time, min	Liquid phase, %				Solid phase, %				
	$W_{\text{water.}}$ %	SO_3	CaO	N	$W_{\text{water.}}$ %	SO_3 ($(NH_4)_2S$ O_4)	SO_3 ($CaSO_4$)	CaO	CO_2
Natural gypsum									
5	78.91	13.09	0.12	4.10	31.10	1.08	23.48	39.45	29.15
10	73.14	17.46	0.11	5.54	28.14	1.54	16.57	43.68	32.95
15	70.30	19.42	0.10	6.79	26.48	2.25	9.54	46.83	35.28
20	67.52	21.80	0.09	7.63	25.64	2.78	6.82	48.75	37.46



25	66.24	23.54	0.09	7.96	24.50	3.20	4.81	50.26	39.21
30	64.70	24.60	0.09	8.48	23.71	3.48	3.97	51.85	40.85
Phosphogypsum									
5	78.32	13.62	0.13	4.36	30.78	1.23	22.80	40.53	30.28
10	72.74	18.02	0.11	5.73	27.92	1.60	16.19	43.96	33.09
15	69.85	20.78	0.10	7.29	26.04	2.46	9.22	47.29	35.43
20	66.74	22.55	0.09	7.82	25.30	2.95	6.40	49.58	38.24
25	64.58	24.10	0.09	8.15	24.18	3.30	3.92	51.14	39.48
30	63.83	25.44	0.09	8.90	23.30	3.56	2.91	52.29	41.52

As can be seen from the obtained results, the mass fraction of CaO and CO₂ in the solid phase obtained from the conversion of natural gypsum increased from 5 to 30 minutes of conversion time from CaO-39.45% to 51.85%, CO₂ from -29.15 to 40, increasing by 85%. On the other hand, we can see that the mass fraction of undegraded gypsum in the solid phase decreased from 23.48% to 3.98% with increasing conversion time. It was found that the mass fraction of unfiltered ammonium sulfate in the solid phase increased from 1.08% to 3.48%. In the liquid phase, we can see that all components increase in mass fraction with increasing conversion time. For example, it was found that the mass fraction of SO₃ and N in the liquid phase increased from 13.09% to 24.60%, from 4.10% to 8.43%, from 5 to 30 minutes of conversion time.

Conclusions: One of the parameters influencing the conversion process of phosphogypsum and natural gypsum with ammonium carbonate in liquid method was studied. Based on the principle of operation of the technological system, during the gypsum conversion, stepwise introduction of ammonium carbonate solution into the reaction zone was ensured. In this case, 30 minutes of ammonium carbonate solution was considered to be the optimal time to enter the reaction zone. The conversion rate of gypsum is 95.68 and 96.83%.

REFERENCES

1. Angelov A.I., Levin B.V., Klassen P.V. World production and consumption of phosphate raw materials // Mining magazine. – Moscow, 2003. – №4-5. – pp. 6-11.
2. Chernysh Y., Yakhnenko O., Chubur V., Roubík H. A Review of Environmental Issues, Current Trends, and Prospects. Appl. Sci.2021,11,1575.pp.1-20. doi:10.3390/app11041575.
3. Bouargane B., Marrouche A., El Issiouy S., Biyoune M.G., Mabrouk A., Atbir A., Bachar A., Bellajrou R., Boukbir L., Bakiz B. Recovery of Ca(OH)₂, CaCO₃, and Na₂SO₄ from Moroccan phosphogypsum waste.J. Mater. Cycles Waste Manag.2019;21:1563–1571. doi:10.1007/s10163-019-00910-9.
4. Attallah M., Metwally S., Moussa S., Soliman M. Environmental impact assessment of phosphate fertilizers and phosphogypsum waste: Elemental and radiological effects. Microchem. J. 2019;146:789–797. doi:10.1016/j.microc.2019.02.001.
5. El-Didamony, H., Ali, M.M., Awwad, N.S., Fawzy, M.M., Attallah, M.F. Treatment of phosphogypsum waste using suitable organic extractants // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2012. – 291(3), pp. 907-914.
6. Rasulov A.A., Alimov U.K., Seytnazarov A.R., Namazov Sh.S., Sultonov B.E., Production of NP fertilizers based on the decomposition of poor phosphates using a mixture of phosphoric and sulphuric acids, J. Chem. Technol. Metall., Sofia, 54, 6, 2019, 1263-1270.
7. Numonov B., Namazov Sh., Badalova O., Seytnazarov A., Sultonov B., Alimov U., Low-waste process of complex fertilizer based on sulphuric acid processing thermic calcinated phosphorite concentrate, J. Chem. Technol. Metall., Sofia, 55, 4, 2020, 831-838.
8. Ivanetsky V., P. Klassen V., Novikov A. A.. Phosphogypsum and its use. // M., Chemistry, 1990, 224 p.



CHEMICAL COMPOUNDS OF *LECANORA AGROPOLIS* AND *XANTHOPARMELIA CONSPERSA* AND THEIR BIOLOGICAL ACTIVITY: A LITERATURE REVIEW

Jalolov Iqbol Jamolovich

Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Department of Chemistry of the Fergana State University

Koraboeva Gulnoza islom qizi

Doctoral student of the Department of Chemistry, Fergana State University

Abdulhayev Bekzod Rustamjon o‘g‘li

Student of the Fergana Institute of Public Health and Medicine

Annotation. This literature review explores the chemical composition and biological activities of two lichen species, *Lecanora agropolis* and *Xanthoparmelia conspersa*. Both lichens produce diverse secondary metabolites with ecological and pharmacological significance. *Lecanora agropolis*, a crustose lichen, is characterized mainly by depsides such as atranorin and lecanoric acid, which exhibit modest antibacterial and antioxidant effects. In contrast, *Xanthoparmelia conspersa*, a foliose lichen, contains a richer variety of depsidones including stictic acid, norstictic acid, and notably usnic acid, known for its potent antibacterial, anti-inflammatory, and cytotoxic properties. The review highlights that despite limited recent studies, these species hold promising potential as sources of bioactive compounds. Further research may contribute to the discovery of novel natural therapeutics and enhance understanding of lichen secondary metabolites in pharmacology.

Keywords: *Lecanora agropolis*, *Xanthoparmelia conspersa*, lichens, secondary metabolites, depsides, depsidones, usnic acid, stictic acid, antibacterial activity, antioxidant activity, cytotoxicity, pharmacological potential, natural products, chromatography, bioactive compounds.

Introduction

Lichens are complex symbiotic systems between fungi and photosynthetic organisms, such as algae or cyanobacteria. They produce a broad array of secondary metabolites with ecological and pharmacological importance. The diversity of these compounds makes lichens an attractive subject for natural product research (Boustie & Grube, 2005). Among them, *Lecanora agropolis* and *Xanthoparmelia conspersa* have attracted attention due to their distinct chemotypes and bioactivities.

The aim of this review is to provide a comparative overview of the known chemical constituents of *L. agropolis* and *X. conspersa*, as well as to evaluate their reported biological effects. As both species are underrepresented in recent lichenological studies, this review emphasizes their potential as sources of novel bioactive compounds.

Lecanora agropolis, a crustose lichen, contains a range of lichen substances, including depsides such as atranorin and lecanoric acid, as well as minor amounts of fatty acids (Orange et al., 2001). These substances are typically detected through chromatographic methods, including thin-layer chromatography (TLC) and high-performance liquid chromatography (HPLC) (Feige et al., 1993).

Xanthoparmelia conspersa, a foliose lichen, is rich in depsidones, particularly stictic acid, norstictic acid, and usnic acid (Elix, 2014). Usnic acid, one of the most studied lichen compounds, has been associated with a range of pharmacological effects including antibacterial and cytotoxic activity (Cocchietto et al., 2002).

Both species show a chemically diverse profile, but *X. conspersa* is especially known for a broader spectrum of secondary metabolites due to its environmental adaptability and symbiotic variability.

Studies have shown that extracts from *L. agropolis* demonstrate modest antibacterial and antioxidant activity, mainly due to the presence of atranorin and related depsides (Ranković, 2015). These effects are often evaluated using assays such as disc diffusion for antimicrobial activity and DPPH for radical scavenging activity (Cansaran-Duman et al., 2010).

X. conspersa, on the other hand, has been more extensively studied for its antimicrobial, anti-inflammatory, and cytotoxic properties. Usnic acid isolated from this species exhibits bacteriostatic



and bactericidal effects, particularly against Gram-positive strains (Boustie & Grube, 2005). In vitro studies have also noted the potential of its depsidones in inhibiting tumor cell growth and modulating oxidative stress pathways (Ranković, 2015).

Lichens, such as *Lecanora agropolis* and *Xanthoparmelia conspersa*, represent complex symbiotic organisms known to produce a diverse range of secondary metabolites with important ecological and pharmacological roles. Despite being relatively underrepresented in current scientific literature, these species exhibit significant chemical diversity and promising biological activities. Their unique compounds, including depsides, usnic acid, and stictic acid derivatives, have shown antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, and cytotoxic properties, making them valuable candidates for natural product research and potential therapeutic applications.

Future research should focus on detailed mechanistic studies to elucidate the molecular pathways through which the bioactive compounds from *L. agropolis* and *X. conspersa* exert their effects. Advanced analytical techniques such as mass spectrometry-based metabolomics and nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy could further characterize the full spectrum of secondary metabolites. Moreover, in vivo studies and clinical trials are necessary to confirm the pharmacological efficacy and safety profiles of these compounds, particularly usnic acid and stictic acid derivatives. Understanding their interactions at the cellular and systemic levels will pave the way for the development of novel therapeutic agents derived from lichens, potentially offering new solutions for antimicrobial resistance and cancer treatment.

Conclusion

Lecanora agropolis and *Xanthoparmelia conspersa* are relatively underrepresented in scientific literature; however, existing data demonstrate their rich chemical composition and significant biological activities. *L. agropolis* primarily contains common lichen depsides with moderate antibacterial and antioxidant effects, whereas *X. conspersa* exhibits a more complex chemical profile with potent bioactive compounds such as usnic acid and stictic acid derivatives, associated with antimicrobial, anti-inflammatory, and cytotoxic properties.

Although *Lecanora agropolis* and *Xanthoparmelia conspersa* are relatively underrepresented in scientific literature, their chemical compositions are rich in biologically active compounds with significant health benefits. These lichens contain secondary metabolites such as depsides, usnic acid, and stictic acid derivatives, which exhibit antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, and cytotoxic activities. Due to this richness in beneficial substances, they hold great potential not only for pharmaceutical applications but also as natural sources for health-promoting dietary supplements. Incorporating extracts from these lichens into nutritional supplements could enhance immune function and protect against oxidative stress, contributing to overall well-being. Therefore, further research on their bioavailability, safety, and efficacy is essential to harness their full potential in both medicine and nutrition.

References

1. Boustie, J., & Grube, M. (2005). Lichens—a promising source of bioactive secondary metabolites. *Plant Genetic Resources*, 3(2), 273–287.
2. Cansaran-Duman, D., Atakol, O., & Aras, S. (2010). Antioxidant properties of some lichen species. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(4), 314–319.
3. Cocchiello, M., Skert, N., Nimis, P. L., & Sava, G. (2002). A review on usnic acid, an interesting natural compound. *Naturwissenschaften*, 89(4), 137–146.
4. Elix, J. A. (2014). *A Catalogue of Standardized Chromatographic Data and Biosynthetic Relationships for Lichen Substances* (3rd ed.).
5. Feige, G. B., Lumbsch, H. T., & Huneck, S. (1993). Identification of lichen substances by thin-layer chromatography. *Progress in the Chemistry of Organic Natural Products*, 65, 1–213.
6. Orange, A., James, P. W., & White, F. J. (2001). *Microchemical methods for the identification of lichens*. British Lichen Society.



CHUCHUK SUV BALIQLARINING KOLLAGEN MODDASINING GIDRASIIYASI VA XOSSALARINI O'ZARO TA'SIRI

assistent K.D.Shamaksudova

PhD N.Z. Raximov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

komolashomoqsudova@gmail.com

998998707064

Annotatsiya: Ushbu maqola chuchuk suv baliqlarining kollagen moddasining gidrasiyasi va xossalarini o'zaro ta'siri haqida ilmiy tadqiqot olib boradi. Kollagen moddasining gidrasiyasi baliqlarning organizmida turli biokimyoviy jarayonlarga ta'sir qilishi mumkin. Ushbu tadqiqotda baliqlar kollagenining gidrasiyasi jarayonida o'zgarishlar va uning fizik-kimyoviy xossalari tahlil qilingan. Baliqlarning kollageni, uning gidrasiyasi va molekulyar xossalari o'rtasidagi aloqalar o'rganildi, shuningdek, bu jarayonlarning baliqlarning hayotiy faoliyatiga ta'siri ko'rib chiqildi.

Tayanch so'zlar: Kollagen, gidroliz, iologik faol xossalar, baliqlar, oziqaviy qiymat, bioaktiv moddalar, fermentlar, aminokislotalar, peptidlar, mushaklar tiklanishi,

1-jadval

Baliq turi	Kollagen miqdori (g/100g)	Kollagen gidrolizining tezligi (iol va murakkab)	Oziqaviy xususiyatlar
Losos	5.6	Tez	Protein, omega-3, antioksidantlar
Tilapiya	4.8	O'rtacha	Vitaminlar, minerallar, omega-3
Karas	6.2	Sekin	Kollagen, protein, ozuqa moddalari
Baliq (Shirkat)	3.5	Tez	Kollagenning yuqori biofaolligi

Maqola o'zida baliqlardagi kollagen moddasining gidrasiyasi jarayonini, uning xossalarini va baliqlarning o'ziga xos biokimyoviy va fizika-kimyoviy xususiyatlarini o'z ichiga olgan tahlillarni taqdim etadi. Kollagen, baliqlarda eng ko'p uchraydigan oqsil bo'lib, u suyak, teri, mushak va boshqa organlarda uchraydi. Gidroliz jarayonida kollagen molekulalari kichik peptidlar va aminokislotalarga bo'linadi. Bu jarayon, odatda, kollagenning bioaktiv xossalarini kuchaytiradi va uni ozuqa sanoatida ishlatishga imkon beradi. Kollagen gidrolizining baliqlarning organizmiga ta'siri o'ziga xos.[1] Ushbu jarayon baliqlarning mushak va suyak tizimida tiklanish jarayonlarini tezlashtirishi mumkin. Bundan tashqari, kollagen gidrolizati baliqlarning immunitet tizimiga ham foydali ta'sir ko'rsatadi. Kollagen gidrolizati baliqlarning bioaktiv xossalarini kuchaytirib, organizmga yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu modda baliqlarning umumiy salomatligini yaxshilaydi va ularning uzoqroq yashashiga yordam beradi.[2]

ii. Xulosa

Kollagen moddasining gidrasiyasi baliqlarda turli fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga ta'sir qiladi. Ushbu jarayon baliqlarning sog'lig'ini yaxshilashda, shu jumladan ularning suyak va mushak tizimining tiklanishiga yordam beradi. Kollagen gidrolizati o'zining bioaktiv xossalari bilan baliq ozuqa sanoatida va farmatsevtikada keng qo'llanilmoqda. Tadqiqotlar davom ettirilishi kerak, chunki kollagenning gidrasiyasi va uning ta'siri haqidagi ma'lumotlar hali to'liq o'rganilmagan. Chuchuk suv baliqlarining kollagen moddasining gidrasiyasi va uning xossalari haqida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kollagen gidrolizati baliqlarning organizmiga bir qator foydali ta'sirlar ko'rsatadi. Kollagen, baliqlarda asosan suyak, teri, mushaklar va boshqa organlar tarkibida mavjud bo'lib, ularning mustahkamligi va elastikligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Kollagen gidrolizasi



jarayoni, bu moddaning molekulyar tuzilishini kichik peptidlar va aminokislotalarga ajratish orqali, uning iologik faoliyatini sezilarli darajada kuchaytiradi. Kollagen gidrolizining baliqlarda ko’plab fiziologik jarayonlarga, shu jumladan, suyak va mushak tizimining tiklanishiga ta’siri bor. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, kollagen gidrolizati baliqlarning mushak massasini tiklash va suyak mustahkamligini saqlab qolish uchun samarali yordam beradi. Shuningdek, bu modda baliqlarning immunitet tizimini mustahkamlashda ham muhim rol o’ynaydi, ular turli mikroorganizmlar va yallig’lanish jarayonlariga qarshi kurashishda yordam beradi. Kollagenning gidrolizi orqali olingan bioaktiv moddalar baliqlarning ozuqa qiymatini ham oshiradi. Gidrolizlangan kollagenning yuqori bioaktivligi, baliqlarning to’liq ovqatlanishiga va ularning sog’lig’ining saqlanishiga yordam beradi. Shunday qilib, baliqlardan olinadigan kollagen gidrolizati, nafaqat ularning organizmiga, balki inson salomatligiga ham foydali ta’sir ko’rsatadigan ozuqa moddalari sifatida ishlatilishi mumkin.

Adabiyotlar ro’yxati:

1. Tomaszewski, M., & Rybak, S. (2015). "Collagen in fish: Its properties and the role in fish tissue regeneration." *Journal of Marine Biotechnology*, 16(1), 22-30.
2. Lopez-Cervantes, J., & Garcia, G. (2018). "Hydrolysis of fish collagen and its impact on the bioactivity." *Food Research International*, 45(4), 2205-2212.
3. Nguyen, T. A., & Ngo, D. H. (2020). "Functional properties of collagen hydrolysates from fish." *Aquatic Food Processing*, 32(7), 1112-1125.
4. Mendis, E., & Rajapakse, N. (2011). "Collagen peptides from fish skin: Their role in human health." *International Journal of Food Science and Technology*, 46(9), 1835-1841.
5. Baliq terisidan olingan kollagen peptide'larining inson sog'lig'iga ta'siri o'rganilgan.
6. He, Y., & Li, J. (2017). "The role of fish collagen in the food and biomedical industries." *Trends in Food Science & Technology*, 60, 13-20.
7. Baliqlarning kollageni oziq-ovqat sanoatida va tibbiyotda qanday foydalanilishi haqida batafsil ma'lumotlar mavjud.
8. Zhao, X., & Yu, S. (2019). "Recent advances in collagen hydrolysates from fish and their biological functions." *Marine Drugs*, 17(8), 497.
9. Baliqlardan olingan kollagen gidrolizati va uning biologik funktsiyalari haqidagi so'nggi yutuqlar sharhlanadi.
10. Kittiphattanabawon, P., & Benjakul, S. (2013). "Fish collagen and its applications." *Food Chemistry*, 139(1), 218-226.
11. Baliq kollageni va uning sanoatdagi qo'llanilishi bo'yicha tahlillar.
12. Gomez-Guillen, M. C., & Montero, P. (2010). "Fish collagen: A natural protein with great potential." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(3), 235-245.
13. Baliq kollagenining tabiiy protein sifatidagi xossalari va uning potentsiali haqida ilmiy tahlil.
14. Vazquez, J. A., & Roman, M. (2018). "Bioactive peptides from fish collagen and their application in human health." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(21), 5569-5575.
15. Baliq kollagenidan olingan bioaktiv peptidlar va ularning inson sog'lig'iga ta'siri.



FOSFORIT MAYDA FRAKTSIYALARINI AZOT KISLOTASI BILAN PARCHALASH JARAYONINI KALTSIY MODULIGA TA’SIRI.

**talaba Mavlonboyev Musojon Murodilla o‘g‘li,
talaba A‘zamjonova Mastura Adhamjon qizi,
talaba Mamadjonov Shoirbek Erkinboy o‘g‘li,
PhD, dotsent Soddiqov Fatxiddin Burxonidinovich.**

*Namangan davlat texnika universiteti. Tel: +9989935766283, e-mail: soddikov@bk.ru
5-sho‘ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.*

Annotatsiya: Markaziy Qizilqum yuvib kuydirilgan fos konsentratini suv va nordon oqava suvlar bilan yuvish orqali boyitish jarayonida olingan mayda fraksiyalarni nitrat kislota eritmalari bilan boyitish bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Olingan natijalar mayda fraksiyaga ishlov berish orqali kaltsiy modulini 1,76 gacha kamaytirish mumkinligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: yuvib kuydirilgan fos konsentrat, Markaziy Qizilqum, kalsiy moduli, kimyoviy tarkib, yirik va mayda fraksiya, suv va nordon oqava suvlar, nitrat kislota eritmalari.

Dunyo miqyosida mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarishning ortib borishi sayyoramiz aholisining ko‘payishi hisobiga oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning yuqoriligi bilan tushuntiriladi. Shu munosabat bilan qishloq xo‘jaligini komplekslashtirish va uning mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlash birinchi darajali vazifadir. Mineral o‘g‘itlardan foydalanish tufayli qishloq xo‘jaligining 40-50 foiz o‘sishi ta’minlanadi. Mamlakatimiz mustaqilligini dactlabki kunlaridanoq Respublikamizda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga katta e’tibor qarata boshlandi. Bu vaqt ichida Markaziy Qizilqumda fosforit konlari o‘zlashtirildi [1-4].

Markaziy Qizilqum fosforitlarini kimyoviy va mineralogik tarkibida noyob bo‘lib, flotatsiya usulida boyitish uchun mos emas. Shuning uchun hozirgi vaqtda xlor va karbonat angidridni kamaytirish uchun fosfat xom ashyosi xlordan yuviladi, quritiladi va harorat ta’sirida ishlov beriladi. Biroq, hatto bu xomashyoni ham an’anaviy texnologiyalar yordamida fosfor kislotasini olish uchun qayta ishlash qiyin bo‘lib chiqdi. Yuqori kaltsiy moduli ($2,0 \pm 0,1$), 15% gacha erkin kaltsiy oksidining mavjudligi texnologik jarayonni murakkablashtiradi. Ekstraktordagi harorat 95-100°C ga ko‘tariladi, bu reaktornda tiqilib quyqalar bo‘lishiga va ekstraksion fosfor kislotasi (EFK) ning korroziyon aktivligini oshirishga olib keladi. Bu vaziyatdan chiqish yo‘li ekstraktorga sovutilgan aylanma fosfor kislotasini etkazib berish edi. Shu maqsadda, ekstraktorga berishdan oldin, aylanma ekstraksiyalik fosfor kislotasi oraliq reaktorga kiradi, u erda 90°C dan 30°C gacha sovutiladi. Bu ekstraktordagi haroratni 80°C ga tushirish imkonini beradi. Texnologik jarayonni bu tarzda normallashtirish asosiy muammoni hal qilmaydi - kalsiy modulini kamaytirish orqali P_2O_5 birligiga sulfat kislotaning sarfinni kamaytiradi. Yirik va mayda fraksiyalarning fraksion ajratish bilan foskontsentratni boyitish kuzatilmaydi, faqat P_2O_5 bo‘yicha yirik va mayda fraksiyalarni qayta taqsimlash mumkin. Agar mayda va yirik fraksiyalarni ajratish suvli muhitda amalga oshirilsa, kaltsiy oksidini eritishga erishish mumkin. Shu munosabat bilan Markaziy Qizilqum yuvib kuydirilgan fos konsentratini (YuKFK) dan kaltsiy oksidini suvli eritmaga o‘tkazish uchun suv va tarkibida 0,08% P_2O_5 , 0,10% CaO va pH 3,20 bo‘lgan “Ammofos-Maxam” AJ nordon oqava suvlaridan foydalanib tadqiqotlar o‘tkazilgan. Eritmaga o‘tkazish paytida pulpa hosil bo‘ladi, bu aralashtirish to‘xtatilganda ikki fraksiyaga bo‘linadi – YuKFKning tez cho‘kadigan yirik va sekin cho‘kadigan mayda fraksiyasiga [4].

YuKFKni suv va kislotali oqava suvlar bilan bo‘yitish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, boyitish jarayonida olingan mayday fraksiyalar kalsiy moduli 3 dan yuqori bo‘ladi. Bunday xom ashyo faqat ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin, buning uchun uni mineral kislotalar bilan parchalanadi. EFK olish uchun bu fraksiya mos kelmaydi. Bunday xomashyoni EFK ishlab chiqarishga jalb qilish uchun suv bilan boyitishdan so‘ng nitrat kislotaning kuchsiz eritmalari bilan mayda fraksiyani qayta ishlash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi.



YuKFKdan kaltsiy oksidini suvli eritmaga o'tkazish va azot kislotasi bilan ishlov berish bo'yicha tadqiqotlar aralshtirgich bilan jihozlangan issiqbardosh shisha stakanda olib borildi. Tadqiqot uchun Markaziy Qizilqum YuKFK larning «Ammofos-Maxam» AJga tegishli O'z DSt 2825:2014 ga muvofiq yetkazib berilayotgan 26,2% P_2O_5 tarkibiga ega bo'lgan xomashyodan foydalandik.

Tadqiqotni amalga oshirish uchun 26,2% P_2O_5 , 57,7% CaO, 1,31% MgO, 0,34% Fe_2O_3 , 0,45% Al_2O_3 , 3,08 CO_2 , 3,21% SO_3 , 2,84% F, 4,87% erimaydigan qoldiq (e.q.) dan iborat bo'lgan tarkibli va kaltsiy moduli 2,2 bo'lgan YuKFK dan foydalanildi.

Suv bilan yuvish jarayoni tugagandan so'ng, pulpa suyuq va qattiq fazalarga ajratildi, qattiq faza yirik fraksiyalari tezlik bilan cho'kmaga tushadi va mayda suyuq faza sekin cho'kmaga tushadi.

Mayda fraksiyadagi kaltsiy modulini kamaytirish uchun nitrat kislotaning 3-20% eritmaları bilan ham ishlov berildi (1-jadval). Q:S=1:3 da nitrat kislota konsentratsiyasining ortishi va jarayon davomiyligi 30 minut bo'lsa, qattiq fazadagi P_2O_5 miqdori 20,76% dan 22,94% gacha oshadi, kaltsiy oksidi 56,62% dan 40,45% gacha kamayadi. , kaltsiy moduli 2,727 dan 1,763 gacha kamayadi.

1-jadval

Q:S=1:3 va jarayon davomiyligi 30 daqiqa bo'lganda nitrat kislota konsentratsiyasining YuKFK mayda fraksiyasi kaltsiy moduliga ta'siri

T/r	C_{HNO_3} , %	Qattiq fazaning tarkibi, miqdor%		Suyuq fazaning tarkibi, miqdor%		pH	Kalsiy moduli
		CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5		
1	3	56,62	20,76	1,85	-	11,63	2,727
2	5	52,77	21,68	3,91	-	11,59	2,434
3	10	52,15	21,99	4,77	-	11,31	2,372
4	15	51,00	23,29	6,20	-	9,98	2,190
5	20	40,45	22,94	10,30	0,17	3,71	1,763

Bunda suyuq fazaning pH qiymati nitrat kislota konsentratsiyasi 3% dan 20% ga ko'tarilganda 11,63 dan 3,71 gacha kamayadi. Q:S=1:3 va nitrat kislota konsentratsiyasi 3-15% bo'lganda boyitish eritmalarida P_2O_5 bo'lmaydi. Nitrat kislota konsentratsiyasi 20% bolganda eritmada 0,17% P_2O_5 mavjud bo'ladi. Bu YuKFK mayda fraksiyalarini nitrat kislota bilan ishlov berishda Q:S=1:3 bo'lganda kislota konsentratsiyasini 15% dan oshirilsa mayday fraksiyadagi P_2O_5 ni yo'qolishiga olib keladi.

Shunday qilib, YuKFK ning mayda fraksiyasini nitrat kislota eritmaları bilan boyitish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar mayda fraksiyaga ishlov berish orqali kaltsiy modulini 1,76 gacha kamaytirish mumkinligini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 219 от 16.05.2001 г. «О комплексном освоении Кызылкумских месторождений фосфоритов». – 3 с.
2. «2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi» to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 yildagi PF-4947 sonli Farmoni. – Toshkent. 2017.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarda Yangi O'zbekistonni taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60 son Farmoni.
4. Жалолдинов А. Б. и др. Исследование распределения химического состава и кальциевого модуля мытого обожженного фосфоритового концентрата Центрального Кызылкума по фракциям //Universum: технические науки. – 2021. – №. 8-2 (89). – С. 33-36.



FOSFORITLARI VA SHROT CHIQINDISI ARALASHMASIDAN GUMINLI ODDIY SUPERFOSFAT OLIISH

Valijonova Sayyora G‘aybullojon qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası, 1-bosqich magistranti.

G‘aniyev Pirnazar Xudoynazarovich.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.f.d., (PhD).

Annotatsiya: Markaziy Qizilqum fosforitlari xomashyosi va qizilmiya (Shrot)ning oksidlangan mahsulotlari asosida gumusli oddiy superfosfat olish jarayonlarini o‘rganish natijalari keltirilgan. Aniqlanishicha, ammonizatsiya va quritishdan oldin kislotali superfosfat massasiga oksidlangan ovqat qo‘shilishi kamayishiga olib kelmaydi, chunki odatda fosforitlarni sulfat kislota bilan parchalash va quritish orqali oddiy superfosfat olishda sodir bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: fosforit, ekstraktiv moddalar, sulfat kislota, oksidlanish, gumin kislota.

Hozirgi vaqtda dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida qishloq xo‘jaligidagi jiddiy muammo fosforli o‘g‘itlar bilan ta‘minlash bilan bog‘liq. Fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarish fosforli xom ashyoning mavjudligi va sifatiga bog‘liq. Ikkinchisining yuqori narxi va uning tanqisligi fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqarishga kam fosforli xom ashyoni jalb qilish, shuningdek, uning samaradorligini oshirish muammosini keltirib chiqaradi [1].

Qishloq xo‘jaligida fosfor muammosi agrokimyo fan sifatida shakllanganidan beri qiziqish uyg‘otdi. Bu quyidagi omillarga bog‘liq. Birinchidan, tuproqlarning katta qismidagi ushbu elementning umumiy miqdori boshqa oziq moddalarga qaraganda past. Ikkinchidan, elementning kimyoviy tabiatiga ko‘ra, tarkibi pastligi bilan birga, u tuproqda juda past harakatchanlik, ya‘ni o‘simliklar uchun kam mavjudlik bilan tavsiflanadi. Uchinchidan, o‘g‘itlar ishlab chiqarish uchun fosforli xom ashyo zahiralari juda cheklangan va ularning bir qismi suvda eriydigan fosforli o‘g‘itlarni olish uchun sanoatda qayta ishlash uchun amalda yaroqsiz. O‘shib borayotgan dunyo aholisi uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni saqlab qolish fosforni boshqarish yondashuvlarining kombinatsiyasini talab qiladi, bu nafaqat qolgan qayta tiklanmaydigan fosfat zahiralarning ishlash muddatini uzaytiradi, balki fosfor aylanishining samaradorligi va barqarorligini oshirishni ham o‘z ichiga oladi. Yechimlar qishloq xo‘jaligi erlariga o‘g‘itlarni qo‘llash samaradorligini oshirish, shuningdek, tuproq-o‘simlik tizimlarida fosfor aylanishini va tuproq fizikasi, kimyosi va biologiyasi o‘rtasidagi o‘simlik xususiyatlarining o‘zaro ta‘sirini yaxshiroq tushunishni o‘z ichiga oladi [2].

Qizilmiya chiqindisidan gumusli o‘g‘itlar olish uchun yaxshi xom ashyo bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Ta‘kidlash joizki, O‘zbekistonda turli mulkchilik shaklidagi o‘ttizdan ortiq korxona va kompaniya turli hududlarda qizilmiya ildizini xarid qilish va qayta ishlash bilan shug‘ullanadi. Qizilmiya O‘zbekistonning shimoli-g‘arbida – Xorazm, Buxoro viloyatlarida, shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasida o‘sadi [3].

Qizilmiya - dukkaklilar oilasiga mansub otsu o‘simlik. Qizilmiya barglari dorivor infuziyalar va qaynatmalar uchun ishlatiladi, bundan tashqari, qizilmiya pichanlari oqsillarga boy va chorva uchun yaxshi ozuqa hisoblanadi, ammo asosiy shifobaxsh xususiyatlarga o‘simlikning ildizi ega. Ildizning kimyoviy tarkibi molik, limon va süksinik kislotalarni, beta-karotinni, vitaminlarning katta ro‘yxatini, shuningdek, inson tanasi uchun zarur bo‘lgan minerallarni: kaliy, kaltsiy, temir, fosfor, magniy va boshqalarni o‘z ichiga oladi. Qizilmiya ildizining asosiy biologik faol moddalari triterpenoid birikmalar, asosan, glycyrrhizic kislota va phalvonoidlar bo‘lib, ularning miqdori 25% gacha. Shuni ta‘kidlash kerakki, qizilmiya ildizini qayta ishlashdan keyin, ya‘ni. Glycyrrhizic kislota va boshqa biologik faol moddalarni ajratib olgandan so‘ng, ishlab chiqarish chiqindilari bo‘lgan 80% dan ortig‘i (Qoraqalpog‘istonda yiliga 100 ming tonnadan ortiq) unning sezilarli miqdori va ammoniy sulfatning suyuq eritmasi (0,5-1%), shuningdek, ma‘lum miqdordagi faol moddalar hosil bo‘ladi. [4].



Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, qizilmiya sho‘rvasining asosiy qismi erimaydigan, parchalanishi qiyin bo‘lgan organik moddalardan iborat.

Shuning uchun biz ovqatning organik qismini gumusli moddalarga aylantirish uchun oksidlanish jarayonini o‘rganib chiqdik. Tajribalar havoda quruq holatga qadar quritilganidan va sharli tegirmonda 0,25 mm o‘lchamdagi silliqlashdan so‘ng quyidagi tarkibga ega bo‘lgan (vazn%) ishlatilgan: namlik 5,41; kul 4,66; 1% li NaOH eritmasi bilan ekstraksiya qiluvchi moddalar 5,87; suv bilan olinadigan ekstraktiv moddalar 15,78; erimaydigan organik moddalar 68,28.

Stoxiometriyaning 100% sulfat kislota darajasi bilan, Qizilqum konidan 100 g fosfat jinsini qayta ishlash uchun 91% konsentratsiyali 97,5 g H_2SO_4 kerak bo‘ladi. Fosfat xomashyosini sulfat kislota bilan ishlov berish 60 daqiqa davomida amalga oshirildi. Fosfat jinsining sulfat kislota bilan parchalanishi tugagandan so‘ng, aralashmaga oksidlangan ovqat qo‘shildi. Fosforitning vazn nisbatida olingan: ovqat (oksidlangan ovqatning organik qismi) = 1: (0,20 -1). Keyin hosil bo‘lgan aralash 30 daqiqa davomida aralashtiriladi. va 25% suvli ammiak bilan pH 4-4,5 gacha neytrallanadi. Quritish 80 ° C da amalga oshirildi va granulyatsiya ammiaklash va quritish jarayonida pelletlash usuli bilan amalga oshirildi. O‘g‘it granularining kimyoviy tarkibi va mustahkamligi aniqlandi.

Ikkala turdagi fosfat xom ashyosi uchun ham natijalar o‘xshash. Sulfat kislota darajasi qanchalik yuqori bo‘lsa va fosfat xom ashyosi qancha kam olinsa, P_2O_5 ning hazm bo‘ladigan shaklining nisbiy tarkibi katta bo‘ldi. Masalan, fosforit nisbati: shrot = 1: 0 va monokalsiy fosfat hosil bo‘lishi uchun sulfat kislota darajasi 50% bo‘lsa, P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shaklining nisbiy tarkibi 85,26% ni tashkil qiladi.

Lekin hosil bo‘lgan o‘g‘itlar Xudjako‘l konidagi fosfat jinsiga qaraganda fosforga nisbatan kambag‘aldir. Shunday qilib, Porlytaudan fosfat xomashyosidan ovqat nisbati bilan foydalanilganda: fosforit = 1: 0,3 va monokalsiy fosfat hosil qilish uchun sulfat kislota darajasi 90% stoxiometriya, guminli superfosfat tarkibi (vazn %) bilan olinadi: P_2O_5 umumiy. – 10,98; P_2O_5 o‘zlashu. limon kislotasi uchun - 6,25; P_2O_5 o‘zlashu. Trilon B bo‘yicha - 5,13; organik moddalar - 25,77; EM - 9,58; azot - 0,78; CaO umumiy. – 18,94; P_2O_5 o‘zlashning nisbiy tarkibi. limon kislotasi uchun - 56,92.

Shunday qilib, ammonizatsiya va quritishdan oldin kislotali superfosfat massasiga oksidlangan sho‘r qo‘shish orqali gumusli oddiy superfosfat olish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar, bir tomondan, P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakllarining nisbiy tarkibini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi, ikkinchi tomondan, fos materiallarning parchalanishi uchun sulfat kislota normalarini kamaytiradi. Qishloq xo‘jaligida gumusli oddiy superfosfatdan foydalanganda tuproqdagi chirindi miqdori, albatta, oshadi va tuproqning tuzilishi va fizik-mexanik xususiyatlari sezilarli darajada yaxshilanadi. O‘simliklar uchun zarur bo‘lgan barcha ozuqa moddalarining mavjudligi tufayli undan yuqori va sifatli hosil olish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Лигач А.В., Игнаткина В.А., Лыгач В.Н. Фосфориты центральных Регионов России – Важнейший потенциальный источник для производства простых и сложных минеральных удобрений // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2018. №-2. С. 5-12.
2. Кароматов И. Дж., Асланова Д. К., Солодка, растительное средство с противоопухолевыми свойствами // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина». 2018. № 8. С. 4-12.
3. Tolstikov G. A., Balatina L. A., Grankina V. P., Kondratenko R. M., Tolstikova T. G. Solodka: bioraznoobrazie, himija, primenenie v medicine. Novosibirsk: Geo. 2007. 311 s.
4. Monica Damle Glycyrrhiza glabra (Liquorice) – a potent medicinal herb // International Journal of Herbal Medicine. 2014. V. 2. N 2. P. 132-136.



GALVANIK JARAYONLAR CHIQINDILARIDAN RUXNI O'Z ICHIGA OLGAN MIKROO'G'ITLARNI ISHLAB CHIQARISH UCHUN IKKILAMCHI MANBA SIFATIDA QOLLANISHI

M. Z. Latifov, A. Jurayev

Namangan Davlat Texnika Universiteti stajyor-o`qituvchisi

Namangan Davlat Texnika Universiteti talabasi

E-mail: latifovbobur105@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada ruxni ajratib olishda ikkilamchi qimmatli xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan galvanik shlamlarini topish, tarkibini aniqlash va xossalarini o'rganish va ruxli mikroo'g'itlar olish uchun o'g'itlar tarkibiga rux qo'shish ishlari olib boriladi.

Kalit so'zlar: shlam, galvanik jarayonlar chiqindilari, rux saqlovchi mikroo'g'itlar, ikkilamchi xom-ashyo.

Mikroelementlardan qishloq xo'jaligida foydalanish muammosi o'simliklarning mineral oziqlanishi nazariyasi va amaliyotining muhim qismidir. Mikroelementlardan ilmiy asoslangan foydalanish nafaqat qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, balki muvozanatli tarkibga ega oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi. [1]

Yuqorida aytilganlarning barchasiga asoslanib, biz shuni aytishimiz mumkinki, o'simliklarning yaxshi o'sishi va ajoyib hosildorligi uchun tuproq doimo rux bilan ta'minlanishi kerak, chunki tuproqda bo'lgan rux doimiy ravishda sarflanadi.

Quyidagi mualliflarning [2] ishlari ruxni tuproqlarda bir necha xil shakllarda topish mumkinligini ko'rsatdi. Asosiylari erkin rux ionlari (Zn^{2+}), gidroksi guruhi ($ZnOH^+$) bilan kompleksda yoki organik moddalar bilan kompleksda, ko'pincha xelatlar shaklida hisoblanadi. Bundan tashqari, rux tuproqning kolloid fraksiyasida gumus birikmalari bilan birga, gidratlangan temir va alyuminiy oksidlari shaklida yoki ikkilamchi minerallar va erimaydigan komplekslarning bir qismi sifatida mavjudligi ko'rsatilgan. Kolloid fraksiyada neytral sulfat va ikki asosli fosfat bo'lgan sink shakllari ustunlik qilganligi aniqlandi. [4]

Shu bilan birga, tirik organizmlar uchun metallning bioaktivligi asosan adsorbsiya va desorbsiya jarayonlari bilan belgilanadi va shuningdek, rux o'z ichiga olgan birikmalarning suyuqlikka o'tish qobiliyati belgilaydi [5].

Tuproqni sink bilan doimiy ravishda ta'minlash uchun o'g'itlar qo'shiladi. Bu o'g'itlar suvda eriydigan turli xil rux birikmalarini o'z ichiga olgan bir komponentli yoki makroelementlar bilan birga ma'lum miqdorda ruxni o'z ichiga olgan ko'p komponentli o'g'itlar bo'lishi mumkin.

Turli sanoat chiqindilaridan olingan ruxli o'g'itlar ishlab chiqarish hozirgi kunda juda dolzarbdir. Birinchidan, birlamchi rux xomashyosi tejaladi, ikkinchidan, chiqindilardan foydalanish hisobiga olingan mahsulot tannarxi arzonlashadi, uchinchidan, chiqindilarni utilizatsiya qilinib, atrof-muhitga zararli ta'sirlarning oldi olinadi.

Ana shu maqsadlar yo'lida qurilishda faol foydalaniladigan vint, mix, shurup, bolt va boshqa metall buyumlar ishlab chiqaradigan “MEXMASH” korxonasining galvanik chiqindisini o'rgandik. O'rganish jarayonida suyuq holatdagi galvanik shlamni oldik, ushbu suyuq holatdagi shlamni tarkibidan quruq moddani ajratib olish uchun uni 1 soat mobayda $105^{\circ}C$ xaroratda ushlab turdik. Shlam tarjibidagi suv butunlay bug'lanib bo'lgach qolgan jigarrang rangli quruq moddani kimyoviy tarkibini o'rganish maqsadida uni maxsus usullar bilan tahlil qildik. Olingan natijalarni 1-jadvalda havola qilingan.



“MEXMASH” xususiy korxonasida ishlab chiqarish jarayonida hosil bo’ladigan galvanik shlam tarkididagi moddalarning tarkibi %

1-jadval.

Fe^{3+}	Fe^{2+}	Zn^{2+}	Ca^{2+}	Cr^{3+}	P_2O_5	Organik moddlar
8.9	9.9	17.3	21.6	11.9	27.3	3.4

Xulosa qilib aytganda, ruxli mikroo’g’itlarni qishloq xo’jaligida qollash hozirgi kunda juda ham dolzarb bo’lib bormoqda, bu esa o’z navbatida qishloq xo’jaligi mahsulotlari hosildorligini oshiradi va respublika aholisini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashga yordam beradi. Yuqorida aytilgan gaplarni inobatga olgan holda qishloq xo’jaligini rux saqlovchi mineral o’g’itlar bilan ta’minlash maqsadida ushbu turdagi mineral o’g’itlarni ishlab chiqarish ko’lamini oshirish lozim bo’ladi. Bundan tashqari agar ushbu o’g’itlarni ikkilamchi ya’ni ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanilgan holatda texnologiyasini yolg’a qo’yilsa ayniqsa ustuvor bo’ladi. Keltirilgan 1-jadvaldagi natijalarni tahlil qiladigan bo’lsak o’rganilgan galvanic shlam tarkibida 17.% Zn^{2+} borligini ko’rishimiz mumkin, bu esa ushbu shlamni rux saqlovchi mikroo’g’itlar ishlab chiqarish uchun ishlatish mumkinligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yihi:

1. С. В. Лукин. Микроэлементы в почвах ЦЧО // Земледелие. 2015. №6. С. 26-28
2. В. В. Иванищев. Цинк в природе и его значение для растений // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2022. Вып. 2. С.35-49
3. Gaur A., Adholeya A. Prospects for the use of arbuscular mycorrhizal fungi in phytoremediation of soils contaminated with heavy metals// Modern Science. 2004. V. 86 (4). pp. 528-534.
4. Hyperaccumulation of zinc in plants: A review / H. Balafrey [et al.] // Plants. 2020. V. 9. P. 562-584. doi: 10.3390/plants9050562. www.mdpi.com/journal/plants.
5. Gonzalez-Alcaraz M.N., van Gestel K.A. The influence of climate change on the productivity of enchytraeids in soils contaminated with metals is explained by changes in bioavailability and bioaccumulation of metals // Environment. Res. 2015. Vol. 142. pp. 177-184.

GUMINLI ODDIY SUPERFOSFAT OLIISH VA UNING AGROKIMYOVIY BAHOLANISHI

Valijonova Sayyora G’aybullojon qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası, 1-bosqich magistranti.

G’aniyev Pirnazar Xudoynazarovich.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.f.d., (PhD).

Annotatsiya: Markaziy Qizilqum cho’lidan olingan oddiy fosfat unini sulfat kislota bilan turli me’yorlarda parchalash, ammonizatsiya qilishdan oldin kislotali superfosfat massasini qo’shish va oksidlangan qo’ng’ir ko’mirni qo’shish bilan gumusli oddiy superfosfat olish jarayonlari o’rganildi. Gumusli oddiy superfosfatning agrokimyoviy sinovlari o’tkazildi. Fosforning o’zlashtirilishi mumkin bo’lgan paxta tarkibidagi nisbiy tarkibining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Kalit so’zlar: fosforit, sulfat kislota, qo’ng’ir ko’mir, gumin kislotalar, oddiy superfosfat.

Ma’lumki, qishloq xo’jaligi ekinlari asosan sug’oriladigan yerlarda ekiladi, bu yerda mineral o’g’itlar tuproq va agrokimyoviy sharoitlarni hisobga olgan holda keng qo’llaniladi. Biroq, faqat mineral o’g’itlardan uzoq muddatli foydalanish tuproqdagi gumus moddalarining tabiiy zahiralarning



juda sezilarli darajada kamayishiga olib keldi. Gumik moddalarning tabiiy zahiralarning kamayishi natijasida tuproqlarning biologik, agrokimyoviy, gidrofizik va fizik-kimyoviy xossalari sezilarli darajada yomonlashdi [1].

Shuning uchun o'sishni rag'batlantiruvchi ta'sirga ega bo'lgan gumusli moddalarni ishlab chiqarishda mineral o'g'itlarga qo'shimcha sifatida foydalanish va turli xil ozuqaviy va fiziologik faol moddalarni o'z ichiga olgan gumusli o'g'itlarni olish va ularni qishloq xo'jaligida qo'llashning yangi usullarini ishlab chiqish dolzarbdir.

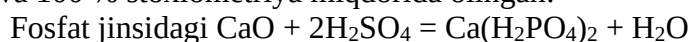
Mineral o'g'itlar, jumladan, fosforli o'g'itlar yuqori hosil olishni ta'minlaydi va dunyo aholisining katta qismini oziqlantirishga yordam beradi. Biroq, murakkab tuproq jarayonlari tuproqdagi fosforning immobilizatsiyasiga olib keladi, bu esa uning o'simliklar tomonidan so'rilishi uchun o'z vaqtida va etarli darajada mavjudligiga to'sqinlik qiladi. Natijada hozirgi suvda eriydigan fosforli o'g'itlardan foydalanish samaradorligining pastligi atrof-muhit va inson salomatligi uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda [2].

Fosforli o'g'itlarning samaradorligini oshirishga organik o'g'itlar qo'shish orqali erishish mumkin, organik o'g'itlar fosforning tuproq eritmasida harakatini yaxshilaydi. Tuproqdagi organik moddalarning parchalanishi jarayonida turli xil organik kislotalar hosil bo'lib, ular Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} kabi ko'plab polivalent kationlar bilan bog'lanadi, natijada fosfor tuproq eritmasiga chiqariladi va oxir-oqibat o'simliklar tomonidan so'riladi [3].

Gumik oddiy superfosfat olish uchun Qizilqum fosforit zavodi mahsulotlari, ya'ni oddiy fosforit unidan foydalanilgan. Fosfat unining tarkibi (vazn %): 17,32 P_2O_5 ; 47,56 CaO ; 1,24 Al_2O_3 ; 1,05 Fe_2O_3 ; 1,75 MgO ; 2,0 F; 16,0 CO_2 ; $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5 = 2,69$. Fosfat xomashyosini faollashtirish uchun 92% konsentratsiyali sulfat kislota ishlatilgan.

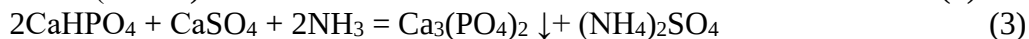
Amaldagi organik komponent vodorod periks bilan oksidlangan uglerod edi. Oksidlangan ko'mirni olish uchun Angren konidan qo'ng'ir ko'mir ishlatilgan, u havoda quruq holatga qadar quritilgandan va sharli tegirmonda 0,25 mm o'lchamdagi maydalangandan so'ng quyidagi tarkibga ega (og'irlik%): namlik 15,66; kul 14,90; organik 69,44; har bir organik massa uchun gumin kislotalar 3,82 va fulvik kislotalar 0,91.

Guminli oddiy superfosfat olish jarayonining keyingi bosqichida xom ashyo tarkibidagi P_2O_5 ning hazm bo'lmaydigan shaklini o'simliklar uchun hazm bo'ladigan shaklga aylantirish uchun fosfat xomashyosi sulfat kislota bilan parchalanadi. Reaksiyaga ko'ra monokalsiy fosfat hosil bo'lishi uchun kislota standarti 70, 80, 90 va 100 % stoxiometriya miqdorida olingan:



Stoxiometriyaning 100% kislota darajasida 100 g fosfat unini qayta ishlash uchun 92% konsentratsiyali 77,5 g H_2SO_4 va 70% tezlikda 92% konsentratsiyali 54,25 g H_2SO_4 kerak bo'ladi. Fosfat xomashyosini sulfat kislota bilan ishlov berish 60 daqiqa davomida amalga oshirildi. Fosfat xom ashyosining sulfat kislota bilan o'zaro ta'siri tugagandan so'ng, aralashmaga oksidlangan uglerod qo'shildi. U fosforitning vazn nisbatida olingan: ko'mir (asl ko'mirning organik qismi) = 1: (0,1-1). Keyin hosil bo'lgan aralash 30 daqiqa davomida aralashtiriladi. va 25% suvli ammiak bilan pH qiymati 4-4,5 gacha neytrallanadi. Quritish 80 ° C da amalga oshirildi va granulyatsiya ammiaklash va quritish jarayonida pelletlash usuli bilan amalga oshirildi.

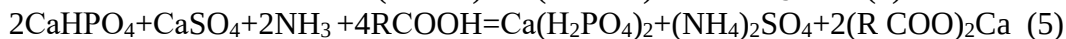
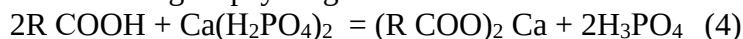
Oksidlangan ko'mir miqdori ortishi bilan P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shaklining nisbiy tarkibi ortadi. Masalan, fosforit:ko'mir = 1:0.25 nisbati va monokalsiy fosfat hosil bo'lishi uchun 60% sulfat kislota darajasi bilan, P_2O_5 assimilyatsiya shaklining nisbiy tarkibi bilan bir xil sulfat kislota darajasi bilan 64,18% monokalsiy fosfat, P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shaklining nisbiy tarkibi 72,22% ni tashkil qiladi.



Ushbu ishda olingan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, oksidlangan ko'mirning kislotali superfosfat massasiga ammonizatsiya va quritishdan oldin sulfat kislota bilan har xil tezlikda qayta ishlangan massaga qo'shilishi P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakli nisbiy tarkibining sezilarli



darajada oshishiga olib keladi. Ko'rinib turibdiki, oksidlangan ko'mir va natijada gumin kislotalarning qo'shilishi reaksiyani monokalsiy fosfat va kaltsiy humat hosil bo'lishiga olib keladi va bu P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakllarining ko'payishiga olib keladi.



P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakllarining ko'payishi qo'shilgan oksidlangan ko'mirning kislotali superfosfat massasini ammonizatsiyalash paytida oxirgi ikki reaksiyaning paydo bo'lishini ko'rsatadi.

Shuningdek, NPK joriy qilingan nazorat variantiga nisbatan asosiy o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari hamda paxta hosildorligi bo'yicha gumusli oddiy superfosfatning agrokimyoviy sinovlari o'tkazildi. Guminli oddiy superfosfat o'zining sekin ta'sir qiluvchi xususiyatlari va yuqori samaradorligi tufayli bizga nazoratdan 21,8% ga oshib ketgan hosilni shakllantirishga imkon berdi. Yangi gumusli oddiy superfosfatning afzalligi ularda gumus birikmalarining mavjudligi bo'lib, ular tuproqdagi chirindi miqdorini oshiradi, tuproqning tuzilishini, fizik-kimyoviy va agronomik xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi, qo'llaniladigan o'g'itlarning ozuqaviy elementlaridan foydalanish koeffitsientini oshiradi, keyinchalik qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshiradi, shuningdek, qo'shimcha ravishda mobilizatsiya qilinadi. O'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalarning tarkibi tufayli yuqori va yaxshi hosil olish mumkin, o'simliklarning ozuqaviy xususiyatlari va kasalliklarga chidamliligi ortadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Усанбаев Н.Х., Якубов Р.Я., Намазов Ш.С., Беглов Б.М. Органоминеральные удобрения на основе бурых углей // Химическая промышленность - Санкт-Петербург, 2005. т. 82, № 9. - С. 421-432.

2. Bindran P.S., Dimkpa C.O., Pandey R. Exploring phosphorus fertilizers and fertilization strategies for improved human and environmental health. Biol Fertil Soils 56, 29-31.7. 2020. Doi.org/10.1007/s00374-019-01430-2.

3. St. Subaedah, Andi Ralle and St. Sabahannur, Phosphate Fertilization Efficiency Improvement with the Use of Organic Fertilizer and its Effect on Soybean Plants in Dry Land. Pakistan Journal of Biological Sciences, 22: pp. 28-33. DOI: [10.3923/pjbs.2019.28.33](https://doi.org/10.3923/pjbs.2019.28.33)

IKKILAMCHI POLIKARBONATNING KATALIZATOR ISHTIROKISIZ AMINOLIZ QILISH SHAROITLARINI O'RGANISH

Yusupova Malikaxon Qosim qizi tayanch doktorant

Namangan davlat texnika universiteti +998998522371

Mamadjonova Mahfora Abdulxokimovna, Phd, dotsent

Namangan davlat texnika universiteti +998971303565

Egamberdiyev Soxibjon Abdulqosimovich. Assistent

Namangan davlat texnika universiteti +998941569292

Odiljonova Sadoqatxon Ilxomjon qizi. Talaba

Namangan davlat texnika universiteti +99894 7709882

Annotatsiya: Ikkilamchi polikarbonat (IPC) hamda monoetanolamin (MEA) 1:5 nisbatda katalizator natriy gidroksid ishtirokida, turli xil vaqtlarda parchalanish jarayonini amalga oshirildi.

Kalit so'zlar: Polikarbonat PC, monoetanolamin (MEA), uch og'izli kolba, aralashtirgich, qaytar sovutgich, termometr, elektr jihozlari.

Poli (bisfenol A karbonat) yoki polikarbonat, turli xil optik va texnik ilovalarni namoyish etadigan muhim polimer bo'lib, unga talab yildan-yilga ortib bormoqda. U CD, CD-R va DVD diskleri, o'q o'tkazmaydigan oynalar, oziq-ovqat qadoqlari va mineral suv idishlari kabi optik ma'lumotlarni saqlash qurilmalarida keng qo'llaniladi.[1,2] Aminoliz jarayoni inert azot muhitida,



aralashtirgich, termometr va qaytar sovutgich bilan jihozlangan uch og’izli kolbada amalga oshirildi. Kolbaga yuvilgan va quritilgan zarralar (0,3-0,5 mm) ikkilamchi polikarbonat (ishlatilgan avto faralar, disklar polimer tomlar va h.k) Dastlab, kerakli hisob kitob ishlarini amalga oshirdik. Ularga ko’ra, bizga polikarbonatdan (PC) 81.73 gr , monoetanolamindan (MEA) 98.27 gr miqdorda kerak bo’ladi. (1:5 nisbat va 180 gr uchun hisob kitob qilindi jarayon uch og’izli kolbada amalga oshirildi). O’lchab olingan moddalar uch o’g’izli kolbaga solinib qaytar sovutgich va elektr plita yoqildi dastlabki jaraayon xona harorati ya’ni 28 C⁰ da qizdirishni boshladik. Oradan 20 daqiqa vaqt o’tgandan keyin 118 haroratda modda rangi sarg’ish rangga kirdi. yarim soatdan so’ng 140 C⁰ haroratda polkarbonat (PC) monoetanolaminda to’liq erib bo’ldi. Haroratni 170 C⁰ ga ko’tarib jarayonni bir xil haroratda 6 soat davomida ushlab turdik. Reaksiya natijasida to’q apelsin rangli mahsulot olindi.

Monoetanolamin (MEA) va ikkilamchi polikarbonat (IPC) reaksiyasidan hosil bo’lgan mahsulotlar tarkibi, tuzilishini o’rganish maqsadida turli nisbatlarda sintez qilingan maqsadli mahsulotlarning xossalari o’rganildi Olingan moddani oddiy haydash usuli bilan ikki turdagi moddalarni ajratib oldik va olingan moddalarni nur sindirish ko’rsatkichini refraktometr yordamida aniqladik (1-jadval).

Jadval 1. IPC:MEA (1:5) sintezi natijasida olingan moddalarni nur sindirish ko’rsatkichi

1.jadval.

Harorati (C ⁰)	Nur sindirish ko’rsatkichi (n)
100-140 C ⁰	n=1.4632
140-180 C ⁰	n=1.4526

Bu yerda IPC:MEA (1:5) nisbat natijasida olingan moddalarni oddiy haydash orqali ikki xil haroratda ajratib olingan moddalarni nur sindirish ko’rishimiz mumkin. Bu yerda harorat ortishi bilan nur sindirish ko’rsatkichi kamayganligi kuzatildi. Bu holat esa mahsulotning tarkibi yoki tuzilishi o’zgarganligini ko’rsatadi.

Shunday qilib ikkilamchi polikarbonatning monoetanolamin bilan turli mol nisbatida aminoliz o’tkazish sharoitlarining ta’siri o’rganildi.Yakuniy mahsulotni haydash usuli bilan fraksiyalarga ajratdik.

Keyingi tadqiqotlarimizni olingan mahsulotlarni spektroskopik taxlillarini olishga qaratamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Katajisto, J., Pakkanen, T.T., Pakkanen, T.A., Hirva, P.: Ab initio study on thermal degradation reactions of polycarbonate. J Mol Struct (Thermochem) 634, 305–310 (2003)
2. Liu, F., Li, L., Yu, S., Lv, Z., Ge, X.: Methanolysis of polycarbonate catalysed by ionic liquid [Bmim][Ac]. J Hazard Mater 189, 249–254 (2011)

SANOAT CHIQINDI SUVLARINI NEYTRALLASH VA TARKIBINI AJRATISH USULLARI

Isxakova Gulchiroy Abdurasul qizi

Doktarant

Namangan Davlat Texnika Universiteti 93-405-93-96

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat chiqindi suvlarini neytrallash va tarkibini ajratish usullari va neytrallangan sanoat suvlaridan ikkilamchi homashyo sifatida foydalanish haqida ma’lumot berilgan.

Kalit so’zlar: kislotali va ishqoriy neytrallash, cho’ktirish, filtirlash.

Sanoat korxonalarining faoliyati natijasida hosil bo’ladigan chiqindi suvlar ekologik muhitga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Bu suvlar tarkibida turli kimyoviy modda, og’ir metall ionlari, yog’lar, kislotalar yoki ishqorlar bo’lib, ularni tozalamasdan tashlab yuborish suv havzalari, tuproq va hatto



inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, sanoat chiqindi suvlarini neytrallash va tarkibiy qismlarini ajratish muhim texnologik bosqich hisoblanadi. Neytrallash — chiqindi suvlarning kislotalilik yoki ishqoriylik darajasini me'yorga keltirish jarayoni bo'lib, pH darajasi 6.5–8.5 oraliqqa keltiriladi. Neytrallash usullari quyidagicha bo'linadi: Kimyoviy neytrallashda kislotalar ishqorlar bilan, ishqorlar esa kislotalar bilan neytrallanadi. Masalan:

- Kislotalar uchun: NaOH , Ca(OH)_2 , Na_2CO_3
- Ishqorlar uchun: HCl , H_2SO_4

Bu usul ko'pincha galvanik sexlar, kimyo sanoati chiqindilarini tozalashda qo'llaniladi. Tabiiy neytrallash-suvni tabiiy materiallar (masalan, ohaktosh, dolomit, zeolit) orqali filtrlaydi. Ular suvdagi kislotalarni neytrallab, tarkibini biroz yaxshilaydi. Biologik neytrallash-mikroorganizmlar yordamida pH me'yorga keltiriladi. Bu usul ayniqsa qishloq xo'jaligi yoki oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladi.

2. Tarkibiy moddalardan ajratish usullari. Sanoat chiqindi suvlarida mavjud zararli moddalardan tozalash uchun bir necha usullar mavjud:

a) Koagulyatsiya va flokulyatsiya

Suvga maxsus reagentlar qo'shib, kolloid zarrachalarni birlashtirib, yirikroq flokkulalarga aylantiriladi. Bu yirik zarrachalar cho'kadi yoki filtrlanadi.

Ko'p ishlatiladigan koagulyantlar: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3

b) Cho'ktirish (sedimentatsiya)

Suvdagi og'ir zarrachalar o'z og'irligi bilan cho'kadi. Bu usuldan oldin koagulyatsiya qilinadi.

c) Filtrlash

Qum, ko'mir yoki membranali filtrlardan foydalanilib, mexanik zarrachalar ajratiladi.

d) Ion almashinish

Og'ir metall ionlari (Pb^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+}) maxsus qatqaloqlar orqali ion almashinish reaksiyasi orqali ajratiladi.

e) Biologik tozalash

Aerob yoki anaerob mikroorganizmlar yordamida organik moddalar parchalanadi. Bu usul odatda faollashtirilgan loy texnologiyasi bilan amalga oshiriladi.

f) Adsorbsiya Zararli moddalarning faollashtirilgan ko'mir, zeolit yoki boshqa adsorbentlarga yutilishi orqali tozalanadi.

g) Membranali ajratish texnologiyalari

Ultrafiltratsiya, nanofiltratsiya, teskari osmos (reverse osmosis) kabi ilg'or usullar yordamida eng mayda zarrachalar va tuzlar ajratiladi. Sanoat chiqindi suvlarini neytrallash va tarkibiy qismlarini ajratish — ekologik xavfsizlik va suv resurslarining saqlanishi uchun zarur bo'lgan muhim bosqichlardir. Yuqoridagi usullarni sanoat turiga, chiqindi suv tarkibiga va tozalash darajasiga qarab tanlash muhim. Ilg'or texnologiyalarning qo'llanilishi orqali chiqindi suvlar qayta ishlanib, ikkilamchi resurs sifatida foydalanilishi mumkin, bu esa barqaror rivojlanish tamoyillariga mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Федяева О.А., Решетникова Е.В., Чачина С.Б. Исследования химического состава отработанного активного ила ОАО «Омск Водоканал». Труды ОмГТУ. Кафедра физической химии. 8 с.
2. Экология микроорганизмов. Учеб. для студ. Вузов. А.И. Нетрузов. Е.А. Бонч-Осмоловская., В.М. Горленко. –Москва: Академия. 2004. – 272 с.
3. Атомная энергия, 15, № 1, 84 (1983).
4. Терехова В.Ф., Буров И.В. Физико-химические свойства и применение редкоземельных металлов. ГОСИНТИ, 1982.
5. Technische News Bull, 45, № 5, 80 (1981).
6. Минтерн Р.А. Новые исследования редкоземельных металлов. Сборник переводов под ред. Е.М. Савицкого, 2, 212. 220. Изд-во «Мир», 1984.
7. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. –М. ОНИКС-21 век. МИР, 2004, – 218 с.



KALIY SANOATI CHIQINDILARIDAN NATRIY XLORIDGA TO‘YINGAN ERITMA TAYYORLASH JARAYONIGA Q:S NISBATNING TA’SIRI

**talaba To‘xtasinova Mavludajon Abdusalom qizi,
talaba A‘zamjonova Mastura Adhamjon qizi,
magistr Yo‘lchiboyev Azizbek Abduraxmon o‘g‘li,
PhD, dotsent Soddiqov Fatxiddin Burxonidinovich.**

Namangan davlat texnika universiteti. Tel: +9989935766283, e-mail: soddikov@bk.ru
5-sho‘ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.

Annotatsiya. Tadqiqot natijalari Tyubegatan koni past navli silvinit namunalari to‘yingan eritmalar olish imkoniyatini ko‘rsatdi. Buning uchun jarayonni 5 soat mobaynida maqbul $Q:S=1:(2,15-2,50)$ nisbatni $25^{\circ}C$ haroratda olib borish kerak ekanligi aniqlandi. Olingan eritmalar kimyoviy tarkibi o‘rganildi.

Kalit so‘zlar: past navli silvinit, kimyoviy, fraksion tarkib, to‘yingan yeritma, filtrasiya, tindirish, kaliy xlorid, natriy xlorid, suvda yerimaydigan qoldiq, temperature, maqbul nisbat.

Respublikada kimyo sanoatidagi aniq va keng ko‘lamli chora-tadbirlar natijasida mavjud va yangi ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish, xom ashyo bazasini mahalliyashtirish orqali import o‘rnini bosadigan yangi mahsulotlar olishga erishilmoqda [1]. Bu borada, jumladan mahalliy xom ashyolar asosida import o‘rnini bosadigan kimyoviy mahsulotlar, jumladan hozirgi kunda ochiq xolda ko‘p miqdorda yig‘ilib borayotgan kaliy xlorid sanoati chiqindilaridan kaltsinatsiyalangan soda olish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi kaltsinatsiyalangan soda olish uchun qayta ishlashga yaroqsiz bo‘lgan past darajadagi silvinitlarning to‘yingan va suvli eritmalarini olish jarayonining optimal texnologik parametrlarini aniqlashdan iborat.

Past navli silvinitlarning to‘yingan eritmalarini olish bo‘yicha tajribalar temperaturani bir xilda ushlab turadigan (termostat) uskunaga joylashtirilgan mexanik aralashtirgichli issiqbardosh stakanli reaktordan iborat laboratoriya tajriba sinov uskunasi o‘tkazildi. Tajribani o‘tkazish metodikasi quyida keltirilgan. SHisha reaktorga ma‘lum miqdordagi distillangan suv quyildi, undan keyin suvning ustiga silvinit rudasi solindi va oldindan belgilangan vaqt davomida aralashtirib turildi. SHundan so‘ng, hosil bo‘lgan to‘yingan eritma filtrlab ajrati olinadi va kimyoviy tarkibi ma‘lum bir usullar bilan aniqlandi [2-6].

Silvinitning suvda eruvchanligini o‘rganish uchun tarkibida 11,06% (1-namuna), 15,33% (2-namuna), 24,44% (5-namuna) va 34,74% (8-namuna) KCl bo‘lgan silvinit namunalari ishlatildi. Tadqiqot xona xaroratida ($25^{\circ}S$), atmosfera bosimida turli Q:S nisbatlarda 5 soat davomida aralashtirib turgan xolda olib borildi.

1-jadvalda silvinit tarkibidagi komponentlarning suvda eruvchanligiga Q:S nisbatning ta’sirini o‘rganish natijalari ko‘rsatilgan.

Silvinit tarkibidagi komponentlarning suvda eruvchanligini o‘rganish uchun Q:S nisbat 1:2,0 dan 1:2,6 gacha bo‘lgan oraliqda olib borildi.

Namunalar tarkibidagi KCl miqdorining ortishi bilan Q:S nisbat 1:2,50 dan 1:2,15 gacha ko‘tariladi ya’ni, qattiq fazaning miqdori suyuq fazaga nisbatan yuqori bo‘ladi, aynan shu nisbatlarda (1-namunada $Q:S=1:2,50$; 2-namunada $Q:S=1:2,43$; 5-namunada $Q:S=1:2,20$; 8-namunada $Q:S=1:2,15$) silvinit namunalari tarkibidagi barcha komponentlar 5 soatdan so‘ng eritmaga to‘liq o‘tgan xolda bo‘lib, cho‘kmada faqat suvda erimaydigan qoldiqning o‘zi qoladi va natriy xlorid tuziga to‘yingan eritmalar ajratib olinadi. To‘yingan eritmalar KCl ning miqdori 3,18% dan 11,11% gacha ko‘tarilsa NaCl ning miqdori 24,07% dan 18,74% gacha kamayadi. Eritma tarkibidagi $CaCl_2$ 0,32% dan 0,72% gacha bo‘lgan miqdorni, $MgCl_2$ 0,19% dan 0,51% gacha bo‘lgan miqdorni tashkil etadi.



1-jadval

Silvinit tarkibidagi komponentlarni eritmaga o’tishi va eruvchanligini Q:S nisbatga bog‘liqligi, jaryon davomiyligi 5 soat.

Namuna	Q:S	Suyuq faza tarkibi , miq. %					Suvda erimay-digan qoldiq miqdori, %
		NaCl	KCl	CaCl ₂	MgCl ₂	N ₂ O	
1	1:2,00	23,84	3,94	0,39	0,23	71,60	19,16
	1:2,30	23,94	3,45	0,34	0,21	72,06	9,36
	1:2,40	24,03	3,31	0,33	0,20	72,13	5,81
	1:2,50	24,07	3,18	0,32	0,19	72,24	2,52
	1:2,55	23,73	3,14	0,31	0,18	72,64	2,52
	1:2,60	23,40	3,10	0,31	0,18	73,01	2,52
2	1:2,00	22,61	5,41	0,64	0,32	71,02	16,57
	1:2,20	22,69	4,95	0,58	0,29	71,49	10,44
	1:2,40	22,75	4,57	0,54	0,27	71,87	4,30
	1:2,43	22,79	4,52	0,53	0,26	71,90	3,38
	1:2,45	22,65	4,49	0,53	0,26	72,07	3,38
	1:2,50	22,32	4,42	0,52	0,26	72,48	3,38
5	1:2,00	21,27	8,42	0,60	0,38	69,33	9,73
	1: 2,15	21,31	7,90	0,56	0,35	69,88	5,53
	1:2,20	21,34	7,73	0,55	0,34	70,04	4,16
	1:2,30	20,69	7,50	0,54	0,33	70,94	4,16
	1:2,40	20,08	7,30	0,52	0,33	71,77	4,16
	1:2,50	19,50	7,07	0,50	0,32	72,61	4,16
8	1:2,00	18,59	11,39	0,77	0,55	68,70	8,26
	1:2,10	18,69	11,34	0,74	0,52	68,60	3,73
	1:2,15	18,74	11,12	0,72	0,51	68,91	2,50
	1:2,20	18,44	10,94	0,71	0,50	69,41	2,50
	1:2,30	17,88	10,61	0,69	0,49	70,33	2,50
	1:2,50	16,85	9,99	0,65	0,46	72,05	2,50

Shunday qilib, tadqiqot natijalari tarkibida 11,06% (1-namuna), 15,33% (2-namuna), 24,44% (5-namuna) va 34,74% (8-namuna) KCl bo‘lgan silvinit namunalaridan to‘yingan eritmalar olish imkoniyatini ko‘rsatdi. Buning uchun jarayonni 5 soat mobaynida maqbul Q:S=1:(2,15-2,50) nisbatni 25°C haroratda olib borish kerak ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Қарори. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. - Тошкент, 2017 йил - № 6. - С. 70. - № 20. - С. 354.

2. Соддиқов Ф. Б., Зулярова Н. Ш., Мирзакулов Х. Ч. Исследования по получению рассолов для производства кальцинированной соды из галитовых отходов калийного производства //Universum: технические науки. – 2016. – №. 9 (30). – С. 41-45.

3. Соддиқов Ф. Б., Мавлянова М. Н., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процесса конверсии насыщенных растворов хлорида натрия углеаммонийными солями //Universum: технические науки. – 2018. – №. 7 (52). – С. 47-53.

4. Соддиқов Ф. Б. и др. Исследование процесса получения насыщенных растворов из низкосортных сильвинитов Тюбегатана //Химия и химическая технология. – 2016. – №. 3. – С. 67-73.

5. Соддиқов Ф. Б., Усманов И. И., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процессов получения и очистки насыщенных растворов из сильвинитов Тюбегатанского месторождения //Химия и химическая технология. – 2017. – №. 2. – С. 16-20.



KOMPOZIT EPOKSI OLIGOMERLARI TARKIBINING QOPLAMALARINING TERMOMEKANIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH

Ochilov Akbarjon Mamayunus o'g'li
k.f.f.d., PhD

Namangan davlatr texnika universiteti Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrası
+99877 444-69-97

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya: Tadqiqotda epoksi oligomerlarini uretan birikmalari bilan modifikatsiya qilishning termomekanik xususiyatlarga ta'siri o'rganilgan. Uretan birikmalari bilan modifikatsiya qilish epoksi oligomerlarning mustahkamligini, issiqlikka chidamliligini va boshqa funktsional xususiyatlarini yaxshilaydi. Shuningdek, epoksi oligomerlarning issiqlik qarshiligi 25-35% ga oshishi aniqlangan.

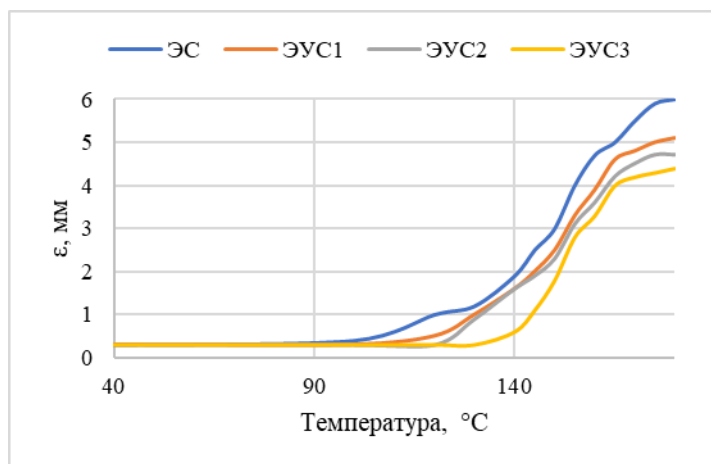
Kalit so'zlar: Epoksi oligomerlar, uretan birikmalari, modifikatsiya, mustahkamlik, issiqlikka chidamlilik, termomekanik xarakteristika, deformatsiya.

Ma'lumki, epoksi oligomerlarni uretan birikmalari bilan modifikatsiyalash nafaqat mustahkamlik xususiyatlarini yaxshilaydi, balki issiqlikka chidamliligini va boshqa bir qator funktsional xususiyatlarni oshiradi. Ma'lumki, epoksi oligomerlarning modifikatsiyasi deformatsiyaning issiqlik qarshiligini 25-35% ga oshiradi. [1, 2].

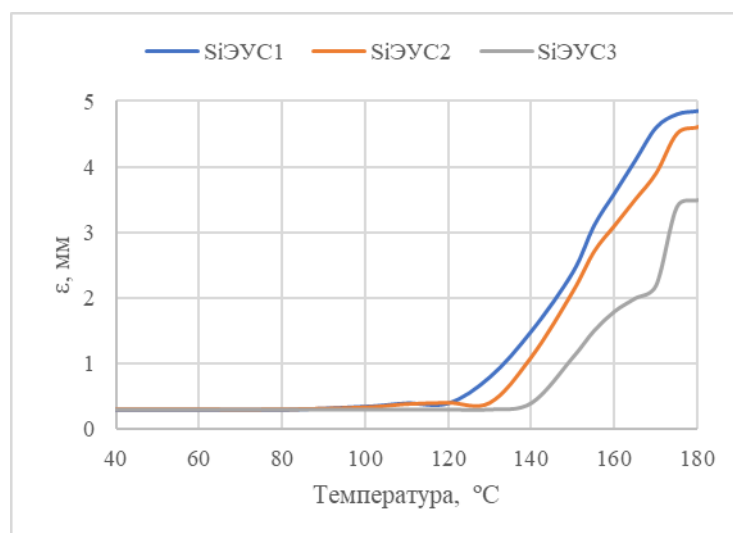
Termomekanik xarakteristikalar termomekanik egri chiziqlar asosida aniqlanishi mumkin. Egri chiziqlar - qoplama namunalarning deformatsiyasi va isitish harorati o'rtasidagi munosabatlar, ya'ni. Termomekanik xarakteristikalar - issiqlik bilan ishlov berish paytida yuk ta'sirida namunalarning mexanik xususiyatlarining o'zgarishi. **Polimer qoplamalarining yaroqliligi shisha o'tish harorati bilan ham aniqlanadi. Aynan shu ko'rsatkich qoplamaning ish haroratining yuqori chegarasini ko'rsatadi, ya'ni. issiqlikka chidamlilik. Ushbu usul ma'lum bir yukga duchor bo'lgan materialning issiqlikka chidamliligini aniqlashga yordam beradi.**

Ma'lumki, shishaga o'tish harorati qiymati qoplama asosining tabiatiga, ishlatiladigan qotiruvchi tabiati va boshqalarga bog'liq. Tadqiqotlarda quyidagilar ishlatilgan: ED-20 (ES) epoksi qatroni namunasi, shuningdek, 5, 10 va 15% shakldagi gidroksiuretan (HUS) bilan o'zgartirilgan, ular shartli ravishda EUS1, EUS2 va EUS3. Silikon diuretan (SDI) bilan o'zgartirilgan namunalar mos ravishda SiEUS1, SiEUS2 va SiEUS3 deb nomlanadi.

Shisha o'tish harorati termomekanik usulda, 2,5 N doimiy yuk ostida, 10 mm qalinlikdagi qattiq qoplama bilan aniqlandi. T_c ni aniqlash natijalari 1-2 rasmda ko'rsatilgan.



1 rasm. Yuqori elastik deformatsiyaning EUS namunalari isitish haroratiga bog'liqligi.



2 rasm. Yuqori elastik deformatsiyaning SiEUS namunalarini isitish haroratiga bog'liqligi.

Ushbu tahlil usuliga asoslanib, EUS va SiEUS tizimlari dastlabki ED-20 bilan solishtirganda deformatsiya qiymatlarini (ϵ) kamaytirganligi aniqlandi. Shakldan ko'rinib turibdiki. 1 GUSning dastlabki epoksi qatroniga 5% miqdorida kiritilishi shisha o'tish haroratini 103 dan 109°S gacha oshiradi, ayni paytda KUS ning aynan bir xil miqdori T_c ni 117°S ga oshiradi. Ehtimol, T_c ning ko'payishi, birinchi navbatda, erkin hajmning kamayishi tufayli qotirilgan oligomer strukturasi o'zgarishi bilan bog'liq.

GUS va KUS modifikatorlarining kontsentratsiyasini 15% ga oshirish T_c qiymatlarini mos ravishda 134 va 145°S da o'rnatishga yordam beradi. Bundan tashqari, deformatsiya o'zgarishlarining umumiy soni mos keladigan harorat oralig'ida kamroq bo'ladi. EUS1, EUS2 va EUS namunalari uchun DE va T_c qiymatlaridan hisoblangan o'zaro bog'lanish zichligi mos ravishda $3,41 \cdot 10^{-3}$; $4,13 \cdot 10^{-3}$ va $4,25 \cdot 10^{-3}$ ga teng. SiEUS namunalari uchun o'zaro bog'lanish zichligi qiymatlari EUS namunalari bilan solishtirilganda sezilarli darajada yuqori bo'lib, bu nafaqat elastik modulning oshishi va molekulyar og'irlikning kamayishi, balki qattiqlashtirilgan namunalar zichligining oshishi va g'ovaklikning pasayishi bilan ham bog'liq. Elastik modul va o'zaro bog'lanish zichligi qiymatlari jadvalda keltirilgan. 1.

Jadval 1.

"Modifikatsiyalangan epoksid oligoemerning termomekanik xususiyatlarining o'zgarishi"

Образец	$T_c, ^\circ\text{C}$	$E_y, \text{кгс/см}^2$	$N_c, \text{моль/см}^3$
ЭД-20	103	0,0352	$1,96 \cdot 10^{-3}$
ЭУС1	109	0,0371	$3,41 \cdot 10^{-3}$
ЭУС2	122	0,0368	$4,13 \cdot 10^{-3}$
ЭУС3	134	0,0408	$4,25 \cdot 10^{-3}$
SiЭУС1	117	0,0444	$6,11 \cdot 10^{-3}$
SiЭУС2	130	0,0469	$8,96 \cdot 10^{-3}$
SiЭУС3	145	0,0510	$1,01 \cdot 10^{-2}$

Eksperimental natijalarni tahlil qilish asosida, epoksid oligoemerni uretan bog'lamasi bilan modifikatsiya qilish va ayniqsa, organik kremniy zvenosini kiritish orqali uning fizik-mekanik xususiyatlarining yaxshilanishi mumkin deb taxmin qilish mumkin. O'rganilayotgan 3-komponentli tarkiblar, modifikatsiylovchi qo'shimcha miqdori kamida 15% bo'lgan, amaliyotda yaxshilangan ekspluatatsion xususiyatlarga ega gibril qoplamalarni yaratish uchun qiziqarli bo'lib, amaliyotda qo'llanilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. В.М.Зиновьев, Л.И.Зрайченко, Л.М.Горшкова. Полиуретановые и эпоксиуретановые покрытия для антикоррозионной защиты металлических конструкций / Инновации №6 (188), 2014. – С. 118-120.
2. Нгуен В.Н. Разработка композиционных материалов на основе эпоксисодержащих олигомеров с повышенной химической и биологической стойкостью. Дисс. на соис.учен. степ. канд.хим. наук. Москва. 2019. 151 с.



KORXONANING TAYYOR MAHSULOTLARINI TAQSIMLASH JARAYONLARINI LOGISTIK MODELLASHTIRISH

Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrası assistenti

Annatatsiya: Logistika - bu moddiy va axborot oqimlarining kosmosda va o'z vaqtida, ularning asosiy manbasidan oxirgi iste'molchigacha bo'lgan harakatini rejalashtirish, boshqarish, nazorat qilish va tartibga solish zarur.

Mahsulotni iste'molchiga yetkazish shakllari, avvalo, mahsulotning o'ziga xos xususiyati, uni ishlab chiqarish, iste'mol qilish va transport imkoniyatlari bilan belgilanadi. Shu ma'noda G'arbiy Evropada ishlab chiqarish kooperatsiyasi va ishlab chiqarish konsentratsiyasi juda yuqori bo'lgan savdo tajribasi qiziqish uyg'otadi. G'arbiy mamlakatlarning aksariyat kompaniyalarida iste'molchilarga tovarlarni yetkazib berishning juda keng tarqalgan shakli - bu omborxonalarni aylanib o'tib, eshikma-eshik asosidagi tovarlarni to'g'ridan-to'g'ri yetkazib berish. Bu transport xarajatlarini va tovarlarni oraliq saqlash xarajatlarini minimallashtirishga imkon beradi.

Kalit so'zlar: maxsulot,firma,tavar,zaxira,markaz,oziq-ovqat,savdo,texnika,omborlar.

Iste'molchilar bilan sanoat mahsulotlarini yetkazib beradigan firmalarning to'g'ridan-to'g'ri aloqalari, ularning katta qismi ular tomonidan ko'p miqdorda sotib olinganida yoki noyob mahsulot sotib olinganida qo'llaniladi. To'g'ridan-to'g'ri sotish, qoida tariqasida, tovarlarni jadval bo'yicha taqsimlashga asoslangan va qo'shimcha xizmat turlari va imtiyozlarni, masalan, transport narxini pasaytirishni o'z ichiga oladi. Yetkazib berish jadvaliga rioya qilish, ma'lumki, zaxiralarni kamaytirishga va qo'shimcha saqlash hajmiga bo'lgan ehtiyojni pasaytirishga yordam beradi. Mahsulotlarni sotish uzoq muddatli shartnomalar bo'yicha amalga oshirilgan hollarda, bu ishlab chiqarish aloqalarining mustahkamlanishiga va sotishning umumiy ishonchliligiga olib keladi[1].

Mahsulotlarni to'g'ridan-to'g'ri ulanish orqali sotishda ular to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqaruvchilardan iste'molchilarga yetkazib beriladi. Ammo bu odatda faqat yaqin atrofdagi mijozlarga xizmat ko'rsatganda ta'sir qiladi. Boshqa hollarda omborlar (markazlar) orqali yetkazib berish qo'llaniladi[2]. Mahsulotlarni yetkazib beruvchi firmalar markazlaridan sotish va iste'molchilarga yetkazib berishni tezlashtiradi. Savdo agentlari buyurtmani qabul qilib, uni markaziy savdo ofisiga emas, balki kompaniyaning korxonalaridan biriga yuboradilar, balki to'g'ridan-to'g'ri eng yaqin tarqatish markaziga yuboradilar[3].

Dunyoning sanoati rivojlangan mamlakatlarida ko'plab firmalar o'zlarining mahsulotlarini iste'molchilar bilan sanoat aloqalari uchun to'g'ridan-to'g'ri aloqalar bilan birga ulgurji vositachilarning xizmatlaridan keng foydalanadilar. Ko'rib chiqilayotgan mamlakatlarda ulgurji savdo korxonalari soni doimiy ravishda o'sib bormoqda va ta'sirchan miqdorni tashkil etmoqda. Masalan, Frantsiyada 1960-yillarning o'rtalaridan 1980-yillarning boshlariga qadar ularning soni deyarli ikki baravar ko'paydi va 50 mingdan oshiq korxonalarga etdi[4].

Sanoat va texnik mahsulotlar ishlab chiqaradigan sanoat firmalari asosan tovarlarni sotish bozorini kengaytirish va xarajatlarni kamaytirish maqsadida vositachilik ulgurji savdo korxonalari xizmatlaridan foydalanadilar. Tovarlar bozori hududiy ravishda tarqalib ketgan taqdirda, yetkazib beruvchi kompaniya o'z mahsulotlarini sotish uchun katta xarajatlar tufayli iste'molchilar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqalar orqali uni yetkazib berishi zararli emas. Turli nomenklaturalar bo'yicha kiruvchi tovarlarni yig'ib, ulgurji sotuvchi ularni sotadi, qo'shma savdodan tushgan daromadning bir qismini oladi. Tovarlarni bunday taqsimlanishi natijasida yetkazib beruvchilar o'z mahsulotlarini kengroq iste'molchilarga sotishlari mumkin[5].

Sanoat firmalari vositachilarning xizmatlariga va ular bir xil mahsulotni alohida bozorlarda sotish uchun qo'shimcha kanal tashkil qilishlari kerak bo'lganda mijorat qiladilar Shunday qilib, yangi bozorlarda raqobatchilar bilan vositachilar orqali kurash olib borgan holda, kompaniya narxlarini o'zining an'anaviy bozoriga qaraganda ancha pastroq o'rnatishi mumkin. Shunday qilib, u mahsulot



sotish hajmini oshiradi va buning hisobiga katta foyda oladi. Sanoat mahsulotlarini yetkazib beruvchilar ba’zi boshqa holatlarda ulgurji vositachilarning xizmatlaridan foydalanadilar, xususan: ular iste’molchilar tomonidan maxsus tayyorgarlikni talab qilmaydigan yoki ular tovar-moddiy zaxiralarni qisqartirish orqali xarajatlarni kamaytirishga intilishganda, ular ko’p miqdordagi standart sifatli tovarlarni saqlash uchun tovarlar ulgurji vositachilarga yetkazib berishadi[6].

Sanoat mahsulotlarini iste’molchilari ulgurji vositachilik korxonalari xizmatlaridan manfaatdor. Iste’molchidan tovarlarni tezroq yetkazib berish natijasida, buyurtma berilgan paytdan boshlab tovarlarni qabul qilish vaqti nafaqat qisqaradi. Shuningdek, u mahsulotlarning kelishini rejalashtirish va ko’pincha ularni omborni chetlab o’tib, to’g’ridan-to’g’ri ishlab chiqarish jarayoniga yo’naltirish imkoniyatiga ega bo’ladi, bu esa saqlash va tovarlarni omborda topish bilan bog’liq xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Yirik ulgurji savdo korxonalarini shartnoma va korporativ asosda tashkil etish daromadlarni ko’paytirish va sotib olingan tovarlar sonini ko’paytirishdan qo’shimcha iqtisodiy samara olish maqsadida amalga oshiriladi. Muayyan asosdagi munosabatlar firmalarning erkin birlashmalarga birlashishi bilan tavsiflanadi, ularning a’zolari birlashib, ma’lum funktsiyalarni bajarishga yoki muayyan mahsulotlar bilan ishlashga ixtisoslashgan. Masalan, kimdir axborot xizmatlarini tashkil qiladi, boshqalari xarid uyushmalariga kiradi. Korporativ korxonalarga kelsak, ular samarali ravishda birlashadi. Tovarlarning partiyalarini sotib olishda ular tovar kapitali miqdoriga mutanosib ravishda taqsimlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хомидов Анварбек Аҳмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62–66. Retrieved from [1]<http://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>
2. Xomidov Anvarbek Ahmadjon o’g’li, & Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich. (2022). On-Board Computer and Monitoring System. *Eurasian Scientific Herald*, 9, 64–71. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/1703>
3. Anvarbek Ahmadjon o’g’li Xomidov, Saidolimxon Jaloliddin o’g’li Abbasov, & Sayidbek Abduvayitovich Shodmonov. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 76–82. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1969>
4. Sobirova T. QUYOSH PANELLARIDAGI YARIMO‘TKAZGICHLI MATERIALLARNING AHAMIYATI //Евразийский журнал технологий и инноваций. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 75-84.
5. Sobirova, T. (2023, April). ADVANTAGES OF NANOTECHNOLOGY AND ITS ROLE IN THE INDUSTRY. In *International Conference On Higher Education Teaching* (Vol. 1, No. 1, pp. 71-75)
6. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o’g’li, & Xomidov Anvarbek Axmadjon o’g’li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO‘SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIB CHIQISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83–90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>



MAHALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN NAM SAQLOVCHI OG’ITLARNING AGROKIMYOVIY SINOV NATIJALARI

Sherquziyev Doniyor Shermamatovich

Texnika fanlari doktori, professor, Namangan davlat texnika universiteti Kimyo muhandisligi kafedrası professori

Annotatsiya. Ushbu ishda mahalliy xom ashyolar asosida olingan qishloq ho’jaligida foydalaniladigan nam saqlovchi o’g’itlarning dastlabki agrokimyoviy sinov natijalari keltirilgan. Nam saqlovchi preparatlarni tuproq tarkibiga ta’sirini o’rganish maqsadida qo’llanilgan va qo’llanilmagan maydonlardan tuproq namunalari olinib tegishli metodlar yordamida taxlil qilingan.

Kalit so’zlar: FAR-PANS MSH polimer reagenti, formalin, noorganik kislotalar, monoammoniyfosfat (MAF)

Bugungi kunda iqlim o’zgarishi, aholining o’sishi va iqtisodiy rivojlanishi, kelajakdagi mavjud bo’ladigan qishloq xo’jaligi, meva-sabzavodchilik va bog’dorchilik uchun foydalaniladigan har xil hududlarda joylashgan suv resurslariga ta’sir qiladi. Noqulay iqlim omillarining ta’siriga samarali qarshilik ko’rsatish uchun o’z vaqtida moslashish choralarini ko’rish zarur, ularning asosiy elementi suv va qishloq xo’jaligini barqaror rivojlantirish strategiyalari bo’lishi kerak. Ma’lumki, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 7-iyundagi “O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo’ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini samarali tashkil etishga doir qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi tuproq, iqlim sharoiti va o’simlik talabini hisobga olgan holda, o’g’itlardan tizimli hamda tabaqalashtirilgan tarzda foydalanishga oid PQ-273-son qarorida ham takidlab o’tilgan [1].

Qishloq xo’jaligi ekinlarini yetishtirishda turli noqulay ob-havo sharoiti, atrof-muhitni ifloslanishi, tuproqning degradatsiyasi va sho’rlashishi kabi omillar aholi yashash tarzini tubdan pasayishiga sabab bo’lib qolmoqda. Aynan shuning uchun ham, hozirgi vaqtdagi qishloq xo’jaligida tuproq unumdorligini oshirish suv va mineral o’g’it tejovchi texnologiyalardan foydalanish asosiy masala bo’lib qolmoqda.

Mamlaktimizda mavjud bo’lgan turli xildagi xom ashyolardan sopolimerlanish usulda nam saqlovchi preparatlar olish va ularni kompleks o’g’itlarga qayta ishlash hamda tuproqdagi o’zgarishlarni taxlillari bo’yicha ilmiy-tadqiqotlar kam olib borilgan. Shuning uchun ushbu ishda mahalliy xomshyo hisoblangan FAR-PANS MSH polimer reagenti, formalin, noorganik kislotalar va mineral komponentlar kiritish orqali nam saqlovchi kompleks o’g’itlar olish texnologiyalarini yaratish, olingan natijalar va mahsulotlarni amaliyotga joriy qilish bo’yicha tadqiqotlar o’tkazish maqsad qilib olingan.

Yuqorida keltirilgan xomashyolar asosida qishloq ho’jaligida foydalaniladigan nam saqlovchi o’g’itlarning bir nechta namunalari olindi [2, 3]. Olingan namunalarning agrokimyoviy sinovlari o’tkazildi.

2023 yil 10 iyunda Art Soft Holding kompaniyasiga qarashli Chust tumanida joylashgan paxta yer maydonining gullash vaqtida keltirilgan nitrat kislotali usul bilan Namangan muhandislik-texnologiya institutida ishlab chiqarilgan suvda bo’kuvchi gidrogel moddasi, tuproqdagi namlikni me’yorida saqlab suv va mineral o’g’itlarni tejovchi hamda hosildorlikni oshiruvchi modda sifatida qo’llanildi.

O’g’itlarni solish jarayonida 8 qop (1 qop 50 kg) ammoniyli selitrage 3 qop (1 qop 40 kg) gidrogelni tekis joyga salafan yoyib yaxshilab aralashtirilib olindi. Agrotexnik ishlov berish jarayonida traktorning maxsus bunkeriga joylashtirildi va go’za qatorlariga 30-35 sm chuqurlikda solindi. Undan so’ng sug’orish ishlari olib borildi.

Tegishli mutaxassislar bilan birgalikda kuzatuvlar natijasida agrokimyoviy natijalar shuni ko’rsatdiki, go’zalarning ko’saklar soni, poyasini yo’g’onligi va go’zaning bo’yi qo’llanilmagan maydonga solishtirilganda ijobiy tomonga o’zgarganligini ko’rsatdi.



Ushbu agrokimyoviy sinovlar o’tkazilgan maydonlardan tuproq tahlillari uchun olindi. Tuproq xolatini tekshirish uchun muhiti pH va sho’rlanganlik tahlillari tekshirildi. Shu o’rinda nam saqllovchi o’g’it qo’llanilgan va qo’llanilmagan maydonlarda tuproq tarkibidagi ozuqaviy komponentlar bilish maqsadida gumus, azot, fosfor, kaliy elementlarining miqdoriy tahlillari tekshirildi.

Nam saqllovchi o’g’it namunalari qo’llanilgan va qo’llanilmagan maydonlardan tuproqni pH muhiti va sho’rlanganlik xolatlari tegishli medodlarda aniqlandi. Tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tuproq tarkibidagi pH va sho’rlanganlik miqdori

№	Namuna	pH	GOST	Sho’rlanganlik, %
1	Bodom ko’chatida qo’llanilmagan maydon	7,1	GOST 26423-85	0,69
2	Bodom ko’chatida gidrogel qo’llanilgan maydon	6,7		0,64
3	Bodom ko’chatida nam saqllovchi MAF o’g’it qo’llanilgan maydon	6,6		0,43
4	Paxta maydoniga qo’llanilmagan tuproq	6,7		0,42
5	Paxta maydoniga gidrogel qo’llanilgan tuproq	7,2		0,13

1-jadvalda nam saqllovchi o’g’itni bodom ko’chatida qo’llanilgan va qo’llanilmagan maydonlardan olingan tuproq namunasi muhiti keltirilgan. Bodom ko’chatida qo’llanilgan namunalar Namangan shaxrida joylashgan “Leasing Bonus” MChJ ga qarashli hududlarga ekilgan mevali daraxtlar orasidan olingan. 1-namunada qo’llanilmagan maydon tuproq muhiti pH-7,1 ni tashkil etgan, 2-namuna gidrogel qo’llanilgan maydondan olingan tuproqda pH-6,7 va nam saqllovchi o’g’it MAF-20% qo’llanilgan maydon tuproq muhiti pH-6,6 ni tashkil etgani ko’rishimiz mumkin. Paxta yer maydonida qo’llanilmagan tuproqdagi muhit pH-6,7, gidrogel qo’llanilgan maydondan olingan tuproq namunada biroz ko’tarilganligi pH-7,2 aniqlandi. Ushbu maydon tuproq namunalarini sho’rlanganlik xolatlari aniqlandi. Nam saqllovchi o’g’it qo’llanilmagan bodom ko’chatida 0,69 % va MAF-20% o’g’it qo’llanilgan joyda esa biroz tushgani 0,43 % aniqlandi. Paxta yer maydonida sho’rlanganlik xolatlari qo’llanilmagan tuproq namunasida 0,42 % va qo’llanilgan tuproq namunasida 0,13 % ga pasayganligini ko’rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 7-iyundagi “O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo’ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini samarali tashkil etishga doir qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi PQ-273-son qarori.

2. T.T.Abduxakimov, D.Sh.Sherquziyev, Sh.S.Namazov. Monoammoniyfosfat (MAF) asosida nam saqllovchi kompleks o’g’itlar olish. Научно-техническая конференция “Актуальные проблемы создания и использования высоких технологий переработки минерально-сырьевых ресурсов Узбекистана” 16-17 ноября 2023 года. С. 12-13.

3. Abduxakimov, T., Sherkuziyev, D. (2023). Procurement of local raw materials complex fertilizers with nitrogen-phosphate-potassium containing moisture. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology, 8(1), 84–89.



MIKROELEMENTLAR SAQLOVCHI MIKROO`G`ITLARNING O`SIMLIKLAR YETISHTIRISHDA TUTGAN O`RNI

M. Z. Latifov, Z. Husanboyev

(Namangan Davlat Texnika Universiteti stajyor-o`qituvchisi),

(Namangan Davlat Texnika Universiteti talabasi)

E-mail: latifovbobur105@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada mikroelementlar xaqida, ularning o`simliklar yetishtirishda tutgan o`rni, mikroelementlarni qishloq xo`jaligida qollanilganda hosildorlik, o`simliklarning o`sish va ulardagi bo`ladigan o`zgarish jarayonlari tezligiga ta`siri ko`rib chiqilgan.

**Kalit so`zlar:** mikroo`g`it, mikroelement, qishloq xo`jaligi, mikroelementlarning o`simliklarga ta`siri,

Mikroo`g`itlar - o'simliklar uchun oz miqdorda zarur bo'lgan elementlarni o'z ichiga olgan o'g`itlar. Ushbu zarur bo'lgan elementlar esa mikroelementlardir. Bu mikroelementlarga Zn, Cu, Mn, Mo, Fe Co, B, Ni va boshqalar kiradi. Ular oz miqdorda bo'lsa ham tuproqning bir qismi bo'lib, o'simliklarning hayoti, rivojlanishi va mahsuldorligida juda muhim rol o'ynaydi.

Mikroelementlar o'simlik hayotida katta rol o'ynaydi. Bu elementlar murakkab biologik va fiziologik jarayonlarda ishtirok etib; fermentlar, vitaminlar, gormonlar faoliyatini faollashtiradi va ular bilan bog'liq nuklein kislotalar va oqsillarning sintezi jarayonlarini tezlashtiradi. Ular qishloq xo'jaligi o'simliklarining mahsuldorligini oshiradi va olinadigan hosilni sifatini oshirish uchun xizmat qiladi. O'simliklar metabolizmini tartibga solishda ishtirok etadigan fermentlar va boshqa birikmalarning tarkibiy qismi sifatida mikroelementlar ma'lum bir fiziologik funktsiyani bajaradi va ularni almashtirib bo'lmaydi. [1]

Yuqorida aytib o`tilgan foydalaniladigan bo'lsak mikroelementlarni xozirgi jundagi qishloq xo`jaligida qollanilishi juda zarur va dolzarb bo'lmoqda. Bundan tashqari mikroelementlarni qishloq xo`jaligida qollanishi xozirgi kunda mamlakatimizda o`sib boryapgan axolini yuqori sifatli ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Ammo ba'zi fermerlar mikroelementlardan foydalanishni e'tiborsiz qoldirib, makronutrientli o'g'itlardan ko'proq foydalanishni afzal ko'rishadi va shuning uchun bugungi kunga qadar ushbu mikroelementlardan foydalanishda ba'zi muammolar mavjud. Mikroelementlardan qishloq xo'jaligida foydalanish muammosi o'simliklarning mineral oziqlanishi nazariyasi va amaliyotining muhim qismidir. Mikroelementlardan ilmiy asoslangan foydalanish nafaqat qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, balki muvozanatli tarkibga ega oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi. [2]

1-jadval. Tuproq tarkibidagi mikroelementlarning miqdori va o`simliklarni yetishtirishda kiritilishi kerak bo`ladigan mikroelementlarning miqdori. [3]

Mikroelementlar	Tuproq tarkibidagi miqdori mg/1 m ² tuproqqa	Mikroelementga bo`lgan ehtiyoj	Tuproq orqali kiritilishi kerak bo`lgan miqdori (kg/gektar)	Barg orqali kiritilishi kerak bo`lgan miqdori (gr/gektar)
Marganes	20-30	o`rtacha	1-2	500-650
Bor	0.35-0.6	yuqori	1-2	350-600
Rux	1.5-3	o`rtacha	1-2	250-400
Mis	4-8	o`rtacha	0.5-1.3	60-80
Molibden	7.2-8.2	yuqori	0.3-0.4	12-15

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qiladigan bo'lsak, Mn, B, Zn, Cu, Mo kabi mikroelementlar tuproq tarkibida normal xolada turli konsentratsiyalarda bo`ladi, bundan tashqari ularning konsentratsiyalari turli jarayonlar ta`sirida doimiy o`zgarib turadi, ayniqsa ekin yerlarida bu mikroelementlarning konsentratsiyalari doimiy ravishda kamayib boradi, bu esa ularni ekin yerlariga qo`shimcha miqdorda solishni talab etadi.



Foydalanilgan adabiyotlar roʻyhati:

6. Б. С. Егорова, Г. М. Бекова. Роль микроэлементов в жизни растений: авторское исследование // ВЕСТНИК НАУКИ. 2024. № 2 (71) Том 2. С. 693-697
7. С. В. Лукин. Микроэлементы в почвах ЦЧО // Земледелие. 2015. №6. С. 26-28
8. В. Н. Луганский. Химический анализ почв // Почвоведение. 2017. №3. С.72-73

MOLEKULYAR DINAMIKA YORDAMIDA TEMIR KLASSTERLARINING KRISTALL SIRT BILAN O‘ZARO TA’SIRINING MODELLASHTIRILISHI

Abror Ulukmuradov¹, Sh.A.Muminova², O‘.B.O‘ljayev^{1,2}

¹ Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institutui, Shoxjaxon ko‘chasi, 5. 100000, Toshkent, O‘zbekiston.

² Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi, Toshkent, 100125, O‘zbekiston.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida temir (Fe) atomlari va klasterlarining kristall sirt bilan o‘zaro ta’sir mexanizmlari molekulyar dinamika (MD) usuli orqali kompyuterda modellashtirildi. Modellashtirish LAMMPS dasturiy muhitida olib borildi hamda atomlararo ta’sirlarni aniq tavsiflash uchun ReaxFF potentsial modeli qo‘llanildi. Fe asosidagi tizimda 82000 ta atomdan iborat strukturada klasterlarning har xil boshlang‘ich sharoitlardagi to‘qnashuvi, sirtga kirib borishi va lokal deformatsiyalar kuzatildi. Tadqiqot davomida harorat, tezlik va strukturaviy barqarorlik kabi muhim parametrlar o‘rganildi. Natijalar temir asosidagi nanomateriallarning fizik-kimyoviy xossalarini chuqur tahlil qilish, shuningdek, ularning kelajakdagi texnologik qo‘llanilishlari uchun nazariy asos yaratishga xizmat qiladi.

Tayanch so‘zlar: Temir atomlari, temir klasteri, molekulyar dinamika, reaktiv kuch maydoni, termostat, to‘qnashish oqimi.

Temir (Fe) materialining nano va atomar darajadagi fizik-kimyoviy xossalarini chuqur o‘rganish zamonaviy materialshunoslikda dolzarb muammolardan biridir [1]. Temir (Fe) materialining nano va atomar darajadagi fizik-kimyoviy xossalarini chuqur o‘rganish zamonaviy materialshunoslikda dolzarb muammolardan biridir. Temir va uning asosidagi nanostrukturalar muhandislik, elektronika, kataliz, magnit materiallar va biomateriallar kabi sohalarida keng qo‘llaniladi [2,3]. Xususan, nanoo‘lchamdagi temir klasterlari va sirtlarining o‘zaro ta’sir mexanizmlarini chuqur tahlil qilish yangi materiallar yaratishda, ularning mustahkamligi, kimyoviy barqarorligi va funktsionallik xususiyatlarini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi [4]. An’anaviy eksperimental usullar yordamida nanoo‘lchamdagi hodisalarni o‘rganish qiyin va ko‘p resurs talab etuvchi jarayon bo‘lib, yuqori aniqlikdagi kuzatuvlar uchun zamonaviy hisoblash texnologiyalarining qo‘llanilishi zarur. Shu nuqtayi nazardan, molekulyar dinamika (MD) usuli materiallarning nano darajadagi o‘zaro ta’sirini modellashtirishda samarali vosita hisoblanadi [5,6]. Ushbu usul Nyuton harakat tenglamalari asosida har bir atomning vaqt bo‘yicha evolyutsiyasini hisoblash orqali atomlararo kuchlar va dinamik jarayonlarni aniq tavsiflash imkonini beradi.

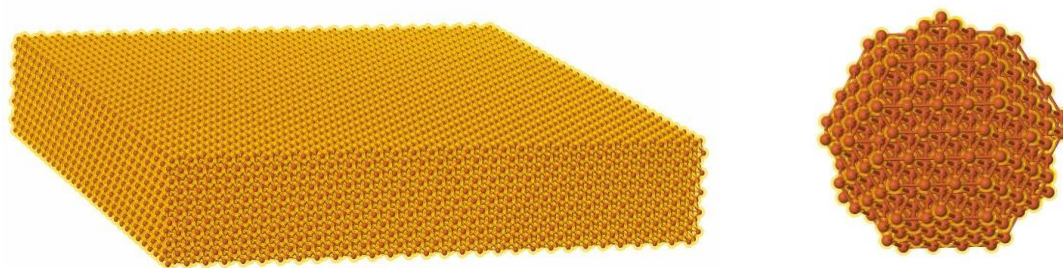
Xususan, Fe atomlari va klasterlarining qattiq jism sirtlari bilan o‘zaro ta’siri yangi modifikatsiyalangan materiallar yaratish, ularning strukturaviy barqarorligi va mexanik xossalarini nazorat qilish uchun muhim ahamiyatga ega. Bunday tizimlarni tajriba orqali to‘liq o‘rganish murakkab va ko‘p resurs talab etuvchi jarayon bo‘lib, bu sohada MD usuliga asoslangan kompyuter modellashtirish texnologiyalarining qo‘llanilishi tobora ommalashib bormoqda.

Ushbu ishda temir atomlari va klasterlarining o‘zaro ta’sirini atomar darajada tadqiq etish maqsadida LAMMPS dasturiy muhitida MD modellashtirish usuli qo‘llanildi [7]. Bunda tizimdagi atomlarning vaqt bo‘yicha harakatini Nyuton tenglamalari asosida hisoblash orqali ularning dinamik



xatti-harakati o’rganildi. Fe strukturasi sifatida 82000 ta atomdan iborat namunaviy model tanlandi, bu o’lcham eksperimental tadqiqotlarda qo’llanilgan real material parametrlari bilan mos keladi (1-rasm).

Modellashtirishlarda termodinamik ansambl sifatida NpT (ya’ni, N tizimdagi atomlar soni, p bosimi va T harorati o’zgarmas saqlanadigan) qo’llanilgan bo’lib, bu ansamblida termodinamik tizim haroratini Nose-Hoover termostati orqali oshirilib, qizdirish davomida strukturaning issiqlikdan kengayishi nazorat qilib turiladi [8].



1-rasm. Fe (86400) na’munaning ko’rinishi (chapda) va Fe₉₆ klasteri (o’ngda).

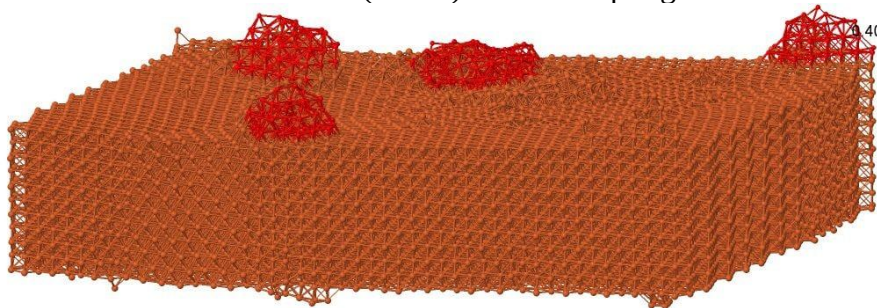
Fe nishoni ustiga bir xil o’lchamdagi Fe₉₆ klasteri har xil tezliklar bilan tashlanadi. Temir klasterining o’lchami ham eksperimentlardan olingan bo’lib, quyidagi Fe₉₆ klasteri tashlanadi:

Fe strukturga Fe klasterlarining o’zaro ta’sirin jarayonini o’rganish uchun dastlab Fe, 82000 ta atomli strukturaga (na’munaga) NpT ansamblida 0.02 K/ps tezlik bilan 300 K gacha qizdiriladi. Keyin NVT ansamblida 200 ps davomida tizim haroratining saqlanishi nazorat qilinadi. So’ngra 20 ps vaqt oralig’i bilan Fe klasteri na’munaga tasodifiy ravishda tashlanadi.

Fe atomlarining na’muna sirtiga tushishidagi o’zaro ta’siri bosimi modellashtirishlarda to’qnashish sur’atiga bog’liq. Ideal holatda to’qnashish oqimi quyidagicha hisoblanadi:

$$J = \frac{N_A p}{\sqrt{2\pi MRT}} \quad (1)$$

Bu modellashtirishlarda xona harorati (300 K) va zarba oqimiga 340 nm⁻² ns⁻¹ ga teng.



2-rasm. Fe₉₆ klasterining Fe tagligi bilan o’zaro ta’siri.

Natijalar solishtirilganda Fe va Fe₉₆ molekulari orasidagi o’zaro ta’sir Fe₉₆ klasterining qaysi joyiga tushishidan qat’iy nazar o’rtacha miqdori deyarli bir xil ekanligi aniqlandi (2-rasm). Fe₉₆ klasterini Fe na’munasiga (437.5 m/s) o’rtacha tezlikdagi adsorbsiya holatida namunaga kirish chuqurligi (Å) ning o’rtacha 2.71 Å ni tashkil etdi. Ya’ni klasterlar qoldirgan izlari bir-biriga yaqin chiqdi. Bundan xulosa qilish mumkinki, Fe na’munasining ma’lum bir o’lchamidan keyin Fe_n klasterlarining ta’siri (bir xil tezliklarda) deyarli ahamiyat kasb etmay qoladi.

Adabiyotlar

1. Baabu, P. R. S.; Kumar, H. K.; Gumpu, M. B.; Babu K, J.; Kulandaisamy, A. J.; Rayappan, J. B. B. Iron Oxide Nanoparticles: A Review on the Province of Its Compounds, Properties and Biological Applications. Materials 2023, 16 (1), 59.
2. Iron-Based Nanomaterials in the Catalysis, Catalys 2020, 13, 232-239.



3. Wu, W.; He, Q.; Jiang, C. Magnetic Iron Oxide Nanoparticles: Synthesis and Surface Functionalization Strategies. *Nanoscale Res Lett* 2008, 3 (11), 397.
4. Xu, W.; Yang, T.; Liu, S.; Du, L.; Chen, Q.; Li, X.; Dong, J.; Zhang, Z.; Lu, S.; Gong, Y.; Zhou, L.; Liu, Y.; Tan, X. Insights into the Synthesis, Types and Application of Iron Nanoparticles: The Overlooked Significance of Environmental Effects. *Environment International* 2022, 158, 106980.
5. У.Б Улжаев, Д.В Алябьев, И.Д Ядгаров, Моделирование рассеяния атомов водорода на углеродных нанотрубках. *Uzbek journal of physics* 2022, 24 (4), 273–277.
6. У.Б Улжаев, Д.В Алябьев, И.Д Ядгаров, У.Б Халилов, Моделирование взаимодействия углеродных нанотрубок с атомами водорода. *Узбекский физический журнал»* 2021, 23 (3), 24–26.
7. Plimpton, S.; Crozier, P.; Thompson, A. “LAMMPS-Large-Scale Atomic/Molecular Massively Parallel Simulator”. Sandia National Laboratories 2007.
8. H.J.C. Berendsen, J.P.M. Postma, W.F. van Gunsteren, A. Di Nola, J.R. Haak, Molecular dynamics with coupling to an external bath, *J. Chem. Phys.* 81 (1984) 3684e3690. (8), 3684–3690.

KICHIK BIZNES KORXONALARIDA MARKETINGNI RIVOJLANTIRISH

Muradova Nazira

*Namangan davlat texnika universiteti
“Buxgalteriya hisobi” kafedrası o’qituvchisi*

Annotatsiya: Maqolada kichik biznes korxonalarida marketing faoliyatini tashkil etish xususiyatlari o’rganilib, uni rivojlantirish bo’yicha takliflar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so’zlar: biznes, tadbirkorlik, kichik biznes, xususiy tadbirkorlik, marketing, marketing strategiyasi, marketing faoliyati, marketing rejasi, innovatsion marketing.

O’zbekiston Respublikasining 2012 yil 2 mayda qabul qilingan “Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to’g’risida”gi qonunning yangi tahririning 3-moddasida “ Tadbirkorlik faoliyati (tadbirkorlik) tadbirkorlik faoliyati sub’ektlari tomonidan qonun hujjatlariga muvofiq amalga oshiriladigan, o’zi tavakkal qilib va o’z mulkiy javobgarligi ostida daromad (foyda) olishga qaratilgan tashabbuskorlik faoliyatidir”, -deb ta’rif berilgan. Bundan ko’rinadiki, biznes va tadbirkorlik bir xil negiz, shart-sharoit, tamoyillarga ega bo’lganligi uchun ham amaliyotda biznes va tadbirkorlik yoki kichik biznes va xususiy tadbirkorlik kabi qo’sh nomlar bilan atalib, bir xil ma’noda ishlatiladi. Biz biznes foyda, daromad, naf olishga qaratilgan iqtisodiy faoliyat yuzasidan kishilar o’rtasida yuz beradigan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar majmuasidir. Tadbirkorlik biznesning muhim tarkibiy qismi, yuz berish shakllaridan biri bo’lib, tovar ishlab chiqarish va xizmat ko’rsatish orqali foyda, daromad olishga qaratilgan faoliyatdir, deb berilgan ta’rifga qo’shilamiz

Tadbirkorlik (biznes)-iqtisodiy faoliyat bo’lib, ma’lum bir ishni yoki hunarni foyda olish maqsadida tashkil qila bilish va uddalay olish demakdir.

Tadbirkorlik faoliyati - kichik va o’rta korxonalar rivojiga erishishning jahon tajribasida sinalgan yo’llari qo’yidagilar hisoblanadi:

1. Korxonalarning iqtisodiy va huquqiy erkinligini ta’minlovchi, ularning moddiy-moliyaviy javobgarligini ifodalovchi qonunlar bo’lishi va amalda ijro etilishi;
2. Ishlab chiqarish vositalari, iste’mol tovarlari va xizmatlar bozorida haqiqiy va teng sharoitli raqobatli muhitini barcha korxonalar uchun yaratilida;
3. Bozor sub’ektlarining barchasi uchun erkin faoliyat ko’rsatishga imkoniyat berish. Ularning iqtisodiy aloqalarini erkin shartnomalar asosida tashkil etish;
4. Korxonalar va barcha xo’jalik yurituvchi sub’ektlar uchun davlat buyurtmasini olish va bajarish, ularni yuqori samaradorlikka erishishlarining asosiy omiliga aylanishi;



5. Korxona va mamlakat iqtisodiyotining hamma bo’g’inlarida marketing xizmatlarini joriy etish;

6. Mamlakat ichki bozori konyunkturasini o’rganish va tadqiq qilish, to’plangan axborotlarni ommalashtirish tizimini yaratish.

Ana shu shart-sharoitlarni shakllantirish, tadbirkorlik faoliyatining ravnaqiga va uning marketing tamoyillari asosida yanada ko’proq samara berishiga imkoniyat yaratadi.

Tor ma’noda marketing dasturi (biznes reja) hujjat bo’lib, korxonaning bozorda aniq faoliyat ko’rsatish tamoyilini ifodalaydi. Marketing dasturi kengroq ma’noda esa, korxona imkoniyatlarini bozor talablariga moslashtirishga yo’naltirishgan tahlil, rejalashtirish va nazorat qilish jarayoni deb qaraladi. Korxonalarda marketing dasturlari qisqa muddatli (bir yilgacha), o’rta muddatli (5 yilgacha) va uzoq muddatli (o’n yilgacha va ko’proq) bo’ladi. Ular umumiy shaklda yoki korxonaning maxsus faoliyatlariga mo’ljallangan bo’lishi mumkin.

Marketing dasturlarini ishlab chiqarishda maqsadli yondashish uslubiga asosan, korxonaning mo’ljallangan maqsadga erishish va uni bajarilishini nazorat qilish rusurslari va tadbirlari tizimi shakllantiriladi.

Marketing rejasi (dasturi) - marketing faoliyati turlari va uning yo’nalishini aniqlash. Odatda, marketing rejasi qo’yidagilardan iborat bo’ladi:

- 1) korxona maqsadining ta’rifi;
- 2) bozor faoliyati natijalarining tahlili;
- 3) firma korxona faoliyatining har bir bozor bo’yicha marketing strategiyasining ta’rifi;
- 4) marketing tadbirlarini amalga oshirish usullari;
- 5) marketing rejasi bajarilishini nazorat qilish tartibi

Korxonaning imkoniyatlari tahlil qilinganda uning bozordagi shart-sharoitlari (tashqi muhiti) va o’zining ichki salohiyati to’g’risida batafsil axborotlar to’plab, aniq xulosa chiqariladi.

Bozorni kompleks tadqiq qilish boshlang’ich davri bo’lib, korxona marketing dasturini va rejasini tuzishi uchun manba hisoblanadi. Holatli tahlil, firma faoliyatini o’ziga xos taftish qilish va atroflicha baholashni o’z ichiga oladi. Unda qo’yidagi savollarga javob topib biror qarorga kelish maqsad qilinadi:

-korxona o’z mahsuloti bilan bozorning qaysi tabaqasini egallaydi va ularning kelajagi qanday?

-korxonaga mahsulotiga bozorda qanday talab mavjud?

-kim va qanday qilib korxonaga va uning mahsulotiga raqobatchi?

-korxona faoliyatiga qaysi iqtisodiy, ijtimoiy, siyosiy, ilmiy-texnik holatlar ta’sir ko’rsatishi mumkin?

-korxonaning uzoq va yaqin muddatli maqsadlari o’zaro bog’langanlik darajasi?

-ko’zda tutilgan maqsadlarning resurs bilan ta’minlanganligi?

-korxonada marketing faoliyatini tashkil etilishi?

-tovarni raqobatbardoshligi?

-korxonaning baho siyosati qanday?

-tovarlar harakati va savdosining ahvoli?

-reklama va boshqa sotishni rag’batlantirish usullariga qanday ahamiyat berilmoqda?

Yuqoridagi savollarga javob topish va tahlil qilish uchun korxonaning ichki va tashqi ko’rsatkichlarini o’rganish hamda maxsus tanlov (so’rov, test) dasturi orqali axborotlar yig’iladi.

Marketingda eng asosiy jarayon ikki yoqlama va bir-birini to’ldiruvchidir. Bir tomondan bu bozorni, talab, did va ehtiyojlarni har tomonlama va chuqur o’rganish, ishlab chiqarishni talablarga yo’naltirish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning manzilliligi bo’lsa, ikkinchi tomondan esa bozorga va undagi mavjud talablarga, iste’molchilarning afzal ko’rishlari va ehtiyojlarning shakllanishiga faol ta’sir ko’rsatishda namoyon bo’ladi

Marketing yoki tadbirkorlik faoliyati aniq natijaga erishish maqsadida amalga oshiriladi. Marketingni asosiy maqsadlari firmaning asosiy maqsadlari bilan o’zaro aloqadordir. Firmaning asosiy maqsadlariga quyidagilar kiradi:

- bozorni egallash;



- rentabellik;
- moliyaviy barqarorlik;
- ishlab chiqarishni ijtimoiy omillarini ta’minlash;
- bozordagi mavjud va prestijni tashkil etish va mustahkamlash

Marketing nazariyasi va amaliyotining ravnaqi bevosita marketing izlanishlari va tadqiqotlari yo’nalishlariga bog’liq. AQSh, Germaniya, Yaponiya, Frantsiya, Angliya kabi davlatlarda yuqori darajada shakllangan marketing faoliyati amalga oshirilmoqda. Unda birinchi o’ringa xaridor, jamiyat farovonligini, ular oldidagi ijtimoiy mas’uliyatni quyadi. Xaridor va qolaversa yalpi jamiyat miqyosida manfaatlar mushtarakligini ta’minlash, zamon talablari asosida uni takomillashtirib borish vazifasini firmaning kommunikatsiya siyosati, izlanishlari hal etadi.

Marketing faoliyati nafaqat mahsulotlar va xizmatlar tayyor bo’lgandan keyin sotishni nazarda tutadi. Marketing sanoat korxonasi faoliyatining barcha sohalarida amalga oshiriladi. Ular xom ashyo va materiallarni sotib olishda, ishlab chiqarish jarayonini tashkil etishda va tayyor bo’lgan mahsulotlar va xizmatlarni bozorda sotish jarayonlarida amal qiladi. Marketing faoliyatida marketing tadqiqotlari muhim o’rin tutadi. Marketing tadqiqotlari yalpi marketing faoliyatini tashkil etishda, uni boshqarishda, rejalashtirishda va nazorat etishda muhim ahamiyatga ega.

Bu esa - zamonaviy marketing nazariyasining asosiy xususiyatlaridan biri sifatida namoyon bo’lmoqda. Marketing tadqiqotlarining yuqori darajada tashkil etilishi, ularning ko’lami, taxlilii va qayta ishlash jarayonlarida foydalaniladigan uslublar yig’indisi, bevosita korxona va tashkilotlarning marketing strategiyasini belgilashda, amalga oshirishda, dastlabki bosqich, «tayanch nuqta» hisoblanadi. Iste’mol bozori tobora yangi tovarlar va xizmatlar bilan boyib borayotgan bugungi sharoitida yangi imkoniyatlarni aniqlash va ulardan oqilona foydalanishda marketing tadqiqotlarining ahamiyati kun sayin ortib bormoqda. Keyingi paytlarda jahon mamlakatlarida, jumladan mamlakatimizda ham tadbirkorlik faoliyatiga katta e’tibor qaratilmoqda. Tadbirkorlik faoliyati mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishda ham muhim ahamiyatga ega bo’lib bormoqda. Tadbirkorlik faoliyatida qaror qabul qilish va uni ishlab chiqishda tadbirkorlikning samarali vositasi hamda asosi bo’lib marketing hisoblanadi, hamda tadbirkorlik faoliyatini boshqarish tizimida, uni tashkil etishda, rejalashtirish va nazorat qilishda muhim ahamiyat kasb etadi

Yangi texnologiyalarning rivojlanishi va ularning asosida tamomila yangi tovar va xizmatlar turlarini sotish tezligi shunga olib kelmoqdaki, bozordagi vaziyat va iste’molchilarning ehtiyojlari tobora o’zgarmoqda. Iste’molchi nimani, qayerdan, qanday ko’rinishda va qanday narxda sotib olishni istashini aytmoqda. Marketing kontsepsiyasini tushunishga yangicha yondashuv ya’ni maqsadli guruhlar – strategik bozor segmentidan potentsial mijozlar bilan yaqinroq ishlashga asoslanmoqda. Bozor tadqiqotlari yordamida bir xil iste’molchilar guruhlarini ajratib, strategik segmentlarni aniqlagan holda, korxona sezilarli miqdorda mablag’lar tejab qoladi hamda mavjud va potentsial mijozlar bilan kelgusi aloqalarda ko’proq unumdorlikka erishadi. Tanlab olingan bozor sektorlari bilan faol kommunikatsiyalar iste’molchilarning katta qismi e’tiborini jalb qilishga imkon beradi va ularning aksariyati kompaniya mijozlariga aylanadi. Mana shu sababdan XXI asrning boshlaridan boshlab turli tarmoqlarda bozor etakchilarining ko’pchiligi reklama, PR, to’g’ridan-to’g’ri sotuvlar, ichki firma munosabatlari uchun javob beradigan bo’limlarni birlashgan kommunikatsiya xizmatlariga birlashtirishi ro’y berdi. Integratsiyalangan marketing kommunikatsiyalaridan foydalanuvchi kompaniyalar soni o’smoqda. Innovatsion faoliyat yo’nalishlari eng avvalo, ishlab chiqarishni takomillashtirish vazifalari va imkoniyatlari bilan emas, balki iste’molchilarning yangi mahsulot tavsifnomalari borasida nimalarni afzal ko’rishini o’rganish natijalari bilan belgilanishi lozim.

Innovatsion marketing bu – yangi tovarlar yoki xizmatlar yaratish, kengaytirish va qo’llab-quvvatlashga yo’naltirilgan marketing texnologiyalari majmuidir. Innovatsion marketing texnologiyalarining o’ziga xos xususiyati shundaki, ular jismoniy jihatdan mavjud bo’lgan mahsulot bilan emas, balki uning ishlab chiqilayotgan kontsepsiyasi bilan ishlaydilar. Bu esa an’anaviy marketingdan farqli ravishda, marketing tadqiqotlari o’tkazishda katta qiyinchiliklar yuzaga keltiradi.



Innovatsion marketing ob’ekti intellektual mulk, yangi materiallar va tarkibiy qismlar, yangi mahsulotlar, yangi jarayonlar, yangi bozorlar, tovar va xizmatlarni siljitish yangi usullari, boshqaruvning yangicha tashkiliy shakllari hisoblanadi.

Yangi mahsulot iste’molchi ahamiyatga ega deb hisoblaydigan har qanday yangilik kiritish yoki mavjud tovarni o’zgartirishni ko’zda tutadi. Biroq yangilik darajasi turlicha bo’lishi va bir necha pog’onada ko’rib chiqilishi mumkin. Korxona uchun ilgari hech ham ishlab chiqarilmagan tovarlar innovatsion tovarlar bo’ladi. Shunday qilib, innovatsion marketing majmui maqsadli bozorga va innovatsiyalar potentsial iste’molchisiga ta’sir ko’rsatish, shuningdek, raqobat muhiti va iste’molchilar istaklaridagi o’zgarishlarga o’z vaqtida javob qaytarish bo’yicha amaliy chora-tadbirlar yig’indisini ifodalaydi.

Bozordagi marketing tadqiqotlari talab, narx, o’xshash-tovar, raqobatchilar va xaridorlarni tahlil va bashorat qilishni nazarda tutadi hamda tadbirlar ishlab chiqish va amalga oshirish bilan bog’liq tadqiqotchilik faoliyatining barcha turlarini o’z ichiga oladi. Beshta yo’nalishning barchasi bo’yicha bozor tadqiqotlari bilan shug’ullanmaganlar bozordan chiqib ketdilar. Raqobat kurashi sotuvni rag’batlantirish, marketing sohasiga, ya’ni iste’molchi bilan to’laqonli ishlashga o’tdi. Shunday qilib, korxonada zamonaviy logistika marketingini joriy qilish qo’yidagi raqobatli ustunliklarga erishish imkonini beradi:

- zahira va bog’langan kapital hajmini kamaytirish;
- tovarni yetkazib berishga tayyorlikni oshirish;
- buyurtmani bajarish vaqtini kamaytirish va uning sifatini oshirish;
- ishlab chiqarishning moslashuvchanligini oshirish;
- mahsulot tannarxi, transport xarajatlari, qo’l mehnati xarajatlarini pasaytirish;
- kapital aylanuvchanligini tezlatish;
- korxonaning iqtisodiy oqimlarini optimallashtirish;
- korxona resurslarining barcha turlaridan foydalanishni tashkil qilishni ratsionallashtirish;
- iqtisodiy oqimlarni boshqarish jarayonida korxonaning barcha bo’linmalari faoliyatini

muvofiqlashtirish.

Kichik biznes sub’ektlarida an’anaviy tijoratga nisbatan elektron tijoratning afzalligi qo’yidagilarda o’z aksini topgan:

- xalqaro miqyosda faoliyat yuritish osonligi;
- xarajatlarning an’anaviy tijoratga nisbatan kamligi;
- yetkazib berish zanjiri qisqaligi;
- biznesning doimiy ochiqligi;
- bozorga yangi tovarlarni tezkor chiqarish;
- raqamli tovarlarni sotish va tarqatishda tannarxning kamligi;
- istalgan vaqt istalgan va joyda savdo qilish, yangi chegirma va aktsiyalar bilan tanishish

imkoniyati mavjud.

Elektron tijoratning afzalliklari kichik biznesning o’ziga xos xususiyatlarini ochib berishi uning yangi ko’rinishdagi savdo namunalarini o’zida namoyon etadi.

Kichik biznes sub’ektlarida elektron tijoratning qo’yidagi namunalarini keltirish mumkin:

- internet do’konlarda mahsulotlarni sotish va xizmatlarni ko’rsatish;
- internet orqali mexmonxona, restoran, aeroportda o’rinlarni oldindan band qilish;
- iste’molchilardan buyurtma olishda bepul qo’ng’iroq imkoniyatini beruvchi interfaol telefon

tizimidan foydalanish;

- ulgurji savdo korxonasiining elektron almashuv tizimidan foydalangan holda chakana savdo korxonalarining mahsulot xarid qilishga buyurtma berishi;

- kichik biznes sub’ektlarida elektron sug’urta xizmatlari va boshqalar.

Bugungi kunda elektron tijoratning tashkil etilishi va rivojlanishiga qo’yidagi omillarni ko’rsatib o’tish mumkin:

- xalqaro bozorga chiqish ko’p to’siqlardan o’tish bilan bog’liq;
- foydalanuvchi uchun veb-texnologiyalar noqulayligi;



- kelishuv haqidagi ma’lumotlar oshkora bo’lish xavfi mavjud;
- xaridor va sotuvchi orasida shaxsiy muloqotni talab qilgan holda elektron tijoratning to’g’ri kelmaslik holati, masalan, modadagi kiyimlar yoki murakkab mahsulotlar xarid qilinganda;
- manfaatlar to’qnashuvi;
- internetning qoniqarsiz tezligi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, respublikamizdagi barcha turdagi korxonalar faoliyatini yanada rivojlantirish, mijoz va ishlab chiqaruvchi o’rtasidagi munosabatlarni mustahkamlash masalalari hamda kichik biznes sub’ektlari va uning mahsulotlarini shakllantirishda internet marketing xizmatini takomillashtirish zarur.

Kichik korxona o’z imidjini yaratishda quyidagi jihatlarga e’tibor qaratishi kerak:

- jamoatchilik fikri muntazam ravishda o’zgarib turadi, shu bois, faqat imidjni shakllantirib to’xtab qolish kerak emas, unga doim o’zgartirishlar kiritib borish zarur;
- jamoatchilik fikri kelgusida qay yo’nalishda bo’lishini hayotiy real hodisalar belgilab beradi; yagona va har doim bir xil fikrda bo’lgan jamoat mavjud emas.
- jamoatchilik fikriga ta’sir ko’rsatish jamoatning ma’lum guruhiga qaratilgan bo’lishi kerak;
- jamoatchilik fikrini quruq gap emas, balki hodisalar o’zgartiradi;
- jamoatchilik manfaati jamoatchilik fikrini belgilaydi.

Yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib, mamlakatimizda kichik biznes va tadbirkorlik sub’ektlarida marketing faoliyatini tashkil etish va uni takomillashtirish uchun quyidagi asosiy ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

- kichik biznes va xususiy tadbirkorlik korxonalarida ishlab chiqarilayotgan tovarlar “Brend”ini oshirish chora-tadbirlarini marketing strategiyalari, ayniqsa milliy reklama agentliklarini rivojlantirish;
- kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlari o’z mahsulotlarini sotishda veb saytlarni rivojlantirish;
- tadbirkorlarni yarmarkalar, tanlovlar, zamonaviy yangi texnologiyalar ko’rgazmalarida qatnashishni ta’minlash;
- kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlarining korxonalarini modernizatsiya qilishga, ular tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotlarni realizatsiya qilishga ko’maklashish

Adabiyotlar ro‘yhati

1. O‘zbekiston Respublikasining 2012 yil 2 maydagi “Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to’g’risida”gi qonuni.
2. Soliev A, Usmanov A “Marketing” Toshkent-1997
3. Umarov O.O., Eshmirzaev F.I., Kichik biznes va tadbirkorlik sub’ektlarida marketing faoliyatini tashkil etish.
4. Ergashxodjaev Sh.D. “Innovatsion marketing”, Toshkent-2014
5. Isomuhamedov, A. (2023). ORGANIZATION OF ACCOUNTING IN STRUCTURES OF A SMALL BUSINESS IN THE CONSTRUCTION FIELD. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES* ISSN: 2349-7793 *Impact Factor*: 6.876, 17(12), 27-32.
6. Boxodir o‘g‘li, I. A. (2023). ACCOUNTING AND ANALYSIS OF COSTS AS A BASIS OF BUDGETING. *ASIA PACIFIC JOURNAL OF MARKETING & MANAGEMENT REVIEW* ISSN: 2319-2836 *Impact Factor*: 7.603, 12(04), 9-12.
7. Сирожиддинов, И. К., & Исомухамедов, А. Б. (2022). Развитие экспортной направленности сельскохозяйственного производства.
8. Isomukhamedov, A., & Sirojiddinov, I. (2022, January). DETERMINING AND ACCOUNTING FOR THE COST OF PRODUCTION IN SMALL BUSINESSES IN THE MANUFACTURING SECTOR. In *Conference Zone* (pp. 241-243).
9. ўғли Исомухамедов, А. Б., & Икромиддин Кутбиддинович, С. (2023). БЮДЖЕТЛАШТИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. *GOLDEN BRAIN*, 1(11), 406-412.



NAM SAQLOVCHI OG’ITLARNING AGROKIMYOVIY SINOV TAHLILLARI

Sherquziyev Doniyor Shermamatovich¹, Abduxakimov Tal’atjon Toxirjon o’g’li²

¹Texnika fanlari doktori, professor, Namangan davlat texnika universiteti Kimo muhandisligi kafedrası professori;

²Texnika fanlari bo’yicha falsafa doktortı (PhD), “MEGATON” MChJ laboratoriya boshlig’i

Annotatsiya. *Ushbu ishda qishloq ho’jaligida foydalaniladigan nam saqlovchi preparatlarning agrokimyoviy sinov natijalari keltirilgan. Nam saqlovchi preparatlarnı tuproq tarkibiga ta’sirini o’rganish maqsadida qo’llanilgan va qo’llanilmagan maydonlardan tuproq namunalari olinib, umumiy azot bilan ta’minlanganlik xolatini tegishli metodlar yordamida taxlil qilingan.*

Kalit so’zlar: *gidrojel, nam saqlovchi preparat, monoammoniyfosfat (MAF)*

Zamonaviy qishloq xo’jaligining samaradorligi ko’p jihatdan tabiiy-iqlim sharoitlariga bog’liq. Quruq yerlar, qurg’oqchilik qutbli mamlakatlarda yerga ishlov berish faqatgina nam to’plash usuli bilangina amalga oshiriladi. Chunki, yarimcho’l va kulrang tuproqlarda suv zahirasi juda kamki, uni sug’orish zarur hisoblanadi. Biroq, sug’orish tizimidan fodalanish qimmatli va kam samarali chora hisoblanadi (FIK 0,4-0,6 chegarasi, ko’pincha bundan ham kam bo’ladi) va buning natijasida noxush geoeologik oqibatlarda botqoqliklar hosil bo’lishi, tuproqning sho’rlashishi va boshqalarga sabab bo’ladi [1, 2].

Qishloq xo’jaligi ishlab chiqarishida foydalanishni davom ettirish ko’pincha o’g’itlar va gerbitsidlar kabi ko’proq tashqi vositalarni talab qiladi, bu esa tuproq degradatsiyasini yanada kuchaytiradi va ozuqa moddalarini qayta ishlash va saqlashga to’sqinlik qiladi. Tuproqning uglerod barqarorlashuvi, azot va fosfor mavjudligi va saqlanishini ta’minlovchi asosiy mexanizmlarni umumlashtirib, degradatsiyaga uchragan ekin maydonlarida tuproq unumdorligini tiklash uchun ko’p yillik o’simliklardan foydalanishning afzalliklari va imkoniyatlarini tahlil qilindi. Ko’p yillik yetishtirish degradatsiyaga uchragan ekin maydonlarining unumdorligini tiklash, kelajakda oziq-ovqat xavfsizligi ehtiyojlarini qondirish uchun katta ahamiyatga ega hisoblanadi [3].

Aynan shuning uchun ham hozirgi kundagi asosiy e’tibor qishloq xo’jaligidagi maydon tuproqlarini qayta tiklash, saqlash va unumdorligini oshirishga, shuningdek, umumiy ekologik holatni yaxshilashga qaratilgan. Qo’yilgan muammo yechimlaridan biri sorbentlardan foydalanish hisoblanadi; sorbentlar tuproqlarning nam ushlov xossalarini oshiribgina qolmay, balki, tuproq agregatlarini tuzilishini mukammallashishiga sabab bo’ladi [4].

Hozirgi vaqtda qishloq xo’jaligi mahsulotlari sohasida tuproqning fizik-kimyoviy xossalariga sezilarli ta’sir ko’rsata oladigan: mineral glukonit, gumino-mineral meliorantlar, sapropel, rakushechnik, torf, qo’ng’ir va toshko’mir va boshqa mineral va organomineral sorbentlardan keng foydalanilmoqda. Biroq, ular arzon bo’lgani bilan kelib chiqishi tabiiy bo’lgan nam ushlovchi analoglar zamonaviy gidrogellarga qaraganda, nam ushlovchanlik xossasi nisbatan kuchsiz bo’ladi. Torf bir gramm quruq moddada 6-10 grammacha namlikni ushlab turishi mumkin [5].

Shu sababli bugungi kunda qishloq ho’jaligida suv resurslarini tejaydigan texnologiyalardan samarali foydalanish va usbu sohada yangi turdagi namlik ushlab turish bilan birga o’simliklarga zaruriy ozuqa komponentlarni beruvchi yangi turdagi preparatlarni yaratish bo’yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan ushbu tadqiqotda hisoblangan FAR-PANS MSH polimer reagenti, formalin, noorganik kislotalar va mineral komponentlar kiritish orqali olingan [6, 7] nam saqlovchi kompleks o’g’itlarning agrokimyoviy sinovlari o’rganilgan.

Agrokimyoviy tahlil natijalarida sinalgan va sinalmagan maydonlardan tuproq tarkibidagi azot foiz miqdorini ushbu medotlar orqali aniqlandi [8]. Tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.



1-jadval

Tuproq tarkibidagi umumiy azot miqdori

№	Namuna	Tahlil natijasi, %	GOST
1	Bodom ko‘chatida qo‘llanilmagan maydon	0,76	GOST 26107-84
2	Bodom ko‘chatida gidrogel qo‘llanilgan maydon	0,53	
3	Bodom ko‘chatida nam saqllovchi MAF o‘g‘it qo‘llanilgan maydon	0,97	
4	Paxta maydoniga qo‘llanilmagan tuproq	0,64	
5	Paxta maydoniga gidrogel qo‘llanilgan tuproq	0.81	

1-jadvalda bodom ko‘chatida qo‘llanilmagan maydonda tuproq tarkibidagi o‘zlashgan azot miqdori 0,76%, gidrogel qo‘llanilgan maydondan olingan tuproq namunasida azot miqdori 0,53% qisman kamayganligi kuzatildi. Bodom ko‘chatida nam saqllovchi o‘g‘it qo‘llanilgan maydondan olingan tuproq namunasida azot miqdori 0,97% ni tashkil etdi. Qo‘llanilmagan paxta yer maydonida azot miqdori 0,81 % tashkil qilgani, gidrogel qo‘llanilgan maydondan olingan tuproq namunasida 0,64 % ni tashkil qilganini ko‘rishimiz mumkin. Ushbu tahlillardan xulosa qilish mumkinki, qo‘llanilgan maydonlarda tuproq tarkibidagi sho‘rlanishga sabab bo‘luvchi azotli birikmalarni o‘ziga shimib olishi bilan sho‘rlanish darajasini ham pasayishiga sabab bo‘lgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Тарханов, О. В. (2014). Обстоятельства, мешающие развитию сельского хозяйства. Национальная безопасность и стратегическое планирование, (2), С. 80-86.
2. 61. Каштанов, А. Н. (2012). Засуха и борьба с ней: ретроспектива и современность. Земледелие, (3), С. 48-48.
3. Mosier, S., Cordova, S., & Robertson, G. P. (2021). Restoring soil fertility on degraded lands to meet food, fuel, and climate security needs via perennialization. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 706142.
4. Furey, G. N., & Tilman, D. (2021). Plant biodiversity and the regeneration of soil fertility. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(49), e2111321118.
5. Ли, С. П., Прохоренко, В. А., Худайбергенова, Б. М., & Жоробекова, Ш. Ж. (2015). Структурирование солонцеватой сероземно-луговой почвы гидрогелями гуминовых препаратов. Проблемы агрохимии и экологии, (4), С. 45-50.
6. Abduxakimov.T.T, Sherquziyev.D.Sh. Studying the influence of reagents on the process of water retention of complex fertilizer. *Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar*. 3 (11)-2023 sentabr. С. 7-11.
7. Abduxakimov, T., Sherkuziyev, D. (2023). Procurement of local raw materials complex fertilizers with nitrogen-phosphate-potassium containing moisture. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 8(1), 84–89.
8. ГОСТ 26107-84 Методы определения общего азота.



НИКЕЛ СУЛЬФАТ – КАЛИЙ НИТРАТ – СУВ ТИЗИМИДАГИ КОМПОНЕНТЛАРНИНГ ЎЗARO ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Ҳакимова Хуриида Носиржановна¹, Махкамova Дилноза Неъматжон қизи²,
Латифов Мухаммадбобур Зокиржон ўғли³, Тураев Зокиржон⁴

¹2-босқич таянч докторант, НамДТУ

²ўқитувчи, НамДТУ, dilnozamaxkamova_7007@mail.ru

³стажёр-ўқитувчи, НамДТУ

⁴т.ф.д., профессор, НамДТУ, T-Zokirjon@umail.uz

Шўба: Кимё, матбаа саноатларида инновацион ва интеграцион жараёнларнинг истиқболлари

Аннотация: $\text{NiSO}_4 - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ тизимидаги компонентларнинг ўзаро таъсири асослаш учун бир хил моляр концентрацияга эга бўлган компонентларнинг моляр эритмалари изомоляр кетма-кетлик усули асосида маълум нисбатларда аралаштирилди ва дастлабки ҳажмларнинг доимий йиғиндиси сақланиб қолган ҳолда экспериментал таҳлиллар ўтказилди.

Калит сўзлар: микроэлемент, никел сульфат, калий нитрат, изомоляр кетма-кетлик, зичлик, қовушқоқлик, нур синдириш кўрсаткичи

Дунё аҳолиси кундан-кунга ўсиб бориши сифатли озиқ-овқатга бўлган талабнинг ортишига ҳам сабаб бўлмоқда. Бу, табиийки, кишлоқ хўжалигида узлуксиз тизимни тақозо этади. Афсуски, тупроқдан йилига 3-4 марта ҳосил йиғиб олиниши ва унинг ўрнини етарли даражада тўлдирилмаслик сабабли бутун дунёда тупроқ унумдорлигининг пасайиши, ҳосилдорликнинг камайиши каби муаммоли ҳолатлар кузатишмоқда [1,2]. Шу нуқтаи назардан, тупроқ шароитини яхшилаш, озуқа моддаларига бўлган эҳтиёжни қондириш учун йўқолган макро ва микроэлементларни тўлдириш кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчилари олдида турган энг долзарб вазифалардан биридир [3].

Юқори самарали, мураккаб NPK ўғитларини ишлаб чиқариш муаммосини ҳал қилиш учун уларни ишлаб чиқариш, сақлаш жараёнида микроэлементларнинг ўғит компонентлари билан ўзаро таъсири физик-кимёвий асослаш ва қўшимчаларнинг ҳосил бўлган маҳсулот хусусиятларига таъсир қилиш механизмини ўрнатиш талаб этилади.

$\text{NiSO}_4 - \text{KNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ тизимидаги компонентларнинг ўзаро таъсири асослаш учун изомоляр кетма-кетлик усули ёрдамида янги фаза ҳосил бўлиши билан боғлиқ бурилиш нуқтаси ўрганилди [4]. Тадқиқот давомида бир хил моляр концентрацияга эга бўлган компонентларнинг моляр эритмалари изомоляр кетма-кетлик усули асосида маълум нисбатларда аралаштирилди ва дастлабки ҳажмларнинг доимий йиғиндиси сақланиб қолган ҳолда экспериментал таҳлиллар ўтказилди. Эритмаларнинг физик-кимёвий хоссалари ўзгаришининг NiSO_4 ва KNO_3 системасидаги компонентлар нисбатига боғлиқлиги натижалари 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал. Тизимдаги компонентлар нисбатига қараб эритмаларнинг физик-кимёвий хоссаларининг ўзгариши [NiSO_4 (0,01 M) + KNO_3 (0,01 M)]

№	Компонентларнинг таркиби		pH	Зичлик, г/см ³	Қовушқоқлик, мм ² /с	Нур синдириш кўрсаткичи
	NiSO_4 , мл	KNO_3 , мл				
1	30	0	6,86	0,9888	1,0342	1,3334
2	27	3	6,71	0,9884	1,0281	1,3333
3	24	6	6,63	0,9878	1,0242	1,3332
4	21	9	6,56	0,9870	1,0112	1,3332
5	18	12	6,51	0,9859	0,9942	1,3332



6	15	15	6,54	0,9856	0,9981	1,3333
7	12	18	6,60	0,9853	0,9978	1,3334
8	9	21	6,49	0,9849	0,9976	1,3334
9	6	24	6,33	0,9846	0,9962	1,3333
10	3	27	6,09	0,9837	0,9945	1,3332
11	0	30	5,78	0,9822	0,9925	1,3331

Хулоса қилиб айтганда, калий нитрат ва никел сульфатнинг 0,01 М эритмаларидан фойдаланган ҳолда, микроэлементлар тузларининг минерал ўғит компонентлари билан ўзаро таъсирини ўрганиш учун изомольяр кетма-кетлик усули ўрганилди ҳамда аралашмаларнинг водород кўрсаткичи, зичлиги, ёпишқоқлиги ва нур синдириш кўрсаткичи қийматлари ўрганилди. $[\text{NiSO}_4 (0,01 \text{ M})]:[\text{KNO}_3 (0,01 \text{ M})]$ тизимидаги суялтирилган эритмаларнинг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш бўйича тақдим этилган маълумотлардан кўриниб турибдики, компонентлар нисбати $[\text{NiSO}_4 (0,01 \text{ M})]:[\text{KNO}_3 (0,01 \text{ M})]=6:4$ га тенг бўлганида аралашманинг таркибини ўзгариши билан боғлиқ бурилиш нуктаси мавжуд эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Faizan M. et al. Emergence of nanotechnology in efficient fertilizer management in soil //South African Journal of Botany. – 2024. – Т. 164. – С. 242-249.
2. Абдусаламова Р. Р., Баламирзоева З. М. Деградация почв и её последствия //Вестник социально-педагогического института. – 2022. – №. 2 (42). – С. 31-36.
3. Saquee F. S. et al. The efficacy of micronutrient fertilizers on the yield formulation and quality of wheat grains //Agronomy. – 2023. – Т. 13. – №. 2. – С. 566.
4. Namangan State University. Analytical, physical and colloidal chemistry. – Namangan: NamDU Publishing House, 2024. – 256 p. – P. 145-146.

АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШДА КИМЁВИЙ ФАОЛЛАШТИРИШ ЖАРАЁНИНИНГ РОЛИ

¹Усмонова Зулфия Тохиржоновна, ²Салиханова Дилноза Саидакбаровна,

³Асқарова Ойдинхон Каримхон қизи

¹т.ф. PhD, ²т.ф. д., проф., ³к.ф. PhD.

¹НамДТУ тел: 998999756208, ²ЎзРФА УНКИ тел: 917981979

Қишлоқ хўжалигини сақлаш ва қайта ишлашда янги инновацион усуллар

Аннотация: Мақолада сорбцион сизими юқори бўлган адсорбентлар олиш учун фаоллаштиришнинг кимёвий усуллари таҳлили ёритилган бўлиб, бу сифатли маҳсулот олиш ва уни қўллаш бўйича кенг маълумотлар тўплами ҳисобланади.

Калит сўзлар: фаоллаштириш, говакли тузилма, кислота, тузлар, микро ҳамда мезо говаклар, сув буги.

Кимёвий фаоллаштириш - баъзи бир тузлар ёрдамида кўмирларга юқори ҳароратда ишлов бериш натижасида чиқаётган газ-фаоллаштиргич (CO_2 , O_2) ёрдамида борадиган жараёндир [1; 592 б]. Бунда кислород ёки водород буткул углеродли материал таркибидан чиқиши натижасида материал фаоллашади [2; 215 б].

Кимёвий фаоллаштириш одатда карбонизация қилинмаган материаллар, торф, дарахт чиқиндилари, иль ва бошқалар иштрокида олиб борилади. Тадқиқотлар натижасига кўра, карбонизация қилинган материал карбонланмаганига қараганда тезроқ фаоллашади, бунинг асосий сабаби карбонизация қилинган материалда кислород ва водород бўлмаганлигидир [2; 215 б].



Кимёвий фаоллаштиришда кислоталардан (H_3PO_4 , HCl , H_2SO_4 ва х.з.) кенг фойдаланилади, ишқорлардан (NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ва х.з.), бундан ташқари тузлардан (K_2CO_3 , Na_2CO_3 , CaCO_3 , KCl , ZnCl_2 ва х.з.) фаоллаштирувчи реагент сифатида ишлатилади.

Баъзи кимёвий моддалар дегидратловчанлик хусусиятига эга бўлиб, булар асосан радонит калий, сульфат кислота ва ортофосфат кислотаси бўлиб, бунда кўмир паст ҳароратларда юқори фаолликка эга сорбент ҳосил қилади [2; 215 б., 34; 206 б]. Натрий гидроксид ҳам шундай моддалар синфига кириб, унинг ювилишда қийинчилиги ҳамда эритмаларни регенерация қилиш мураккаблиги кўп ишлатилмаслигига сабаб бўлади.

Кимёвий фаоллаштириш жараёнининг самарадорлиги куруқ модда ва углеродли материал нисбати, шунингдек концентрациясига кўпроқ боғлиқ бўлади. Жараён бошида кўмирни ишқор билан бўктириш коэффиценти ошиши билан микроговакли структурани ривожланишига, бунинг натижасида умумий ғоваклик ҳажмини ошишига олиб келади. Бўктириш коэффицентининг юқорилиги микроговакларни камайишига ва макроговакли структура ҳосил бўлишига олиб келади [1; 592 б].

Кимёвий фаоллантиришни асосан 200-600⁰С да олиб борилади. Дарахт чиқиндиларини концентрацияланган сульфат кислота ёрдамида 200⁰С да термик пиролиз қилинади. Легнинни концентрацияланган сульфат кислота ёрдамида қиздириш натижасида оксидланиш-қайтарилиш реакциялари бориб, сульфат кислотаси сера диоксидгача (SO_2) қайтарилади ва легнин оксидланади. Ишқордан ювилгандан кейин фаоллантирилган кўмир бошқа кўмирлардан таркибидаги катион фаол функциональ гуруҳлари: $\text{R-CO}_3\text{H}$, $\text{R-OCO}_2\text{H}$, R-COOH борлиги билан ажралади [1; 592 б].

Фосфор кислотаси ёрдамида фаоллаштириш куйидаги кетма-кетликда, яъни жуда майдаланган хомашё фосфор кислотаси билан аралаштирилиб, қурилади ва 400-500⁰С га термик пиролизга қўйилади. Кенг ғовакли ёки оқартириш учун ишлатиладиган углеродли сорбентлар олишга оқова сув ва газларни тозалаш учун олинadиган углеродли сорбентларга нисбатан кўпроқ фосфор кислотаси керак бўлади [2; 215 б]. Дарахт чиқиндиларини фосфор кислота билан ишлов берилганда тенг тақсимланган микроговакли тузилишга эга адсорбент олиш имконини беради [3; 91- 96 б]. Лекин бу усулда сорбент олиш ишлатиладиган аппаратларни тез коррозияга учрашига олиб келади.

Россияда активловчи реагент сифатида кўпроқ K_2S ишлатилиб, усулни асоси торф ёки торф аралашмаси ва бошқа углерод тутувчи материаллар калий сульфидни 1,3-1,5г/см³ зичликка эга эритмаси билан аралаштириб, дондорлаштирилади. Кейин қурииб, 600-700⁰С да термик пиролиз қилинади, совитиб, кейин нейтралланади [4; 130 б].

Кимёвий фаоллаштиришнинг кенг тарқалган усулларида рух хлорид ёрдамида фаоллаштириш бўлиб, бунда рух хлорид эритмаси ва углеродли хомашё 1,0-1,4 нисбатда аралаштирилиб, 3 соат давомида 90⁰С да қиздирилади. Кейин 2-8мм ли донлаштирилган сорбент олинади. 180⁰С да намлиги қуритилиб, 3-12 мм ли гранула олиш имконини беради.

Шунингдек фаоллаштиришни айланиб турувчи қурилмада 600-700⁰С ҳароратда кислородсиз шароитда олиб борилади, жараёнда чиқаётган газлар бу - сув буғи, органик бирикмалар ва рух хлорид реагенти бўлади. Рух хлоридини ажратиб олиш учун адсорбцион колонналар қўйилади ва 98% гача ушлаб қолинади. Рух хлорид реагенти билан тўйинган кўмирни эса экстракцион колоннада нейтрал ҳолатгача хлорид кислота ёрдамида юшиб нейтралланади [2; 215 б].

Ажратиб олинган хлорид цинк эритмаси эса қайта циклга ташланади, кўмирларни экстракцияси бир неча соат давом этиб, кейин сув билан нейтралланади. Олинган сорбент янада фаоллаштириш учун сув буғи билан қўшимча фаоллантирилади [2; 215 б].

Хлор-рухли фаоллаштириш усулини заҳарлилигини инобатга олиб, охирги пайтда ортофосфат кислота ёрдамида фаоллаштириш амалга оширилмоқда. Ўрмон хўжалиги АГТУ кафедраси олимлари томонидан ўсимлик чиқиндиларини темир сульфат ёрдамида фаоллаштириб, турли соҳалар учун адсорбентлар олиш имкониятлари асосланмоқда [5; 16-18 б., 6; 1848-1852 б]. Юқори сорбцион хусусияти билан бирга улар магнит хусусиятларини



намоён қилади. Агар адсорбентнинг магнит хусусияти юқорилиги $60 \text{ A} \cdot \text{m}^2/\text{кг}$ дан ошса, магнититга тегишли дейиш мумкин. Бундай адсорбентлар, оқава сувлар таркибидан фенол, СФМ ларни яхши тозалайди ва оқава сув таркибидан магнитли сепарация усулида ажратилади. Ферромагнит адсорбентлар оқава сув таркибидан ХПК ва БПК кўрсаткичларини бошқа кўмир адсорбентларига нисбатан яхши тушириб, куйидаги кўрсаткичларга эга бўлди: метилен кўки - 360 мг/г , йод 120% , магнит интенсивлиги 4000 Гс магнит майдонида $38 \text{ A} \cdot \text{m}^2/\text{кг}$, паст ҳароратли азот адсорбцияси бўйича адсорбцион ҳажми $-0,58 \text{ см}^3/\text{г}$.

Хулоса қилиб айтганда бу кимёвий фаоллаштириш усули ҳам бир қатор камчиликларга эга: жараёни мураккаблиги, экологияга салбий таъсир кўрсатувчи чиқиндилар чиқиши, аппаратларнинг коррозияга мойиллиги, сорбентларнинг тан нархини қимматлиги. Шу камчиликларга қарамай кимёвий фаоллаштириш сорбцион самарадор адсорбентлар олиш учун тўғри танлов эканлиги сабабли бугунги кунда термик фаоллаштиришни ўрнига кенг қўлланилиб келинмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники /Н.В.Кельцев. - М.: Химия, 1984. - 592 с.
2. КинлеХ. Активные угли их промышленноеприменение[Текст]/Х. Кинле, Э. Бадер; Пер. с нем. Т. Б. Сергеевой - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1984.- 215 с.
3. Яцевская М. И. Влияние обработки древесины производными борной и фосфорной кислот на свойства угля-сырца [Текст] /М.И. Яцевская, В. С. Комаров. //Химия древесины. - 1979.- №2.- С.91- 96.
4. ТР 6-16-2246-78. Производство углей сернистокалиевой активации. Электросталь: ЭХМЗ,1978.- 130с.
5. Богданович Н.И. Новые реагенты термохимической активации углеродных материалов в синтезе адсорбентов [Текст] /Н.И.Богданович,Л.Н.Кузнецова, Г. В. Добеле. // Углеродные адсорбенты. Материалы 2-ого международного семинара.- Кемерово:ИУУ СОРАН,2000.- С.16-18.
6. Bogdanovich N.Fe-Containing Carbon Materials on the Basis of Various Lignins [Текст] / N.Bogdanovich, G.Dobele, T.Dizhbite G.Telysheva L.Kuznetsova T.Osadshaya U.Viesturs. // Biomassfor Energy, Environment, Agriculture andIndustry. Proceedings of the 8th European Conf. Pergamon, Vienna, Austria. - 1994.-V.3.- P .1848-1852.

NIKEL SULFAT – AMMONIY SULFAT – SUV TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O‘ZARO TA’SIRINI O‘RGANISH

**Hakimova Xurshida Nosirjanovna¹, Maxkamova Dilnoza Ne’matjon qizi²,
Ergasheva Ziyoda Shuhratjonovna³, Turayev Zokirjon⁴**

¹2-bosqich tayanch doktorant, NamDTU

²o‘qituvchi, NamDTU, dilnozamaxkamova_7007@mail.ru

³1-bosqich tayanch doktorant, NamDTU

⁴t.f.d., professor, NamDTU, T-Zokirjon@umail.uz

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya: $[\text{NiSO}_4 (0,01 \text{ M})]:[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 (0,01 \text{ M})]$ tizimidagi suyultirilgan eritmalarining zichlik, qovushqoqlik, kristallanish harorati, nur sindirish va vodorod ko‘rsatkich qiymatlari qayd etildi hamda $[\text{NiSO}_4 (0,01 \text{ M})]:[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 (0,01 \text{ M})]=5:5$ ga teng bo‘lganida aralashmaning tarkibini o‘zgarishi bilan bog‘liq burilish nuqtasi mavjud ekanligi aniqlandi.

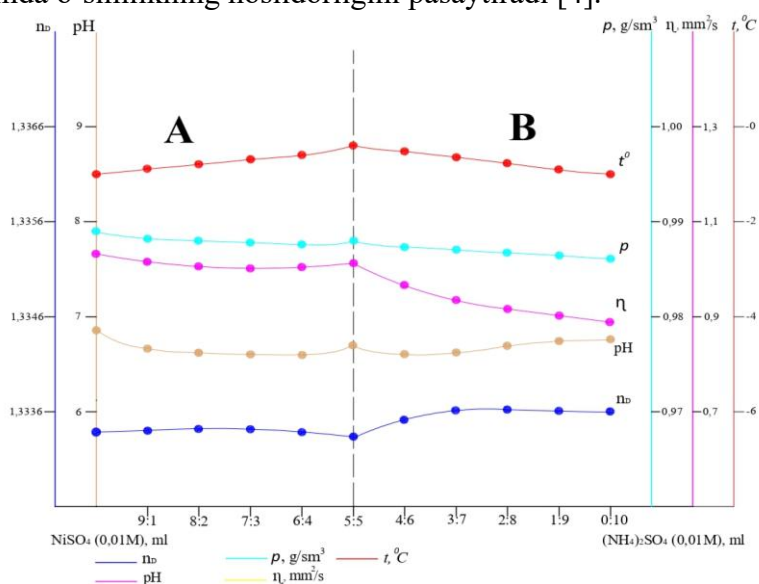
Kalit so‘zlar: nikel sulfat, ammoniy sulfat, zichlik, qovushqoqlik, kristallanish harorati, nur sindirish ko‘rsatkichi, vodorod ko‘rsatkich



So'nggi yillarda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi va sifatini oshirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. O'simliklarni mikroelementlar bilan to'g'ri va muvozanatli oziqlantirish qishloq xo'jaligi ekinlarining potensial hosildorligini maksimal darajada oshirishning zarur shartlaridan biridir [1].

Mikroelementlar nafaqat o'simliklarning rivojlanishi va o'sishining barcha jarayonlarida ishtirok etadi va ko'plab fermentlarning asosiy komponentlari hisoblanadi, balki bir qator biokimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradigan faol katalizatorlar hamdir [2]. Shu bilan birgalikda, mikroelementlar o'simliklarning bakterial va zamburug'li kasalliklarga qarshi immunitetini shakllantiradi va ularning issiqlik, qurg'oqchilik, tez iqlim o'zgarishi kabi noqulay ekologik sharoitlarga chidamliligini oshiradi [3].

Nikel mikroelementi o'simliklarda urug'ning unib chiqishidan to hosilga kiringunga qadar bo'lgan barcha fiziologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Ushbu element yetarli bo'lmasa, o'simliklar to'liq ontogenez bosqichlarini yakunlay olmaydi. Shu bilan birgalikda, nikelning yuqori miqdori suv almashinuvi, mineral oziqlanish va xlorofill strukturasi buzib, fotosintez samaradorligi hamda o'simlikning hosildorligini pasaytiradi [4].



1-rasm. $[\text{NiSO}_4(0,01\text{M})+(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(0,01\text{M})]$ tizimdagi komponentlar nisbatiga qarab eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari o'zgarishi

O'g'itlarga kerakli miqdorda qo'llaniladigan mikroelementlar o'simlikning barcha hayotiy jarayonlarini, jumladan, fotosintez va mineral oziqlanishni yaxshilaydi, ularning tez va sog'lom rivojlanishiga yordam beradi. Shu bois, $\text{NiSO}_4 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ tizimidagi komponentlarning o'zaro ta'sirini asoslash uchun izomolyar ketma-ketlik usuli [5] yordamida o'g'itlarga mikroelementlarni qo'llash, ularning miqdori va normalarini kiritishda yangi faza hosil bo'lishi bilan bog'liq burilish nuqtasi o'rganildi.

Eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari o'zgarishining NiSO_4 va $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tizimidagi komponentlar nisbatiga bog'liqligi natijalari 1-rasmda keltirildi.

$[\text{NiSO}_4(0,01\text{M})]:[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(0,01\text{M})]$ tizimidagi suyultirilgan eritmalarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish bo'yicha taqdim etilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, komponentlar nisbati $[\text{NiSO}_4(0,01\text{M})]:[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(0,01\text{M})]=5:5$ ga teng bo'lganida aralashmaning tarkibini o'zgarishi bilan bog'liq burilish nuqtasi mavjud ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Kulikova A. Kh., Cherkasov E. A. Microelements in soils of the Ulyanovsk region and the efficiency of microelement-containing fertilizers in the cultivation of winter wheat // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 4 (28). - P. 19-25.
2. Isakov V. Yu., Isakov M. Yu., Mukimzhonova U. V. K. Microbiogenic elements in the "rock-soil-plant" system on meadow-oasis soils of western Fergana // Universum: chemistry and biology. - 2022. - No. 9-1 (99). - P. 45-50.



3. Ageev V. V., Podkolzin A. I. Fertilizer systems in crop rotations of the South of Russia // VV Ageev, VI Podkolzin/textbook for universities of agronomic specialties - Stavropol: State Educational Institution Stavropol State Agricultural Academy. - 2001.

4. Patra A., Pradhan S.N., Dutta A., Mohopatra K.K. Nickel the ultra-micronutrient: Significant for plant growth and metabolism //Food Chem Toxicol. – 2020. – T. 1. – C. 35-7.

5. Namangan State University. Analytical, physical and colloidal chemistry. – Namangan: NamDU Publishing House, 2024. – 256 p. – P. 145-146.

KIMYO FANINING BOSHQA FANLAR ARO INNOVATSION VA INTEGRATSION JARAYONLARI

Qurbonova Muattar Erkinovna

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası, katta o`qituvchisi.

5-shuba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.

Annotatsiya: Mazkur maqolada kimyo fanining biologiya va ekologiya fanlari bilan o‘zaro aloqasi, bu fanlararo integratsiyaning ilmiy-texnikaviy jarayonlardagi o‘rni va zamonaviy innovatsion yechimlarni shakllantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shu bilan birga, biologik tizimlarda kechuvchi kimyoviy jarayonlar va ekologik muammolarni bartaraf etishdagi kimyo fanining roli, integratsion yondashuvlar asosida shakllanayotgan yangi texnologiyalar va ta’limda bu jarayonlarni joriy etish masalalari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: integratsiya, Integrativ yondashuv, Vertikal integratsiya, Gorizontall integratsiya, yondashuvlar, Madaniy yondashuv, Shaxsiy - faoliyatli yondashuv.

Kirish: Kimyo - bu moddalar va ularning tarkibiy tuzilishidagi o‘zgarishlar bilan birga keladigan moddalarni va ularning o‘zgarish. Kimyoviy bilimlar mazmunini tanlash va qurishini o‘rganadigan tabiiy fan. Kimyoviy qonunlar va nazariyalar boshqa bog‘liq tabiiy va texnik fanlarning rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, kimyo ijtimoiy muammolarni hal qilish, har bir inson va umuman jamiyat ehtiyojlarini qondirish bilan bog‘liq. uchun ushbu konsepsiya tizimli-tarkibiy, integrativ, kompetensiyaga asoslangan, madaniy va shaxsiy faoliyatli yondashuvning uslubiy asosidir.

Asosiy qism: Ta’limiy-tizimli yondashuv. "Kimyo" fanini izchil tizimli o‘rganish asosida talabalar ongida asosiy kimyoviy tushunchalar, qonunlar, nazariyalar, kimyo fanining dalillari va usullari tizimlarini shakllantirishni ta’minlaydi. Shu bilan birga, o‘quv muassasalarida kimyo fanini o‘qitishning umumiy maqsadlari, mazmuni, shakllari, usullari va vositalarini amalga oshirib, o‘quvning barcha tashkiliy shakllari (dars, rejali dars, darsdan tashqari ish) orqali turli darajadagi kimyoviy ta’lim yaxlitligini ta’minlaydi.

Integrativ yondashuv zamonaviy ilm-fan rivojlanishidagi etakchi yo‘nalish - uning integrativ xususiyatini aks ettiradi. Umumiy o‘rta ta’lim darajasida kimyoviy ta’limda u integratsiya mexanizmi va vositasi sifatida ichki va fanlararo aloqalarni o‘rnatishni o‘z ichiga oladi. Bunday holda, integrativ yondashuv vertikal va gorizontall integratsiya orqali amalga oshiriladi.

Vertikal integratsiya fanlararo aloqalarni o‘rnatish orqali "Kimyo" fanining alohida bo‘limlari va tarkibiy qismlarining uzviyligini ta’minlaydi.

Gorizontall integratsiya kimyoning fanlararo aloqalarini tabiiy-matematik (ichki siklli integratsiya) va gumanitar siklning (fanlararo integratsiya) boshqa fanlari bilan amalga oshirish orqali amalga oshiriladi.

Umuman olganda, integrativ yondashuv dunyoning ilmiy bir qismi sifatida tabiatning kimyoviy manzarasi to‘g‘risida yaxlit g‘oyalarni shakllantirishga yordam beradi.



Barkamollikka asoslangan yondashuv kimyo ta’limi jarayonida talabalarda nafaqat asosiy va fanga oid vakolatlar, balki umumiy madaniy kompetensiyalarni shakllantirishni ham ta’minlaydi. Shu bilan birga, talabalar o’rtasida kimyoviy bilimlarni shakllantirish, kimyo bilan bog’liq ijodiy faoliyatda ko’nikma va boshlang’ich tajribani rivojlantirishga alohida e’tibor qaratadi.

Madaniy yondashuv kimyoviy ta’limni madaniy hodisa sifatida ko’rib chiqishga, talabalar madaniyatini shakllantirishni uning asosiy maqsadi deb bilishga imkon beradi. Shu bilan birga, talabaga har bir ma’lumotli shaxsning bilishi zarur bo’lgan miqdordagi kimyoviy bilim va ko’nikmalarni berishi kerak.

Shaxsiy - faoliyatli yondashuv o’quv jarayonini diqqat markaziga shaxsni qo’yadi, uning qobiliyatlari va imkoniyatlarini rivojlantirish uchun sharoit yaratishni, faoliyat jarayonida shaxsning o’ziga xosligini ochib berishni o’z ichiga oladi. Binobarin, kimyo fanini o’qitish jarayonida shaxsiy faoliyatga bo’lgan yondashuv talabaning shaxsiyatining barcha sohalariga rivojlanuvchi ta’sir ko’rsatadigan, kimyo fanini o’rganishni rag’batlantiruvchi va umuman kimyoviy ta’lim sifatini yaxshilaydigan tadbirlarni amalga oshirishni o’z ichiga oladi.

Kimyoni o’rganish davlat ta’lim standarti va ta’lim sohasidagi etakchi tamoyillariga asoslanadi: demokratlashtirish, uzluksizlik, standartlashtirish, o’zgaruvchanlik va insonparvarlik.

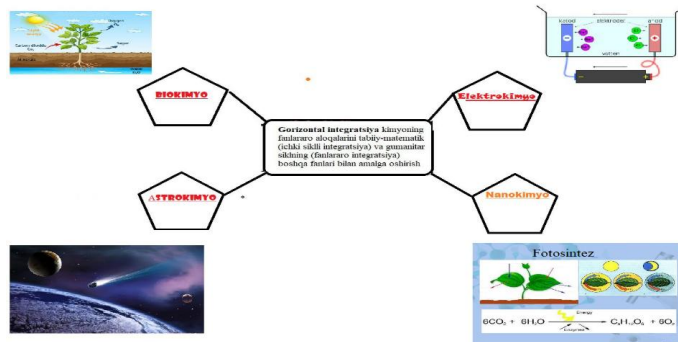
Demokratlashtirish tamoyili kimyo fanini o’qitishning bazaviy darajasi doirasida kimyoviy ta’lim olish imkoniyatini ta’minlaydi, bu talabalarga o’qishni keyingi bosqichda davom ettirish va kasbiy faoliyatlarini, shu jumladan kimyoviy yo’naltirilgan sanoat va qishloq xo’jaligini davom ettirish uchun teng imkoniyatlarni beradi.

Uzluksizlik tamoyili uzluksiz ta’lim tizimining asosiy yo’nalishini aks ettiradi - kasb-hunar ta’limi beradigan o’quv yurtlari va muassasalarida o’quv jarayonining yaxlitligiga erishish, shu bilan birga, uzluksizlik - bu ta’lim jarayonining tashqi tomonini (uning bosqichlari, joyi, vaqti, faoliyatni tashkil etish ketma-ketligi) anglatadi va uning ichki mohiyati uzluksizlikni aks ettiradi. Ushbu tamoyil kimyoviy ta’lim mazmunining uzluksizligi va uzluksizligi orqali amalga oshiriladi va kasbiy ta’lim uchun zamin yaratadi.

Standartlashtirish tamoyil kimyo fanidan yagona me’yoriy asos, umumiy o’quv dasturlari, davlat ta’lim standartlari va o’quv dasturlari asosida talabalarni o’qitish, o’qitish va rivojlantirishning umumiy maqsadlarini amalga oshiradigan kimyosi kursining tarkibini yaratishni nazarda tutadi.

O’zgaruvchanlik tamoyili kimyo kurslarini, shuningdek, umumiy o’rta ta’limning kimyoviy va biologik yo’nalishni o’z ichiga olgan variatsion komponent orqali amalga oshiriladi, bu esa kimyo bo’yicha ma’lum bir nazariy va amaliy tayyorgarlik darajasini tanlash imkonini beradi, talabalarning shaxsiy xususiyatlarini hisobga oladi.

Insonparvarlik tamoyili kimyoviy ta’lim insonning umumiy madaniyatining elementi rolini ochib beradi va kimyoviy bilimlar va kundalik hayot o’rtasidagi o’zaro bog’liqlikni ochishni o’z ichiga oladi. Kimyoni o’qitish jarayonida shaxsning rivojlanishi va o’zini o’zi rivojlantirish uchun shart-sharoitlar yaratadi, ijodiy faoliyat tajribasini, tabiatga va jamiyatga nisbatan munosabatiga, tabiat bilan oqilona o’zaro munosabat tamoyillarini tushunishga va odamning unga bo’lgan o’rni, fikrlash va xulq-atvor madaniyati, o’z sog’lig’iga g’amxo’rlik qilish zarurligiga ishonch hosil qiladi.



Kimyo fanining fanlararo aloqari bo'yicha klaster yondashuvi asosida variativligini rivojlantirilishi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamatov A. *Ekologik kimyo asoslari*. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2021. – 254 b.
2. Karimova G.M. *Molekulyar biologiya asoslari*. – Toshkent: Ilm Ziyoyi, 2019. – 198 b.
3. Rahmatov Sh. *Biokimyo*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 336 b.
4. Sultonova N., Qosimov R. *Yashil kimyo va ekologik xavfsizlik*. – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2020. – 272 b.
5. Alimov U., To‘raqulov S., Egamberdiyev A. *Tabiiy fanlarda fanlararo integratsiya: nazariya va amaliyot*. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2023. – 187 b.
6. Campbell N.A., Reece J.B. *Biology*. – 11th ed. – Boston: Pearson Education, 2020. – 1488 p.
7. Atkins P., de Paula J. *Physical Chemistry for the Life Sciences*. – 3rd ed. – Oxford: Oxford University Press, 2022. – 620 p.
8. Rasulov M. *Kimyo ta’limida innovatsion yondashuvlar*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 215 b.
9. Azizov T. *Zamonaviy pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2019. – 168 b.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 7-iyundagi PQ–282-son qarori "Kimyo va biologiya fanlarini rivojlantirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida". – [Qonun hujjatlari ma’lumotlari portali](#)
11. Xamidov A. *Pedagogik kompetensiyalarni shakllantirishda integratsion yondashuv*. – Samarqand: Ma’rifat, 2020. – 142 b.
12. Qo‘ldoshev A. *Kimyo ta’limi metodikasi: nazariya va amaliyot*. – Buxoro: BDU nashriyoti, 2022. – 192 b.
13. O‘zbekiston Respublikasi Ta’lim va fan vazirligi. *Umumiy o‘rta ta’limda kimyo fani bo‘yicha davlat ta’lim standarti*. – Toshkent, 2020.

KIMYO FANINING BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA FANLARI BILAN INNOVATSION-INTEGRATSION BOG‘LIQLIGI

Qurbonova Muattar Erkinovna

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti,
Kimyo kafedrası, katta o‘qituvchisi.*

Nurmamatov Behruzbek Ismandiyorovich

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti,
Kimyo yo‘nalishi, 4-bosqich talabasi*

Abdulahatova Manzura Akramjonovna

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti,
Kimyo yo‘nalishi, 2-bosqich talabasi*

*5-shuba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion
jarayonlarning istiqbollari.*

Annotatsiya: Mazkur maqolada kimyo fanining biologiya va ekologiya fanlari bilan o‘zaro aloqasi, bu fanlararo integratsiyaning ilmiy-texnikaviy jarayonlardagi o‘rni va zamonaviy innovatsion yechimlarni shakllantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shu bilan birga, biologik tizimlarda kechuvchi kimyoviy jarayonlar va ekologik muammolarni bartaraf etishdagi kimyo fanining roli, integratsion yondashuvlar asosida shakllanayotgan yangi texnologiyalar va ta’limda bu jarayonlarni joriy etish masalalari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: inavatsiya, integratsiya, biokimyo, biologiya, ekologiya, biosfera, biologik jarayonlar.



Kirish: Fan va texnologiyalarning uzviy integratsiyasi bugungi kunda dolzarb masalaga aylangan. Ayniqsa, kimyo fanining biologiya va ekologiya bilan o‘zaro bog‘liqligi fanlararo tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biridir.[1] Biologik sistemalarning molekulyar asosda o‘rganilishi, tirik organizmlarda kechadigan kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish, ekologik tizimlardagi ifloslanishning kimyoviy tahlili va uning bartaraf etilishi zamonaviy fanlararo yondashuvlarsiz amalga oshmaydi. Adabiyotlarda kimyo-biologiya va kimyo-ekologiya integratsiyasi doirasida biokimyo, molekulyar biologiya, ekologik kimyo, toksikologik kimyo kabi yangi fan yo‘nalishlari shakllangani ko‘rsatilgan. Jumladan, A. Mamatov (2021) ekologik kimyo fanining atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning kimyoviy xossalari va ularning biosferaga ta’sirini o‘rganishdagi ahamiyatini ta’kidlaydi. Biologiyada esa G.M. Karimova (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda molekulyar biologik jarayonlarning kimyoviy mexanizmlari o‘rganilgan. Bu esa fanlararo integratsiyaning chuqurlashib borayotganini anglatadi. [2][3]

Asosiy qism: Kimyo va biologiyaning o‘zaro bog‘liqligi ayniqsa sog‘liqni saqlash va oziq-ovqat xavfsizligi sohalarida yaqqol namoyon bo‘ladi. Masalan, biokimyoviy analizlar orqali inson organizmidagi metabolik jarayonlar, gormonlar darajasi, vitaminlar muvozanati va toksik moddalar miqdori aniqlanadi. Bu diagnostika usullari zamonaviy tibbiyotda kasalliklarni erta aniqlash va davolashda asosiy vosita hisoblanadi. Organik kimyo va molekulyar biologiyaning integratsiyasi orqali biologik faol moddalarning tuzilishini aniqlash, ularni sintez qilish va ularning organizmga ta’sirini tadqiq etish imkoniyati yaratilgan. Shu orqali antibiotiklar, antiviral preparatlar, fitopreparatlar va boshqa dori vositalarining samaradorligi oshirilmoqda. Shuningdek, ekologik kimyo atrof-muhitdagi biologik turfa xil organizmlarga antropogen faoliyatning ta’sirini baholashda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Kimyoviy monitoring va bioindikator organizmlar yordamida suv, havo va tuproqdagi ifloslantiruvchi moddalar aniqlanib, ularning tabiatga salbiy ta’siri o‘rganiladi. Bu natijalar asosida atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha ekologik strategiyalar ishlab chiqiladi. O‘z navbatida, innovatsion texnologiyalar biologik va ekologik muhitni saqlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, kimyoviy asosda yaratilgan biofiltrlar orqali sanoat chiqindilari zararsizlantiriladi, nanozarrachalar yordamida iflosliklarni neytrallash texnologiyalari joriy qilinmoqda. Bunday texnologiyalar fanda 'yashil kimyo' konsepsiyasiga asoslangan bo‘lib, ekologik barqaror rivojlanishni qo‘llab-quvvatlaydi.[4] [5] [6]

Ta’lim jarayonida esa integratsion yondashuvlar yordamida o‘quvchilarga va talabalariga fanlararo bog‘liqlikni tushuntirish, ularni amaliy masalalarga tatbiq etish orqali mustahkam bilim berish mumkin. Laboratoriya ishlarida biologik namunalarni kimyoviy tahlil qilish, ekologik ifloslanish manbalarini kimyoviy usullar bilan aniqlash bo‘yicha tajribalar o‘tkazilishi ta’lim samaradorligini oshiradi. Biologiya va kimyo fanlarining integratsiyasi natijasida biokimyo, molekulyar kimyo, genetik muhandislik, bioorganik kimyo kabi yo‘nalishlar shakllandi. Bu yo‘nalishlar orqali DNK va RNK strukturalarini kimyoviy tahlil qilish, fermentlar faoliyatini aniqlash, hujayra ichidagi kimyoviy signallarni tushunish imkoniyatlari paydo bo‘ldi. Masalan, genetik muhandislikda DNK rekombinatsiyasi orqali zarur bo‘lgan oqsillarni ishlab chiqarish kimyoviy bilimlarsiz amalga oshmaydi., Ekologiya bilan integratsiya esa ekologik kimyo, toksikologiya va atrof-muhit monitoringi sohalarida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kimyo usullari orqali havodagi, suvdagi va tuproqdagi zararli moddalar aniqlanib, ularning inson salomatligiga va tabiiy muhitga ta’siri baholanmoqda. Bunda spektroskopiya, xromatografiya, titrimetrik analiz kabi analitik kimyo usullari keng qo‘llaniladi. Innovatsion texnologiyalar doirasida, ayniqsa, nanoekologiya va nanobiotexnologiyalar sohalarida kimyo, biologiya va ekologiyaning birgalikdagi ishlanmalari asosida samarali dori vositalari, biosensorlar, biofiltrlash tizimlari ishlab chiqilmoqda. Bularning barchasi kimyo fanining markaziy o‘rinda turishini tasdiqlaydi.[7]

Xulosa

Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, kimyo fanining biologiya va ekologiya fanlari bilan innovatsion-integratsion bog‘liqligi nafaqat ilmiy tadqiqotlar, balki amaliy hayot, sanoat, tibbiyot va ta’lim tizimi uchun ham muhim hisoblanadi. Fanlararo hamkorlik asosida yangi texnologiyalar, aniq diagnostika usullari, ekologik monitoring tizimlari yaratilib, inson salomatligi va atrof-muhit



muhofazasi ta’minlanmoqda. Shu sababli bu yo’nalishda ilmiy izlanishlar va kadrlar tayyorlashga alohida e’tibor qaratilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamatov A. *Ekologik kimyo asoslari*. – Toshkent: Fan, 2021.
2. Karimova G.M. *Molekulyar biologiya asoslari*. – Toshkent: O’zbekiston, 2019.
3. Rahmatov Sh. *Biokimyo*. – Toshkent: Ilm ziyo, 2020.
4. Jo’rayev B. *Kimyoviy texnologiyalar va muhit muhofazasi*. – Samarqand: SamDU, 2022.
5. Alimov U. va b. *Tabiiy fanlarda fanlararo integratsiya*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2023.
6. Sultonova N., Qosimov R. *Yashil kimyo va ekologik xavfsizlik*. – Toshkent: Ekosan, 2020.
7. Atkins P., de Paula J. *Physical Chemistry for the Life Sciences*. – Oxford University Press, 2022.
8. Campbell N.A., Reece J.B. *Biology*. – Pearson Education, 2020.
9. Raven P.H., Berg L.R., Johnson G.B. *Environment*. – Wiley, 2021.
10. Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W. *Biology*. – Brooks Cole, 2020.
11. Qodirova M., Norqulova N. *Kimyo va biologiya fanlarining integratsiyasi: nazariya va amaliyot*. – Namangan: Ilm ziyo, 2023.
12. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). *Green Chemistry Program*. www.epa.gov/greenchemistry (murojaat sanasi: 2024-10-15).

NEFT TARKIBIDAGI SUV MIQDORINI ANIQLASH VA ULARNI DEEMULGATORLAR YORDAMIDA AJRATISH

Boboyev Dilshod Sayfullo o‘g‘li.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Tayanch doktorant

Annotatsiya. *Kakaydi neft konidan namuna sifatida keltirilgan neftning tarkibidagi suv miqdorini aniqlandi va suvning miqdoriga qarab mahalliy xom-ashyolar asosida yuqori samaradorlik ko‘rsatgichlarga ega bo‘lgan deemulgatorlar sintezi ustida ish olib borildi va sintez qilingan deemulgatorning neft tarkibidan suvni ajratib olishda yuqori samaraga ega ekanligi aniqlandi.*

Kalit so‘zlar: *Deemulgator, Emulsiya, Adsorbsiya, Suv, Neft,*

Kirish. Neft sanoatida xom neft tarkibida uchraydigan suv, tuz va boshqa aralashmalar uning qayta ishlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois, bu aralashmalarni ajratib olish texnologik jarayonlarning muhim bosqichidir. Ushbu ishda sintez qilingan deemulgatorlar yordamida suvni ajratish usullari va ularning samaradorligi tahlil qilinadi. . Qazib olingan neft tarkibidagi suv neftda yomon eriydi va neft emulsiyasini hosil qiladi. Emulsiya turg‘unligi suv tomchilarining o‘lchamiga bog‘liq. Bir necha o‘n mikron o‘lchamli tomchilar o‘zaro oson birlashib, tindirib ajratilishi mumkin. Ammo 1 mkm dan kichik o‘lchamli tomchilar emulgatorlar ta’sirida o‘ta turg‘un emulsiya hosil qiladi. Ularni faqat deemulgatsiya va suvsizlantirish qurilmalarida ajratish mumkin.

Neft mahsulotlari tarkibida juda oz miqdorda suv bo‘ladi. Neftni qayta ishlash jarayonida emulgator rolini bajaruvchi ko‘p miqdordagi oltingugurt birikmalari, naften kislotalar va tuzlar ajraladi. Moylar, dizel yoqilg‘isi tarkibida suvning bo‘lishi maqsadga muvofiq emas. Moy tarkibidagi suv uning oksidlanishi, metall qismlarning zanglashini tezlashtiradi. Yoqilg‘i tarkibidagi suv karbyuratori ifloslantiradi va forsunkalarning tikilib qolishga olib keladi.

Suv miqdorini aniqlash usullari

Neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlashda bir necha analitik usullar qo‘llaniladi. Eng ko‘p qo‘llaniladigan usullar quyidagilar:

- Gravitatsion ajratish usuli
- Karl-Fisher titrlash usuli
- Distillatsiya usuli



Biz ushbu ishimizda neft tarkibida mavjud bo‘lgan suv miqdorini erituvchi yordamida haydash orqali aniqladik. Usulning mohiyati shundan iboratki, suv va erituvchini neft mahsulotlari tarkibidan haydash va so‘ngra idishda ikki qatlamga ajratishdan iborat. Erituvchi sifatida toluoldan foydalandik.

Tajriba qurilmasi kolba, suv yig‘gich – ajratgich va sovutgichdan iborat. Yig‘gich idish pastki qismi konussimon bo‘lgan 10 ml.li darajalangan probirka bo‘lib, 1 –10 ml qismida darajalash qiymati 0,2 ml, 0-1 ml qismida 0,05ml ga teng. Probirkaning yuqori qismiga trubka ulangan bo‘lib, uning uchi haydash kolbasiga ulanadi.

Kakaydi neft konidan olingan neft namunasi biroz aralashtiriladi Kolbaga 0,1g aniqlikda o‘lchangan 100 g mahsulot va 100 ml erituvchi quyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta sopol bo‘lakchalari ham solinadi.

Qurilma yig‘ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektroplitkasi bilan ehtiyot bo‘lib qizdiriladi. Isitish shunday tashkil qilinadiki, sovutgichdan yig‘gich idishga 1 sek. da 2 – 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko‘p suv quyilmasligi lozim. Chunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Tekshiralayotgan mahsulot tarkibidagi suv kolbada bug‘lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib, erituvchi bilan birga yig‘gichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi. Yig‘gichda suv miqdori o‘zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to‘xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig‘gich idish 20-30 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi.

Yig‘gich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayoqcha bilan pastga suriladi.

So‘ngra haydalgan suv miqdori o‘lchanadi. Suvning % lardagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{V}{G} 100$$

Bu yerda: V – yig‘gichdagi suv hajmi, ml; G – namuna miqdori, g

Namuna uchun olingan neft 200 gr bo‘lsa va ajralgan suv miqdori 15 gr bo‘lsa u holda namuna uchun olingan neft tarkibidagi suvning % lardagi miqdori quyidagicha bo‘ladi

$$X = \frac{15}{200} 100 = 7,5\%$$

Demak namuna uchun olingan neftimizning tarkibida suv miqdori 7,5% ni tashkil etyapti.

Deemulgatorlarning sintezi va ishlatilishi

Kakaydi neft konidan olingan neftimizning tarkibidagi suv miqdoriga qarab biz qanday deemulgatorlar ishlatishimizni tanlab olamiz. Qo‘llaniladigan deemulgator arzon, topilishi tez va mahalliy xom-ashyolardan sintez qilib olingan bo‘lishi kerak. Biz o‘z tajribalarimizda polikarboksilatlar yordamida neft tarkibidagi suvni ajratib olish jarayonini o‘rgandik. Ularni tayyorlash usullari quyidagicha amalga oshirildi. HPEG, AA, ning radikal polimerizatsiyasi zanjir uzatish agenti merkaptan kislota yordamida 70°C haroratda boshlandi. Tajriba quyidagicha amalga oshirildi. 250ml uch bo‘yinli dumaloq tubli kolbaga HPEG (50,0112gr), AA (6,3869gr) va zanjir uzatuvchi (0,86gr) qo‘shib aralashtirildi. Keyin kolba 80°C haroratda termostatlangan moy hammomiga botirildi va reaksiyani 4 soat davomida olib borildi. Deemulgatorning yakuniy mahsulot sifatida 35% li och sarg‘ish rangli suv eritma bo‘lib, pH~8 ga keltirildi. Akril kislota kabi yuqori reaktiv monomerlar makromonomerlar bilan birlashganda, geterogen tarkibli sopolimerlar hosil bo‘ladi.

Deemulgatorlar adsorbtsiya qavatini buzib moyda suv tomchilarini bir-biriga qo‘shilishidan yirik tomchilar hosil qiladi, va emulsiyani tindirish orqali ajralishi tezlashadi. Sintez qilib olingan deemulgatorni deemulgirlik xususiyatini aniqlash uchun Kakaydi neft konidan olingan neft namunasidan 5ta shisha probirkaga 100 gr dan namunalar oldik va unga 0,001 gr deemulgator qo‘shib 70°C haroratda suvli hammomda qizdirib keyin ikkki soat davomida neft tarkibidagi suvni ajralishini kuzatdik. Suv to‘liq ajralib bo‘lgandan so‘ng o‘lchash natijalariga ko‘ra namuna uchun olingan neft tarkibidan 85-95% gacha suv ajralishiga erishildi.



Mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan deemulgatorlar laboratoriya sharoitida tayyorlandi. Ular suv-neft emulsiyasini tez va samarali ajratishda qo'llanildi. Harorat 70°-80°C atrofida ushlab turildi. Deemulgator miqdori 0.001–0.1% oralig'ida o'zgartirildi.

Tajriba natijalari. Tajribalar natijasi shuni ko'rsatdiki neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish uchun uning 1 tonnasiga 10 grammdan 100 grammgacha deemulgatorlar qo'shish yetarli deb hisoblanadi. Shu miqdorda qo'shilgan deemulgatorlar neft emulsiyasidan suvni to'liq ajrata olsa uning deemulgirlik xossasi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Ko'pgina deemulgatorlar qatori yuqorida sintez qilib olingan deemulgator ham suvda yahshi eriydi. Deemulgatorlarni haroratini ortib ketishi yoki tushib ketishi uning deemulgirlik xususiyatiga ta'sir qilmaydi. Shunday qilib, mahalliy ishlab chiqarishning yarim tayyor mahsulotlaridan foydalangan holda, neft tarkibidagi barqaror suv-neft emulsiyalarini suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayoniga tatbiq etgan holda yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Samaradorlik jihatidan biz taklif etayotgan deemulgator import o'rnini bosuvchi deemulgatorlar reagentidan kam emas.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedova, O. B., & Boltayev, S. S. (2021, November). To study the effect of local demulsifier for oil desalination and dehydration process. Low temperature separator used in gas preparation process. In V International Conference-Symposium on" Chemical technology and anotechnology-research in the field of chemistry of high-molecular compounds and organic substances and composite materials-problems and solutions." Tashkent.

2. Бомуродов, Ш. Ш. У., Огамуродов, Ж. Ж., & Ахмедова, О. Б. (2017). Исследование показателей качества технологической продукции на УКПГ" Памук". Вопросы науки и образования, (2 (3)), 25-26.

3. Axmedova, O. B. (2019). Selection of raw materials in the creation of effective additives for motor oils. In Proceedings of the scientific-practical conference" Innovative activities in higher education and the development of active business integration.", Bukhara (pp. 25-24).

4. Axmedova, O. B., & Davronov, B. O. O. (2021). Atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish imkoniyatlari. Science and Education, 2(12), 229-237.

5. Fozilov, S. F. (2020, January). Latipov Kh. R., Nurullaeva ZV, Fozilov Kh. S. Akhmedova OB Synthesis and study of multifunctional additives based on local secondary raw materials to improve the lubricating properties of diesel fuels. Dynamics of the development of world science. In V International Scientific and Practical Conference Vancouver, Canada (pp. 1056-1059).

6. Axmedova, O. B., & Ibrohimov, A. A. O. (2021). Yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish uchun katalitik kreking jarayoni texnologik rejimini tanlash va tadqiq qilish. Science and Education, 2(12), 117-124.

7. Toshboyev S. O. O. G. L., & G'Aybullayev S. A. (2022). Tabiiy gazlardagi keraksiz komponentlarni gazning tovarlik xususiyatlariga ta'siri. Science and Education, 3 (3), 206-213.

8. Behruz To'ymurodovich Salomatov, Murodilloy Zoirovich Komilov, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). UGLEVODORODLI GAZLAR TARKIBIDAGI NORDON KOMPONENTLAR VA ULARNI GAZNING XOSSALARIGA TA'SIRI. Scientific progress, 3 (1), 71-78.



NITRAT KISLOTA BILAN DOLOMIT RUDASINI PARCHALASH JARAYONIDAGI KO'PIKLANISH HODISASINI O'RGANISH

**talaba Jamoliddinova Shodiyaxon Ikromjon qizi,
talaba Yo'ldosheva O'g'ilxon Alijon qizi,
talaba To'xtasinova Mavludajon Abdusalom qizi,
PhD, dotsent Soddiqov Fatxiddin Burxonidinovich.**

*Namangan davlat texnika universiteti. Tel: +9989935766283, e-mail: soddikov@bk.ru
5-sho'ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.*

Annotatsiya: *Dehqonobod koni dolomitlarining tarkibida uglerod oksidi miqdori ko'p bo'lganligi sababli parchalanish jarayonining davomiyligi va ko'pik hosil bo'lish jarayonida aralashtirgichlarning aylanish tezligi ta'siriga bog'liqligini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *dolomit, nitrat kislota, ko'pik, ko'piklanish karraligi, sekund, aralashtirish tezligi, uglerod oksidi.*

Dunyoda ilm va nanotexnologiyalarning rivojlanishi bilan turli xildagi kimyoviy birikmalarga bo'lgan talab ham oshib bormoqda. Bu borada magniy birikmalari, jumladan magniy gidroksidi alohida o'rin tutadi. Shuning uchun ham sanoatni magniy gidroksidga bo'lgan talabini qondirish butun dunyo olimlarining asosiy ilmiy tadqiqotlar yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Magniy gidroksidi nafaqat magniy oksidini olish uchun xomashyo, balki undan turli xildagi magniy tuzlarini olish uchun ham xomashyo hisoblanadi. Shu sababli, so'nggi paytlarda mineral o'g'itlar, o'simliklarni himoya qilish vositalari va magniy tuzlarini ishlab chiqarishga Respublika rahbariyati ham katta e'tibor qarata boshladi [1-2]. Bu borada, mahalliy xomashyo va maxsulotlar asosida import o'rnini bosadigan kimyoviy mahsulotlar, jumladan, azot kalsiyli va azot kaliyli o'g'itlar olish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotning maqsadi Dehqonobod koni dolomit rudasini kompleks qayta ishlab magniy gidroksid olish va bir vaqtning o'zida cho'kindi aylanma eritmalarni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Dehqonobod koni dolomitlarining tarkibida uglerod oksidi miqdori ko'p bo'lganligi sababli parchalanish jarayonining davomiyligi va ko'pik hosil bo'lish jarayonini aralashtirgichlarning aylanish tezligi ta'siriga bog'liqligini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Quyida, Dehqonobod koni dolomitini nitrat kislota bilan parchalashning optimal texnologik parametrlarini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiq qilish uchun Dehqonobod dolomit konidan ikki xil tarkibga ega bo'lgan namuna olingan (mass. %): CaO – 37,55; MgO – 13,57; CO₂ – 44,43; e.q. – 0,56 va CaO – 31,55; MgO – 19,02; CO₂ – 43,03; e.q. – 0,67.

Tadqiqotlar 25°C haroratda, mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan silindrsimon shisha reaktorda, 40% li nitrat kislota bilan (dolomitni nitrat kislotasi bilan parchalanish me'yori 100%) olib borildi.

Tajribani temperaturani bir xilda ushlab turadigan (termostat) uskunaga joylashtirilgan mexanik aralashtirgichli issiqbardosh stakanli reaktordan iborat laboratoriya tajriba sinov uskunasida o'tkazildi va hosil bo'lgan eritmalarni filtrlab ajratib olib kimyoviy tarkibi ma'lum bir usullar bilan aniqlandi [3-4].

Ko'piklanish karraligi ko'pik hajmini (V_k) suyuqlik hajmi (V_s) nisbati bilan quyidagi formula orqali topiladi:

$$K_n = \frac{V_k}{V_c} = \frac{(V_r + V_c)}{V_c}$$

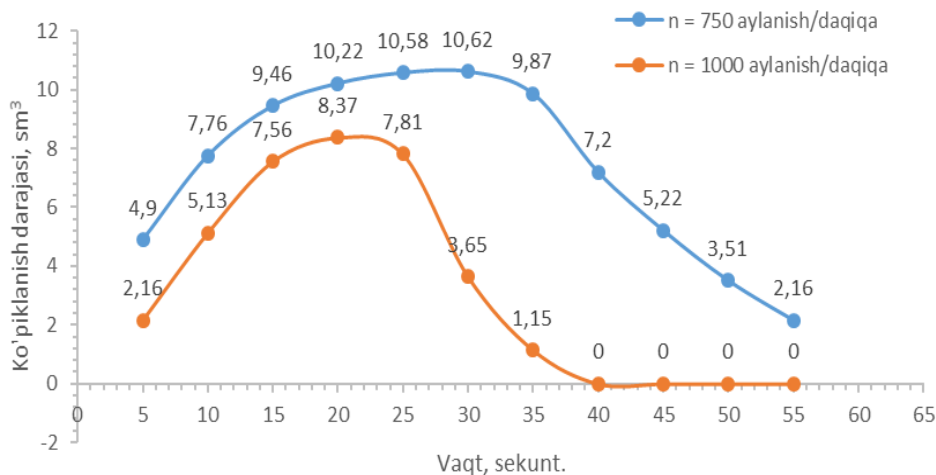
Bu yerda V_g – ko'pikdagi gazning hajmi.

Dehqonobod koni dolomitlarining tarkibida uglerod oksidi miqdori ko'p bo'lganligi sababli parchalanish jarayonining davomiyligi va ko'pik hosil bo'lish jarayonini aralashtirgichlarning aylanish



tezligi ta’siri o’rganildi (1-rasm).

Tadqiqotlar shu narsani ko’rsatadiki, Dehqonobod koni dolomitlarining parchalanishi jarayoni vaqtining ortishi natijasida hosil bo’ladigan ko’piklanish, aralashtirgichning aylanish tezligi 750 ayl/daq. bo’lganda 30 sekund davomida dastlab ortadi va keyingi 30 sekund davomida pasayadi. Ko’piklanishning maksimal karraligi 20-35 sekund davomida kuzatiladi va u 10,22-9,87 ni tashkil qiladi, maksimumdan o’tishda 10,62 bo’ladi.



1-rasm. Jarayon davomiyligi va aralashtirgich aylanish tezligining ko’pik hosil bo’lish darajasiga ta’siri.

Aralashtirgichlarning tezligi 750 ayl/daq. -dan 1000 ayl/daq. -gacha oshirilganda ko’piklanish karraligi tezda kamayadi, maksimal karraligi esa 15-25 sekunddan keyin kuzatiladi. Ko’piklanishning maksimal 8,37 karraligi 20 sekunddan keyin kuzatiladi. Aralashtirgichning aylanishlar tezligi oshgan sari ko’piklanish karraligi maksimal darajada 1,269 martaga kamaytiradi, vaqt esa 10 sekund kamayadi. Bunda ko’piklarning barqarorligi 60 sekunddan oshmaydi.

Shunday qilib, Dehqonobod konidan olingan dolomitning parchalanishi jarayonida ko’piklanish jarayonini o’rganishning olingan natijalari dolomitning yuqori ko’piklanish qobiliyatini ko’rsatadi, bu esa sanoat reaktorlari unumdorligining pasayishiga olib kelishi mumkin. Ko’piklanish jarayonini kamaytirish yo’llarini topish uchun qo’shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Buning uchun ko’pik hosil bo’lishini kamaytirishning nisbatan samarali usullaridan biri sirkulyatsion (30-50%) quyqa tarkibiga dolomit kiritiladi, u nitrat kislotasi ta’sirida parchalanadi. Bu esa ko’piklanishi karraligini 1,3-2,0 gacha kamaytiradi va texnologik jarayonning murakkablashmasligini va me’yorida ishlashini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. «2017-2021 yillarda O’zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo’nalishi bo’yicha Harakatlar strategiyasi» to’g’risidagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 yildagi PF-4947 sonli Farmoni. – Toshkent. 2017.

2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarda Yangi O’zbekistonni taraqqiyot strategiyasi to’g’risida»gi PF-60 son Farmoni.

3. Соддиқов Ф.Б., Мамадалиев Р.К. Влияние нормы кислоты на процесс получения раствора нитрата кальция из водоочистных сооружений промышленных предприятий. Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Соддиқов Ф.Б. [и др.]. 2022. 10(103). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/14378>. 25.10.2022. –С. 66-70.

4. Мамадалиев Р.К., Йулчибоев А.А., Соддиқов Ф.Б., Тўраев З. Ишлаб чиқариш корхоналаридаги сув тозалаш бўлими чиқиндиларидан кальций нитрат эритмасини олиш жараёнига кислота меёрининг таъсири. ФарПИ Илмий-техника журнали. – Фарғона: ФарПИ махсус сон, Фарғона, 2022. – махсус сон № 2. – 131-135 б.



OQOVA SUVLARNING IFLOSLANISH DARAJASINI ANIQLASH VA KOMPLEKS TOZALASH USULLARI

Isxakova Gulchiroy Abdurasul qizi

Doktarant

Namangan Davlat Texnika Universiteti 93-405-93-96

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya: Ushbu maqolada oqova suv tarkibida har xil zararli moddalar bo’lgan mahalliy sanoat suvlarini tozalab ulardan xalq xo’jaligida va sanoatda qayta foydalanish haqida ma’lumot berib o’tilgan.

Kalit so’zlar: organoleptik, fizik-kimyoviy, dispers ko’rsatkichlar, rekuperatsion va destruktiv usullar, yopiq zanjirli tizimlar.

Atrof-muhitni antropogen ta’sirlardan himoya qilishga bugungi kunda dunyo miqyosida katta e’tibor berilmoqda. Sanoatning, shu jumladan, kimyo sanoatining jadal rivojlanishi, xomashyo qazib olishning ko’payishi, transportdan foydalanishning oshib borishi atrof-muhitga juda ko’plab chiqindilar tashlanishiga sabab bo’lmoqda. Mamlakatimizda va chet davlatlarda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish bilan oldini olish maqsadida tegishli qonunlar ishlab chiqilmoqda, turli texnologik, sanitartexnik, texnik, tashkiliy boshqa chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Sanoatning rivojlanishi, qishloq xo’jaligining sanoat asosiga o’tkazilishi, shaharlarning o’sishi, odamlarning ko’payishi suv iste’molining ortishiga olib kelmoqda. Bugungi kunda 400 dan ortiq sanoat korxonalarida tarkibi turlicha bo’lgan oqova suvlar hosil bo’lmoqda. Tabiiyki ularni tozalash uchun zamonaviy tozalash inshootlari va texnologiyalarini yaratish hamda joriy etish hozirgi kunning muhim masalalaridan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, sanoat korxonalarida suvning yopiq zanjirli tizimini hosil qilish hisobiga toza suv iste’molining kamaytirish ham asosiy muammolardan biridir. Buning uchun shu sohada ishlovchi mutaxassislarda yetarlicha bilim, ko’nikma va malakalar bo’lishi talab etiladi. Oqova suvlarni tabiiy yo’l bilan tozalashda birinchi navbatda ularning zararlilik darajasini undagi ifloslantiruvchi moddalarning xususiyati va tarkibiga bog’liq. Og’ir metallarning tuzlari, sianidlar, fenollar, vodorod sulfid, kanserogen moddalar va boshqa shu kabi moddalar oqova suvning yuqori darajada zaharlanishiga va hidi o’zgarishiga olib keladi. Oqova suvlarning ishqoriy va kislotali bo’lishi quvur materialiga, kanalizatsiya kollektorlariga va tozalovchi inshootlarning uskunalariga o’z ta’sirini ko’rsatadi. Sanoat oqova suvlarining ifloslilik darajalari doimo nazorat qilib turiladi. U quyidagi ko’rsatkichlar bilan aniqlanadi:

1. Organoleptik ko’rsatkichlar (suvning rangi, mazasi, hidi, tiniqligi, loyqaligi va boshqalar).
2. Fizik-kimyoviy ko’rsatkichlar (optik zichligi, pH, harorati, elektr o’tkazuvchanligi, ishqoriyligi, kislotaliligi, qattiqligi, oquvchanligi, zichligi, sirt tarangligi va boshqalar).
3. Erigan organik va anorganik moddalar aralashmasining miqdori, kislorodga bo’lgan kimyoviy ehtiyoj va kislorodga bo’lgan biokimyoviy ehtiyoj.
4. Dag'al dispers, kolloid zarrachalar shaklida aralashmalarning mavjudligi. Oqova suvlarni samarali tozalash sxemasini tanlab olish uchun eng qulay bo’lgan sinflanish akademik L.A.Kulskiy tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu sinflanishga binoan oqova suvlar 4 guruhga bo’linadi: 1-guruh - tarkibida o’lchamlari 10-3 /10-5m bo’lgan suvda erimaydigan yirik dispersli zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlar; 2-guruh - tarkibida o’lchamlari 10-5 /10-7m bo’lgan suvda erimaydigan mayda dispersli va kolloid zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlar; 3-guruh - tarkibida suvda erigan organik moddalar bilan ifloslangan oqova suvlar; 4- guruh - tarkibida suvda erigan anorganik moddalar bilan ifloslangan oqova suvlar; Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida suv qaytadan tozalanadi. Turli bakteriya, zamburug’ va suv o’tlari suvni qayta tozalashda faol agentlarda hisoblanadi. Suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to’yingan bo’lsa u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalaniladi. Suv ta’minotining yopiq tizimini hosil qilish uchun sanoat oqova suvlari mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik va termik



tozalash usullari orqali korxona turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Bundan tashqari, qayd qilingan usullar 419 rekuperatsion va destruktiv usullarga bo’linadi. Rekuperatsion usullar oqova suv tarkibidagi barcha qimmatbaho moddalarni ajratib olib, so’ngra qayta ishlatishga qaratilgan. Destruktiv usulda suvni ifloslantiruvchi moddalardan oksidlash yoki qaytarish usullari yordamida parchalantiriladi. Parchalash mahsulotlari suvdan gaz yoki cho’kma ko’rinishida ajratib olinadi. Tozalash usullarini tanlash quyidagi omillarni hisobga olgan holda olib boriladi: 1) qayta ishlatishni hisobga olgan holda tozalangan suvga qo’yiladigan sanitar va texnologik talablar; 2) oqova suv miqdori; 3) korxonada zararsizlantirish jarayoni uchun zarur bo’lgan energetik va moddiy resurslar miqdori shuningdek, tozalash qurilmasi va inshootlari uchun zarur maydon. Yuqoridagi ma’lumotlarga asoslangan holda oqova suvlarini tabiiy yo’l bilan tozalab kutilgan natijalarga erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Razzakov, S. J., S. A. Kholmiraev, and A. S. Abdurahmonov. "Experimental study of heatresistant reinforced concrete slab." Nauchno-tehnicheskii journal FerPI 1 (2020): 71- 78.
2. Sultonboevich A. A. et al. THE USE OF NON-CONVENTIONAL ENERGY SOURCES IN URBAN DEVELOPMENT //Conference Zone. – 2022. –C. 95-98. “FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES” [266]
3. Sultonboyevich A. A. BASIC PRINCIPLES OF ECOLOGICAL TERRITORIAL ORGANIZATION OF URBAN PLANNING //INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349- 7793 Impact Factor: 6.876. – 2022. – T. 16. –№. 3. –C. 20-23
4. Abdurakhmonov, A. S. (2021). Structural Analysis of Heat-Resistant HeatResistant Plate from Brick Battle. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(4), 106–108.
5. Ali Mansoor, A. A., Mohammed, O. S. M., Ahmed, H. R., Munasser Awadh, A. N., Abdulfatah, H. M., & Sheikh, E. Y. (2023). English language teaching through a short story: A technique for improving students’ vocabulary retrieving. Cogent Education, 10.

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AQLLI DEHQONCHILIK VA SENSOR TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

R.N.Sharibayev

Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu tezisdagi aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi muhim roli va samarasi atroflicha tahlil qilinadi. Raqamli vositalar yordamida hosildorlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqaror rivojlanishga erishish imkoniyatlari ko’rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu texnologiyalarning kelajakdagi istiqbollari va global oziq-ovqat ta’minotini mustahkamlashdagi ahamiyati yoritiladi, samarali joriy etish yo’llari bo’yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so’zlar: aqlli dehqonchilik, sensor texnologiyalar, oziq-ovqat xavfsizligi, raqamli qishloq xo’jaligi, IoT, hosildorlik, barqaror rivojlanish, resurslarni tejash, atrof-muhit muhofazasi, tuproq nazorati, suv boshqaruvi, avtomatlashtirish, ekinlar monitoringi, iqtisodiy samaradorlik, innovatsiyalar.

Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash global miqyosda muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Aholining o’sishi, iqlim o’zgarishi va resurslarning cheklanganligi bu muammoni yanada dolzarblashtirmoqda. Aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalar zamonaviy qishloq xo’jaligida inqilobiy yondashuv sifatida keng qo’llanilmoqda. Ushbu raqamli texnologiyalar ekinlar ishlab chiqarishni optimallashtirib, mahsulot sifatini yaxshilaydi, resurslardan samarali foydalanishni ta’minlaydi va global oziq-ovqat ta’minotini barqarorlashtirishga xizmat qiladi.



Aqlli dehqonchilik zamonaviy raqamli texnologiyalar, jumladan, Internet of Things (IoT), sun’iy intellekt, robotlashtirish va sensor texnologiyalardan foydalangan holda qishloq xo’jaligi jarayonlarini boshqarish va nazorat qilishni anglatadi. Bu tizimlar ekinlarni real vaqt rejimida monitoring qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Masalan, aqlli dehqonchilik tizimlari dronlar va avtonom mashinalar yordamida dalalarni skanerlab, ekinlarning o’sishini kuzatadi va fermerlarning qaror qabul qilish jarayonini soddalashtiradi.

Sensor texnologiyalari qishloq xo’jaligida tuproqning namlik darajasi, kimyoviy tarkibi, ekinlarning sog’lig’i va ob-havo sharoitlari haqida real vaqt rejimida ma’lumotlar yig’ish imkonini beradi. Bu ma’lumotlar asosida fermerlar ekinlarga aniq miqdorda suv, o’g’it yoki pestitsid yetkazib berish orqali optimal qarorlar qabul qiladi. Masalan, tuproq sensorlari suvning ortiqcha sarf bo’lishini oldini oladi, bu esa resurslarni tejashga va hosildorlikni oshirishga yordam beradi.

Sensor texnologiyalari yordamida yig’ilgan ma’lumotlar ekinlarning hosildorligini prognoz qilish, kasalliklar yoki zararkunandalarni erta aniqlash imkonini beradi. Masalan, infraqizil sensorlar yordamida ekinlarning sog’lig’i kuzatilib, potensial muammolar erta bosqichda aniqlanadi. Bu fermerlarning o’z vaqtida choralar ko’rishiga yordam beradi, natijada hosildorlik va mahsulot sifati sezilarli darajada oshadi. Shu bilan birga, aqlli tizimlar resurslardan tejamkor foydalanish orqali ishlab chiqarish samaradorligini yanada yaxshilaydi.

Aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalari suv, energiya va o’g’it kabi resurslardan samarali foydalanishni ta’minlaydi. Masalan, aqlli sug’orish tizimlari tuproq namligiga qarab suvni aniq miqdorda yetkazib beradi, bu esa suv isrofgarchiligini kamaytiradi. Shu bilan birga, pestitsidlarning keraksiz ishlatilishi oldini olib, tuproq va suv resurslarining ifloslanishi kamayadi. Natijada, atrof-muhitga salbiy ta’sir sezilarli darajada qisqaradi, bu esa qishloq xo’jaligining ekologik barqarorligini ta’minlaydi.

Aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalari fermerlarning ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi va daromadlarini oshiradi. Optimallashtirilgan jarayonlar orqali resurslardan tejamkor foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, bu esa mahalliy va global bozorlarda qishloq xo’jaligi mahsulotlarining raqobatbardoshligini kuchaytiradi. Masalan, aniq dehqonchilik tizimlari fermer xo’jaliklarining rentabelligini oshirib, iqtisodiy barqarorlikni ta’minlaydi.

Aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalarni keng joriy qilishda bir qator muammolar, masalan, texnologik bilimlarning yetishmasligi, infratuzilmaning cheklanganligi va yuqori boshlang’ich xarajatlar mavjud. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun davlat tomonidan subsidiyalar va arzon kreditlar taqdim etish, fermerlar uchun o’quv dasturlarini kengaytirish va zamonaviy infratuzilmani rivojlantirish zarur. Masalan, rivojlanayotgan mamlakatlarda fermerlarning raqamli savodxonligini oshirish bu texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etishga yordam beradi.

Aqlli dehqonchilik va sensor texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o’ynaydi. Ushbu texnologiyalar hosildorlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta’minlash orqali qishloq xo’jaligini rivojlantiradi. Ularning imkoniyatlaridan keng foydalanish global oziq-ovqat ta’minotini barqarorlashtirish va kelajakdagi oziq-ovqat inqirozlarining oldini olishda muhim qadamdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xudayqulov, J.B., To’rayeva, Z.A. Aqlli dehqonchilik texnologiyalarining qishloq xo’jaligida resurslardan samarali foydalanishga ta’siri. // *O‘zbekiston agrar fanlari axborotnomasi*, 2024. – №2. – B. 12–18.
2. Raximov, A.T., Murodov, Sh.Q. Sensor texnologiyalarni qishloq xo’jaligida qo’llash va oziq-ovqat xavfsizligi. // *Ilmiy-texnik konferensiya materiallari, Samarqand*, 2023. – B. 89–94.
3. Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., Kittas, C. Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. // *Biosystems Engineering*, 2017. – Vol. 164. – pp. 31–48.
4. Kamlaris, A., Prenafeta-Boldu, F.X. Deep learning in agriculture: A survey. // *Computers and Electronics in Agriculture*, 2018. – Vol. 147. – pp. 70–90.



КИМЁ САНОАТИДА МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ҚУРИТИШ ОБЪЕКТЛАРИ СИФАТИДА ТАСНИФЛАШ

assistant Ражабова Наргизахон Рахмоналиевна

Фарғона давлат техника уневерситети

Email n.rajabova@ferpi.uz

+99891 6682153

Аннотатсия. Мақолада қуритиш барабанидаги материалларни қуритиш объектлари сифатида бир нечта таснифлаш усуллари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: қуритиш барабани, коллоид, капилляр-говак, капилляр-говак коллоид.

Қуритиладиган материалларнинг хилма-хиллиги ва айниқса уларнинг дастлабки ҳолати (суюқликлар, пасталар, донатор материаллар ва бошқалар) ҳар хиллиги туфайли кўплаб турдаги қуритгичлар яратилган. Муаллиф [1], техник адабиётларда 400 га яқин турли хил қуритгичларнинг тавсифини топиш мумкинлигини таъкидлаб, амалиётда 50 дан ортиқ қурилмалар кенг қўлланилганлигини таъкидлайди. Турли материалларни қуритишнинг кинетик эгри чизикларини ўрганиш материалларнинг қуритиш объектлари сифатида бир нечта таснифларини ишлаб чиқишга олиб келди:

П.А. Ребиндер томонидан таклиф қилинган тасниф бўйича эритувчи ва материал орасидаги боғланиш шаклига кўра кимёвий боғланиш, физик-кимёвий боғланиш, физик-механик боғланиш турлари мавжуд [2];

А.В. Ликов томонидан таклиф қилинган тасниф материалнинг ички тузилиши хусусиятларига асосланиб (коллоид, капилляр-говак, капилляр-говак коллоид), улардан намликни олиб ташлаш механизмларини белгилайди ва қуритиш кинетикасининг математик тавсифи бир биридан сезиларли даражада фарқларга эга бўлади [3];

Б.С. Сажин томонидан таклиф қилинган тасниф асосида қуритиш учун берилган материалнинг фазавий ҳолатига, унинг ўлчамларига (сочилувчан, суюқ, пасталар, донатор) асосланган [4].

Ушбу таснифлар кўплаб материалларни турли нуқтаи назардан қуритувчи объектлар сифатида кўриб чиқади ва аслида, юқоридаги таснифларни асосий ғояларини инкор этмаган ҳолда, бир-бирини тўлдиради: биринчи таснифга мувофиқ, эритувчи молекулаларининг материаллар билан боғланиш табиати, уларнинг нисбати ва бундай алоқаларни бузиш шартлари (микро даражада) ҳисобга олинади; иккинчисига кўра, материалдан эритувчини чиқариб ташлашнинг хусусиятлари танадаги намликнинг кичик градиенти шароитида аниқланади; учинчисига мувофиқ - материал бир ёки бошқа усул билан қуритиш имконияти ва самарадорлиги нуқтаи назаридан кўриб чиқилади.

Муаллифлар [1-4] томонидан ишлаб чиқилган материалларни қуритиш объектлари сифатида таснифлаш бир-бирига зид эмас ва бундан ташқари, сезиларли даражада кенгрок имкониятларга эга бўлиб, амалий фан ва ишлаб чиқариш вакиллари учун ўзига хос “йўл харитаси”га айланиши керак. Чунки, бу материалнинг бир нечта хусусиятларига асосланиб, дисперс материалларни қуритиш соҳасида ихтисослашган, уларни амалга ошириш учун энг самарали гидродинамик режимлар ва қурилмаларни тавсия қилиш имконини беради.

Қуритиш жараёнини самарали амалга ошириш учун маълум бир материал учун керакли қуритиш вақтини тўғри ҳисоблаш муҳим аҳамиятга эга. Ишлаб чиқариш шароитида янги материал учун мос ҳолатлар принципи ва намунавий материалларнинг қуритиш кинетикаси ҳақидаги маълумотлардан фойдаланган ҳолда керакли қуритиш вақтини ҳисоблаш мумкин.

Дисперс материаллар учун сорбсия хусусиятларига кўра, қуритилган материалларнинг адгезион- ёпишқоқлик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда таснифлаш тавсия этилиши мумкин. Ушбу тасниф маълум бир материални қуритишда критик капиллярлар ўлчамига, диффузион қаршилиқ қийматига (ва бунинг оқибатида қуритиш жараёнининг давомийлигига)



асосланиб, куритилаётган заррачаларнинг аппарат деворларига тўпланиш ва ёпишиш даражасини белгилайдиган адгезион- ёпишқоқлик коэффициенти қиймати билан мос келадиган самарали типик аппаратни аниқлаш имконини беради.

Қуритиш давомида йирик капиллярлардаги намлик буғланиб, уларни суюқлиги камайиб, буғлатиш жараёнида гидравлик қаршилик юқори бўлган кичик капиллярларда суюқликни буғлатиш бошланади. Капиллярлардаги суюқлик ҳаракати буғланаётган суюқлик оқимини таъминлаб бера олмаслиги оқибатида, қуритиш тезлиги камайиб, капилляр-ғоваксимон материал структурасида намлик ҳаракатининг ички қаршилиги ортади. Қуритиш чегараси материалнинг ички қатламларига ўтади. Қуритишнинг иккинчи даврида қуритилаётган материал температураси ошади ва асимптотик равишда қуритувчи агент температурасига яқинлашади.

Адабиётлар

1. Mujumdar, A. S. Mujumdar's Practical Guide to Industrial Drying / A. S. Mujumdar ; edited by S. Devahastin. - Exergex Corporation, 2000. -187 p.
2. Ребиндер, П. А. О формах связи влаги с материалами в процессе сушки: Труды совещания по сушке / П. А. Ребиндер // Всесоюзное научно-техническое совещание по сушке. - М.: Профиздат, 1985. - С. 20-33.
3. Лыков, А. В. Теория сушки / А.В. Лыков. - М. : «Энергия», 1968. - 472 с.
4. Сажин, Б. С. Научные основы техники сушки / Б.С. Сажин, В.Б. Сажин. - М. : Наука, 1997. - 447 с.
5. Akhunbayev, A. A., & Rajabova, N. R. (2022). DRYING OF RAW MATERIALS OF CEMENT PRODUCTION IN THE DRUM DRYER. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(11), 50-59.

SELLYULOZA ASOSIDA FAOLLANTIRILGAN ADSORBENT OLIISH UCHUN XOMASHYO MANBALARI

Qo‘chqarova Durdona, O‘rinboyeva Madina

Kimyo kafedrası assistenti, 9a-24 talabasi

Namangan Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqola faollantirilgan ko‘mirlar ishlab chiqarishda turli xil uglerodli xomashyo turlarining ahamiyatini o‘rganadi. Tanlangan xomashyo olinagan adsorbent tuzilishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini hisobga olgan holda, sellyuloza asosli xomashyolarni qidirib topish ularni xususiyatlarini o‘rganish muhim hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *adsorbent, xomashyo, sellyuloza, lignin, polimer.*

Hozirgi vaqtga kelib ekologik muvozanatning buzilishiga ko‘p jihatdan ishlab chiqarish hajmining ortishi bilan bog‘liq bo‘lib, sanoat korxonalaridan ajralib chiqayotgan zaharli gazlar va oqava suvlar hisobiga vujudga keladi. Bu muammoga yechim sifatida uglerodli adsorbentlarni o‘rni beqiyos. Adsorbentlar olishda ishlatiladigan xomashyo turi olingan adsorbent xususiyatlari ko‘p jihatdan bog‘liq bo‘ladi.

Faollantirilgan uglerodlarda sifat ko‘rsatkichlarining yuqori bo‘lishi ko‘p jihatdan ishlab chiqarish uchun tanlangan xomashyo turiga ham bog‘liq bo‘ladi. Xomashyoga qo‘yiladigan asosiy texnologik talablar xomashyoning kimyoviy tarkibi va strukturasi barqarorligi hisoblanadi. Faollantirilgan uglerodlar ishlab chiqarishda har xil turdagi xomashyolardan foydalanilsada, ularning elementar tarkibi o‘xshash bo‘ladi biroq, g‘ovakli strukturaning turi sezilarli darajada farq qilishi mumkin [1; 75-76 b.].

So‘ngi paytlarda sellyuloza kabi yashil materiallar asosida kam energiyali yo‘llar orqali ishlab chiqilgan adsorbentlar ularning toksik emasligi, arzonligi va yangilanishiga katta e’tibor qaratilmoqda. Mavjud sellulozaning ko‘pligi biologik parchalanadigan, qayta tiklanadigan, moslashuvchan va o‘zgartrish osonligi, bu uni adsorbent materiallari uchun ideal xomashyoga aylantiradi . Bundan



tashqari, selluloza tarkibida ko‘p miqdorda gidroksil guruhlarining mavjudligi adsorbentlar tayyorlashda ishlatilishi mumkin. Biroq, uning adsorbsion qobiliyati pastligi va juda qiyin eruvchanligi uning qo‘llanilishini cheklaydi. Sellyulozaning adsorbsion ko‘rsatkichlarini yaxshilash uchun gidroksil guruhlarini kimyoviy modifikatsiya qilish orqali faol joylar miqdorini oshirish kerak [2; 867-868 b.]

Tabiatdagi tarkibida selluloza saqlagan materiallarning ko‘pligi, shuningdek, ularning biologik mosligi va funksional guruhlarining mavjudligi suv va oqava suvlarni tozalash uchun selluloza asosida adsorbentlar olish uchun to‘g‘ri tanlov bo‘la oladi. Modifikatsiya qilinmagan selluloza molekulalari metall ionlarini adsorbsiyalash qobiliyatiga ega emas, biroq unga kimyoviy yoki fizik jarayonlar orqali ta’sir etib sirt funksional guruhlarini hosil qilish uchun o‘zgartirish mumkin. Natijada ular ekologik jihatdan qulay va metall ionlari uchun yuqori adsorbsion qobiliyatiga ega materialga aylanadi [3].

Sellyuloza o‘simliklar va daraxtlar tomonidan ishlab chiqarilgan tabiiy polimer bo‘lib, tabiatda biologik parchalanadigan va ekologik toza resursdir. Sellyuloza molekulalari juda ko‘p faol gidroksil guruhlarga ega, shuning uchun uni gidroksilga turli funksional guruhlarining kiritilishiga ko‘ra osongina o‘zgartirish mumkin [4; p.1-3].

Hozirgi kunda selluloza yer yuzida keng tarqalgan va qayta tiklanadigan biopolimer bo‘lib, faollantirilgan uglerodlar olish uchun xomashyo sifatida e’tibor qaratilmoqda. Shuningdek, sellulozaning yuqorida sanab o‘tilgan bir qancha afzalliklariga ko‘ra undan oqava suvni ifloslantiruvchi moddalardan tozalash maqsadida adsorbentlar olish uchun foydalaniladi.

Faollantirilgan uglerodlar ishlab chiqarishning birlamchi xomashyolari sifatida toshko‘mir va daraxt ko‘miri e’tirof etiladi. Faollantirilgan uglerodlar olish uchun turli xil uglerodli xomashyolardan foydalaniladi. Jumladan: yog‘och va selluloza, qo‘ng‘ir va toshko‘mir, suyuq va gaz holatidagi uglevodorodlar, o‘simlik chiqindilari hamda boshqa xomashyolardan foydalaniladi.

Turli xil mevali daraxtlar poyalari, meva po‘choqlari, oziq-ovqat mahsulotlarining ikkilamchi chiqindilari sanoatda keng qo‘llanilmaydigan faollantirilgan ko‘mirlar olish uchun arzon xomashyolar hisoblanadi. Shu sababli, ko‘plab xomashyolardan foydalangan holda adsorbsiya uchun mos keladigan adsorbentlar olish uchun ko‘plab tadqiqotlar o‘tkazildi; guruch po‘stlog‘i, makkajo‘xori poyalari, bambuk va boshqa shu kabi xomashyolar asosidagi materiallardan foydalanilgan [5].

Faollashtirilgan uglerod ishlab chiqarish uchun odatda, yuqori uglerodli, past noorganik tarkibga ega, nisbatan arzon bo‘lgan turli xil xomashyolar tanlanadi. So‘nggi paytlarda kam energiya sarflash orqali ishlab chiqilayotgan selluloza asosidagi adsorbentlar ularning toksik emasligi, arzonligi, yangilanishi va katta e’tibor qaratilmoqda. Tarkibida selluloza saqlagan o‘simlik qoldiqlari asosidagi materiallarning ko‘pligi biologik parchalanadigan, qayta tiklanadigan, moslashuvchan va o‘zgartirish oson, bu uni adsorbent materiallar uchun ideal xomashyoga aylantiradi [6].

Hozirgi vaqtda faollantirilgan ko‘mirlar turli xil uglerodli xomashyolardan: yog‘och va selluloza, torf, qo‘ng‘ir yoki toshko‘mir, suyuq va gaz holatidagi uglevodorodlar, sintetik polimerlar, o‘simlik chiqindilari hamda boshqa xomashyolar (qurum, asfalt, bitum, avtomobil shinalari, polivinil xlorid va boshqa sintetik polimerlarning chiqindilari) dan olinmoqda. O‘zida ko‘p miqdorda uglerod saqlagan lignin biopolimeri ham adsorbent olish sanoati uchun selluloza va gemisellyuloza bilan bir qatordagi qimmatli xomashyo hisoblanadi. O‘simlik xomashyolarining asosiy komponentlaridan biri bo‘lgan lignin odatda quritilgan biomassaning 15-40 % ini tashkil etadi [7; 357-360 b.].

Xulosa: Faollantirilgan uglerod olish uchun xomashyolar tanlashda ularning zahiralari mavjudligini, tarkibini, tan narxi, qayta tiklana olish xususiyatlarini o‘rganish kerak bo‘ladi. Shuningdek, olingan adsorbentlarning struktura tuzilishlari ko‘p jihatdan xomashyo turiga bog‘liq bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.I.Karabayeva, D.S.Salixanova, N.N.Ubaydullayeva. Faollashtirilgan uglerod ishlab chiqarish uchun xomashyo resurslari taxlili. NamDU ilmiy axborotnomasi– 2023-yil_6-son: 75-76 b.
2. A.G.Varghese, S.A.Paul, M.S.Latha. Remediation of heavy metals and dyes from wastewater using cellulose-based adsorbents//Environmental Chemistry Letters. 2019: 867–868



92. T.Sh.Hamidon, R.Adnan, M.K.Mohamad Haafz, M.Hazwan Hussin. Cellulose-based beads for the adsorptive removal of wastewater efuents: a review. Environmental Chemistry Letters (2022) 20: 1966-1967

3. M.Mehedi Hasan Rocky, Ismail M.M. Rahman, Foni B. Biswas, Shafiqur Rahman, Masaru Endo, Kuo H. Wong, Asami S. Mashio, Hiroshi Hasegawa. Cellulose-based materials for scavenging toxic and precious metals from water and wastewater: A review Chemical Engineering Journal. Volume 472. 2023.

4. Xinxia Yue, Jiwei Huang, Fang Jiang, Hong Lin, Yuyue Chen. Synthesis and characterization of cellulose-based adsorbent for removal of anionic and cationic dyes//Journal of Engineered Fibers and Fabrics. 2019. V.14: 1–3

5. Surbhi Sinha, Sonal Nigam, Swati Solanki, Lashika Batra, Parul Chugh, Rachana Singh. Prospects on arsenic remediation using organic cellulose-based adsorbents. Industrial Crops and Products Volume 201. 2023.

6. R.A.Payg‘amov, I.L.Axmadjonov, N.M.Esonqulova, M.I.Payg‘amova. Mahalliy xomashyolar asosida uglerodli adsorbentlar olish va ularning fizik- kimyoviy xossalarini aniqlash QO‘QON DPI. Ilmiy xabarlar. 2 (6)-2022.

7. W.Dahou, D.Ghemati, A.Oudia, D.Aliouche. “Preparation and biological characterization of cellulose graft copolymers.” Biochemical. Engineering Journal. 2010. [357-360]

SINTEZ QILINGAN KA SORBENTNING FIZIK-KIMYOVIY ANALIZ TAHLILI

Muxammadjonov Mirjalol Muzaffarjon o‘g‘li

Tayanch doktorant, Namangan muhandislik-texnologiya instituti, Tel: (99891) 323 99 09

Raxmatkariyeva Firuza Gayratovna

Metallurgik jarayonlar va texnogen xomashyo, laboratoriyasi bosh ilmiy xodim, kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zRFAUmuniy va noorganik kimyo instituti, Tel: (99899) 819 03 23

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya. Tatqiqotda KA seolitini sintez qilish uchun AKF-78 markali Angren kaolinidan foydalanilgan. KA seolitining Bruker ALPHA II FT-IR spektrometri yordamida FT-IR tahlili o‘tkazildi. KA seolitining skanirovchi elektron tasviri kristallarning bir xil kubik shaklga ega ekanini va ularning o‘lchamlarida sezilarli farq yo‘qligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar. Metakaolin, nanosturuktura, seolit, kaolin, kristall, rentgen, gidrotermal, avtoklav.

Seolitlarni sintetik yo‘l bilan olishga urinishlar ancha yilllar oldin amalga oshirilgan. 1962 yilda Sen-Kler Devil yopilgan shisha naychada kaliy silikat va aluminat aralashmasini 200°C da qizdirish orqali sintetik fillipsit kaliyni sintez qildi. Keyinchalik yuqori harorat (250-450 °C) va bosim (300 MPa) sharoitida tabiiy seolitlarning analoglarini sintez qilish uchun ko‘plab tajribalar o‘tkazildi [1]. Seolit sintezi odatda seolit kristallanishiga yordam beradigan tabiiy sharoitlarga o‘xshash gidrotermal usul yordamida amalga oshiriladi. Gidrotermal usulda 600 °C dan past haroratlar va avtogen bosim sharoiti amal qiladi [2]. Seolit A ning tijoriy ishlab chiqarilishi asosan natriy silikat va natriy aluminatdan foydalangan holda aluminosilikat gidrogel tayyorlash orqali amalga oshiriladi [3]. Seolit A sintezi uchun muqobil va arzon xom ashyo sifatida Si/Al nisbati 1 ga yaqin kaolin kabi tabiiy resurslardan foydalanilgan.

Ushbu yondashuv kaolinni seolit A ga o‘xshash xom ashyo sifatida ishlatadi [4]. Seolit A kabi mikrog‘ovakli seolitlarning g‘ovak o‘lchamlari 0,3 dan 0,45 nm gacha [5]. Seolit 3A (KA) odatda bir valentli natriyning bir valentli kaliy bilan kation almashinuvi orqali olinadi. Radiusi 0,133 nmga ega bo‘lgan har bir birlik hujayrasida 12 ta kation va 24 ta suv molekulasini to‘la gidratlangandir [6]. Seolitlar gidrotermal muhitda paydo bo‘lib, sanoatda va iqtisodiyotning turli sohalari, xususan, neftni qayta ishlash va neft-kimyo sohasida katalizator sifatida qo‘llaniladi [7]. Seolit KA ramka tuzilishi

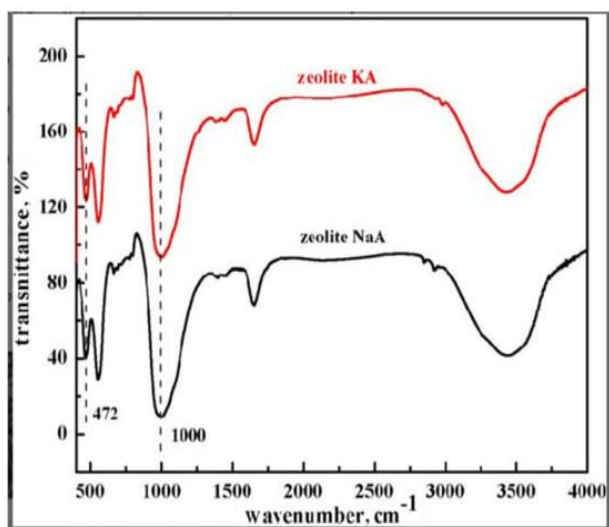
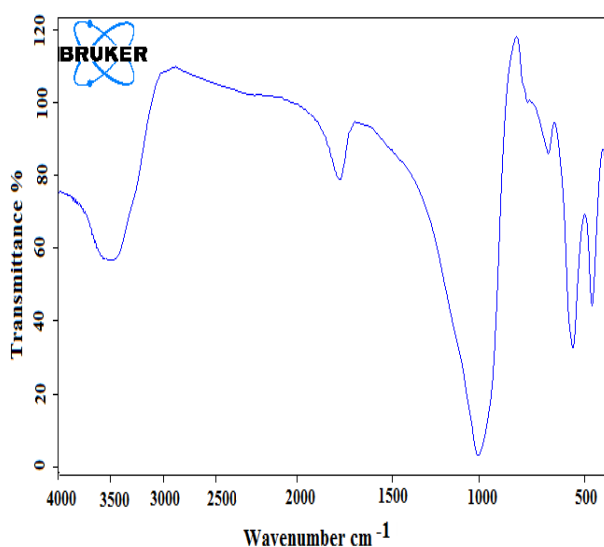


[SiO₄] va [AlO₄] tetraedral birliklar umumiy kislorod atomlarga o‘zaro bog‘lanish orqali hosil bo‘ladi. Maxsus kristall tuzilishi tufayli seolit KA yuqori porozlik, yuqori o‘ziga xos sirt maydoni va yuqori ion almashish qobiliyatiga ega. Seolit KA nano kabi ajoyib xususiyatlarga ega toksik emsliligi, yaxshi termal barqarorligi, ekologik tozaligi va og‘ir metallarga yaqinligi uchun u keng qamrovli bo‘lib detarjen qurituvchilar va suv yumshatuvchi sifatida ishlatiladi. Seolit KA o‘simlik o‘shishini yaxshilash uchun kaliy ionlarini chiqaradi. Shuning uchun zeolit KA qattiq suvni yumshatishda muhim ro‘l o‘ynaydi [8].

Sintetik KA ni sintez qilish jarayonida analitik toza reagentlar va materiallar ishlatilgan. Sintetik KA seoliti sintezida AKF-78 markali Angren kaolini tanlab olindi. Dastlab sintetik KA seolitini sintez qilishda kaolin namunasi HERZOG 100P tegirmoni yordamida 100 nm zarracha hajmiga qadar maydalangan. Maydalab olingan 10 g namuna tarkibidan qo‘shimcha temir (Fe⁺², Fe⁺³) ionlarini tozalash maqsadida 0,5 M oksalat kislotasi (H₂C₂O₄) eritmasi yordamida ishlov berilgan. Tozalangan kaolin distillangan suv bilan 3-4 marta yuvib filtrlandi. Filtrlangan namuna pechda 650°C da quritilib, metakaolin olindi.

Olingan metakaolin va KCl tuzi 1:1 molyar nisbatda aralashtirildi. Tayyorlangan aralashma magnit aralashtirgich (Stable Temp Cole Palmer) yordamida 60°C da 24 soat davomida 2M NaOH eritmasi bilan aralashtirilgan. Keyin tayyorlangan aralashma teflon idishga o‘tkazildi va 28 soat davomida 100 °C da saqlandi. Sintezlangan namunadagi ortiqcha ishqorni yo‘qotish uchun neytral (pH 7) muhitga erishilgunga qadar u distillangan suv bilan 3-4 marta yuviladi, so‘ngra 80 °C da quritildi [9].

Sintezlangan namunaning infraqizil yutilishi va o‘tkazuvchanligi Bruker ALPHA II FT-IR spektrometri yordamida tahlil qilindi. 1-rasmda ko‘rsatilganidek, sintezlangan KA seolitining FTIR spektri Si-O yoki Al-O tebranishlariga to‘g‘ri keladigan 465,84 sm⁻¹ da keskin tebranish zonasini ko‘rsatadi. Simmetrik Si–O–Si tebranishi 673,13 sm⁻¹ da kuzatiladi va assimetrik Si–O–Si cho‘zilgan tebranish bilan solishtirganda pastroq intensivlikni ko‘rsatadi. Bundan tashqari, yuqori intensivlikdagi aniq cho‘qqi 1006,19 sm⁻¹ da paydo bo‘ladi, bu assimetrik Si–O–Si cho‘zilgan tebranishiga mos keladi. Bu tebranish shuni ko‘rsatadiki, Si-O-Si bog‘lanishida assimetrik cho‘ziq tebranishlari ehtimoli egilish tebranishlariga qaraganda yuqori. Bundan tashqari, 556,79 sm⁻¹ da yana bir aniq chiziqli kuzatiladi, bu LTA tipidagi seolit strukturasiga xos bo‘lgan ikkilamchi qurilish birligi bo‘lgan ikkilamchi to‘rt a‘zoli halqalar (D₄R) mavjudligi bilan bog‘liq.



1-rasm a) sintezlangan KA seoliti b) Peng Wang. tomonidan olingan KA seolit namunasi FTIR spektrlari

Shuningdek, sintezlangan KA seolit namunasining FTIR spektri seolitning gidratsiya suvi bilan bog‘liq ikkita infraqizil mintqa mavjudligini aniqlaydi. Seolit tuzilmalarida suv molekullari kationlar bilan

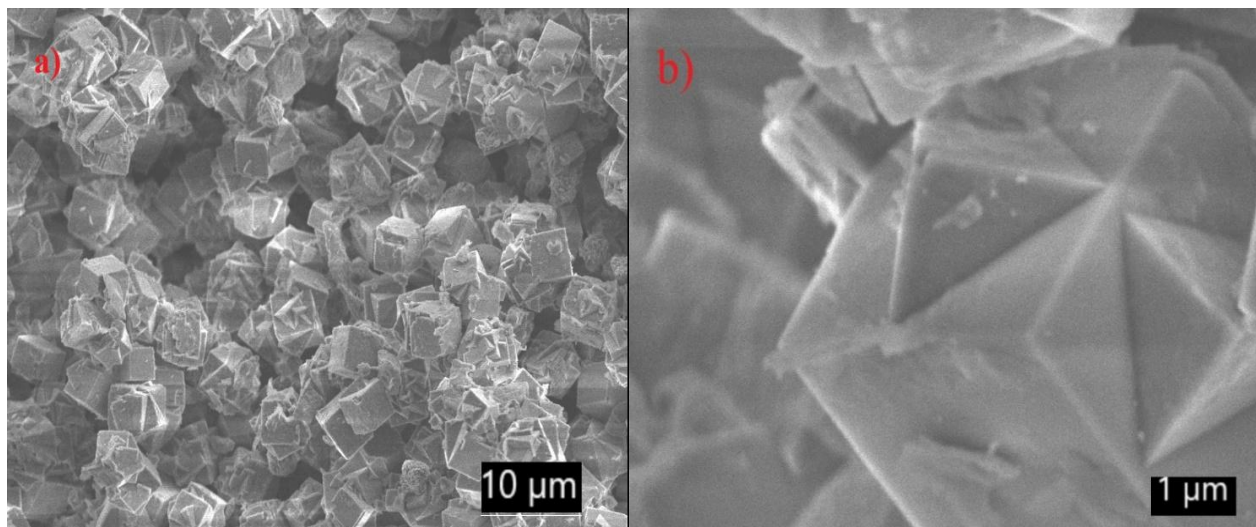


muvofiglashtiriladi va vodorod atomlari qisman ramkaning kislorod ionlari bilan bog'lanadi. Suv molekulalari va kationlar yoki ramka kislorod ionlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir seolitning ochiq tuzilishiga bog'liq. $3488,22 \text{ sm}^{-1}$ da kuzatilgan keng tebranish zonasi ramkaning kislorod ionlari bilan bog'langan (OH) vodorodga mos keladi. Bundan tashqari, olingan spektrda $1660,74 \text{ sm}^{-1}$ da suv molekulalarining intensiv yutilish zonasi aniqlanadi.

KA seolitining gidratsion suvining aniq va chuqur tebranish rejimi uning gidrofil tabiati va yuqori darajada gidratsiyalanishidan dalolat beradi. Ushbu sezgir spektral diapazonning intensivligi amorf fazada sezilarli o'zgarishlarni ko'rsatadi. Tayyorlangan gelning KA tipidagi seolit materialiga kristallanish jarayoni sezilarli massa konversiyasini namoyish etadi. Shunday qilib, sintez qilingan KA seolitning FTIR tebranish spektri strukturaviy o'xshash birliklar va kimyoviy jihatdan bir xil komponentlar hosil bo'lishini tasdiqlaydi.

Peng Wang va boshqalar tomonidan gidrotermik sintez orqali nano o'lchamdagi KA seolit zarralarini muvaffaqiyatli sintez qildi. Olingan KA seolit namunasining FTIR spektri 4-rasmda keltirilgan. Ushbu tadqiqotda sintezlangan KA seolitiga o'xshab, uning FTIR spektri 1000 sm^{-1} da yuqori intensivlikka ega keskin cho'qqini ko'rsatadi, bu T-O-T bog'lanishining assimetrik cho'zuvchi tebranishi bilan bog'liq (bu yerda T = Al yoki Si). Bundan tashqari, $472,0 \text{ sm}^{-1}$ da keskin tebranish zonasi Si-O tebranishlariga mos keladi, nosimmetrik Si-O-Si tebranishi, T-O-T bog'ining nosimmetrik cho'zilishi uning assimetrik cho'zish rejimiga nisbatan pastroq intensivlikni namoyish etadi [8].

Sintez qilingan KA seolitining skanerovchi elektron tasviri (2a-rasm) kristallarning bir xil kubik shaklga ega ekanini va ularning o'lchamlarida sezilarli farq yo'qligini ko'rsatadi. 2b-rasmda esa tasvir kattalashtirilgan holda berilgan bo'lib, bu kristallar tuzilmasi va ularning yuzasini yanada batafsil o'rganish imkonini beradi.



2-rasm. Sintez qilingan KA seolitining skanerovchi elektron tasviri.

Sintez qilingan KA zeoliti Bruker ALPHA II FT-IR spektrometri yordamida tahlil qilindi. KA zeolit namunasining FT-IR spektrida $465,84 \text{ sm}^{-1}$ da kuchli tebranish zonasi kuzatildi, bu Si-O yoki Al-O bog'larining tebranishlariga mos keladi. Si-O-Si ning assimetrik tebranishi esa $1006,19 \text{ sm}^{-1}$ da qayd etildi. SEM tahlili natijalariga ko'ra, sintez qilingan namunadagi elementar tarkib quyidagicha bo'lgan. O-49,37%, Na-10,38%, Al-12,86%, Si-17,24%, K -3,6%, Ti -0,47%.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Гороновский, И. Т. Краткий справочник по химии / И. Т. Гороновский, Ю. П. Назаренко, Е. Ф. Некряч. – Киев: Наукова думка, 1987. – 820-829 б.
2. Eduardo Pérez-Botella, Susana Valencia, and Fernando Rey. Zeolites in Adsorption Processes: State of the Art and Future Prospects Chemical Reviews. 2022. 17647-17695 б



3. I. H. Farag, J. Zhang. J. Simulation of Synthetic Zeolites-S4A and 5A Manufacturing for Green Processing Eng. Sci. Technol. 2 (2012) 188-195 b
4. Q. Miao, Z. Zhou, J. Yang, J. Lu, S. Yan, J. Wang. Synthesis of NaA zeolite from kaolin source. Front. Chem. Eng. China. 3, (2009) 8–11 b.
5. M.X.Oydinov, E.B.Abduraxmonov, F.D.Dimetova Kaolindan foydalanib nanostrukturaki sintetik tseolitlar sintezi. Yosh olimlar axborotnomasi. №4(2) 2023 Ilmiy Jurnal. Issn 2181-5186.
6. Almudena García-Sánchez, Elena García-Pérez, David Dubbeldam, Rajamani Krishnaand Sofia Calero. A Simulation Study of Alkanes in Linde Type A Zeolites. A. Garcia-Sánchez et al./Adsorption Science & Technology Vol. 25 No. 6
7. В.С. Радомский, Е.С. Астапова, А.В. Филимонов УДК 538.9 Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки 4’ 2011
8. Peng Wang, Qi Sun, Yujiao Zhang, Jun Cao. One-step hydrothermal synthesis of zeolite KA from kaolin. Micro & Nano Letters, 2019, Vol. 14, Iss. 13, pp. 1298–1302 doi:10.1049/mnl.2019.0190.
9. Oydinov Muxlis, Abduraxmonov Eldor, Raxmatkariyeva Firuza. Mahalliy kaolin asosida olingan Na-A seoliti sintezi va uning fizik-kimyoviy analiz tahlili. Academy of Educational Research Publishing International scientific journal of Chemistry and Technology. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10045868>.

TABIY SIRT FAOL MODDALAR TARKIBIDAGI EFIR MOYLARNI GAZ XROMATOGRAFIYASI USULI BILAN AJRATISH VA ULARNING KOLLOID-KIMYOVIY XOSSALARINI BAHOLASH

¹Voxidov Azizjon Rauf o‘g‘li

²Isoqova Dilso‘z Baxriddin qizi

¹Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

²Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Urgut filiali

E-mail: azizjon_voxidov@samdu.uz +998906575588

Annotatsiya. Ushbu maqola kimyoda eng muhim mavzulardan biri bo‘lib, efir moylarining kimyoviy tarkibi ularning biologik manbasi, yig‘ilgan hududi, vaqt va distillatsiya sharoitlariga bog‘liq ravishda o‘rganish mumkin.

Kalit so‘zlar: zamonaviy texnologiya, o‘qitish metodologiya, efir moylari, GX-MS tahlili, struktur formula, kimyoviy xossa, o‘rinbosar ta’siri, kimyoviy tajriba, probirka, shisha tayoqcha.

O‘zbekiston Respublikasida ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish, xususan, kimyo va biologiya fanlari bo‘yicha ta’lim sifatini oshirish hamda ilmiy izlanishlarning natijadorligini kuchaytirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri etib belgilangan. Jumladan, “Ilm, ma’rifat va raqamli iqtisodiyot yili” Davlat dasturida bu masalalarga alohida urg‘u berilgan bo‘lib, ushbu fanlar asosida yaratiladigan yuqori qiymatga ega mahsulotlar farmatsevtika, oziq-ovqat, kosmetika va neft-kimyo sanoatining jadal rivojlanishiga asos bo‘lmoqda.

Sirt faol moddalar (SFM) sanoatning ko‘plab tarmoqlarida — kosmetika, farmatsiya, oziq-ovqat, tozalash vositalari ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. An’anaviy SFM ko‘pincha sintetik bo‘lib, ularning biologik parchalanishi murakkab. Shu boisdan, tabiiy manbalardan, xususan o‘simlik ekstraktlaridan olingan saponinlar va efir moylarga asoslangan ekologik xavfsiz SFM larning ahamiyati ortib bormoqda...

Efir moylarining antibakterial faolligini baholash va ularning kimyoviy tarkibini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Kimyoviy tarkibni aniq aniqlash esa zamonaviy analitik usullarda, xususan Efir moylarining antibakterial faolligini baholash va ularning kimyoviy tarkibini



aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Kimyoviy tarkibni aniq aniqlash esa zamonaviy analitik metodlarga, xususan, gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya (GC-MS) usuliga asoslanadi. Ushbu usul efir moylari tarkibidagi individual komponentlarni aniqlash, ularning strukturaviy va miqdoriy xususiyatlarini aniqlashda yuqori aniqlik va sezuvchanlikka ega.

GC-MS usuli yordamida efir moylarining antibakterial faolligini o’rganish nafaqat yangi biofaol moddalarni aniqlash, balki farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida yangi mahsulotlarni ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratadi. Ayniqsa, O’zbekistonning boy florasi va efir moylariga boy o’simlik turlarining biologik faolligini aniqlash milliy ilm-fan va sanoat uchun katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bois, ushbu mavzu bo’yicha tadqiqot olib borish bugungi kunning dolzarb ilmiy va amaliy muammolaridan biri hisoblanadi.

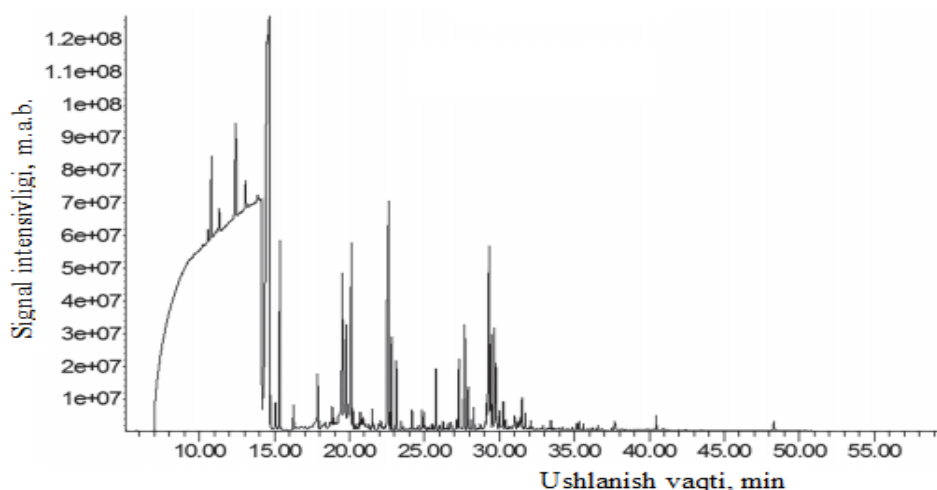
Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda efir moylarining biologik faolligi ularning tarkibidagi asosiy uchuvchi birikmalar bilan bog’liq ekani qayd etilgan. Shu bois, efir moylari tarkibini chuqur o’rganish va identifikatsiya qilish maqsadida gaz xromatografiyasi-mass spektrometriya (GC-MS) usullaridan foydalaniladi. Bu usullar tarkibiy komponentlarni ajratish, identifikatsiya qilish va ularning konsentratsiyasini aniqlash imkonini beradi

Efir moylarining kimyoviy tarkibi ularning biologik manbasi, yig’ilgan hududi, vaqt va distillatsiya sharoitlariga bog’liq ravishda o’zgarishi mumkin.

GC-MS natijalari ko’rsatishicha, efir moylari tarkibida monoterpenlar, seskviterpenlar va fenolik birikmalar ko’plab uchraydi. Ayniqsa, linalool, timol va evgenolning yuqori miqdorda aniqlanishi ularning antibakterial faolligiga asos bo’ladi. Ushbu komponentlarning bakteriya hujayra devoriga va sitoplazmatik membranaga ta’sir qilish xususiyatlari ilgari ham ko’plab tadqiqotlarda qayd etilgan.

Shu tariqa, efir moylarining tarkibi va antibakterial faolligini GC-MS usuli yordamida o’rganish bo’yicha xalqaro va mahalliy miqyosda salmoqli ilmiy tadqiqotlar mavjud bo’lsa-da, O’zbekiston florasiga mansub noyob o’simliklar efir moylari va ularning antibakterial xossalarini kompleks o’rganish hali to’liq yakuniga yetmagan.

Shuning uchun ushbu ishda itburun (*Rosa canina*) o’simligining kimyoviy tarkibi va biologik faolligini o’rganish asosiy maqsad qilib olingan. Quyida itburun (*Rosa canina*) o’simlik ekstraktining GX-MS tahlili o’tkazilishi bo’yicha olingan ma’lumotlar keltirilgan.



1-rasm. Itburun (*Rosa canina*) ekstraktining GX tahlili

Ushbu xromatogrammadan ko’rish mumkinki, itburun (*Rosa canina*) ekstraktida ko’plab komponentlar topilgan bo’lib, ular orasida evkaliptol va α -terpineol ustunlik qilgan.

1-jadval

Itburun (*Rosa canina*) namunasi tarkibi va ularning miqdori

Ushlanish indeksi	Ushlanish vaqti,min.	Komponent	Miqdori, %
1022±5 (394)	14,4452	Ekvaliptol	6,51



1164±5 (512)	18,9980	Terpinen-4-ol	1,95
1175±5 (540)	19,4381	α-terpineol	0,61
1086±3 (646)	16,5737	Linalool	0,29
1592±4 (15)	30,3548	β-oplophenon	0,22
1050±4 (484)	17,2230	Y-Terpinen	0,21
1472±6 (181)	27,1513	Y-luurolen	0,13
1270±5 (28)	22,2448	α-Limen-7-ol	0,12
1494±5 (178)	27,7718	α-Muurolen	0,12
1376±4 (377)	24,5755	Kopaen	0,13
1477±5 (364)	27,2812	Germakren D	0,08
1531±5 (59)	28,7747	α-Kalakoren	0,06
1382±5 (186)	24,8280	(-)-β-Burbonen	0,05
1419±5 (656)	25,7227	Kariofillen	0,04
1372±4 (94)	25,2753	Metilevgenol	0,02
1451±5 (468)	26,5884	Xumulen	0,02
1447±8 (2)	30,8455	Aromadendren	0,01

Itburun (*Rosa canina*) efir moyi kimyoviy tarkibini tahlil qilish bizga komponentlarni tavsiflash imkonini berdi: evkaliptol (1,8-sineol) monoterpenoid bo‘lib, rangsiz suyuqlik, suvda erimaydi, u tsiklik tuzilishli efirdir. Bu bir qator o‘simliklarning efir moylarining bir qismidir.

Evkaliptol *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 ga qarshi aniq faollikni namoyish etadi; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ga nisbatan o‘rtacha faollikka ega. Evkaliptol *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Aspergillus flavus* ATCC 22546 ga nisbatan yuqori faoldir. Bundan tashqari, mikroblarga qarshi faollik darajasi efir moyining qaysi komponentlari tarkibida mavjudligiga sezilarli darajada bog‘liq.

Terpinen-4-ol 4 - monoterpenoid suvda erimaydi. O‘tkir sitrus hidiga ega.

Terpinen-4-ol aniq antibakterial va antifungal xususiyatlarga ega. Adabiyot tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, terpinen-4-ol induktsiyalaydi ,antitumor ta'siri tanlab nekrotik melanoma hujayralarining o‘limiga sabab bo‘ladi. Terpinen-4-ol *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, *Porphyromonas gingivalis* va *Fusobacterium nucleatum* tomonidan hosil qilingan bioplyonkalarga nisbatan yuqori faollik ko‘rsatadi.

γ-Muurool suvda deyarli erimaydigan seskiterpenoiddir. U zaif achchiq hid va o‘simlik ta'miga ega. U *Trametes versicolor* BCRC 35253, *Gloeophyllum trabeum* BCRC 31614, *Laetiporus sulphureus* BCRC 35305, *Lenzites betulinus* BCRC 35296 ga qarshi antifungal ta'sir ko‘rsatadi.

Y-Terpinen tarmoqlangan to‘yinmagan uglevodorodlar qatoriga kiradi. Barcha eukaryotik organizmlarda mavjud. Uning "o‘tkir" hidi va achchiq ta'mi bor. Antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va antiproliferativ xususiyatlarga ega.

β-Myrcene asiklik monoterpen bo‘lib, bir qator o‘simliklarning efir moylarining muhim tarkibiy qismidir. U yoqimli hid va ta'mga ega. Analjezik, yallig‘lanishga qarshi, antibakterial va antitumagen faollikka ega ,α-Terpineol ga o‘xshash hidli monoterpen spirti. Yallig‘lanishga qarshi va antitumor xususiyatlarga ega. *Serratia liquefaciens*, *Cordulephya divergens*, *Listeria innocua* shtammlariga qarshi faoldir.

GC-MS yordamida o‘rganilgan efir moylari namunalarida bir qator biologik faol komponentlar aniqlangan. Xromatogramma va mass-spektral ma’lumotlar asosida aniqlangan asosiy komponentlar quyidagilar:

Komponent	Kimyoviy guruhi	Miqdori (%)
Linalool	Spirt	18,5
Timol	Fenolik birikma	15,2
Evgenol	Fenol efiri	12,8



Komponent	Kimyoviy guruhi	Miqdori (%)
Karvakrol	Fenolik birikma	11,4
1,8-Sineol	Monoterpen	9,7
β -Karyofillen	Seskviterpen	7,3
Boshqalar	-	25,1

2-jadval

Efir moylarining kimyoviy tarkibi ularning biologik manbasi, yig’ilgan hududi, vaqt va distillatsiya sharoitlariga bog’liq ravishda o’zgarishi mumkin.

GC-MS natijalari ko’rsatishicha, efir moylari tarkibida monoterpenlar, seskviterpenlar va fenolik birikmalar ko’plab uchraydi. Ayniqsa, linalool, timol va evgenolning yuqori miqdorda aniqlanishi ularning antibakterial faolligiga asos bo’ladi.

Antibakterial faollik bo’yicha Disk diffuziya usulida aniqlangan inhibitsiya zonalari quyidagi natijalarni ko’rsatdi:

Bakterial shtamm	Inhibitsiya zonasi (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20–28
<i>Escherichia coli</i>	15–22
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12–18

3-jadval

Bakterial shtammlar orasida *Staphylococcus aureus* ga nisbatan eng yuqori antibakterial ta’sir qayd etildi. Bu fenolik komponentlar, xususan, timol va evgenolning gram-musbat bakteriyalarga nisbatan kuchli ta’sir ko’rsatishi bilan izohlanadi.

MIC (Minimal inhibitiv konsentratsiya) aniqlashda esa 0,125%–0,5% konsentratsiyada bakteriyalar o’sishini to’liq inhibitsiya qilish mumkinligi belgilandi.

Kimyoviy tarkib va antibakterial faollik o’rtasidagi bog’liqlikni o’rganishda korrelatsion tahlil natijalari shuni ko’rsatdiki:

- Fenolik birikmalar (timol, evgenol, karvakrol) miqdori oshgan sari antibakterial faollik kuchayadi ($r > 0,85$, $p < 0,05$).

- Monoterpenlar ham antibakterial faollikka sezilarli ta’sir ko’rsatadi, ammo ularning ta’siri fenollarnikiga nisbatan pastroq.

Ushbu natijalar ilgari o’tkazilgan ilmiy ishlar bilan mos keladi(2,3) va efir moylaridagi fenolik komponentlar antibakterial faollikning asosiy determinanti ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatadiki, GC-MS yordamida aniqlangan efir moylari tarkibiy komponentlari va ularning antibakterial faolligi o’rtasida kuchli bog’liqlik mavjud. Efir moylari mikroorganizmlar o’sishini samarali inhibitsiya qilishi sababli, ular tabiiy antibakterial vosita sifatida farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida qo’llanishi mumkin.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda tabiiy sirt faol moddalarning tarkibiy qismlaridan biri bo’lgan efir moylar samarali tarzda ajratilib, ularning kolloid-kimyoviy xossalari aniqlangan. Efir moylar va saponinlar o’zaro sinergik ta’sir ko’rsatib, samarali va ekologik toza sirt faol moddalar manbai bo’la oladi. Ushbu natijalar kelajakda kosmetik vositalar, dori shakllari va oziq-ovqat texnologiyalarida innovatsion qo’llanmalarga asos bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi “Ilm, ma’rifat va raqamli iqtisodiyot yili” Davlat dasturi to’g’risida”gi farmoni.
- Khattab, M. E. et al. *Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from Egyptian plants*. Journal of Essential Oil Bearing Plants . 2014.-V. 17. № 5. -P. 872–880.
- Исмаилова, К.К., Мухаммедов, А.Х. и др. . Химический состав эфирного масла укропа, выращенного в условиях Узбекистана. *Химия природных соединений*, 2021. №6, P. 1123–1128.



4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 12.08.2020 yildagi PQ-4805-son.
5. Tashmatova R. V. et al. COMMENTS ON THE USE OF DIDACTIC GAMES IN CHEMISTRY LESSONS //World Bulletin of Social Sciences. – 2023. – T. 21. – C. 131-133.
6. I. Ismatov, D. Azamatova, M. Mo‘minjonov, M. Muratov. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik Toshkent -2022. 189 b.

АЭРОСИЛГА СУВ МОЛЕКУЛАЛАРИ АДСОРБЦИЯСИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ ВА СИРТ ХОССАЛАРИ

Қодиров Олимжон Рахимжон ўғли

Наманган давлат техника университети таянч докторанти

Тел: +99890 641 1996, E-mail: olimjonqodirov18@gmail.com

Эргашев Ойбек Каримович

Наманган давлат техника университети профессори

E-mail: okergashev711@gmail.com

Аннотация: Ушбу ишда юқори ўзига хос сирт майдонига эга бўлган гидратланган аероси — аморф кремний диоксиди юзасида сув молекулаларининг адсорбцияси термодинамикаси ўрганилди. 303 К ҳароратда дифференциал молар адсорбцион-калориметрик усул ёрдамида адсорбцион изотермалар ва дифференциал адсорбцион иссиқликлари аниқланган. Сув адсорбцияси гидроксил гуруҳлари ва H^+ ҳамда Na^+ катионлари томонидан ташкил этилган фаол юзаки марказлар билан боғлиқ эканлиги кўрсатилди. Олинган натижалар аероси структураси ва хоссаларини тушунишга ёрдам беради ҳамда уни композит материаллар ва сорбентларда қўллаш учун муҳимдир.

Гидратланган аэросил – аморф, ғовак бўлмаган кремний диоксиди (SiO_2) бўлиб, коллоид ўлчамдаги сферик заррачалардан ташкил топган. Унинг юқори сирт майдони ва фаол сирт марказлари унинг адсорбцион хоссаларини шакллантиради [1]. Аэросил заррачалари қуритиш жараёнида ўз индивидуаллигини сақлаб қолиб, заиф бириктирувчи кучлар таъсирида агрегатлар ҳосил қиладилар [2]. Заррачаларнинг бу тўпланиши сув ва водород хлорид комплекслари орқали содир бўлади, бу уларнинг сирт зарядини ва аэросил гидрогелининг водород индексини белгилайди. Қуритиш босқичида кислота заррачалар юзасидан чиқарилади ва хидрация қобиғи тикланади, бу эса агрегатланишни камайтиради [3].

Аэросил сиртидаги силанол ($-Si-OH$) гуруҳларининг хоссалари, уларнинг миқдори ва геометрик жойлашуви дисперсия муҳитидаги адсорбцион жараёнларни белгилайди. Сиртнинг энергия ҳетероженлиги аэросилнинг кимёвий ва физик хоссаларига таъсир кўрсатади. Ушбу фаол марказлар қаторига кремний атомлари билан боғланган эркин ва водород билан боғланган ОН гуруҳлари киради, улар адсорбцияни бошқаради [4–7]. Эркин силанол гуруҳлари юқори ҳароратларда барқарор бўлиб, бошқа бирикмалар билан реакцияларда кўпроқ фаоллик кўрсатади [8,9].

Тадқиқот объекти ва усуллари

Тадқиқот объекти сифатида пироген SiO_2 асосида тайёрланган аэросил олинди. Сув адсорбциясининг дифференциал молар адсорбцион-калориметрик тадқиқотлари махсус ускуналарда (Пелтиер эффекти асосида) олиб борилди [9,10]. Адсорбат сув молекулалари музлатиш ва эвакуация қилиш йўли билан чиқарилди. Ушбу усул адсорбция иссиқлигини аниқ ўлчаш имконини берди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокама

303 К да аэросилга сув молекулалари адсорбция изотермалари ўрганилди (1-расм). Нисбий босим оралиғида ($0,05 < P/P_s < 0,4$) изотермалар БЕТ тенгламасига мувофиқ чизиқли нақш кўрсатди. Аэросилнинг сув молекулаларини бир қатламда адсорбция қилиш қобилияти



1,767 мкмол/г, боғлиқ энергия константаси 14,32 мкмол/г миқдорида аниқланди. Сирт майдони 162,1 м²/г бўлиб, ҳар бир сув молекуласи учун эгалланган майдон 15,8 Å² деб ҳисобланди.

Адсорбциянинг дифференциал иссиқликлари (Қд) 2-расмда берилган. Биринчи босқичда иссиқлик юқори (69,09 кЖ/мол) бўлиб, у фаол адсорбцион марказларнинг (Х⁺ ва Na⁺ катионлари) таъсирини акс эттиради. Адсорбцион иссиқлик босқичма-босқич камайиши сув молекулаларининг юзасидаги фаолликнинг босқичма-босқич пасайишини кўрсатади. 1-босқичда 20 мкмол/г сув адсорбцияси структурадаги нуқсонларга тўғри келади.

Натрий катионлари ва Х⁺ катионларининг сони 115 ва 118 мкмол/г миқдорида аниқланди, бу уларнинг аэросил юзасидаги адсорбцион комплексидаги муҳим ролини тасдиқлайди. Натрий катионлари паст заряд билан адсорбцияни осонлаштиради ва комплекса таъсир қилади.

Хулоса. Аэросил сув молекулаларини юқори фаоллик билан адсорбция қиладиган гидрофил кремний оксидидир. Унинг сиртидаги силанол гуруҳлари ва ион марказлари сув молекулаларининг адсорбцияси жараёнини бошқаради. Адсорбция изотермалари ва иссиқликлари термодинамик хусусиятларни аниқлашда муҳимдир. Ушбу тадқиқотлар аэросилнинг суюқ фазадаги турли композит тизимларда қўлланилишини ва унинг структурасини яхшилаш имкониятларини кенгайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар

5. Energetics of adsorption of water molecules to aerosol. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. 2024 y. 212-218 p.

6. Аэросилга сув молекулалари адсорбция изотермаси ва дифференциал иссиқлиги. Андижон машиносаозлик-институту Машинасозлик илмий-техника журнали. 2024 йил 36-42-бетлар

7. Aerogels as a platforms for chemical sensors. Andijon mashinasozlik-instituti Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali 2023-yil maxsus son 3. 484-489-bet.

8. Mechanical characterization of aerogels. Andijon mashinasozlik-instituti Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali 2023-yil maxsus son 3. 489-494-bet

KORXONA FAOLIYATIDA RISKLARNI DINAMIK BOSHQARISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI

Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi

Farg‘ona davlat texnika universiteti doktoranti, PhD.

Annotatsiya: Mazkur maqolada korxonalarda yuzaga keladigan risklarni zamonaviy sharoitda dinamik va tizimli boshqarish yondashuvlari bayon etiladi. Kreativ modellar, risk oqimi nazorati va iqtisodiy energiya tushunchasi orqali boshqaruv samaradorligini oshirish mexanizmlari taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: risk-menejment, dinamik yondashuv, risk oqimi, boshqaruv moduli, iqtisodiy energiya, kreativ model, xavf profili.

Zamonaviy iqtisodiy muhit tobora o‘zgaruvchan va beqaror tus olayotgani sababli, korxonalarning barqaror rivojlanishini ta’minlashda xavf-xatarlarni samarali boshqarish zarurati keskin oshdi. Korxonalar duch kelayotgan risklar murakkab, ko‘p omilli va tez-tez o‘zgaruvchan bo‘lib, ularni an’anaviy usullar orqali nazorat qilish tobora qiyinlashmoqda. Bu holat yangi, moslashuvchan va faollikka asoslangan yondashuvlarni talab qiladi.

Muammolar faqat risklarni aniqlab, baholab, ularni pasaytirishga qaratilgan bo‘lishi yetarli emas. Yangi sharoitda ularning shakllanish manbalarini nazorat qilish, rivojlanish jarayonlarini



tushunish va moslashtirishga ehtiyoj mavjud. Risklarni faollik bilan boshqarish orqali ularning salbiy ta’sirini kamaytirish va hatto foydali imkoniyatlarga aylantirish mumkin.

Bunday yondashuvda risklar uch bosqichda qaraladi: statik (hozirgi holat), passiv dinamik (rivojlanish tendensiyalari) va aktiv dinamik (bevosita voqea sifatida namoyon bo’lishi). Har bir bosqichda korxonaning reaksiyasi va qaror qabul qilish mexanizmlari farq qiladi. Shu asosda yangi konsepsiya ishlab chiqilgan bo’lib, unda risklar doimiy ravishda shakllanib, o’zgarib turuvchi energiyaviy tizim sifatida qaraladi.

Innovatsion yondashuv sifatida “iqtisodiy energiya” tushunchasi ilgari suriladi. Bu tushuncha korxonaning risklarga bardoshlilik darajasi va ular bilan ishlash qobiliyatini ifodalaydi. U ikki tarkibiy element – iqtisodiy massa (aktivlar, rezervlar, majburiyatlar) va iqtisodiy tezlik (moslashuvchanlik, tezkorlik, menejment salohiyati) orqali aniqlanadi [1]. Mazkur model orqali korxonaning risklarni o’z foydasiga ishlatish potentsiali aniqlanadi.

Ushbu yondashuvda risklar tasnifi ham yangicha ko’rinishda beriladi. Risklar o’z xususiyatlariga ko’ra transformatsiyalanadi (bir turdan boshqasiga o’tadi) yoki mutatsiyaga uchraydi (yangi xususiyatlar kasb etadi). Bunday jarayonlar ayniqsa texnologik taraqqiyot, raqamlashtirish va tashqi siyosiy-iqtisodiy bosimlar sharoitida yaqqolroq namoyon bo’ladi.

Risklar bilan ishlashda klassik statik yondashuvlardan farqli ravishda, bu yondashuvda risklar nazoratga olinadigan oqim sifatida qaraladi. Risk oqimi korxonaning resurslari, bilimlari va boshqaruv salohiyatiga qarab yo’naltiriladi, tahrirlanadi va qayta shakllantiriladi. Bunda xavf manbalari oldindan aniqlanib, ularning rivojlanish trayektoriyasi taxmin qilinadi.

Yangi boshqaruv modeli uch darajali himoya tizimiga asoslanadi: birinchi daraja – operatsion darajadagi boshqaruv, ikkinchi – ichki nazorat va muvofiqlik, uchinchi – mustaqil audit va monitoring. Bu tizim har bir riskni tegishli bosqichda aniqlab, unga mos ravishda javob qaytarish imkonini beradi. Modul asosidagi tuzilma esa har qanday sharoitda tizimni tezkor moslashtirishni ta’minlaydi.

Risklarni baholashda ko’p mezonli va ko’p faktorlu yondashuvlar asosida ustuvorlik darajasi belgilanadi. Har bir risk yuzaga kelish ehtimoli, iqtisodiy ta’siri, tiklanish qiymati va reputatsion xavf darajasi bo’yicha baholanadi. Ularning grafik ko’rinishida “risklar xaritasi” tuziladi, bu esa menejmentga qaror qabul qilishda tezkor va samarali vosita bo’lib xizmat qiladi.

Risklarni baholash va boshqarishda turli instrumentlar qo’llaniladi: statistik tahlil, stsenariylar tahlili, stress-testlar, matematik modellash, kreativ yondashuvlar va empirik bashoratlash. Ayniqsa, kreativ yondashuvlar riskli vaziyatlarni oldindan “sahnalashtirish” va ular bo’yicha javob choralari rejalashtirish imkonini beradi.

Yana bir muhim jihat – “Kyorling qoidasi” asosidagi uslubdir. Bunda risk manzara elementlari sun’iy tahrirlab boshqariladi. Korxona tashqi va ichki omillarni kuzatibgina qolmay, ular ustidan faol tarzda ishlaydi: xavflarni yo’naltiradi, ularning kechish tezligini nazorat qiladi, sharoitni o’zgartiradi. Bu esa an’anaviy reaktiv yondashuvdan farqli o’laroq, proaktiv boshqaruvga asos bo’ladi.

Ushbu model orqali korxonada uchta yondashuv farqlanadi:

- **Formal yondashuv** – faqat qonunlarga mos ishlovchi, statistik nazoratga asoslangan.
- **Standart yondashuv** – tizimlashtirilgan va qisman dinamik, ammo passiv reaksiyaga ega.
- **Progresiv yondashuv** – faol, tezkor, oldindan rejalashtirilgan va moslashuvchan.

Bu tizim har bir korxona sharoitiga mos holda sozlanadi, risk profili, ichki imkoniyatlari va tashqi omillar inobatga olinadi [2]. Natijada, moliyaviy barqarorlik, faoliyatning uzluksizligi va bozordagi mavqeni saqlash imkoniyati kengayadi.

Bunday yondashuv, ayniqsa, yuqori texnologik tarmoqlar, innovatsion ishlab chiqarishlar va raqamli iqtisodiyot subyektlari uchun dolzarbdir. U nafaqat risklarni kamaytiradi, balki ularni foydali imkoniyatga aylantiradi. Korxona uchun esa bu – strategik ustunlik va uzoq muddatli raqobatbardoshlik kafolati hisoblanadi.

Shu tarzda ishlab chiqilgan dinamik yondashuvlar korxonalar uchun nafaqat risklarni kamaytirish, balki ularni boshqariladigan va hatto foyda keltiruvchi omillarga aylantirish imkonini beradi. An’anaviy passiv risk-menejment o’rniga faol va proaktiv tizimlar joriy etilishi orqali korxonalar strategik rejalashtirish, qaror qabul qilish va raqobatbardoshlikni saqlab qolish yo’llarini



kengaytiradi. Ayniqsa, bu yondashuv yuqori texnologik sohalar, innovatsion ishlab chiqarish va tezkor bozor sharoitlarida ishlovchi tashkilotlar uchun dolzarb hisoblanadi.

Model va mexanizmlarning modul asosda qurilishi, ularni har bir korxonaning ichki imkoniyatlari, tashqi xavflar, resurslar va boshqaruv salohiyatiga mos holda sozlash imkonini beradi [3]. Dinamik risk-menejment yondashuvi orqali barqarorlikni ta’minlash bilan birga, moliyaviy yo‘qotishlar oldini olish, biznes jarayonlarining uzluksizligini saqlash, xodimlar va mijozlar ishonchini mustahkamlash, hamda uzoq muddatli strategik maqsadlarga erishish uchun poydevor yaratiladi.

Shu sababli, risklarni boshqarishga yangicha qarash — bu korxona faoliyatini faqat himoyalash emas, balki uni raqobatbardosh, innovatsion va barqaror iqtisodiy modelga aylantirish vositasidir.

Foydalanildan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ванюрихин Ф.Г. Модели и методы динамического управления рисками предприятий: автореф. дис. канд. экон. наук. – М.: Российский университет дружбы народов, 2019. – 26 с.
2. Abdurahmonov Sh. (2019). Iqtisodiy xavflarni tahlil qilish va baholashning zamonaviy yondashuvlari. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, (2), 45–51-betlar.
3. Karimov X.A. Moliyaviy tahlil va risklarni boshqarish nazariyalari: strategik va operatsion yondashuvlar. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti. 2022, 57–84 betlar.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОЛОКНИСТОЙ И МИНЕРАЛЬНОЙ ПЫЛИ

Хурмаматов Абдугаффор Мирзабдуллаевич

д.т.н , профессор Алмалыкский филиал Ташкентский государственный технический университет

Рахмонов Дилиод Дониёр ўгли

*докторант, Наманганский государственный технический университет
+998200036610*

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari;

Аннотация. В статье показан процесс выделения волокнистой и минеральной пыли, выделяемой с предприятий по переработке хлопка, методы анализа химического состава выделяемого продукта, изучение влияния волокнистой и минеральной пыли, выделяемой в атмосферный воздух, на экологию окружающей среды, подготовка порошковых веществ к исследованию, приведение стандартного образца в готовое состояние, описан процесс выделения порошковых веществ для анализа их элементного состава. показаны вспомогательные устройства.

Ключевые слова: атмосферный воздух, волокнистый и минеральный пыль, промышленная экология, индуктивная плазма, оптико-эмиссионный, система Avio 200 PerkinElmer, Nebulizer, Flat Plate, Titan® MPS, Scott Spray Chamber

Введение. Сегодня обрабатывающая промышленность стремительно развивается с каждым днем. День ото дня строятся и вводятся в эксплуатацию новые заводы и фабрики. Вместо этого большое внимание уделяется выращиванию и переработке сельскохозяйственной продукции. Одной из основных отраслей сельского хозяйства является хлопковая промышленность. Растущий спрос на хлопковые и волокнистые продукты во всем мире из года в год требует, чтобы их выращивали и перерабатывали в больших количествах. Как и вторая сторона медали, причиной загрязнения атмосферного воздуха являются различные виды пыли и других веществ, выделяемых с предприятий по производству и переработке продукции.



Методы исследования. Хлопковая пыль в основном состоит из смеси двух типов: волокнистой и минеральной. В то время как размер минеральных порошков составляет от 0,05 мкм до 0,3 мм, волокнистые порошки могут иметь длину от 0,01 мм до 2-4 см. Образцы такого волокнистой и минеральной пыли были исследованы методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивносвязанной плазмой Perkin Elmer Avio 200. Это устройство позволяет проводить одновременное тестирование нескольких элементов в одном образце и количественное тестирование с помощью высокочувствительной плазмы, позволяющей производить одновременный автоматический качественный и количественный химический анализ исследуемого объекта.[1]

Это разделение осуществляется путем преобразования каждого образца в образцы на водной основе с использованием кислотной ферментации. Как правило, азотную кислоту и соляную кислоту в сочетании с перекисью водорода используют для растворения металлов с помощью метода осушения и флюсования или микроволнового разложения. Для анализа используются оптическая эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES) [2]

Для разложения пищеварительные растворы нагреваются непосредственно за счет поглощения микроволнового излучения полярным реагентом, который обычно включает ионные компоненты.



Рисунки 1. Радиальный (а) аксиальный (б) обзоры плазмы

Таблица 1

Результаты разложения волокнистый и минеральный пыли

микроволновой системы DK 6 Heating Degister

Этап	Температура (°C)	Предельное давление (бар)	Время нагрева (минуты)	Время выдержки (минуты)	Мощность (%)
1	160	30	5	5	90
2	180	35	2	30	10
3	50	35	1	15	0

В первом таблице приведены оптимальные показатели процесса микроволнового разрушения волокнистых и минеральных частиц. Процесс осуществляется в 3 этапа, основной этап проходит при 160°C и давлении 30 атм на 90% мощности на первом этапе.[2]

Методы атомно-эмиссионной спектрометрии используются для идентификации и



количественного определения элементов. Качественный анализ осуществляется на основе положения спектральных линий. Для количественного анализа надежным индикатором концентрации исследуемого элемента служит интенсивность соответствующей спектральной линии (рис. 2).

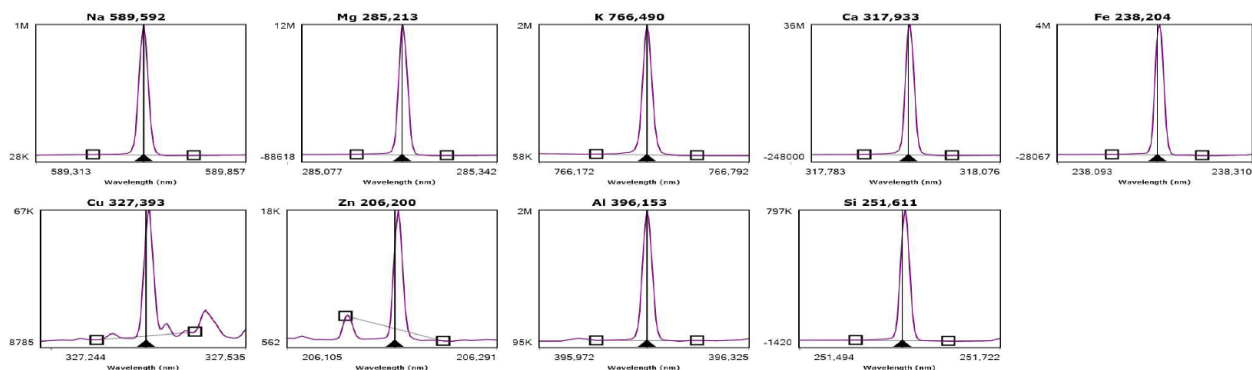


Рис.2 Программное обеспечение Syngistix™

Пределы обнаружения метода были определены путем анализа пустого раствора, подготовленного с теми же кислотами, которые использовались для приготовления растворов проб. Стандартное отклонение десяти повторных измерений было вычислено путем трехкратного умножения. [4]

Analyte	Concentration	Units	SD(int)	%RSD(Int)	Intensity
Na 589,592	32,54	mg/L			4 165 468,6
Mg 285,213	172,9	mg/L			39 233 657,6
K 766,490	184,7	mg/L			5 945 862,8
Ca 317,933	1187	mg/L			115 925 962,7
Fe 238,204	122,5	mg/L			13 878 529,1
Cu 327,393	-0,005	mg/L			170 527,3
Zn 206,200	0,194	mg/L			40 303,2
Al 396,153	77,50	mg/L			5 019 649,1
Si 251,611	62,24	mg/L			2 489 652,6

Таким образом, изучение химического состава исследуемой волокнистой и минеральной пыли дает возможность использовать ее для других целей. Из результатов видно, что нартий(25.8мг/л), магний(107мг/л), калий(319.7мг/л), обнаружено присутствие кальция(698.5мг/л) и других полезных элементов. Означает, что его можно использовать в качестве вторичного удобрения на менее плодородных землях.

Список литературы:

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.
2. М.Н. Гамрекели. Методы очистки воздуха от газообразных примесей. – Екатеринбург. 2008.
3. Охрана окружающей среды. /Под ред. С.В.Белова. - М.: Высшая школа, 1991.
4. Horton D. The use of microwave digestion and ICP to determine elements in petroleum samples / D. Hwang, M. Horton, D. Leong // Journal of ASTM International. – 2005. – V. 2, № 10. – P. 33–41



TIOL-EN BIRIKISH REAKSIYALARINING XOSIL BO’LISHI

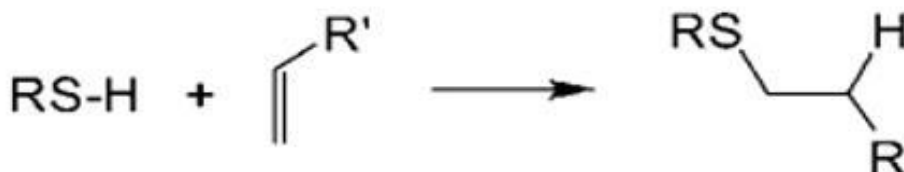
Erkinov Rasuljon Baxtiyor o’g’li
Namangan davlat texnika universiteti
Namangan, O’zbekiston
rasuljonerkinov80@gmail.com

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya: Xozirgi kunda zamonaviy organik sintezda tiol-en birikish reaksiyalari rivojlanib bormoqda. Ayniqsa, XX asrning oxirlarida bu reaksiya juda takomillashdi. Reaksiya maxsulotlaridan farmasevtika, materialshunoslik, qishloq xo’jaligi va ko’plab soxalarda keng foydalanilmoqda.

Kalit so’zlar: tiol-en birikish, initiation, propagation, chain transfer, radikal, dialkil sulfid

Organik kimyoda tiol-en birikish reaksiyalari ilk bor 1905-yilda kimyogar Pozner tomonidan kashf etilgan. Bu reaksiya, tiollar (–SH guruhi) va alkenlar (C=C qo’sh bog’li birikmalar) o’rtasida sodir bo’lib, muhim sintez usullaridan biri hisoblanadi. Organik kimyoda **tiol-en** birikish reaksiyalariga bo’lgan ilmiy va sanoat qiziqishi 20-asrning oxirlariga kelib sezilarli darajada ortdi. Bu davrga kelib, reaksiya yumshoq sharoitlarda, katalizatorsiz yoki fotokataliz ostida amalga oshirilishi mumkinligi aniqlandi. Ushbu reaksiya tabiiy mahsulotlar, polimer kimyosi, zamonaviy materiallar va farmatsevtika mahsulotlarida uglerod-oltingugurt birikmalarining shakllanishi tufayli keng qo’llaniladi.



Tiol-en birikish reaksiyalarining muhim xususiyatlari

Tiol-en klik reaksiyasi bilan bog’liq bir nechta muhim xususiyatlar mavjud, bu uni ayniqsa jozibali, qulay va ko’p qirrali reaksiyaga aylantiradi.

- Birinchidan, tiol-en birikish reaksiyasi turli xil sharoitlarda, shu jumladan radikal yo’llar, supramolekulyar kataliz va katalizatorlar qo’shilmasdan yuqori qutbli erituvchilarda nukleofillar, kislotalar yoki asoslar vositachiligidagi katalitik jarayonlar sodir bo’lishi mumkin.
- Ikkinchidan, deyarli har qanday tiolni, shu jumladan yuqori funktsional turlarni ishlatish mumkin. Biroq, reaktivlik S-H bog’lanish kuchiga va reaksiya mexanizmiga qarab farq qiladi.
- Uchinchidan, alkenlarning keng doirasi yoki ko’paytirilgan alkenlar mos substrat sifatida harakat qiladi. Ammo reaktivlik reaksiya mexanizmi va almashtirish sxemasiga qarab sezilarli darajada farq qiladi.
- Va nihoyat, tiol-ene birikish reaksiyasi juda tez va bir necha soniya ichida bajarilishi mumkin (hatto atrof-muhit harorati va bosimida yoki havo/kislorod va namlik mavjud bo’lganda ham).

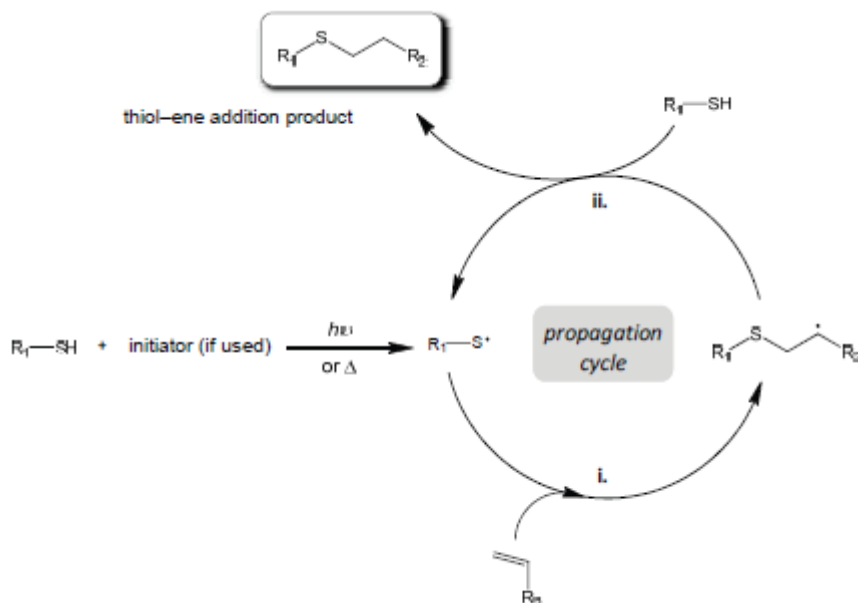
Tiol-en klik kimyosi – bu yuqori samarali, atom iqtisodiyligi yuqori va selektiv reaksiyalarni o’z ichiga olgan kimyoviy jarayondir. Tiolen reaksiyasi nisbatan zaif oltingugurt-vodorod aloqasi tufayli tiol guruhining oson ajraladigan vodorod atomidan foydalanadi. Tiolin reaksiyasi boshlash odatiy radikal zanjirli jarayon sifatida davom etadi. Ushbu reaksiya uch asosiy bosqichdan iborat:

1. Boshlash (Initiation) – Tiol guruhining (–SH) birikishi radikal hosil bo’lishi bilan boshlanadi. Bu jarayon odatda issiqlik, UV nurlanishi yoki radikal boshlovchilar yordamida amalga oshiriladi.

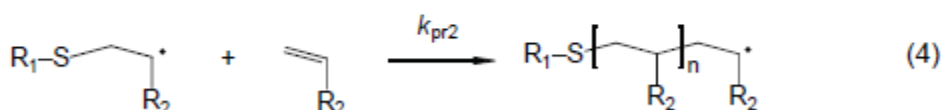
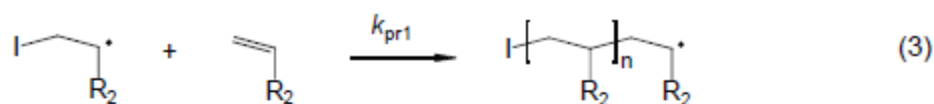
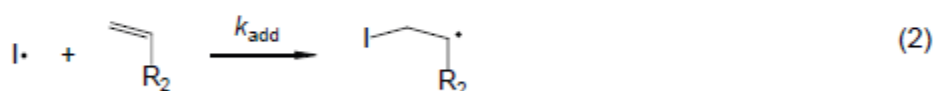


2. Ko‘paytirish (Propagation) – Hosil bo‘lgan tiol radikal alkenning (C=C) qo‘sh bog‘iga hujum qiladi va yangi uglerod-radikal hosil qiladi. Ushbu radikal keyingi tiol molekulasi bilan reaksiyaga kirishib, zanjir davom etadi.
3. Zanjirni uzatish (Chain Transfer) – Zanjir reaksiyasi boshqa tiol molekulasi bilan o‘zaro ta’sir qilish natijasida tugaydi, natijada yakuniy mahsulot hosil bo‘ladi va jarayon qayta boshlanishi mumkin.

Mexanizm RS• radikalini qayta tiklaydi, shuning uchun tiol guruhlarining sof iste'moli bo'lmaydi, bu polimerlanishni tsiklik ketma-ketlikda davom ettirish imkonini beradi. Tugatish reaksiyalari tarqalish tezligi bilan solishtirganda ko'pincha ahamiyatsiz hisoblanadi va odatda aralashgan radikal turlarining (b-uglerod yoki tiol radikallari) bimolekulyar birikmasini o'z ichiga oladi, garchi bu jarayonlar hali ham noaniq bo'lib qolmoqda.



Sxema 1. Tiolin erkin radikal birikmasining bosqichma-bosqich o'sishi mexanizmi o'zgaruvchan tarqalish (i.) va zanjir uzatish (ii.) bilan terminal enini o'z ichiga oladi.



Sxema 2. En-monomerning gomopolimerlanish darajalarini ko'rsatuvchi zanjirli radikal o'sish mexanizmi.

Garchi ichki olefinlar to'yinmaganlarning gidrotiollanishiga yakka almashtirilganlarga qaraganda ancha past reaktivlik ko'rsatsada, bu faqat qo'sh bog'lanishlar almashinish darajasining oshishi (sterik to'sqinlik qiluvchi ta'sir) bilan emas, balki izomerizatsiya tufayli ham sodir bo'ladi. Bunga istisnolardan biri norbornenning qo'sh bog'lanishi bo'lib, u tiol qo'shilishiga nisbatan yuqori reaktivlikni namoyon qiladi, bu halqaning kuchlanishini kamaytirish bilan bog'lanish burchagi



buzilishi bilan bog'liq. 1,2-distitutedenlar, masalan, yog 'kislotalarida mavjud bo'lganlar ishtirok etganda, izomerizatsiya cis/trans konfiguratsiyalari o'rtasidagi almashinish tufayli sodir bo'lish tezligini yanada pasaytiradi. Bundan tashqari, ikkita izomerik shakl o'rtasida hosil bo'lgan oraliq alkil radikali ancha qisqa umr va past rezonans barqarorligiga ega, bu uning tiol bilan reaksiyasini yanada qiyinlashtiradi. Bu vodorodni olish tezligining konstantasi pastligi tufayli ikkinchi vodorodni uzatish bosqichining reaksiya tezligini pasaytiradi. Ushbu jarayonni tezlashtirishning ikkita umumiy usuli - reaksiya tizimidagi tiol konsentratsiyasini oshirish yoki reaksiya haroratini pasaytirish; Garchi ba'zida bu yondashuvlar amaliy jihatdan amalga oshirilmasa ham. Tiolning ekvimolyar nisbatlari zarur bo'lganda, masalan, tarmoq hosil bo'lganda, tiol konsentratsiyasini oshirib bo'lmaydi va polimerning kristallanishini oldini olish uchun reaksiya harorati ko'tarilishi kerak. Bundan tashqari, tiol guruhlarining yuqori miqdori disulfid hosil bo'lishi kabi ikkilamchi reaksiyalarning paydo bo'lishiga yordam beradi. Bu omillarning barchasining hissasi ichki asosiy zanjirli alkenlarni tiolin reaksiyasi uchun, xususan, polimer sinteziga nisbatan kamroq javobgar bo'lishiga olib keldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Odian, G., *Principles of Polymerization*. 4th Ed., 2004: Johan Wiley & Sons, Inc., Hoboken, N.J. 768.
2. Chanda, M., *Introduction to Polymer Science: a problem solving approach*, ed. T.F. Group, 2006, New York: CRC Press. 640.
3. Desroches, M., et al., *Synthesis of Biobased Polyols by Thiol–Ene Coupling from Vegetable Oils*. *Macromolecules*, 2011. 44(8): p. 2489-2500.
4. Samuelsson, J., et al., *Thiol-ene coupling reaction of fatty acid monomers*. *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry*, 2004. 42(24): p. 6346-635

TRIAZOL HOSILALARINI INSEKTITSIDLAR SIFATIDA QISHLOQ HO‘JALIGIDA QO‘LLANILSHI

Roxatoy Egamberdiyeva Mamajonovna

Namangan Davlat Texnika Universiteti tayanch doktoranti

Email: roxatoye@gmail.com

+998934090402

Xoshimov Farxod Fayzullayevich

Namangan Davlat Texnika Universiteti, Kimyo kafedrası professori

Annotatsiya. Xozirgi kunda ko'pgina triazollar va ularning hosilalari yuqori faol pestitsidlar (gerbitsidlar, fungitsidlar, insektitsidlar, o'simliklar o'sishi regulyatorlari) tarkibida aktiv moddalar sifatida ishlatilib kelinmoqda . Ushbu sharhda pestitsidlarning turlaridan biri - insektitsidlar, ularning turlari va ular bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari ko'rib chiqiladi

Kalit so'zlar: Insektitsidlar , gerbitsidlar, fungitsidlar, hasharotlar, zararkunandalar, qo'rg'oshin, temir va simob tuzlari, mishyak, tamaki infuziyalari.

riazolar - uchta azot atomiga ega aromatik besh a'zoli halqalarni o'z ichiga olgan organik moddalardan tarkib topgan kimyoviy birikmalar sinfidir. Triazol guruhini faol o'rganish qishloq xo'jaligi sohasidagi o'simliklarni himoya qilish tizimlarida bu guruhlarini o'z tarkibiga olgan ko'plab moddalarni faol ishlatilishiga olib keldi. Xozirgi kunda ko'pgina triazollar va ularning hosilalari yuqori faol pestitsidlar (gerbitsidlar, fungitsidlar, insektitsidlar, o'simliklar o'sishi regulyatorlari) tarkibida aktiv moddalar sifatida ishlatilib kelinmoqda .

Ushbu sharhda pestitsidlarning turlaridan biri - insektitsidlar, ularning turlari va ular bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari ko'rib chiqiladi.



Insektitsid - bu zararli hasharotlarga, shuningdek, yuqumli kasalliklar tarqatuvchi hasharotlarga qarshi kurashish uchun maxsus ishlab chiqilgan kimyoviy birikmalardir. Ular qishloq xo’jaligi ekinlariga jiddiy zarar etkazishi mumkin bo’lgan hasharotlarni o’ldirish hamda kamaytirish uchun ishlatiladi. Insektitsid - bu o’simliklarni hasharotlardan himoya qilishning barcha kimyoviy vositalarining umumiy tan olingan nomi bo’lib, u ikki so’zdan iborat: **“insect” hasharotlar** va **“cide”**, kamaytirish (umumiy tarjima: hasharotlar sonini kamaytiradigan mahsulotlar).

Ushbu moddalar hasharotlarni voyaga yetgan davrida va lichinkalik bosqichida nazorat qilish uchun qo’llaniladi. Insektitsidlar bog’dorchilik va issiqxonadagi o’simliklarni himoya qilish bilan birgalikda qishloq va o’rmon xo’jaligidagi organik materiallarni saqlashda hamda himoya qilishda ishlatiladi. Masalan, yog’ochni hasharotlardan himoyalashda.

O’simliklarni zararkunanda hasharotlardan himoya qilish taxminan 10 ming yil oldin qishloq xo’jaligining paydo bo’lishi va rivojlanishida va zahirada saqlanadigan oziq-ovqatlarni zararkunandalardan himoya qilishda paydo bo’lgan deb tahmin qilinadi. Monokulturalar katta zararkunandalar populyatsiyasining paydo bo’lishiga olib keldi. Monokulturalar deganda ma’lum bir hududda ma’lum vaqt oralig’ida bir turdagi ekinlar yetishtiriladigan qishloq xo’jaligi usullari tushuniladi. Bu usul dehqonchilikni samaradorligi bo’lib, boshqaruv va hosilni yig’ish jarayonlarini soddalashtiradi. Biroq, bu usulning kamchiligi shundaki, ekinlarning zararkunandalar va kasalliklarga nisbatan zaiflashib qo’ladi va bu sharoitda hasharotlar sonining keskin ortib ketishiga sabab bo’ladi.

Tarixga nazar tashlaydigan bo’lsak insoniyatga Vabo hasharotlariga qarshi kurashish qadim zamonlardan beri ma’lum bo’lgan. Bibliya matnlarida Misrdagi chigirtkalar va ularning oziqlanishi haqida so’z boradi. Gomer o’z asarlarida dehqonlar o’simliklarni zararkunandalardan himoya qilish uchun oltingugurtdan foydalanish haqida xabar bergan. Qadimdan Yunonlar va rimliklar ham hasharotlarni nazorat qilish uchun moy bilan aralashtirilgan oltingugurtdan foydalanganlar. Makedoniyalik Aleksandrning jangchilari parazitlarni yo’q qilish uchun tog’romashkasining (piretrum) ma’lum turlarining kukunlaridan foydalanganlar. Marko Poloning tarixiy kitobida ta’kidlashicha, Xitoyda hasharot va zararkunandalarni mishyak va tamaki infuziyalari bilan yo’qotib turishgan.

Zararkunandalarga qarshi kurashda kimyoviy moddalardan foydalanish haqida batafsil ma’lumotni 17-asrning oxiridagi asarlarda ko’rish mumkin. O’n to’qqizinchi asrda odamlar hasharotlarni yo’qotishda mis tuzlari, keyinchalik qo’rg’oshin, temir va simob tuzlaridan foydalana boshladilar. O’simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalaridan 19-asr o’rtalarida kengroq qo’llanila boshlandi. 1867 yilda Parijda yashil rangi Kolorado kartoshka qo’ng’iziga qarshi kurashda mishyak birikmalaridan muvaffaqiyatli foydalanilgan. Keyinchalik boshqa mishyak birikmalari dunyoning barcha mamlakatlarida keng qo’llanila boshlandi va 20-asrning 60-yillarigacha ishlatilib kelingan.

Kimyoviy insektitsidlarning qishloq xo’jaligiga kirib kelishi 20-asrda oziq-ovqat sohasini tez tez rivojlanishiga olib keldi. Biroq, bu taraqqiyotning insoniyat va tabiatga aks ta’siri juda yuqori ekanligi tezda ma’lum bo’ldi. Ba’zi insektitsidlarning atrof-muhitga ta’siri shunchalik zararli bo’ldiki, ulardan foydalanish butun dunyoda taqiqlangan. O’tgan asrning 80-yillarida, Rojdestvo daraxtlarini shrews kemiruvchilari hamda kuya gradatsiyasiga qarshi o’rmonlarni dorilanganda nafaqat daraxt tepalaridagi zararli lichinkalarga, balki boshqa barcha hasharotlar va hatto qushlarga ham zarar etkazgan. Ba’zi insektitsidlar ham odamlar uchun xavfli hisoblanadi. Ko’pgina insektitsidlar yutish, nafas olish yoki teri orqali so’rilganda zaharlanishga sabab bo’ladi. Zaharlanish alomatlar orasida ko’zlarni suvlanishi, yo’tal, yurak muammolari va nafas olish qiyinlishuvi mavjud.

Insektitsid preparatlarning ta’sir etuvchi foydalaniladigan kimyoviy moddalarning soni (jahon miqyosida) 300 dan ortiq, ularning preparat shakllari 5 mingga yaqin. Qishloq xo’jaligi zararkunandalari — hasharotlarga qarshi kurash muammolarining jadal o’rganilishning samarasida yuqori va issiqqonli hayvonlar uchun xavfi kamroq bo’lgan yangi preparat va birikmalarning kashf etilishi tufayli insektitsidning turlari doimo yangilanib bormoqda. Hozirgi sharoitlarda mishyak va fforli noorganik insektitsidlar zarari yuqori bo’lganligi sababli ishlatilmayapdi. Rivojlangan mamlakatlarda, shu jumladan, O’zbekistonda ham ilgari ishlatib kelingan DDT va bir qancha xlororganik (polidofen, anabazin va nikotin sulfat kabi zahari kuchli) insektitsidlar endilikda qishloq



xo‘jaligida qo‘llash taqiqlangan. Ular o‘rniga zahari kuchsiz va o‘rtacha zaharli insektitsidlar tavsiya etilgan, jumladan, fosfororganik birikmalarni qo‘llash tobora kengaymoqda.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan insektitsidlarga asosan selektiv (faqat ma'lum turlarga ta'sir qiladi) va vaqt o'tishi bilan o'z-o'zini yo'q qiladi oladigan bo'lish talab etilayotgan.

Insektitsidlar hasharotlar rivojlanishining turli bosqichlarida harakat qilib, ularning hayot aylanishini to'xtatib, ularning o'limiga olib keladi. Ular hasharotlar turiga va davolash usuliga qarab spreylar, granulalar yoki suyuqliklar sifatida qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. – М.: КолосС, 2006. – 248 с.
2. Гар К.А. Инсектициды в сельском хозяйстве. М.: "Колос", 1974. - 254 с.
3. Груздев Г.С. Химическая защита растений. Под редакцией Г.С. Груздева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 415 с.
4. Клисенок М.А. Методы определения микроколичеств пестицидов / Под ред. М. А. Клисенок. Совместное издание СССР — НРБ — ГДР — ВНР — ЧССР — СФРЮ.— М.: Медицина, 1984.—256 с
5. Пиретроиды – новая группа инсектицидов для борьбы с вредителями хлопчатника: Обзорнформ./УзНИИТИ Ташкент, 1984.

TURLI SUV NAMUNALARINI ELEKTROKIMYOVIY FAOLLASHTIRISH VA UNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI ANIQLASH

**Xayitov Baxodirjon Abdulboriyevich NamDTU dotsenti,
Kadamova Layloxon Mansurbek qizi NamDTU talabasi,
Majitova Muhtaram Muhammadjon qizi NamDTU talabasi,
Sotiboldiyeva Mukambarxon Sohibjon qizi NamDTU talabasi.**

[Tel:+998999105414](tel:+998999105414)

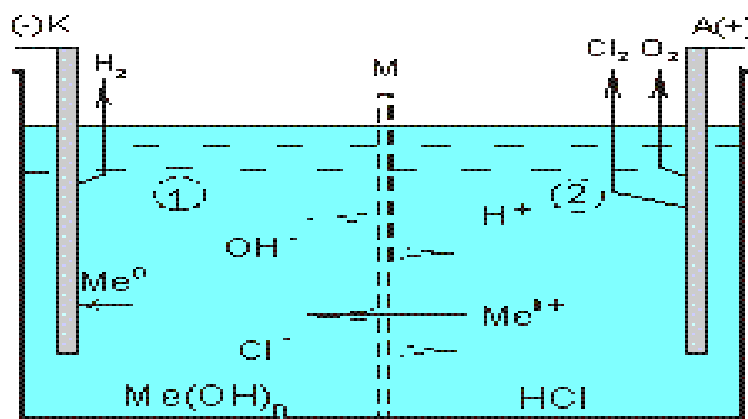
5-sho'ba. Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.

Annotatsiya. Maqolada turli suv namunalarini elektrokimyoviy faollashtirish asosida hosil qilingan ishqoriy va kislotali muhitga ega bo'lgan suvlarni fizik-kimyoviy xossalarini o'zgarishini aniqlash bo'yicha olib borilgan tajriba natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar elektrokimyoviy faollashtirish, elektroliz, katod, anod, katolit, anolit, ishqoriy muhit, kislotali muhit, umumiy qattqlik.

Suvni elektrokimyoviy faollashtirish qurilmasi yordamida elektroliz qilinganda suvdagi musbat zaryadlangan kationlar katodga qarab, manfiy zaryadlangan anionlar anodga qarab harakatlanadi. O'z navbatida katodda - oksidlanish, anodda - qaytarilish jarayonlari sodir bo'ladi.

Suv kuchsiz elektrolit bo'lgani uchun oz miqdorda bo'lsa ham vodorod kitioni va gidroksil anionlariga dissotsilangan holatda bo'ladi. SHuningdek, tabiiy suvda uchraydigan CaCl_2 , NaCl , Na_2SO_4 singari tuzlar ham kation va anionlarga dissotsiyalangan bo'ladi. SHu nuqti nazardan elektrod elektr zanjiriga ulanganda kationlar manfiy elektrodga, anionlar musbat elektrod tomon harakatlanadi. Anodda bir qism xlor va gidroksil ionlari OH^- o'z elektronlarini berib oksidlanadi. Qolgan xlor ionlari suvdagi vodorod kation - H^+ larini biriktirib, kislotali muhit hosil qiladi. Natijada katod atrofida Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari qoladi va ular o'ziga gidroksil anionlarini biriktirib, ishqoriy muhit hosil qiladi. SHuning uchun suvning manfiy elektrod (katod)ga yaqin qismi – ishqoriy, musbat elektrod (anod)ga yaqin qismi esa - kislotali muhit bo'lib qoladi. Ishqoriy muhit asosan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hisobiga, kislotali muhit esa HCl hisobiga hosil bo'ladi. Suvni elektrokimyoviy faollashtirish mexanizmini quyidagi sxema asosida amalga oshiriladi [1; 2].



Suvni elektrokimyoviy faollashtirish mexanizmi

Rasmdan ko‘rinib turibdiki, katoddagi asosiy kimyoviy reaksiyalar vodorodni hosil bo‘lishidir, ikkinchi tomondan - erigan kislorodni gidroksil ionigacha tiklanishidir, buning hisobiga muhit ishqorlanadi. Gidroksil ionlari metall ionlari bilan birikib, gidroksidlarni hosil qiladi. Eritmada magniy gidroksidi - qiyin eruvchan asos bo‘lganligi sababli, cho‘kmaga tushadi. Magniy gidroksidi to‘la cho‘kib bo‘lgandan so‘ng kaltsiy gidroksidi hosil bo‘ladi, eritmada $\text{pH}=11,5$ ga yetganda, Ca^{2+} ionlari suvda doimo mavjud bo‘lgan SO_4^{2-} ionlari bilan ta’sirlanib, navbatdagi cho‘kmani hosil qiladi. Ya’ni ishqoriy suvning qattiqligi pasayadi. Anodda esa kislorod va xlorning ajralishi sodir bo‘ladi. Xlor suv bilan o‘zaro ta’sirlashib, gipoxlorit kislota (HClO) hosil qiladi, buning natijasida muhit kislotali bo‘ladi[3; 4]

Tadqiqotlarimizda turli suv namunalarini elektrokimyoviy faollashtirib faollashtirilgan suvning fizik kimyoviy xossalari o‘zgarishini o‘rgandik. O‘tkazilgan tadqiqot natijalarga ko‘ra, ishqoriy muhitga ega bo‘lgan suv (katolit)ning umumiy qattiqligi elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida $2,1 \text{ mg.ekv/dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $5,7 \text{ mg.ekv/dm}^3$)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida $2,4 \text{ mg.ekv/dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $6,7 \text{ mg.ekv/dm}^3$) ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg‘ona kanali suvida esa $2,3 \text{ mg.ekv/dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $6,9 \text{ mg.ekv/dm}^3$)ni tashkil etdi (O‘zDST 950/200 bo‘yicha suvning umumiy qattiqligi me‘yori $7-10 \text{ mg.ekv/dm}^3$ etib belgilangan). Xlorid Cl^- ioni miqdori elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida $31,2 \text{ mg./dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $50,2 \text{ mg./dm}^3$)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida $33,5 \text{ mg./dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $60,2 \text{ mg./dm}^3$)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg‘ona kanali suvida esa $35,2 \text{ mg./dm}^3$ (faollashtirishdan oldingi qiymati $53,4 \text{ mg./dm}^3$)ni tashkil etdi (O‘zDST 950/200 bo‘yicha suvdagi xlorid ionlari me‘yori 250 mg/dm^3 etib belgilangan).

1-jadval

Ishqoriy muhitga ega bo‘lgan suv (katolit)ning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

T/r	Variantlar	Tajribadan avvalgi ko‘rsatkichlar				Tajribadan keyingi ko‘rsatkichlar			
		pH -vodorod ko‘rsatkich	umumiy qattiqligi, mg.ekv/dm^3	xloridlar Cl^- , mg/dm^3	SO_4^{2-} , mg/dm^3	pH -vodorod ko‘rsatkich	umumiy qattiqligi, mg.ekv/dm^3	xloridlar Cl^- , mg/dm^3	SO_4^{2-} , mg/dm^3
1	Oddiy vodoprovod suvi (nazorat)	7,3	5,7	50,2	162	7,3	5,7	50,2	162



2	Elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvi	7,3	5,7	50,2	162	$10 \pm 0,5$	2,1	31,2	28
3	Elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvi	7,6	6,7	60,2	184	$10 \pm 0,5$	2,4	33,5	42
4	Elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvi	7,6	6,9	53,4	173	$10 \pm 0,5$	2,3	35,2	39

SHuningdek, yuqorida keltirilgan jadvalda sulfat ionlari SO_4^{2-} miqdori elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida 28 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 162 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida 42 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 184 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvida esa 39 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 173 mg./dm³)ni tashkil etdi (O‘zDST 950/200 bo‘yicha suvdagi sulfat ionlari me‘yori 400-500 mg/dm³ etib belgilangan) ni tashkil etdi.

Tahlil natijalari barcha variantlardagi elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning ishqoriy muhitdagi holatida umumiy qattiqligi, xlorid va sulfat ionlari miqdori, me‘yoriy ko‘rsatkichlardan ancha pastligini ko‘rsatdi. Elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi, xlorid va sulfat ionlari miqdori boshqa variantlarga nisbatan biroz kamligi aniqlandi. pH ko‘rsatkichi esa yangi olingan (1 kunlik) suvda 10-10,5 va 2 kun saqlangan suvda 8,5-9,5ni tashkil etgan.

Kislotali muhitga ega bo‘lgan suv (anolit)ning umumiy qattiqligi elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida 3,6 mg.ekv/dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 5,7 mg.ekv/dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida 4,1 mg.ekv/dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 6,7 mg.ekv/dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvida esa 4,0 mg.ekv/dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 6,9 mg.ekv/dm³)ni tashkil etdi. Xlorid Cl^- ionlari miqdori elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida 44,2 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 50,2 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida 48,5 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 60,2 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvida esa 46,2 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 53,4 mg./dm³)ni tashkil etdi.

2-jadval

Kislotali muhitga ega bo‘lgan suv (anolit)ning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

T/r	Variantlar	Tajribadan avvalgi ko‘rsatkichlar				Tajribadan keyingi ko‘rsatkichlar			
		pH-vodorod ko‘rsatkich	umumiy qattiqligi, mg.ekv/dm ³	xloridlar Cl^- , mg/dm ³	SO_4^{2-} , mg/dm ³	pH-vodorod ko‘rsatkich	umumiy qattiqligi, mg.ekv/dm ³	xloridlar Cl^- , mg/dm ³	SO_4^{2-} , mg/dm ³
1	Oddiy vodoprovod suvi (nazorat)	7,3	5,7	50,2	162	7,3	5,7	50,2	162
2	Elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvi	7,3	5,7	50,2	162	$3,4 \pm 0,5$	3,6	44,2	146



3	Elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvi	7,6	6,7	60,2	184	3,7±0,5	4,1	48,5	165
4	Elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvi	7,6	6,9	53,4	173	3,5±0,5	4,0	46,2	151

SHuningdek, yuqoridagi jadvalda sulfat ionlari SO_4^{2-} miqdori elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvida 146 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 162 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Namangan kanali suvida 165 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 184 mg./dm³)ni, elektrokimyoviy faollashtirilgan Farg’ona kanali suvida esa 151 mg./dm³ (faollashtirishdan oldingi qiymati 173 mg./dm³)ni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

1. Abdullayev M., Mamadjanov Z., Sobirov M., Hayitov B. Suv kimyosi. Darslik. Toshkent, Navro’z, 2020 yil. -183 b.
2. Abdullayev M., Hayitov B., Mamadjanov Z., Sobirov M. Suv kimyosi. Darslik. Toshkent, Dimal, 2024 yil. -168 b.
3. Хайитов Б, Абдуллаев М. электрохимический фаоллаштирилган сувнинг кислотали (анолит) қисмидан биологаторияларда дон қуяси (sitotroga cerealella oliv) кўпайтиришда фойдаланиш. Экономика и социум, даврий электрон нашр, №10 (125)—2024,
4. Абдуллаев М., Хайитов Б, Мамаджонов З. Электрфаоллашагн сув асосида бракон кўпайтириш технологиясини яратиш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини асослаш Монография. – Рига: “Globe edit” 2023. – 112 бет.

TYUBEGATAN KONI PAST NAVLI SILVINITLARI TARKIBIDAGI KOMPONENTLARNING ERITMAGA O’TISH JARAYONIGA VAQTNING TA’SIRI

**talaba A’zamjonova Mastura Adhamjon qizi,
talaba To’xtasinova Mavludajon Abdusalom qizi,
magistr Yo’lchiboyev Azizbek Abduraxmon o’g’li,
PhD, dotsent Soddiqov Fatxiddin Burxonidinovich.**

Namangan davlat texnika universiteti. Tel: +9989935766283, e-mail: soddikov@bk.ru
5-sho’ba: Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari.

Annotatsiya. Silvinit namunalarining tarkibidagi komponentlarni to’liq eritmaga o’tish vaqtini aniqlash bo’yicha tadqiqot o’tkazildi. Tadqiqot natijalari 30 daqiqadan 300 daqiqagacha bo’lgan vaqt oralig’ida barcha namunalardan ajratib olingan suvda erimaydigan qoldiq tarkibida qo’shimcha ravishda erimay qolgan silvinit bo’lishini, 300 daqiqadan so’ng silvinit namunalari tarkibidagi barcha komponentlar eritmaga to’liq o’tishi va cho’kmada faqat suvda erimaydigan qoldiqning o’zi qolishini ko’rsatdi.

Kalit so’zlar: past navli silvinit, kimyoviy, fraksion tarkib, to’yingan yeritma, filtrasiya, tindirish, kaliy xlorid, natriy xlorid, suvda erimaydigan qoldiq, temperature, maqbul nisbat.

Kaltsinatsiyalangan soda ishlab chiqarish va undan foydalanish hajmi dunyo bo’yicha yili yildan-yilga ortib bormoqda. Soda kimyo sanoatining eng qadimgi mahsulotlaridan biri hisoblanadi, sodaning ishtirokisiz shisha, kimyo, metallurgiya, tsellyuloza-qog’oz sanoatlarini tasavvur etib bo’lmaydi. SHu sababli, kaltsinatsiyalangan soda ishlab chiqarish uchun kaliy sanoati galitli chiqindilari past navli silvinitlarini jalb qilishga qaratilgan tadqiqotlar juda dolzarbdir [1]. Bu borada, jumladan mahalliy xom ashyolar asosida import o’rni bosadigan kimyoviy mahsulotlar, jumladan



xozirgi kunda ochiq xolda ko‘p miqdorda yig‘ilib borayotgan kaliy xlorid sanoati chiqindilaridan kaltsinatsiyalangan soda olish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

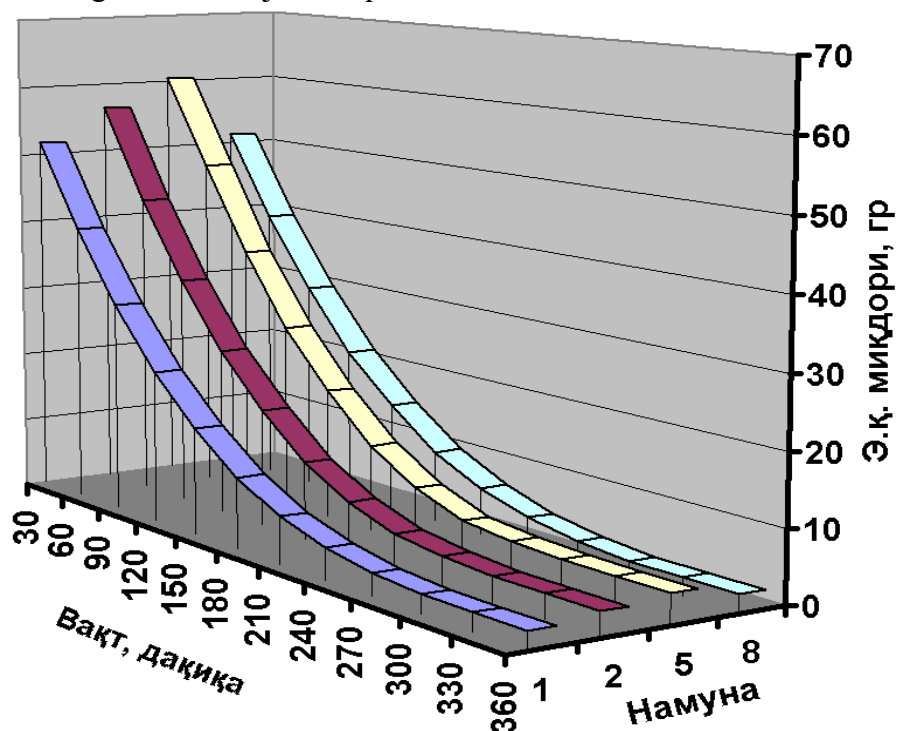
Ushbu tadqiqotning maqsadi kaltsinatsiyalangan soda olish uchun qayta ishlashga yaroqsiz bo‘lgan past darajadagi silvinitlarning to‘yingan va suvli eritmalarini olish jarayonining optimal texnologik parametrlarini aniqlashdan iborat.

Past navli silvinitlarning to‘yingan eritmalarini olish bo‘yicha tajribalar temperaturani bir xilda ushlab turadigan (termostat) uskunaga joylashtirilgan mexanik aralashtirgichli issiqbardosh stakanli reaktordan iborat laboratoriya tajriba sinov uskunasi o‘tkazildi. Tajribani o‘tkazish metodikasi quyida keltirilgan. Shisha reaktorga ma’lum miqdordagi distillangan suv quyildi, undan keyin suvning ustiga silvinit rudasi solindi va oldindan belgilangan vaqt davomida aralashtirib turildi. Shundan so‘ng, hosil bo‘lgan to‘yingan eritma filtrlab ajrati olinadi va kimyoviy tarkibi ma’lum bir usullar bilan aniqlandi [2-6].

Silvinitning suvda eruvchanligini o‘rganish uchun tarkibida 11,06% (1-namuna), 15,33% (2-namuna), 24,44% (5-namuna) va 34,74% (8-namuna) KCl bo‘lgan silvinit namunalari ishlatildi. Tadqiqot xona xaroratida (25°S), atmosfera bosimida turli Q:S nisbatlarda 5 soat davomida aralashtirib turgan xolda olib borildi.

Silvinit namunalari tarkibidagi komponentlarni to‘liq eritmaga o‘tish vaqtini aniqlash maqsadida, silvinit namunalari maqbul Q:S nisbatlari tanlab olindi. Quyidagi 1-rasmda silvinit namunalari tarkibidagi komponentlarning suvda eruvchanligiga vaqtning ta’sirini o‘rganish natijalari ko‘rsatilgan.

Tajribani o‘tkazish uchun tarkibida 11,06% (1-namuna), 15,33% (2-namuna), 24,44% (5-namuna) va 34,74% (8-namuna) KCl bo‘lgan silvinit namunalari 100 gramdan hamda shu namunalar uchun yuqorida aniqlangan maqbul Q:S nisbatga mos keluvchi (1-namunada Q:S=1:2,50; 2-namunada Q:S=1:2,43; 5-namunada Q:S=1:2,20; 8-namunada Q:S=1:2,15) suv miqdorini ham texnik tarozida tortib olindi. Tortib olingan suv va silvinit namunalari alohida stakanlarga solib aralashtirib turgan xolda 25°S xaroratda 30 daqiqadan 360 daqiqagacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida silvinit komponentlarini eritmaga o‘tish darajasi aniqlandi.



1-rasm. Maqbul Q:S nisbatlarda olingan silvinit namunalari tarkibidagi komponentlarning suvda eruvchanligiga vaqtning ta’siri (25°S).



Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, 30 daqiqadan 300 daqiqagacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida barcha namunalardan ajratib olingan suvda erimaydigan qoldiq tarkibida qo‘shimcha ravishda erimay qolgan silvinit bo‘lishi, 300 daqiqadan so‘ng silvinit namunalari tarkibidagi barcha komponentlar eritmaga to‘liq o‘tishi va cho‘kmada faqat suvda erimaydigan qoldiqning o‘zi qolishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Қарори. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. - Тошкент, 2017 йил - № 6. - С. 70. - № 20. - С. 354.

2. Соддиқов Ф. Б., Зулярова Н. Ш., Мирзакулов Х. Ч. Исследования по получению рассолов для производства кальцинированной соды из галитовых отходов калийного производства //Universum: технические науки. – 2016. – №. 9 (30). – С. 41-45.

3. Соддиқов Ф. Б., Мавлянова М. Н., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процесса конверсии насыщенных растворов хлорида натрия углеаммонийными солями //Universum: технические науки. – 2018. – №. 7 (52). – С. 47-53.

4. Соддиқов Ф. Б. и др. Исследование процесса получения насыщенных растворов из низкосортных сильвинитов Тюбегатана //Химия и химическая технология. – 2016. – №. 3. – С. 67-73.

5. Соддиқов Ф. Б., Усманов И. И., Мирзакулов Х. Ч. Исследование процессов получения и очистки насыщенных растворов из сильвинитов Тюбегатанского месторождения //Химия и химическая технология. – 2017. – №. 2. – С. 16-20.

6. Соддиқов Ф.Б. и др. Исследование процесса получения насыщенных растворов из низкосортных сильвинитов Тюбегатана //Химия и химическая технология. – 2016. – №. 3. – С. 67-73.

NANOSILIKA GEL SiO₂ NI STARIN KISLOTA BILAN MODIFIKATSIYALASH VA SIRT MORFOLOGIYASINI O‘RGANISH

Ulug‘boyeva G.O., Fazliyeva N.T., Mukhamadiyev N.Q.

Sh. Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti. Samarqand.

E-mail: gulbahorulugboyeva95@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda nanosilikagel (SiO₂, 10–50 nm) sirtini stearin kislotasi (C₁₇H₃₅COOH) yordamida modifikatsiyalash orqali uning gidrofobikligi va sorbsion xususiyatlarini oshirish imkoniyatlari o‘rganildi. Modifikatsiya jarayonida erituvchi sifatida etanol ishlatildi. Olingan materialning tarkibi va tuzilmasi infraqizil spektroskopiya (FTIR) va skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) usullari yordamida tahlil qilindi. FTIR natijalari stearin kislotasining alkil zanjirlari va karboksil guruhlarining SiO₂ sathi bilan o‘zaro ta’sirini tasdiqladi. SEM tahlili zarrachalar shaklining saqlanib qolganini, ammo sirt morfologiyasining o‘zgarganini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari nanosilikagel sathining stearin kislotasi yordamida muvaffaqiyatli modifikatsiyalanganini va uning gidrofobikligi oshganini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: nanosilikagel, modifikatsiya, stearin kislota, gidrofobizatsiya, adsorbsiya, funktsional guruhlar, FTIR, SEM.

Kirish. Nanosilikatgel - bu ishlab chiqilgan o'ziga xos sirt maydoniga ega bo'lgan mezog'ovakli silika materiali, bu uni istiqbolli adsorbent va funktsional qoplamalar uchun tashuvchiga aylantiradi. Biroq, uning yuqori gidrofilligi organik erituvchilar va neft mahsulotlari kabi qutbsiz muhitda qo'llanilishini cheklaydi. Stearin kislotasi bilan sirtini o'zgartirish uzoq zanjirli alkil guruhlardan tashkil topgan gidrofobik qoplama hosil qilish orqali gidrofillikni kamaytirishga imkon beradi. Bu organik



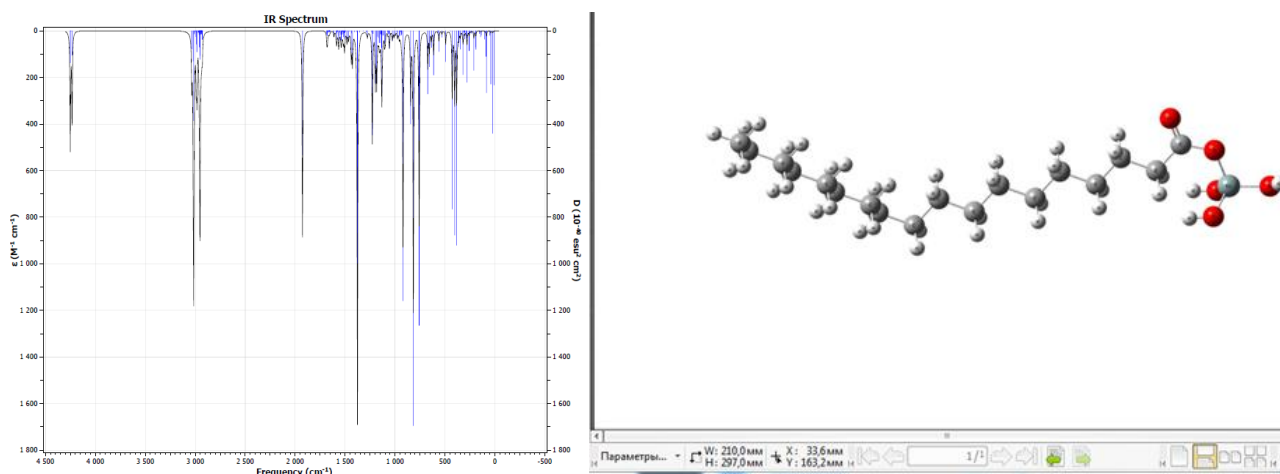
muhitda silikagelning barqarorligini yaxshilaydi va uning kataliz, adsorbsiya va kompozit materiallarda qo'llanilishi doirasini kengaytiradi. Ushbu ishda nanosilikatgelning stearin kislotasi bilan modifikatsiyasidagi fizik-kimyoviy o'zgarishlari o'rganildi. Modifikatsiyalangan nanosilikatgelden foydalanish neft-kimyó va atrof-muhit sanoatida talabga ega bo'lib, u neft mahsulotlaridan suvni tozalash, organik ifloslantiruvchi moddalarni sorb qilish, shuningdek, katalizatorlar uchun tashuvchi sifatida ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, uning gidrofobik xususiyatlari uni suv o'tkazmaydigan qoplamalar va gidrofobik membranalarni ishlab chiqish uchun istiqbolli materialga aylantiradi.

Modifikatsiya jarayoni kimyoviy funksionallashtirish usuli yordamida amalga oshirildi: Eritmani tayyorlash - stearin kislotasi aralashtirish bilan 60°C da etanolda eritildi. Emprenye - nanosilikagel eritmaga qo'shildi va 70°C da 3 soat davomida aralashtiriladi. Erituvchini distillash - qolgan etanol olinmaguncha aralash 110°C da quritilgan. Qoplamani barqarorlashtirish - ishlov berilgan silika geli gidrofobik qatlamni mahkamlash uchun 120°C da saqlanadi.

Tahlil qilish usullari FTIR spektroskopiyasi – funksional guruhlardagi o'zgarishlarni o'rganish. Skanerli elektron mikroskopiya (SEM) – sirt morfologiyasini o'rganish.

Natijalar va muhokama

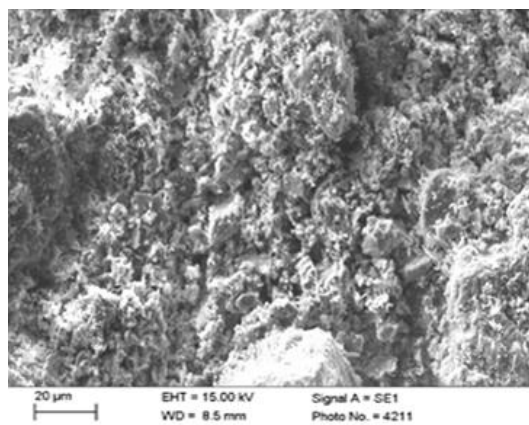
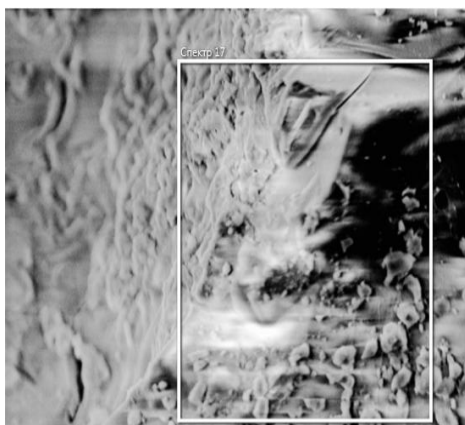
Kimyoviy modifikatsiyani tahlil qilish (FTIR spektroskopiyasi) Modifikatsiyalangan nanosilikagelning IQ spektrlari stearin kislotaning SiO_2 yuzasi bilan kimyoviy o'zaro ta'sirini ko'rsatadigan yangi yutilish chiziqlari paydo bo'lishini ko'rsatdi. (1-rasm)



1-rasm. IQ spektrlari stearin kislotaning SiO_2 yuzasi bilan kimyoviy o'zaro ta'siri va fazoviy strukturasining tasviri.

Tasvirlardan, IQ spektroskopiya tahlili stearin kislotaning SiO_2 yuzasi bilan kimyoviy o'zaro ta'sirini tasdiqladi, bu yangi yutilish chiziqlari paydo bo'lishida aks etadi. 2918 va 2850 cm^{-1} diapazonlari C-H cho'zuvchi tebranishlariga to'g'ri keladi, bu esa alkil zanjirlarining mavjudligini ko'rsatadi, 1705 cm^{-1} dagi intensiv chiziq esa silikagelning gidroksil guruhlari bilan o'zaro ta'sir qiluvchi karboksil guruhini (C=O) ko'rsatadi. 1100 cm^{-1} mintaqasida xarakterli Si-O-Si tebranishlarining mavjudligi materialning asosiy tuzilishi saqlanishini tasdiqlaydi. Ushbu natijalar stearin kislotaning SiO_2 yuzasida muvaffaqiyatli kimyoviy fiksatsiyasini ko'rsatadi, natijada olingan materialning gidrofobligi sezilarli darajada oshadi.

Yuzaki morfologiya (SEM tahlili) Skanerli elektron mikroskopiya (SEM) modifikatsiyadan so'ng sirt morfologiyasidagi o'zgarishlarni aniqladi. (2-rasm)



2-rasm. Nanosilikagelning stearin kislota bilan ishlov berilmasdan oldingi va ishlov berilgandan keyingi SEM tasvirlari

Tasvirlardan asl nanosilikagel qo'pol sirtli rivojlangan mezog'ovakli tuzilishga ega ekanligini. Stearin kislotasi bilan ishlov berilgandan so'ng, zarrachalar yuzasi silliq bo'lganligini ko'rsatadi, bu gidrofobik qoplamaning shakllanishi bilan bog'liq. Zarrachalar hajmi 10-50 nm oralig'ida qoladi, bu modifikatsiya paytida agregatsiyaning yo'qligini tasdiqlaydi. Olingan natijalar silikagel yuzasining stearin kislotasi bilan samarali qoplanishini ko'rsatadi, bu uning adsorbsion xossalari oshishiga, gidrofilligining pasayishiga va suv o'tkazmaydigan xususiyatlarini yaxshilashga olib keladi.

Xulosa

Nanosilikagelni stearin kislotasi bilan modifikatsiyalash usuli ishlab chiqildi, bu uning yuzasida organik qoplama hosil qilish orqali materialning hidrofobikligini oshiradi. FTIR spektroskopiyasi stearin kislotaning SiO₂ bilan kimyoviy o'zaro ta'sirini tasdiqladi va XRD tahlili shuni ko'rsatdiki, modifikatsiya silikagelning kristalli tuzilishini o'zgartirmaydi, lekin diffraktsiya cho'qqilarining intensivligini pasaytiradi. SEM tahlili sirt morfologiyasining o'zgarishini aniqladi, bunda silikagel zarralari o'z shaklini saqlab qoldi, lekin silliqroq bo'ldi, bu hidrofobik qatlam hosil bo'lishi bilan bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhao, D., Feng, J., Huo, Q., Melosh, N., Fredrickson, G. H., Chmelka, B. F., & Stucky, G. D. (1998). Triblock copolymer syntheses of mesoporous silica with periodic 50 to 300 angstrom pores. *science*, 279(5350), 548-552.
2. Ulugboyeva, G., Uzokov, J., Mukhamadiev, N., & Norboev, H. (2024, November). Synthesis and texture characteristics of mesoporous silica. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing.

BRIKET ISHLAB CHIQUARISHDA KOMPAZITSION BOG'LOVCHILARDAN FOYDALANISHNING AXAMIYATI

Voxidova Nasiba Xabibullo qizi
Farg'ona politexnika instituti

Annotatsiya: Maqola ko'mir sanoatiga, xususan qo'ng'ir ko'mirni briketlash uchun bog'lovchi ishlab chiqarishga qaratilgan. Taklif qilinadigan bog'lovchi uglerod bilan bog'laydigan tizimning yopishqoq qobiliyatini yaxshilash uchun modifikatsiyalangan gudron, mexanik ravishda faollashtirilgan seolitdan iborat bo'lib, u oksidlanmagan yog 'qoldig'idan foydalanishga va yakuniy mahsulot - texnik xususiyatlarga ega yuqori narxga ega bo'lgan briketni olishga imkon beradi.

Kalit so'zlar: ko'mir, briket, gudron, seolit, yog ' qoldig'I, bog'lovchi, ko'mir kukuni, moyli asfaltit, ishchi organ



Ko'mir sanoatida turli bog'lovchilar xususan ko'mir kukunini briketlashda bog'lovchi sifatida faollashtirilgan seolit bilan o'zgartirilgan gudron yordamida dispers xolatdagi ko'mir fraksiyalarini briketlash uchun ishlatilishi mumkin. Yoqilg'i briketlarini ishlab chiqarishning ma'lum bir usullaridan biri, maydalangan ko'mirning (8-10 mas%) moyli asfaltit aralashmasini tayyorlashdir. Ishchi organlarining aylanishi natijasida ishlovchi parchalagich bilan 3-6 soniya davomida $(16-18) \cdot 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ ishlov beriladi, keyin aralashmani isitish orqali briketlanadi.

Ushbu usulning kamchiligi bu dastlabki xom ashyoni tayyorlash texnologiyasining murakkabligidir – bular Fleisner usuli yordamida uglerodni suvsizlanishi, yuqori bosimli haroratni ishlatish, olingan briketlarni siqish uchun past quvvat ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi. Ko'mir kukunini briketlash uchun taklif qilinayotgan texnologik liniyada ko'mirni maydalash, bog'lovchi bilan aralashtirish, presslash va issiqlik bilan ishlov berishlar kiradi.

Ushbu usulning noqulayligi shundan iboratki, ishlab chiqarilgan briketning mustaxkamlik darajasi pastligidadir.

Maqolaning maqsadi - siqilgan quvvatning yuqori qiymatlari bilan yonilg'i briketlarini ishlab chiqarishdir.

Ushbu maqsadga mexanik faollashtirilgan seolit va modifikatsiyalangan gudronni biriktiruvchi vosita sifatida ishlatish taklif qilish orqali erishiladi. Gudron - bu qora qatron massasi hisoblanib benzinli, dizel moyli distillatlarni distillashdan keyin og'ir yog 'qoldig'i hisoblanadi. Yog'moylarining asosiy tarkibiy qismlari neftni distillash paytida distillanmagan moddalar, neft qatronlari, qattiq asfaltga o'xshash moddalar (asfaltenlar, karbenlar, karboidlar), kislotali tabiiy qatronlar ajralib chiqadi.

T = 350-370°S haroratda 40% moylash, yog'lash va distillash orqali olingan gudron 4-5 soat davomida P = 0.6-0.8ATM bosim ostida ishlov berilganda quyidagi xususiyatlarga va tarkibga ega bo'ladi (1-jadval).

1-jadval

Gudronni fizik – kimyoviy xususiyatlari	
Ko'rsatkichlar	Qiymati
Zichlik 20 ° S, kg / m	941.1
80 ° holatdagi odatiy qovushqoqlik	23.3
Silikon gel qatronlarining massa ulushi,%	18.4
Asfaltenlarning massa ulushi,%	6.2
Yog'lar,%	75.44
Parafinning massa ulushi,%	0.88
Kokslash qobiliyati,%	10.82
Yoritgich ichidagi temperaturasi, ° C	227.5
Qotish temperaturasi, ° C	2
Kullanish miqdori,%	0.15
Elementar tarkibi, massa ulushi	
-S	85.0
-N	13.6
- N	0.5
- S _{umum}	0.74
-O	0.16

Qoldiq moylarining meyoridan ortig'i (75,44% gacha) uning yopishqoq xususiyatlariga salbiy ta'sir qiladi va yonilg'i briketlarini mustaxkamlik darajasini pasaytiradi.

Oksidlanish jarayonlarini tezlashtirish va ko'mirdagi bog'lovchi tizimidagi yopishish qobiliyatini yaxshilash uchun gudronni faollashtirilgan seolitni tarkibiy faol qo'shimchasi sifatida kiritish taklif etiladi.

Seolitlarning suvsizlanishdan keyin turli xil gazlarning molekulalarini olish qobiliyati, ularning o'lchamlari kristal bo'shliqlaridagi o'lchamlaridan oshmaydi, seolitlarni adsorbent sifatida qo'llash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.



Seolitlarning xususiyatlari

2-jadval

Ko‘rsatkichlar	Faol bo'lmagan seolit	Faollashtirilgan seolit
G‘ovaklarni solishtirma xajmi, sm ³ /g	0.033	0.044
Solishtirma geometrik yuza, m ²	11.0	16.9
G‘ovaklarni o‘rtacha o‘lchami, nm	4.1	3.5

Seolit qoldiq suvning bir qismini olib tashlash uchun gudron bilan aralashtirishdan oldin 110 ° da quritiladi va AGO-2 markali tegirmonida tashuvchining tezligi 630 ay/min hamda baraban tezligi 1290 ay/min ikki daqiqada tarqalib, adsorbsion quvvatini oshirish uchun mexanik faollashtiriladi.

Mexanik usul bilan faollashtirilgan seolit, talab qilingan miqdorlarda oldindan 80 ° C gacha qizdirilgan tar bilan aralashtiriladi. Briket aralashmalari aniq texnologiyalar asosida olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xakimov, A. A. (2022). Texnologiya Polucheniya Kachestvennykh Briketov S Ispolzovaniem Goryuchix Vyajuxix Komponentov. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(6), 459-463.
2. Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal bricks to remove toxic gas. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(5), 85-90.
3. Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(5), 79-84.
4. Xakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Barqarorlik va Yetakchi Tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 64-71.

KO‘MIR BRIKETLARI ISHLAB CHIQUARISHDA BOG‘LOVCHILARDAN FOYDALANISHNING DOLZARBLIGI

PhD, dotsent Xakimov Akmaljon Axmedovich

Farg‘ona politexnika instituti

Annotatsiya: Biriktiruvchi sifatida mexanik faollashtirilgan organo-mineral biriktiruvchi moddalar bilan modifikatsiyalangan gudronlardan foydalangan holda sifatsiz qo‘ng‘ir ko‘mir chiqindilarini briketlash texnologiyasi va kompozitsiyalarini ishlab chiqish natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: qo‘ng‘ir ko‘mir, qazib olish konlari, qo‘ng‘ir ko‘mir kukuni, yoqilg‘i briketi, mexanik faollashtirish, kul tarkibi, yonishdagi issiqlik.

Respublikamiz iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri ko‘mir sanoatidir. Hozirgi kunda issiqlik manbalarining yangi turlari ishlab chiqilayotganiga qaramay, ko‘mir ham maishiy, ham sanoat ehtiyojlari uchun yoqilg‘i sifatida foydalaniladigan asosiy tabiiy resurslardan biri bo‘lib qolmoqda.

Ko‘mir qazib olish bo‘yicha Angren ko‘mir koni Respublikamizda yetakchi o‘rinni egallaydi, respublikamizda qazib olinayotgan ko‘mirning 85% qismini Angren ko‘mir koni, qolgan 15% qismini esa Boysun va Sharg‘un ko‘mir konlariga to‘g‘ri keladi [2].

Bugungi kunda yangi konlarni barpo etish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish bo‘yicha bir qator yangi loyihalar amalga oshirilmoqda. Respublikada ko‘mir qazib olishning zamonaviy rivojlanishi uchun yangi yirik kompaniyalarning kirib kelishi muxim ahamiyatga egadir.



Angren ko‘mir koni O‘zbekistondagi eng katta ko‘mir koni xisoblanadi. Bundan tashqari, qazib olingan ko‘mir maxsulotlarini transportirovka qilish ishlarida barcha sharoitlar yaratilgan. Ushbu ko‘mirlardan oqilona foydalanish muammosi, birinchi navbatda, tabiiy xolatda, qazish va transportirovka qilishda mayda fraksiyalarning yuqori miqdordaligiga bog‘liq bo‘lib, uning miqdori qazib olingan ko‘mirni umumiy miqdorining 50-60% ga etadi [1].

Hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan briketlar istemolchilarning imkon darajasidagi narxi va sovuq kunlarda foydalanish uchun texnik talablarga to‘liq javob bermaydi. Angren ko‘mir tarkibiga ko‘ra, gumik kislotalar, qatronlar va ko‘mir zarralarining yaxshi biriktirish uchun foydalanilayotgan moddalarning past miqdori bilan ajralib turadi, bu ularni briketlashning texnologik murakkabligining asosiy sabablaridan biridir.

Ko‘mirdan samarali foydalanish va uni saqlashning oqilona usullaridan biri ko‘mir kukunlarini briketlashdan iborat bo‘lib, u extiyojga yaroqsiz bo‘lgan past sinfli yoqilg‘ini tashish, uzoq muddatli saqlash va yoqish uchun qulay bo‘lgan briketlangan yoqilg‘iga aylantirish muammosini hal qiladi. Qo‘ng‘ir ko‘mir kukunini briketlashning maqsadga muvofiqligi shundaki, maishiy ehtiyojlar uchun arzon navli yoqilg‘iga bo‘lgan katta ehtiyojni, shuningdek, ko‘mir konlarida katta hududlarni egallab turgan millionlab tonna energiyaga ega ko‘mir kukunlari to‘planishini oldi olinadi va shu bilan bir vaqtda, yoqilg‘i briketlarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida xizmat qiladi.

Yoqilg‘ining sifati va issiqlik darajasini yanada yaxshilaydigan bog‘lovchi sifatida ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilari, tabiiy va maishiy chiqindilar tanlandi. Undan foydalanish arzonligi va mavjudligi sababli iqtisodiy jihatdan foydali bo‘ladi. Briket sifatini yaxshilash uchun uni strukturaviy faol qo‘shimchalar bilan modifikatsiyalashdan foydalanish eng samarali hisoblanadi, ular tabiiy sorbentlar sifatida ishlatiladi [2].

Qo‘ng‘ir ko‘mirni briketlash texnologiyasida bog‘lovchilarni o‘zgaruvchi omil sifatida qabul qilinib, organik va mineral moddalardan foydalanib dispers moddalarni biriktirishning zaruriy sharti, keng xom ashyo bazasi va arzonligi bilan bir qatorda, ularning o‘ziga xos sirtining oshishi, maydoni, g‘ovakligi, shuningdek, yuqori adsorbsion xususiyatlarga erishiladidir.

Qo‘ng‘ir ko‘mir briketlarini olishning umumiy texnologik sxemasi bir nechta operatsiyalardan iborat: shixtani tayyorlash, presslash, issiqlik bilan ishlov berish va sovutish. Yuqori samaradorlikka erishishda bog‘lovchi qo‘shishdan oldin, kukun tarkibidagi namlikni 90°C xarorat ostida quritiladi va tegirmonlarda tuyiladi. Mexanik faollashuv jarayonida, dispersiya va zarrachalarning o‘ziga xos sirt maydonining oshishi bilan bir vaqtda, ular yuqori dispers holatga o‘tkaziladi, bu sirt energiyasining ortib borayotgan qiymatlari bilan tavsiflanadi, kristal tuzilishining tartib darajasi buziladi, nuqsonlar paydo bo‘ladi va zarrachalarning metastabil, muvozanatsiz holatiga o‘tish sodir bo‘ladi.

To‘ldiruvchilarning teksturaviy xususiyatlarini o‘rganish shuni ko‘rsatadiki, faollashtirilgan holatda to‘ldiruvchi moddalarining kichikroq zarrachalar hajmi, o‘ziga xos geometrik sirt maydoni va g‘ovaklarning ko‘payishi bilan tavsiflanadi, buni faollashtirilmagan holatda to‘ldiruvchilar bilan solishtirganda g‘ovak hajmining ortishidan aniqlash mumkin.

1-jadval

Gudronning asosiy fizik-kimyoviy xossalari

Ko‘rsatkichlar	Gudron				
	qo‘shimch asiz	Qo‘shimch a bilan SP	Aktiv qo‘shimcha bilan. SP	Qo‘shimc ha bilan. BU	Aktiv qo‘shimc ha bilan BU
20 °S da zichlik, kg/m ³	955,10	930,10	924,52	953,68	942,54
80° da shartli qovushqoqlik, usl. gradus	22,95	16,07	14,01	16,98	15,87



Silikagel qatronlarining massa ulushi, %	17,81	18,94	19,95	17,98	18,76
Asfaltenlarning massa ulushi, %	5,76	6,94	8,01	8,98	7,99
Yog‘lar, %	74,85	72,55	70,97	73,98	72,85
Parafinning massa ulushi, %	8,50	9,01	9,02	6,99	6,87
Kokslash, %	11,01	13,99	15,03	12,30	12,98
KiSh bo‘yicha yumshatilish harorati past bo‘lmagan, °S,	55	53	51	50	49
25 °C da igna kirib borish chuqurligi, 0,1 mm	270	203	185	207	195

To‘ldiruvchilarning asosiy fizik-kimyoviy xossalari va bog‘lovchi materialning guruhdagi kimyoviy tarkibiga taʼsirini baholash bo‘yicha maʼlumotlar 1-Jadvalda keltirilgan. To‘ldiruvchilarning reologik ko‘rsatkichlariga, shuningdek bog‘lovchi tarkibining guruh tarkibiga sezilarli taʼsirini ko‘rsatadi.

Aniqlanishicha, smoladagi modifikatsiyadan so‘ng yog‘lar miqdori 1,2-9,5% ga, yopishqoqlik 20-41% ga kamayadi, ammo smolalar miqdori 1,76-22,82% ga, kislorod 2,5-4,6 martaga oshadi[4].

Asfaltenlar neftdan olinayotgan biriktiruvchi moddalarning sinterlash va reologik xususiyatlarini asosiy tashuvchilardan biri hisoblanadi. Qo‘shimchalar bilan smoladagi asfaltenlarning miqdori 6,98 dan 9,75% gacha, faollashtirilgan qo‘shimchalar bilan - 7,12-9,97% ni tashkil etdi.

To‘ldiruvchi moddalarining kiritilishi bu ko‘rsatkichning 170-200 gacha, faollashtirilgan to‘ldiruvchi moddalari bilan - 160-190 birlikgacha pasayishiga olib keladi. Sapropel bilan to‘ldirilgan smolaning kirib borishining o‘zgarishi ko‘mir va zeolit to‘ldiruvchi moddalari bilan smolaning kirib borishiga o‘xshaydi. Bog‘lovchining qo‘shimchasiz kokslanish qiymati 12,54%, qo‘shimcha bilan - 12,05-15,12%, faollashtirilgan qo‘shimcha bilan - 13,12-16,01%.

Bog‘lovchi tarkibining xususiyatlarining o‘zgarishi tahlili shuni ko‘rsatadiki, har qanday biriktiruvchi moddalari uchun tegirmonda oldindan faollashtirish bir xil konsentratsiyadagi faollashtirilmagan to‘ldiruvchi moddasini o‘z ichiga olgan bog‘lovchiga nisbatan fizik va mexanik xususiyatlarning yaxshilanishiga olib keladi[21].

Dastlabki olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, yuqori sifatli yoqilg‘i briketlarini olish uchun quyidagi parametrlar maqbuldir: ko‘mir hajmi 0-2,5 mm; ko‘mirning analitik namligi - 10-11%; ishlov berish harorati -230 ° C; issiqlik bilan ishlov berish vaqti -180 min.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hakimov, A. A. (2022). Texnologiya Polucheniya Kachestvennykh Briketov S Ispolzovaniem Goryuchix Vyajumix Komponentov. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(6), 459-463.
2. Hakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal bricks to remove toxic gas. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(5), 85-90.
3. Hakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(5), 79-84.
4. Hakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Barqarorlik va Yetakchi Tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 64-71.



XO’JALIK SOVUN ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI

Sultanov Sardor Xudayberdiyevich

texnika fanlari falsafa doktori PhD katta o’qituvchi +998913596850

Namangan davlat texnika universiteti

Shamshidinova Dilafruz Ilhomjanovna

Namangan davlat texnika universiteti magistranti

Anotatsiya: Turli xil yog'larning sovunlanishi vaqtida kechadigan asosiy kimyoviy reaksiyalar — yog' kislotasi tuzlarining har xil ishqorlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida hosil bo'lishidan iborat. Sovun tayyorlashda sovunlanish deb, yog'lar, yog' kislotalari va yog' o'rnini bosuvchi moddalarni ishqorlar bilan qayta ishlash orqali sovun olish jarayoniga aytiladi.

Kalit so'zlar: texnik salomas, disstillangan yog' kislota, vacuum, kaustik soda

Kimyoviy mahsulot sifatida sovun – bu yog' kislotalarining ishqorlar bilan nisbatan murakkab birikmasi hisoblanadi. Tuzlar sinfiga kiruvchi tuzilishiga ko'ra, u yog' kislotalarining tuzlaridan iboratdir. Kundalik hayotda sovunlar deb natriy va kaliy tuzlari asosidagi yog' kislotalariga aytiladi, ularning suvdagi eritmalari yuvish xususiyatiga ega bo'ladi. Boshqa metallarning tuzlari esa suvda erimaydi va yuvish xususiyatiga ega emas.

Sovunlar o'z vazifasiga ko'ra quyidagi asosiy turlarga bo'linadi: xo'jalik sovuni – yuvish, kir yuvish, tozalash va boshqa maishiy maqsadlarda ishlatiladi; tualet sovuni – tana parvarishi uchun ishlatiladi; sanoat sovuni – turli xalq xo'jaligi sohalarida qo'llaniladi.

Hozirgi kunda Respublikamizda xo'jalik sovun assortimenti 60%, 65% va 70% yog' kislotalari tarkibiga ega bo'lgan qattiq bo'lak sovunlarni o'z ichiga oladi. Qattiq suvda kir yuvishda sovunning yuvish xususiyatini oshirish uchun ishqoriy qo'shimchali bo'lak sovunlar ishlab chiqariladi. Xo'jalik sovunlari guruhida ifor (atir) qo'shilgan konsentrlashtirilgan sovunlar ishlab chiqarilishi kengaymoqda.

Xozirda Respublikamizning barcha xo'jalik sovun ishlab chiqarish zavodlarida quyidagi retseptura va texnologiya bo'yicha sovun ishlab chiqarilmoqda

60 - 65 - 70% Xo'jalik sovun ishlab chiqarish retsepturasi

1 - jadval

Yog'li xomashyo nomi	Titrl	60% - xo'jalik sovuni		65% - xo'jalik sovuni		70% xo'jalik sovuni	
	°C	%	kg\tn	%	kg\tn	%	kg\tn
Texnik salomas	C ₁ – 44	T ₁ - 45	270,9	T ₁ - 45	293,9	T ₁ - 55	386,1
Past titrli texnik salomas	C ₂ – 36	T ₂ - 20	120,4	T ₂ - 25	163,0	T ₂ - 20	140,4
Paxta soapstok distillangan yog' kislotasi (DY'K)	C ₃ - 30	T ₃ - 35	210,7	T ₃ - 30	195,6	T ₃ - 25	175,5
Kaustik soda 100% GOST 2263 - 79			132,0		135,0		145,0
JAMI:		100	602,0	100	653,0	100	702,0



Bu yerda - $C_1 - 44$, $C_2 - 36$, $C_3 - 30$ - Yog’li xomashyo aralashmasi tarkibidagi komponent titri, °C T_1 , T_2 , T_3 - Yog’li xomashyo aralashmasi tarkibidagi component miqdori, % 60 – 65 – 70 % - xo’jalik sovuni ishlab chiqarishda, sovun titri nazariy xisobga nisbatan 1,5 °C ga kamayishi mumkin.



Xozirda quyidagi texnologiya bo’yicha xo’jalik sovuni ishlab chiqarilmoqda. Avvalo ishlab chiqarish uchun barcha qo’shiladigan xomashyolar salomas, disstillangan yog’ kislotasi xamda kaustik soda 43 – 45% li xolda issiq suv orqali qaynatib va eritib olib, o’lchov baki (mernik) ga yuboriladi. O’lchov baki (mernikda) xomashyolar tortib o’lchov qilinib birin ketin sovun pishirish qozoniga tashlanadi. Avvalo salomas keyin disstillangan yog’ kislotasi tashlanib ochiq barbatyor orqali 6-7 atm kPa bosimda ochiq bug’ berilib sovunni qaynatish boshlanadi. Xomashyolar 20 daqiqa qaynab yaxshi aralashib bo’lgandan keyin ishqor o’lchov bakidan oz-ozdan qilib ishqor qo’shib boriladi. Jarayon 2-2,5 soat davom etadi bi vaqt oralig’ida sovunni pishish jarayonini kuzatib boriladi. Sovunni kunlik qancha miqdorda tayyorlansa shunga qarab xomashyolarni qo’shish miqdori o’zgarib boradi. Demak jarayon 2 - 2,5 soat vaqt o’tgandan keyin tayyor sovunni pishganligini takshirish uchun qozondan ozgina namuna olinadi va namunaga 1-2 tomchi fenolftalin eritmasi quyiladi. Agarda eritma quyilganda sovun och pushti rangga kirsam demak sovun tayyor pishgan bo’ladi va pishgan sovunni nasos orqali aralashtirgich (mishalka) ga yuboriladi. Aralashtirgichda sovunni 10 daqiqa aralashtirib bir xil massaga ketirib olgandan keyin sovun chiqarish jixoziga (Pilotez) ga nasos orqali yuboriladi. Bu vaqt oralig’ida vakuumni Sistema yoqilib vacuum xosil qilinadi. Bu vacuum 0.92 - 0.91 kg/sm³ bosimda ishlashi kerak aks xolda sovunning sifatiga salbiy ta’sir etadi. Demak, pishgan sovunimizni Pilotez apparatiga yuboriladi va u yerda forsunka orqali apparat devorlariga sepib so’ng shnekka tushadi. Bu shnekda tayyor sovun prsellash orqali apparatdan chiqib 250 – 270 – 300 gr va boshqa o’lchovlarda chiqib sovun kesish dastgoxidan (milorezkadan) bo’laklanib kesilib o’tib lentali transportyor orqali ventilyator orqali shamollatib so’ngra qadoqlash karobkalariga joylanib saqlash omborlariga yuboriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Наманган тола-текстиль МЧЖ производственный технологический регламент на производства твердого 60, 70 - % - хозяйственного мыла.
2. И.М.Товбин, М.Н.Золипо, А.М.Журавлев “ производства мыла”
3. Y.Qodirov “ Yog’larni qayta ishlash texnologiyasi” Toshkent 2009 O’quv qo’llanma



ZnSO₄ – KCl – H₂O TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O‘ZARO TA’SIRINI O‘RGANISH

Maxkamova Dilnoza Ne’matjon qizi¹,
Turayev Zokirjon²

¹o‘qituvchi, NamDTU, dilnozamaxkamova_7007@mail.ru

²t.f.d., professor, NamDTU, T-Zokirjon@umail.uz

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion va integratsion jarayonlarning istiqbollari

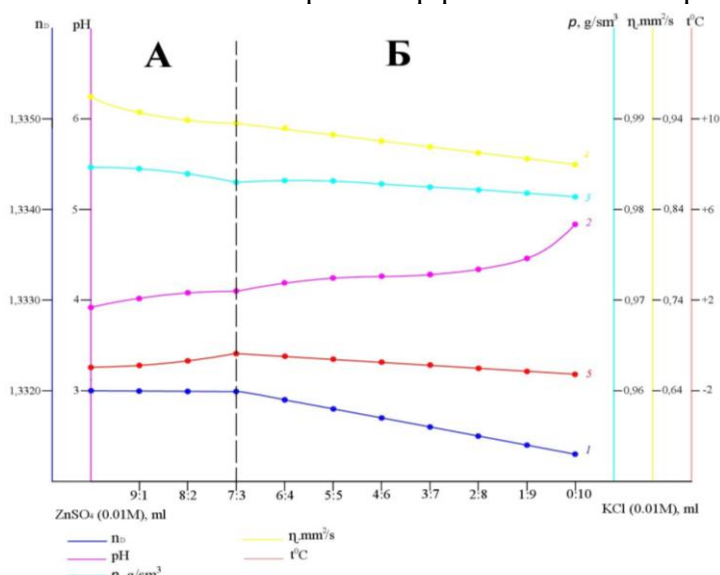
Annotatsiya. Rux sulfatning kaliy xlorid bilan o‘zaro ta’sirini nazariy asoslash uchun ZnSO₄ va KCl tizimidagi komponentlarning nisbati asosida izomolyar ketma-ketlik usulidan foydalanilgan.

Kalit so‘zlar: rux sulfat, kaliy xlorid, izomolyar ketma-ketlik usuli, pH qiymat, zichlik, yopishqoqlik, nur sindirish ko‘rsatkichi, kristallanish harorati.

Dunyo aholisining o‘sib borishi bilan rivojlangan mamlakatlarda iste’molchilarning talablari yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga bo‘lgan talabini oshirmoqda. Ko‘p miqdorda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish o‘simlik manbalaridan qishloq xo‘jaligi xom ashyosini tegishli miqyosda yetkazib berishligi bilan bog‘liq bo‘lib, o‘simliklarning o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlashligi bilan ifodalanadi [1,2].

Agar tuproq oziq moddalar bilan yetarli darajada muvozanatlanmagan bo‘lsa yoki mikroelementlarning birortasi yetishmasa o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanish jarayoni ham sekinlashishi mumkin. Bu holatda ekinning mikroelementlarga bo‘lgan ehtiyojini to‘ldirish uchun mikroelementli o‘g‘itlarni qo‘llash orqali bartaraf etiladi [3].

Niderlandiyada rux, mis, temir, marganes, molibden va bor mikroelementlari noorganik suvda eriydigan birikmalar shaklida NPK o‘g‘itlari tarkibiga kiritishda keng ko‘lamda foydalaniladi [4]. Rux mikroelementini NPK o‘g‘itlari bilan birgalikda qo‘llash hisobiga g‘alla hosildorligining sezilarli darajada oshishi o‘simlikchilikda mikroelementli o‘g‘itlarning ahamiyatini ko‘rsatib beradi [5,6]. O‘simliklarni mikroelementlar bilan ta’minlash va ular bilan bog‘liq ekinlarning o‘sishi o‘rtasidagi ahamiyatini ko‘rsatish uchun o‘simlik hayot siklida o‘rin tutuvchi rux, marganes, mis kabi mikroelementlar bilan ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda [7,8].



1-rasm. [ZnSO₄ (0,01 M)+KCl (0,01 M)] tizimidagi komponentlarning nisbatiga qarab eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari o‘zgarishi

Tarkibida rux mikroelementi bo‘lgan NPK o‘g‘itlar olish jarayonini tadqiq qilish maqsadida izomolyar ketma-ketlik usuli [9] yordamida, rux sulfatning kaliy xlorid bilan o‘zaro ta’sirini nazariy asoslash uchun ZnSO₄ va KCl tizimidagi komponentlarning nisbatiga qarab, izomolyar ketma-ketlik usuli orqali tadqiqotlar o‘tkazildi.

Izomolyar ketma-ketlik usulidan foydalanilgan holatda, bir xil molyar konsentratsiyali tadqiqot komponentlarining izomolyar eritmalarini ma’lum bir ketma-ketlik nisbatlarda, boshlang‘ich hajmlarning doimiy yig‘indisi bilan quyish orqali amalga oshiriladi.

Eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari o‘zgarishining ZnSO₄ va KCl tizimidagi komponentlar nisbatiga bog‘liqligi natijalari 1-rasmda ko‘rsatilgan.



Olingan natijalardan shunday xulosa qilish mumkinki, tarkibiy nisbati $[ZnSO_4(0,01M)]:[KCl(0,01M)]=7:3$ bo‘lgan rux sulfat va kaliy xloridning yuqoridagi miqdorida ham eritmalarning fizik-kimyoviy xususiyatlarida o‘zgarishlar yuz beradi. Bu shuni ko‘rsatadiki, rux sulfat kaliy xlorid eritmasiga kiritilganda, kaliy sulfat hosil bo‘lishi bilan almashinuv reaksiyasi sodir bo‘ladi, u rux sulfat bilan o‘zaro ta’sirlashib, $K_2SO_4 \cdot ZnSO_4 \cdot 6H_2O$ umumiy formulali birikma hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Steffen W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet //science. – 2015. – T. 347. – №. 6223. – C. 1259855.
2. Pogrzeba M. et al. Relationships between soil parameters and physiological status of *Miscanthus x giganteus* cultivated on soil contaminated with trace elements under NPK fertilisation vs. microbial inoculation //Environmental Pollution. – 2017. – T. 225. – C. 163-174.
3. Maurya P. K., Kumar H., Rawat M. S. Role of micronutrients in few crops production and human health in Lucknow region (UP), India //Journal of Applied and Natural Science. – 2016. – T. 8. – №. 2. – C. 640-644.
4. Boxma R., van Luit B. The use of iron chelates in compound fertilizers containing trace elements //Communications in Soil Science and Plant Analysis. – 1983. – T. 14. – №. 4. – C. 321-333.
5. Tandon H. L. S. Major nutritional constraints to crop production and the soil fertility management strategies in different agroclimatic regions of Asia //Proceedings of the international potash institute colloquium on potassium in Asia: Balanced fertilization to increase and sustain agricultural production. – Basel : International Potash Institute, 1995. – C. 43-72.
6. Malakouti M. J. Balanced nutrition of wheat: An approach towards self-sufficiency and enhancement of national health.“ //A compilation of papers”. Ministry of Agriculture, Karaj, Iran. – 2000. – T. 544.
7. Kobraee S. et al. Influence of micronutrient fertilizer on soybean nutrient composition //Indian Journal of Science and Technology. – 2011. – T. 4. – №. 7. – C. 763-769.
8. Nubé M. et al. Human micronutrient deficiencies: linkages with micronutrient deficiencies in soils, crops and animal nutrition //Combating micronutrient deficiencies: Food-based approaches. – 2011. – T. 7. – C. 289.
9. Hartley F., Burges K, Alcock R., Equilibria in solutions, Moscow, Mir, 1983.
10. Zdanovsky A.B., Hallurgy, Leningrad, Chemistry, 1972.

АДГЕЗИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОГО ЭПОКСИДНОГО ОЛИГОМЕРА

А.М Очиллов, Д.К Отахонова

Кафедра технологии пищевых продуктов, (PhD)

Студентка группы 31а-23 кафедры технологии пищевых продуктов

Наманганский государственный технический университет

+99877 444-6997

Аннотация: В исследовании изучено влияние модификации эпоксидных олигомеров уретановыми соединениями на термомеханические свойства. Установлено, что модификация уретановыми соединениями улучшает прочность, термостойкость и другие функциональные характеристики эпоксидных олигомеров. Также выявлено, что термостойкость эпоксидных олигомеров повышается на 25–35%.

Ключевые слова: эпоксидные олигомеры, уретановые соединения, модификация, прочность, термостойкость, термомеханические характеристики, деформация.

Эпоксидные смолы (ЭС) не редко эксплуатируются производстве конструкционных, лакокрасочных материалов, клеев, адгезивных материалов, герметиков и ударопрочных,



термоустойчивых защитных покрытий. Вместе с редкими полезными свойствами данные материалы характеризуются и такими недостатками как высокие значения вязкости, жёсткости и хрупкости. Промышленная практика показала, что возможно регулирование характеристик ЭС за счет модификации веществами с различной химической активностью. Имеются данные об улучшении технологических показателей данных покрытий за счет модификации с различными олиго или полимерными веществами: полиуретаны, полианилины, амины, акрилаты и др.

Исходя из имеющихся данных целью исследований являлось установление оптимального соотношения эпоксидной смолы ЭД-20 и синтезированных модифицирующих добавок [1]. Количества модифицирующих добавок (гидроксил уретан ГУС) составляет 5, 10, 15% соответственно для образцов ЭУС1, ЭУС2 и ЭУС3. Точно такие соотношению брались за основу модификатора кремнийуретана (КУС), которые условно названы SiЭУС.

Были изучены влияния температуры и продолжительности отверждения на адгезионную прочность гибридных покрытий. Как показывают кривые диаграммы, при низких содержаниях ГУС в составе эпоксидного олигомера в начальный момент отверждения наблюдается снижение адгезионной прочности. Вероятно, при таких концентрациях уретановых связей в составе гибридного покрытия не образуются достаточных количеств химических связей для образования дополнительной сетчатой структуры. Повышение соотношения КУС:ЭД-20 до 15:85 вызывает повышение адгезионной прочности на 20%. Однако, повышение количеств модифицирующей добавки ГУС до 30% заметно снижает прочность, что связано с недостаточностью эпоксидных групп для образования сетчатой структуры при отверждении. Эпоксидное число такого гибридного олигомера составляет 6,84%, а значение эпоксидного эквивалента 617,3 г/моль. При этом необходимое рассчитанное количество отвердителя снижается до 13,7 г/100г.

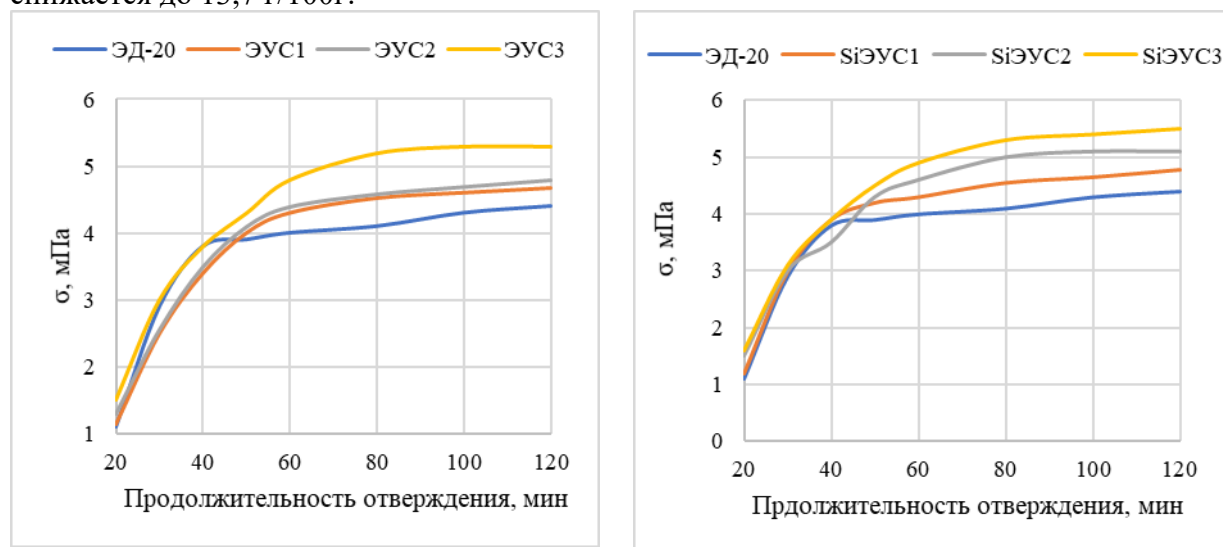


Рис. 1. Зависимость адгезионной прочности покрытий от продолжительности отверждения.

Система данной гибридной смолы отвердевает довольно долго (более 2 часов) и адгезионная прочность снижается более чем в 2 раза по сравнению с образцом ЭУС3 и имеет меньшие значения чем исходная ЭД-20. Вероятно, снижение адгезионной прочности в основном связано снижением молекулярной массы отверждаемого покрытия, так как другие факторы, как число ОН групп в составе гибридного композита имеет большие значения по сравнению с образцом ЭУС3.

Исследование влияния температуры отверждения на адгезионную прочность покрытий показало, что повышение температуры снижает продолжительность процесса. Повышение температуры от 120 до 150°C снижает время от 90 до 30 мин. Прочность образцов SiЭУС во



всех температурных интервалах отверждения и продолжительности имеет практически одинаковые значения адгезионной прочности с образцами ЭУС.

Литература:

1. В.М.Зиновьев, Л.И.Зрайченко, Л.М.Горшкова. Полиуретановые и эпоксипуретановые покрытия для антикоррозионной защиты металлических конструкций / Инновации №6 (188), 2014. – С. 118-120.
2. Нгуен В.Н. Разработка композиционных материалов на основе эпоксисодержащих олигомеров с повышенной химической и биологической стойкостью. Дисс. на соис.учен. степ. канд.хим. наук. Москва. 2019. 151 с.
3. Absoatov Yu., Khalikov A., Akbarov X. Synthesis of hybrid epoxyurethane coatings and their physicochemical characteristics // *Механика ва технология илмий журналы*, 2021, №3 (4). 87-93 б.

МАҲАЛЛИЙ ХОМ-АШЁЛАР АСОСИДА КЕРАМИК МАТЕРИАЛЛАР ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ЙЎЛЛАРИ

PhD Ф.Ш. Умаров

(НамДТУ)

Аннотация: мақолада керамик пардозбон кошинларнинг хом ашёлари таркиби, яъни Ангрен иккиламчи бойитилмаган каолини, Ангрен чипор рангли глинаси ҳамда Тойтепа Флюоритни флотация бойитиш чиқиндисини рентгенографик тадқиқ натижалари келтирилган. Ушбу шихта таркибини керамик пардозбон кошинлар олишида фойдаланиш истиқболлари кўрсатилган.

Калит сўзлар: керамика, кошин, рентгенограмма, каолин, глина, дифракция, саноат чиқиндиси.

Ҳозирги кунда дунёда минерал хомашёлар ва иккиламчи материаллардан керамик буюмлар ишлаб чиқаришда оқилона фойдаланиш йўли билан ёқилғи-энергетик ресурсларни тежаш масалаларига катта аҳамият берилмоқда. Чунки, керамик сополакнинг мустаҳкамлиги ва ўзига хос бўлган структурасини шаклланишини таъминловчи муҳим физик-кимёвий жараёнлар айнан уларни куйдиришда боради. Куйдириш кўп омилларга боғлиқ бўлган мураккаб жараён бўлиб, куйдирилган керамик сополакнинг функционал ва эксплуатацион хоссаларини белгилаб беради. Айниқса, ташқи пардозлаш учун мўлжалланган кошинлар ишлаб чиқаришда технологик жараёнда автоматик ёки дастурий бошқарилувчи конвейер линияларидан фойдаланилганда яроқли хомашёлар етарли бўлмаган ҳолатларда, хомашёларни танлашда уларнинг кимёвий таркибининг доимийлиги, физик-кимёвий ва технологик хоссаларининг барқарорлигини таъминлаш замонавий ишлаб чиқаришда муҳим аҳамият касб этади. Керамик намуналарда пишириш ҳароратини ўзгаришидаги «таркиб - структура – хосса» функционал боғлиқлигини аниқлаш асосий вазифаларидан ҳисобланади.

Маълумки, керамика хом ашёси ярим тайёр маҳсулотларни пишириш жараёни, керамика материаллари ва буюмларини ишлаб чиқариш технологик боғлиқликнинг асосий ва ҳал қилувчи жараёни ҳисобланади. Ўрганилаётган хом ашё ва синов массаларининг фазавий таркиби рентген усули билан аниқланади. Кристалл фазаларнинг рентген нурланишини ўрганиш компьютер томонидан бошқариладиган LABX XRD-6100 (Шимадзу, Япония) замонавий кукунли дифрактометрида $\text{CuK}\alpha$ нурланиш (β -фильтр ёрдамида 2 θ 10-80 $^\circ$ Ni, тўлқин узунлиги 1,5418 Å, оқим режими ва кувур кучланиши 30 mA, 30 kVt) диапазонида амалга оширилди.

Расмда Ангрен иккиламчи каолини ва глинаси, Тўйтепа флюоритни флотацияли бойитиш заводидан олинган чиқиндилари намунасининг рентгенограмманинг дифракцияси расми келтирилган.

Расмдан кўриниб турибдики, $d = 0,164$ nm дифракция чизиқлари β -кристобалит ($\beta\text{-SiO}_2$) минераллари билан боғлиқ дифракция чизиқлари асосан, ФФБ чиқинди намуналарининг



МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН КЛИНОПТИЛОТИТДА ОЛТИНГУГУРТЛИ БИРИКМАЛАРНИНГ АДСОРБЦИЯЛАНИШИ

Саримсакова Нилуфар Собиржоновна¹, Файзуллаев Нормурот Ибодуллаевич²

¹катта ўқитувчи, Наманган давлат техника университети (97-442-54-52)

²Профессор, техника фанлари доктори, Самарқанд давлат университети
(Кимё, матбаа саноатларида инновацион ва интеграцион жараёнларнинг истиқболлари шўъбаси)

Аннотация. Кармана конидан олинган клиноптилотитни кислотали модификациялаш натижасида олинган деалюминлаш даражаси 27 ва 36 % бўлган намуналарда табиий газ таркибида энг кўп учрайдиган олтингугуртли бирикмалар адсорбцияси жараёнларини ўрганиш.

Таянч сўзлар: клиноптилолит, цеолит, модификация, деалюминлаш, адсорбция, регенерация, сорбент, карбонил сульфид, водород сульфид, этилмеркаптан.

Нефтни қайта ишлаш корхоналари ва нефт-кимё саноатининг ривожланиши сифат кўрсаткичи юқори бўлган янги турдаги маҳсулотларни талаб қилади. Бу эса юқори коэффицентли, жумладан цеолит асосидаги катализаторларга эҳтиёж сезади.

Нефт-газ ва нефтни қайта ишловчи саноат корхоналарини ривожлантириш, асосан углеводород хомашёсини ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг катализаторларини, хусусан синтетик цеолитларсиз ишлаб чиқаришни тассаввур қилиб бўлмайди.

Цеолитлар нефт кимёсида ва нефтни, табиий газни, нефт йўлдош газларини қайта ишлашда, суюқ ва газ муҳитларни ажратишда ва тозалашда сорбент ҳамда катализатор сифатида кенг ишлатилади. Бу жараёнлардан энг асосийлари: метаннинг ва нефт йўлдош газларининг каталитик крекинги ва пиролизи, метанни оксиконденсатлаш ва конверсиялаш (сув буғи, кислород ва карбонатли) табиий газ ва нефт йўлдош газларини каталитик ароматлаш (суюқ ёқилғи олиш), ичимлик сувларидан аминларни ва кам тарқалган металлларни ажратиш олиш; ҳавони ажратиш ва тозалаш; селектив гидрокрекинг, изомерлаш, алкиллаш ва бошқалар[1-3].

Кимё саноатида углеводородларни турли хил аралашмалардан ва олтингугуртли бирикмалардан тозалашда адсорбцион усуллар энг кенг тарқалган бўлиб, бу усулларнинг ишлатилиши қатор қимматбаҳо бирикмаларни ишлаб чиқаришга қайтариш имконини беради. Адсорбцияловчи материалларга қўйиладиган энг муҳим талаблар қуйидагилардан иборат: юқори солиштира сирт-юзага эга бўлиши, танлаб таъсир этувчанлик ва осон регенерация қилинишидир[2].

Адсорбция жараёни табиий газни унинг таркибидаги кераксиз қўшимчалардан тўлиқ тозалаш имконини беради. Шунингдек, атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий газ таркибини сифатли тозалашда ушбу усул бошқа усулларга қараганда самарали ҳисобланади.

Адсорбция бўйича тажрибалар лаборатория қурилмасида қуйидаги усулда олиб борилди. Тажрибаларни олиб боришда оқар қурилмада фойдаланилиб, унинг асосий таркиби адсорбция ва регенерация босқичлари учун белгиланган доимий ҳароратни ушлаб туриш учун электр иситиш тизими билан жиҳозланган, ўлчами 10 мм диаметрли бўлган иссиқликдан изоляцияланган шиша идиш колонка – адсорбер ҳисобланади.

Адсорбтив сифатида табиий газ таркибида энг кўп учрайдиган олтингугуртли бирикмалар, яъни карбонил сульфид, водород сульфид, этилмеркаптанлар қўлланилди. Карбонил сульфид ва водород сульфидлар юқоридаги усул бўйича синтезланди ва тозаланди, сўнгра куруқ муз ва ацетон аралашмаси билан совитиладиган юқори босимли ускунада -80°C ҳароратда музлатилди. Этилмеркаптаннинг эса заводда ишлаб чиқарилган “т” белгилigidан фойдаланилди.



Адсорбцион колонкадаги табиий газдаги адсорбтив компонентлар таркиби қуйидаги соҳаларда ўзгариб турди: H_2S 0,01:0,15% мол., COS ва C_2H_5SH 0,1:1,0 г/м³. Адсорбцион жараёнлар вақтида газ таркибидаги олтингугуртли бирикмаларнинг миқдорлари ўзгариши соҳаси, амалий маълумотларга асосан, максимал техник-иқтисодий натижаларга эга. Жараён вақтида газнинг тезлиги 0,7 дан 0,25 м/м гача, ҳарорат эса 20 дан 100°C гача олиб борилди [2].

Табиий клиноптилолитга кислотали ишлов бериб, экспериментал натижалар асосида тажриба учун деалюминлаш даражаси 27 ва 36 % бўлган модификацияланган эталонлар танлаб олинди. Деалюминлаш даражаси 27% бўлган эталонларда карбонил ва водород сульфидларнинг адсорбция жараёнлари олиб борилди. Деалюминлаш даражаси 36% бўлган эталонларда эса этилмеркаптан адсорбция жараёнлари аниқланди.

1-жадвал

Модификацияланган клиноптилолит ва NaX цеолитда А) водород сульфид
Б) карбонил сульфид ҳамда ΔH қийматлари

	Адсорбция катталиги, % масс.	H_2S				COS			
		А	В	ΔH		А	В	ΔH	
Модификацияланган клиноптилолит NaX	0,2	—	—	-	—	0,27	1,78	34	0,83
	0,25	0,19	1,88	35,9	0,833	—	—	—	—
	0,3	—	—	-	—	0,13	1,78	34	—
	0,4	0,14	1,88	35,9	—	0,08	1,78	34	—
	0,5	0,09	1,88	35,9 43,1	-	-	-	41, 0	-

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан қуйидаги аниқлаш мумкин:

- H_2S ва COS адсорбцияси иссиқликлари модификацияланган клиноптилолитда 0,2дан 0,5% масс.гача бўлган оралиқларда адсорбция қийматлари ўзгармайди;
- H_2S ва COS адсорбцияси иссиқликлари модификацияланган клиноптилолитда NaX цеолитдагига қараганда пастроқ бўлиб, бунинг сабаби кутбли молекулалар адсорбцияси марказлари бўлиб хизмат қиладиган металл катионлари концентрациясининг пастлиги;
- H_2S адсорбцияси иссиқлиги NaX цеолит билан деярли бир хил қийматга эга, модификацияланган клиноптилолитда эса COS адсорбцияси иссиқлигига қараганда юқори бўлиб, бу водород сульфид молекулаларининг максимал диполь ҳолати билан изоҳланади: ($M_{COS}=0,76$, $M_{H_2S}=0,93$);
- H_2S ва COS адсорбцияси иссиқликлари ўзаро нисбати модификацияланган клиноптилолит ва NaX цеолитда қийматлари бўйича бир хил.

Юқоридаги қонуниятлардан келиб чиқиб, дастлаб ҳисоб-китоб йўли билан, кейин эса тажрибалар асосида клиноптилолитда табиий газ таркибидаги олтингугуртли бирикмалар десорбцияси тезлиги 250°C да худди NaX цеолитда каби $t=320^\circ C$ да бир хил эканлиги аниқланиб, келажакда олтингугуртли қўшимчалардан тозалаш жараёнларида клиноптилолитдан фойдаланилганда регенерация жараёнида энергетик харажатларни камайтириш имконини беради.

Адабиётлар

1. Саримсақова Н.С., Файзуллаев Н.И. Маҳаллий хомашёлардан сор-бентлар олиш жараёнини тадқиқ этиш *Moldova., GlobeEdit., 2023 april., 117-bet. ISBN: 978-620-0-64532-6.*
2. Саримсақова Н.С., Файзуллаев Н.И. Олтингугуртли бирикмалар-нинг клиноптилотитни модификациялаш асосида олинган сорбентга адсорбцияси. НамМТИ илмий-техника журнали, 2023 й. Махсус сон № 1. – Б.178- 186. (02.00.00 №29).
3. Sarimsakova N.S, Fayzullaev N.I, Bakiyeva H.A. Investigation Of Adsorption Processes Of Sulfur Compounds With Natural Gas In Modified Forms Of Clinoptilolite// *AIP Conf. Proc.* 2789, 040074 (2023), <https://doi.org/10.1063/5.0145549>.



КРЕМ-АТИР СОВУНЛАР ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov,

Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyai raisi. E-mail: stek@inbox.ru, +99899-314-56-10, <https://orcid.org/0000-0003-1625-0330>

Aslbek Baxtiyorbekovich Yo'Ichiev

Andijon davlat universiteti Oziq-ovqat va kimyo texnologiyasi kafedrasi mudiri, texnika fanlari doktori, dotsent. Email: asilbek2020126@mail.com, +998912020126, <https://orcid.org/0000-0003-0873-102X>

Shuxratbek Sherzodbek o'g'li Yuldashev,

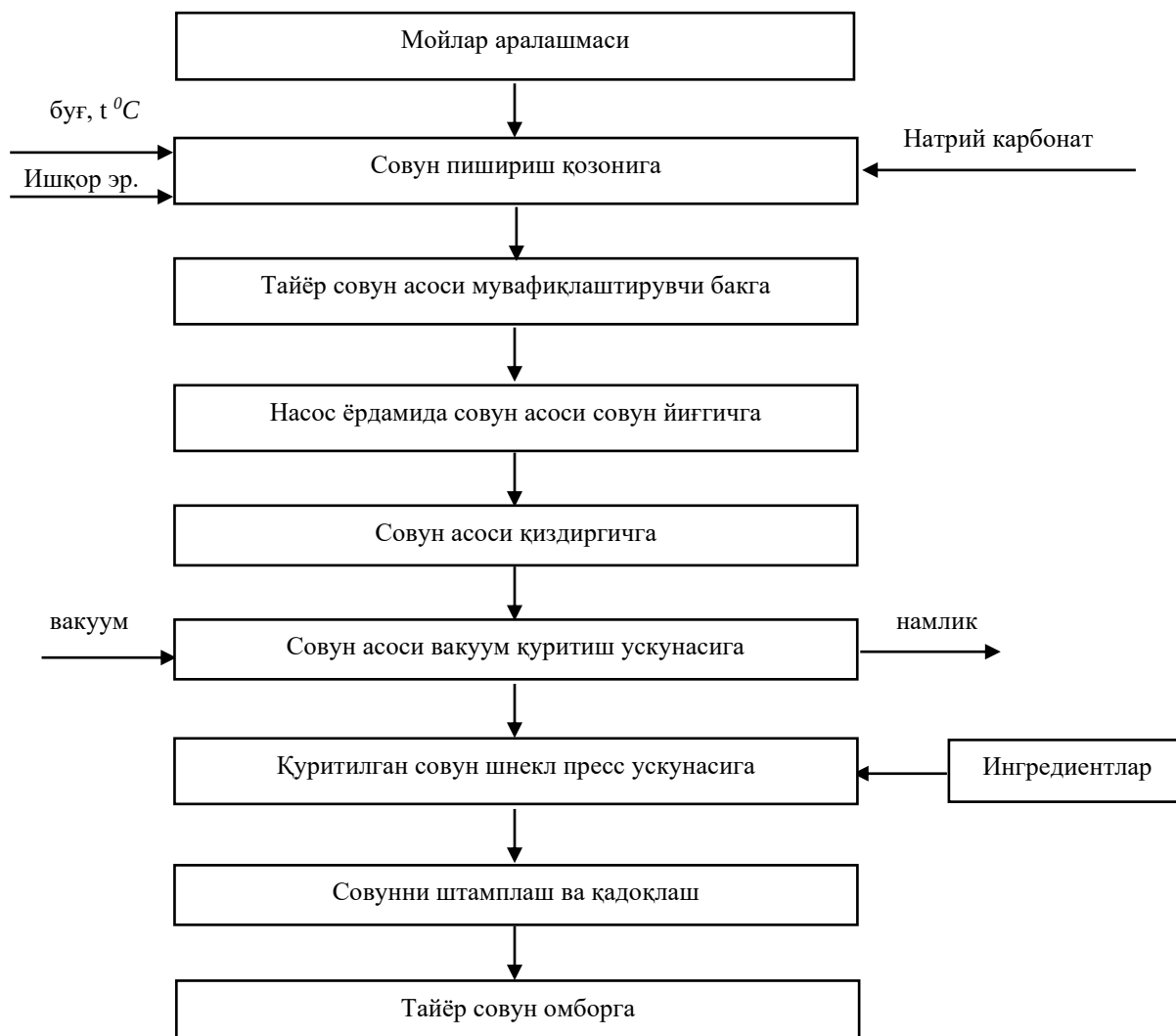
Andijon davlat universiteti Oziq-ovqat va kimyo texnologiyasi kafedrasi o'qituvchisi. Email: lifenightcloud@gmail.com, +998974727030 <https://orcid.org/0009-0001-2728-7027>

Аннотация: Ушбу мақолада ноанъанавий мойлар асосида купажланган мойли хом-ашёлар асосида янги турдаги крем-атир совунлар олишнинг оптимал технологияси шакллантирилган. Унга кўра крем-атир совун асосига ишлов бериш ҳамда ҳосил қилинаган совун асосига механик ишлов бериш бўйича принципиал технологик схема ва технологик схемалар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: принципиал схема, крем-атир совун, технологик схема, сизим, қуритгич, аралаштиргич

Озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан бири ёғ-мой саноати бўлиб, бугунги кунда Республикамизда 30 дан ортиқ йирик ишлаб чиқариш хажмига эга корхоналар фаолият юритмоқда [1, 2, 5]. Ёғ-мой саноатининг маҳсулотларисиз кундалик ҳаётимизни тасаввур қилиш қийин албатта. Биргина ноанъанавий мойлардан халқ табobatiда турли касалликларни даволаш ва профилактика қилишда, мисол учун узум, анор, седана мойлардан иммунитет тизимига ёрдам берувчи, антибактериал, яллиғланишга қарши, тери тўқималарини қон айланиш ва метоболизмни рағбатлантирувчи, намлантирувчи, озиқлантирувчи, эластиклик хусусиятини яхшиловчи, тери регенерациясини фаоллаштирувчи воситалар ишлаб чиқариш ва тўғридан-тўғри истемол қилиш орқали қўлланиб келинмоқда [2, 3, 4]. Ушбу тадқиқотимизда мой композициялари асосида крем-атир совунлар олиш учун оптимал технологик схема ишлаб чиқишга қаратилган тадқиқот натижалари келтирилган.

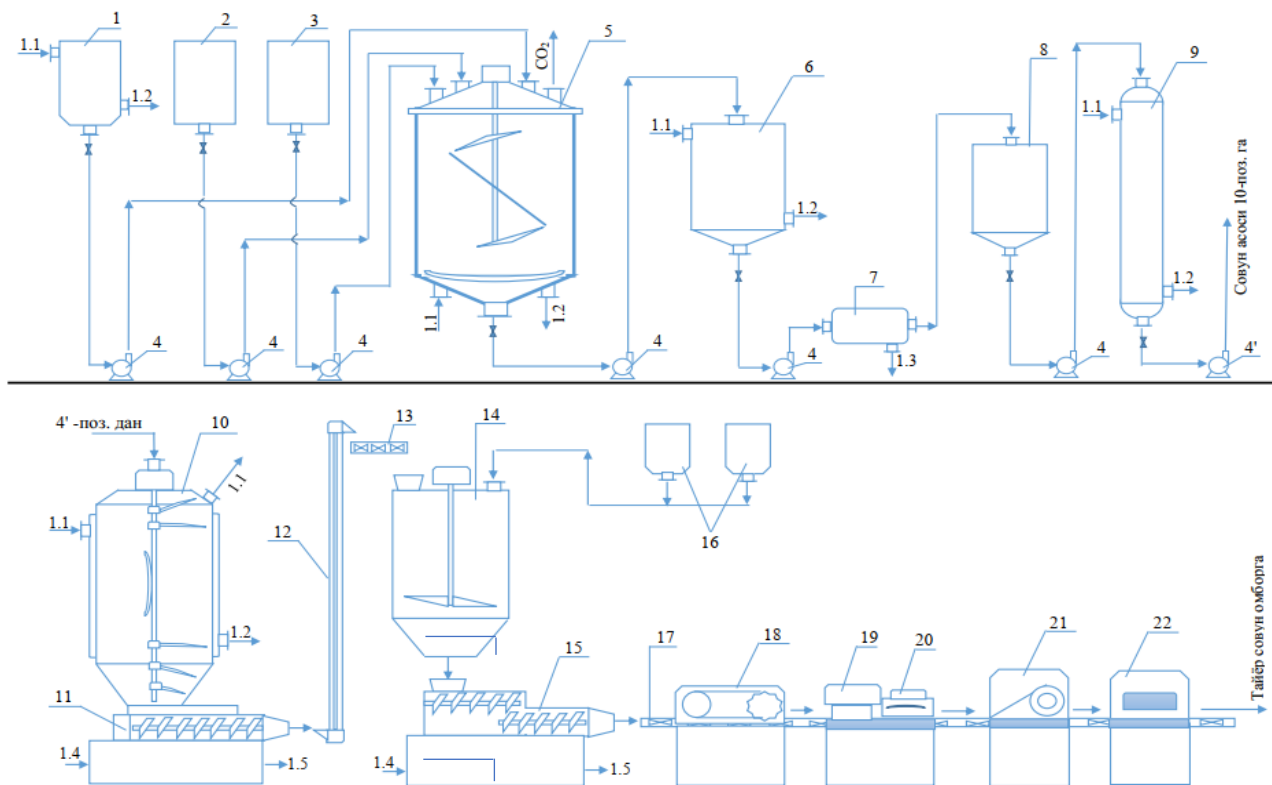
Биз томонимиздан ноанъанавий мойли хом—ашёлар асосида крем-атир совун асосини олишда иссиқлик таъсир этириб совун олиш технологияси танлаб олинди ҳамда ушбу технология учун куйидаги принципиал технологик схемадан фойдаланилди. (1-расм).



1-расм. Совун асосини олишнинг принципиал технологик схемаси

Юқоридаги принципиал технологик схемадан кўриш мумкунки купажланган мойлар аралашмаси, ишқор эритмаси ва натрий карбанат совун пишириш қозонига узатилади. Аралашмаларга совун пишириш қозонида харорат таъсирида сув буғи билан ишлов берилади. Совун пишириш қозонида барча махсулотлар аралаштирилиб олинган крем-атир совун асоси аввал мувофқлаштирувчи сиғимга сўнгра совун йиғгичга йиғилади. Совун йиғгичга узатилган, тайёр крем-атир совун асоси механик ишлов бериш мақсадида қиздиргач орқали харорат кўтарилиб вакуум қутиргичга берилади. Вакуум қуриткичда вакуум остида қиздирилган крем-атир совун асоси таркибидан намлик чиқариб юборилади ва қуритилган совун асоси шнек прессга келиб тушади, ҳамда хид ва ранг бериш учун табиий экстрактлар қўшилиб крем-атир совун прессланади. Прессланган крем-атир совун штамплаш ва қадоқлаш ускунасига узатилади. Қадоқларнган тайёр крем-атир совунлар омборга жойлаштиради.

Юқоридаги принципиал технологик схемадан келиб чиқиб, купажланган ноанъанавий мойлар композицияларидан крем-атир совунлар асосини олиш ва унга механик ишлов бериш учун қуйидаги технологик схема ишлаб чиқилди (2-расм).



2-расм. Крем-атир совун асосини олиш ва унга механик ишлов бериш технологик схемаси.

1 - мойлар аралашмаси учун сиғим; 2 - ишқор эритмаси учун сиғим; 3 - Na_2CO_3 учун сиғим; 4 - марказдан қочма насос; 5 - совун пишириш қозони; 6 - совун асосини йиғувчи сиғим; 7 - филтр; 8 - мувофиқлаштирувчи сиғим; 9 - иссиқлиш алмаштиргич; 10 - вакуум қуритиш ускунаси; 11 - экструдер; 12 - транспортёр лента; 13 - шнек; 14 - аралаштиргич; 15 - икки босқичли шнек-пресс; 16 - табиий ингредиентлар учун сиғим; 17 - лентали транспортёр; 18 -совун кесиш ускунаси; 19 - совун штамповчи ускуна; 20 – совутгич; 21 - совун қадоқлаш ускунаси; 22 - совун қадоғини йелимлаш ускунаси.

Изох: 1,1 – сув бўғи; 1,2 – кондендат; 1,3 – совун чиқиндиси; 1,4 – совуқ сув; 1,5 – сув канализацияга.

Технологик схема баёни:

Мойлар аралашмаси сиғим (1) дан сарф ўлчовчи винтел ёрдамида керакли хажмда марказдан қочма куч асосида ишловчи насос (МҚН) (4) орқали совун пишириш қозони (5) га узатилади. Мойлар аралашмаси совун пишириш қозонида харорати 60-65 °С гача аралаштириб қиздирилади. Совун пишириш қозонидаги қиздирилган мойлар аралашмасига сиғим (2) да тайёрланган ишқор эритмаси ва сиғим (3) дан Na_2CO_3 эритмаси сарф ўлчовчи винтеллар ёрдамида керакли миқдорда МҚН (4) орқали узатилиб, аралаштирилади ва совунланиш жараёни амалга оширилади. Совун пишириш қозонида хароратни кўтариш сув буғи ёрдамида амалга оширилади. Совунланиш жараёни тўлиқ тугатилганидан сўнг ҳосил бўлган совун асоси ускунанинг пастки қисмидаги винтел орқали МҚН (4) ёрдамида совун асосини йиғувчи сиғим (6) га узатилади. Совунланиш жараёнида ҳосил бўлган ортиқча газлар аралашмаси ускунанинг юқори қисмидан чиқариб юборилади. Йиғувчи сиғимда йиғилган совун асоси МҚН (4) ёрдамида филтр (7) га узатилиб, филтрланади ва филтрланган совун асоси мувафиқлаштирувчи сиғим (8) га узатилади.

Совун асосини қиздириш учун мувофиқлаштирувчи сиғим (8) дан МҚН (4) ёрдамида иссиқлик алмашиниш қурулмаси (9) га узатилиб, сув буғи ёрдамида 140-145°С гача қиздирилади. Иссиқлик алмашиниш қурилмасидан чиқаётган қиздирилган совун асоси МҚН (4) орқали вакуум қуритиш ускунаси (10) га узатилади. Вакуум қуритиш ускунасида совун асоси



ички деворларига пуркагич билан сочиб берилади, вакуум шароитда температура таъсирида совун асоси қуритилади. Совун асоси ускуна деворларига ёпишиб қолмаслиги учун марказдаги валга махкамланган пичоқлар ёрдамида тозалаб турилади. Температура таъсирида ажралган намлик ускуна юқорисидан циклонга узатилиб турилади. Қуритилган совун асоси ускунанинг пастки қисмидан бирламчи шнекли экструдер (11) ускунасига берилиб совун стружкалари ҳосил қилинади. Ҳосил бўлган совун стружкалари транспортёр лента (12) ёрдамида шнек (13) га узатилиб, совун асосини аралаштириш учун аралаштиргич (14) нинг юқори қисмидан берилади.

Аралаштиргич ускунасига совунга хид ва ранг берувчи табиий ингредиентлар сиғим (16) дан узатилади. Аралаштиргич ускунасида совун стружкалари ва ингредиентлар ўзаро аралаштирилиб, ҳосил бўлган совун массаси пресшлаш учун икки босқичли шнек-пресс (15) га берилади, бу ерда совун асоси зичланади, прессланади, пластификацияланади. Прессланиб чиққан совун массаси транспортёр лента (17) га узатилиб, бир хил ҳажмда қирқиш учун совун қирқиш ускунаси (18) га берилиб, совун бўлаклари ҳосил қилинади. Ҳосил бўлган совун бўлаклари тўртбурчак ва юмалоқ шакл бериш учун штамп-пресс (19) га узатилиб, штампланади. Совун бўлаклари ялтироқ тус бериш ва ёпишиб қолишини олдини олиш учун фреонли совутгич ускунаси (20) да совутилади. Штампланган, совутилган совун бўлаклари совун қадоқлаш ускунаси (21) да қадоқланади ва қадоқланган совунлар каробкаларга жойланиб, (22) елимланиб, тайёр маҳсулот сақлаш омборларига юборилади.

Хусола қилиб айтганда ушбу тадқиқот натижаларига кўра крем-атир совун асосини олиш ва оилнаган совун асосига механик ишлов бериш мақсадида технологик принциал схема ҳамда технологик линиянинг умумий схемаси ишлаб чиқилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ёғ-мой тармоғини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар ва соҳани бошқаришда бозор механизмларини жорий этиш тўғрисида” ги ПҚ-4118-сонли қарори, 16.01.2019 йил.

2. A.B.Yo'ldchiev, Sh.Sh.Yuldashev, I.R.Asqarov. - The formulation of soaps by using non-traditional oils (Noananaviy moylar yordamida sovun tarkibini boyitish) // Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, Volumes 2, Issue 6, 2023 – 65-87 b. DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss6.2023.237>

3. Yulchiev.A.B., Yuldashev.Sh.Sh., Asqarov.I.R., Development of the oil base of cream-perfumed soaps with the help of blended oil compositions.// Scientific journal of the Fergana State University. 2024; 30(3): 61-69. DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss3/a135

4. **O.F.Okemini, I.C.Dilim, Y.Q.Mohammed, I.F.Chukwuneme. Physico-Chemical Properties of Toilet Soaps Prepared From Coconut (Cocos nucifera L.) OIL, MELON (Cucumeropsis mannii) Seed Oil and the Blends of The Two. IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC), e-ISSN: 2278-5736.Volume 15, Issue 10 Ser. I (October 2022). DOI: [10.9790/5736-1510010107](https://doi.org/10.9790/5736-1510010107)**

5. Юлдашев.Ш.Ш., Аскаров.И.Р., Йўлчиев.А.Б. (2025). Классификация крем-парфюмного мыла по химическому составу на основе ТН ВЭД. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 3(5), 24–35. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.359>



РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ 2-БРОММЕТИЛОКСИРАНА С 2-АМИНОБЕНЗИМИДАЗОМ

Ф.У.Шапатов¹, М.Б.Аюпова², Р.И.Исмаилов²

¹Университет Альфрагануса,

²Ташкентский государственный технический университет

E-mail: r.i.ismailov1972@gmail.com

Аннотация. В данной работе использовали метод математической обработки эксперимента. На примере синтеза олигомерного ПАВ на основе 2-бромметилоксирана с 2-аминобензимидазолом. В рамках исследования была решена задача математического моделирования экспериментального процесса, что позволило установить наилучшие пропорции технологических факторов и оценить степень их воздействия на характеристики синтезируемого вещества. Диапазоны варьирования факторов были определены на основании анализа предварительных опытов по получению олигомеров на основе взаимодействия 2-бромметилоксирана и 1,3-дифенилгуанидина. Зависимости были также выявлены при повторных синтезах, что позволило уточнить ключевые технологические характеристики процесса.

Ключевые слова: 2-бромметилоксиран, 2-аминобензимидазол, синтез, олигомер, математическое моделирование.

Математическое моделирование представляет собой формализованную научную процедуру описания объектов и процессов с использованием математических символов и структур. Такая модель позволяет проводить исследование изучаемого явления посредством соответствующих аналитических или численных методов. На сегодняшний день данный подход считается одним из наиболее эффективных и широко применяемых в научной практике. В частности, значительная часть современных физических дисциплин основана на построении и анализе математических моделей, отражающих поведение реальных физических систем и процессов [1-3].

Для выбора условий синтеза олигомерного поверхностно-активного вещества на основе 2-бромметилоксирана (БМО) с 2-аминобензимидазолом (АБИЗ) необходимо предварительное определение ключевых технологических параметров. На процесс самопроизвольной полимеризации БМО при взаимодействии с АБИЗ большое влияние оказывают условия проведения реакции: соотношения исходных компонентов, температура, полярность среды и другие факторы. В рамках исследования задачи оптимизации условий синтеза решались с применением методов математического моделирования экспериментальных данных [4, 5].

Для выяснения зависимостей степени превращения от влияния внешних факторов необходимо провести целую серию экспериментов. Поэтому наиболее перспективно установление этих закономерностей математическими методами, позволяющими в каждом конкретном случае, путем расчета определить ожидаемый эффект и получить достоверную информацию.

В связи с этим в данной работе была проведена математическая обработка некоторых результатов полимеризации БМО с АБИЗ.

Условия проведения синтеза олигомера на основе полимеризации БМО с АБИЗ и результаты экспериментов представлены в таблице 1.

Обработка результатов наблюдений приведенных в таблице показывает, что модель химического процесса может быть описана экспоненциальной функцией следующего вида:

$$P(C) = CQ_1 e^{-(C-Q_2)^2/Q_3} \quad (1)$$



где С-мольное соотношение БМО:АБИЗ; Q_1 , Q_2 , Q_3 -неизвестные коэффициенты уравнений регрессии, которые подлежат оцениванию. В качестве метода оценивания выбрали метод наименьших квадратов. Потребуем выполнения следующего условия:

$$\sum_{j=1}^N [P(C_j) - C_j Q_1 e^{-(C_j - Q_2)^2 / Q_3}]^2 = Q_1^{min} Q_2 Q_3 \quad (2)$$

где N - число наблюдений; $j = 1, 2, \dots, N$.

Таблица 1.

Условия полимеризации БМО с АБИЗ и полученные результаты эксперимента

Мольное соотношение БМО:АБИЗ	Концентрация с=БМО/АБИЗ	Время полимеризации, мин	Температура, К	Выход олигомера, %
1:3	0,33	60	313	3,5
1:2	0,50	60	313	7,2
1:1,5	0,66	60	313	12,2
1:1	1,00	60	313	20,9
1,5:1	1,50	60	313	13,4
2:1	2,00	60	313	10,3
1:1	3,00	60	313	6,7
1:1	1,00	60	298	1,6
1:1	1,00	60	303	4,8
1:1	1,00	60	308	11,2
1:1	1,00	70	303	5,6
1:1	1,00	70	308	15,3
1:1	1,00	70	313	25,0

Задача (2) является нелинейной задачей оптимизации, которая решалась методом случайного поиска в сочетании с методом Зейделя. Получены следующие значения коэффициентов уравнений

$$Q_1=10,2565; Q_2=0,1238; Q_3=0,1026$$

Математическая модель химического процесса имеет вид:

$$P(C) = 10,2565 C e^{-(C-0,1238)^2 / 0,1026}$$

Полученные численные результаты показывают, что модель адекватно описывает исследуемый процесс. Теоретически вычисленные и экспериментально полученные значения степени превращения (Р) в зависимости от соотношения БМО с АБИЗ представлены на рис. а.

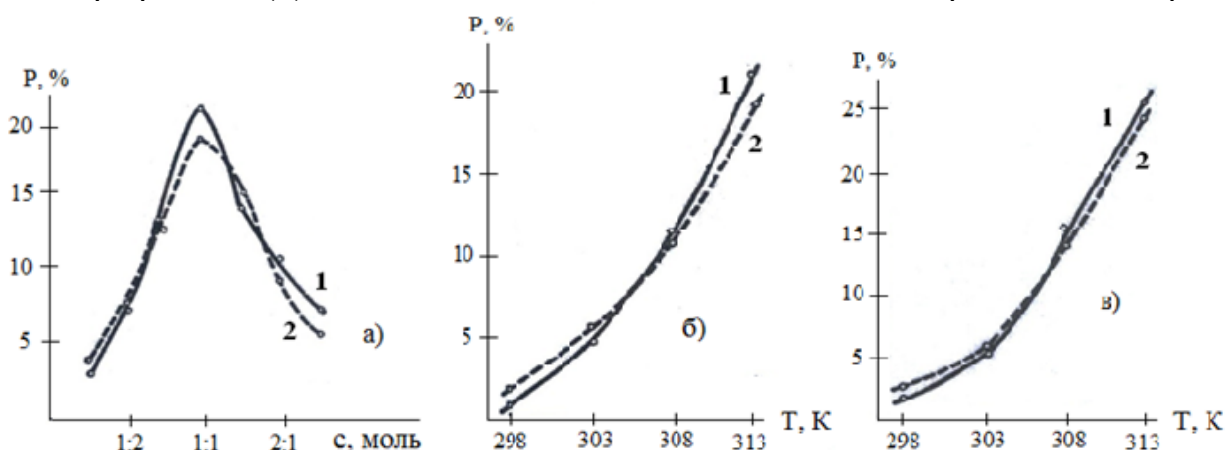


Рис. Зависимость степени превращения олигомера на основе БМО с АБИЗ от соотношения исходных компонентов при 313К (а) и температуры реакционной среды при фиксированном времени 60 мин (б) и 70 мин (в) при эквимольном соотношении реагирующих веществ (б, в). 1-экспериментальная; 2-теоретическая.



Из проведенных исследований следует, что выведенная математическая модель адекватно описывает исследуемый процесс, т.е. пригодна для определения выхода олигомера в зависимости от соотношения БМО с АБИЗ.

Представляло интерес также выявление закономерностей выхода олигомера на основе БМО с АБИЗ в зависимости от температуры реакционной среды.

Анализ полученных экспериментальных данных при различных температурах за время 60 и 70 минут показывает, что модель является линейной относительно коэффициентов регрессионной функции (рис. б, в).

В качестве модели выбран полином второго порядка

$$P(T) = Q_0 + Q_1T + Q_2T^2 \quad (3)$$

В этом случае задача оценивания коэффициента сводится к решению следующего уравнения:

$$X^T X A = X^T Y \quad (4)$$

которое называется системой нормальных уравнений, где

$$X^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \\ C_1^2 & C_2^2 & C_3^2 & C_4^2 \end{pmatrix}$$

Y- вектор наблюдений.

Коэффициент $Q_1=0,025$; $Q_2=0,102$.

Уравнение имеет вид:

$$P(T) = 0,051 + 0,025T + 0,102T^2$$

Как видно из рис. б, полученное уравнение регрессии описывает зависимость выхода олигомера от температуры реакционной среды (за время $\tau = 60$ мин).

Анализ значений степени превращения олигомеров, полученный за 70 минут (рис. 63 в) показывает, что модель этой зависимости тоже может быть описана параболической функцией в аналогичном виде уравнения (3).

Коэффициенты уравнения регрессии были определены аналогичным путем, которые оказались равными: $Q_0 = 0,02$; $Q_1 = 0,15$; $Q_2 = 0,12$.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$P(T) = 0,02 + 0,15T + 0,12T^2$$

Таким образом, на компьютере проведена математическая обработка полученных результатов для процесса полимеризации БМО с АБИЗ при различных температурах и соотношениях исходных компонентов и выявлены математические модели, адекватно описывающие данный процесс. На основе полученных уравнений можно предсказать оптимальные условия протекания полимеризации БМО с АБИЗ.

Использованная литература

1. Кобайло А. С., Жияк Н. А. Методика синтеза математических моделей с требуемыми свойствами // Труды БГТУ. 2015. № 6. -С. 190-194.
2. Reed Stewart K., Westacott Robin E. The interface between water and a hydrophobic gas // J. Phys. Chem. – New York, 2008. - № 31. - Р. 4614-4622.
3. Исмаилов А.И., Абидов Б.А. Математическое моделирование синтеза фурано-эпоксидных соединений и исследование их свойств // Химическая технология. Контроль и управление. – Ташкент, 2006. - №5. - С.17-20.
4. Шapatов Ф.У., Усманова Г.А., Исмаилов Р.И. Солубилизирующие свойства олигомеров на основе 2-бромметилоксирана с азотсодержащими соединениями // Международная научно-практическая конференция «Проблемы предмета химии, ее применение в промышленных отраслях и зеленая технология». Наманган. 2025. –С. 150-152.
5. Исмаилов Р.И., Шapatов Ф.У., Исмаилова Р.М., Маматкулова М.Б. Некоторые коллоидно-химические свойства олигомеров пав на основе галоген- и азотсодержащих соединений // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. -2025. -№5(131). -С. 43-47.



ТАБИЙ ГАЗ ТАРКИБИДАГИ ОЛТИНГУГУРТЛИ БИРИКМАЛАРНИНГ СОРБЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИ

Саримсақова Нилуфар Собиржоновна¹, Файзуллаев Нормурот Ибодуллаевич²

¹катта ўқитувчи, Наманган давлат техника университети (97-442-54-52)

²Профессор, техника фанлари доктори, Самарқанд давлат университети

Аннотация. Газни қайта ишлаш корхоналарига келаётган табиий газни унинг таркибида мавжуд бўлган олтингугуртли бирикмалардан тозалашда адсорбент сифатида модификацияланган клиноптилолитдан фойдаланиш имкониятлари ва цеолитнинг адсорбцион хусусиятлари ўрганилган.

Таянч сўзлар: клиноптилолит, цеолит, модификация, деалюминлаш, регенерация, сорбент, меркаптан, водород сульфид.

Газни қайта ишлаш корхоналарига келаётган табиий газни унинг таркибида мавжуд бўлган олтингугуртли бирикмалардан тозалашда адсорбент сифатида модификацияланган клиноптилолитдан фойдаланиш имкониятлари ва цеолитнинг адсорбцион хусусиятлари ўрганилишига қарамай, бугунги кундаги долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирги кунда табиий цеолитларни масалан, Ўзбекистон Республикаси Навбахор туманидаги бентонитларни термик, механохимёвий ва кимёвий қайта ишлаб юқори кремнийли цеолитлар (ЮКЦ) синтез қилинган ва газларни тозалашда ҳамда катализаторни тутиб турувчи модда (носитель) сифатида муваффақиятли қўлланилган [1-3].

Бизга маълумки, табиий газни қайта ишлаш заводларига келаётган табиий газ таркибида юқори таркибига эга бўлган олтингугуртли бирикмалари - водород сульфид, карбонил сульфид ва меркаптанлар мавжуд. Дастлаб, табиий газ таркибидаги аралашмалардан тозаланади, унга ишлов бериш учун диэтаноламиннинг сувли эритмасидан фойдаланилади. Табиий газ таркибидаги тўлиқ ва меркаптанларнинг улуши (10÷20% га) аралашмалардан тозалашда юқоридаги усулдан фойдаланилиб, газ таркибидаги олтингугуртга ҳисобланганда қолдиқ таркиби тахминан 400 мг/нм³ ни ташкил этади. Диэтаноламиннинг сувли эритмаси билан тозалашдан сўнг табиий газнинг намлиги шудринг нуқтаси - 10/-15°C 5,0 МПа босимгача тушади. Табиий газни меркаптанлардан кейинги тозалаш жараёнини амалга ошириш учун адсорбцион усулида NaX синтетик цеолитдан фойдаланилади. Табиий газ таркибида меркаптанларнинг қолдиқ миқдори олтингугуртга ҳисобланганда камида 36 мг/нм³ ни ташкил этади.

Кислотали ишлов бериш натижасида модификацияланган клиноптилолитда меркаптанлар адсорбция жараёни махсус тажриба қурилмасида олиб борилди.

Тажриба жараёнидаги босим 0,2-5,0 МПа, тозаланаётган табиий газдаги меркаптанлар миқдори 50÷400 мг/нм³, ҳарорат 20÷25°C, газ оқимининг тезлиги 0,2÷0,25 м/с қилиб оптимал шароитлар танлаб олинди. Тажрибаларни олиб боришда маълум вақт оралиғида меркаптанлар тахлили бўйича адсорберга кираётган ва чиқаётган газнинг таркиби ўрганилди. Меркаптанлар миқдори аргентометрик усули ёрдамида аниқланди.

Адсорбция жараёнининг чиқиш эгри чизиклари 1-расмда келтирилган. Расмдан маълумки, чиқиш эгри чизиклари юқори қийматга эга бўлиб, бу адсорбланган фазадан бир модданинг бошқаси билан сиқиб чиқарилиши натижасида моддалар аралашмаси адсорбцияси жараёни учун хос ҳолатдир[4-5].

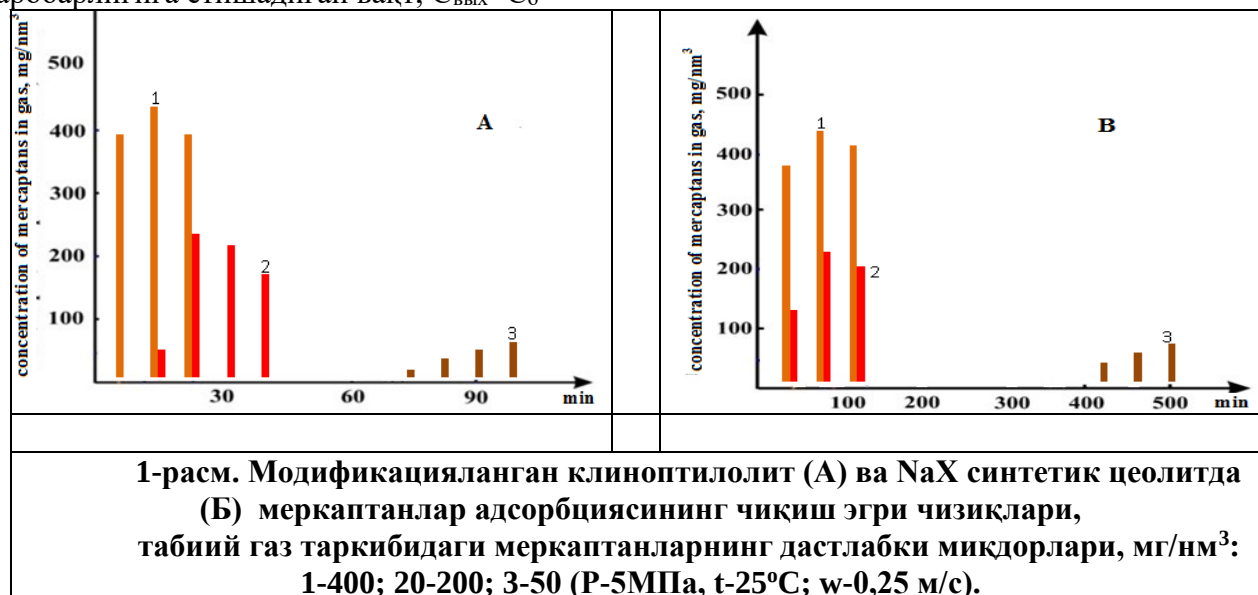
Адсорбция ҳолатининг чиқиш эгри чизикларига асосланиб, Г, % мас. (1) меркаптанлари бўйича, цеолитнинг динамик активлиги ҳамда Г_{max} (2) энг максимум фаоллигини ҳисоблаб топиш мумкин.

τ_{пр} ва τ_р қуйидагича қабул қиламиз:

τ_{пр} – табиий газ таркибидаги меркаптан миқдори адсорбердан чиқаётган вақти, С_{вых}=10 мг/нм³



τ_p – адсорберга кираётган ва чиқаётган табиий газ таркибидаги меркаптан миқдори баробарлигига етишадиган вақт, $C_{\text{вых}}=C_0$



Расмдан кўриниб турибдики, меркаптанлар модификацияланган клиноптилолитда 30 дақиқага етмасдан 200 мг/нм³ миқдори адсорбцияланиши, ушбу кўрсаткични NaX цеолитда 150 дақиқада кузатишимиз мумкин. Вақт ўтиши билан жараён тезлиги пасайиб бориб, адсорбцияланиш клиноптилолитда 90 дақиқада, NaX цеолитда эса 500 дақиқага яқинлашганда ўзгармай қолганлигини кўриш мумкин [2].

Тажриба натижаларининг маълумотларидан шу нарса маълум бўлдики, олтингугуртни тозалаш жараёнларида кислотали ишлаш натижасида олинган модификацияланган клиноптилолитни синтетик цеолитлар билан бирга қўллаш ижобий натижаларга олиб келар экан: тозаланаётган табиий газ кириши бўйича биринчи қатлам-синтетик цеолит, туташтирувчи қатламларда-клиноптилолитдан фойдаланилади. Туташтирувчи қатламларда адсорбентга ишлов бериш даражаси кичик бўлганлиги учун синтетик цеолитни клиноптилолитга алмаштириш қатламнинг умумий олтингугуртни сингдиришига унча катта таъсир кўрсатмайди. Шунингдек, крекинг жараёнларида клиноптилолитнинг юқори ҳароратга чидамлилиги, яъни термо-кимёвий барқарорлиги ва жуда ҳам кам каталитик активлигини ҳисобга олган ҳолда оқимга қарши регенерацияда аралаш қатламдан фойдаланиш адсорбентларни хизмат қилиш муддатларини оширишга ёрдам беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Саримсакова Н.С., Файзуллаев Н.И. Маҳаллий хомашёлардан сорбентлар олиш жараёнини тадқиқ этиш *Moldova., GlobeEdit., 2023 aprel., 117-bet. ISBN: 978-620-0-64532-6.*
2. Sarimsakova N.S, Fayzullaev N.I, Alimboyeva O. Investigation Of The Adsorption Properties Of The Sorbent Obtained In The Process Of Modification Of Clinoptilothite In The Purification Of Natural Gas From Sulfur Compounds // E3S Web of Conferences 383, 04014 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304014>.
3. Sarimsakova N.S, Fayzullaev N.I, Bakiyeva H.A. Investigation Of Adsorption Processes Of Sulfur Compounds With Natural Gas In Modified Forms Of Clinoptilothite// *AIP Conf. Proc.* 2789, 040074 (2023), <https://doi.org/10.1063/5.0145549>.
4. Sarimsakova N.S, Fayzullaev N.I, Mallaboyev N.M. Study of Adsorption Properties of Sorbent Received on the Basis of Acidic Modification of Clinoptilothite From Karmana Deposit // *AIP Conf. Proc.* 2789, 020011 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0145548>.
5. Sarimsakova N.S, Fayzullaev N.I. Approval of the Process of Acidic Modification of Clinoptilothite from Karmana Deposit and Characteristics of the Mechanical Sorbent // *AIP Conf. Proc.* 2789, 020010 (2023). <https://doi.org/10.1063/5.0145546>.



ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мохиддинов Достонбек Хасанбой оглы, старший докторант

E-mail: muhiddinov.94@bk.ru

Tel : +99899-324-27-02

Аннотация: В настоящее время наиболее актуальным направлением является проведение новых научных исследований, направленных на снижение содержания токсикозэлементов в готовом продукте в процессе технологической обработки исходного сырья. Основными процессами, влияющими на понижение содержания токсичных элементов, являются механическая, тепловая и физико-химическая обработки исходного сырья.

Ключевые слова: природный цеолит, ионы тяжелых металлов, сорбционно-фильтрующий материал, умягчения воды, очищение, обесцвечивание.

Приоритетная вопрос сегодня является обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов это один из основных направление государственной политики развития переработки сельхоз продуктов. Среди многочисленных факторов, влияющих на качество и безопасность пищевых продуктов, одним из основных является экологическая чистота используемого сырья. Цеолиты типа А -это микропористые алюмосиликаты, которые находят широкое применение в различных отраслях, включая пищевую промышленность. Их могут использоваться для удаления загрязняющих веществ из воды и пищевых продуктов. Их пористая структура позволяет эффективно адсорбировать ионные загрязнители, такие как тяжелые металлы и органические вещества.

Среди сорбентов, используемых для очистки объектов окружающей среды и пищевых продуктов, все больше внимания уделяется цеолитам. Обширная информация, опубликованная в различных отечественных и иностранных изданиях за последние 20 лет, показывает, что цеолиты эффективно используются на практике. Адсорбционные и ионообменные свойства природных цеолитов показывают, что они, благодаря своей пористой структуре, химической природе, селективности в отношении сорбции ионов токсичных элементов, являются наиболее перспективными сорбентами в ионообменной технологии [1].

Цеолиты могут использоваться как сорбенты для удаления токсичных веществ, пестицидов и других нежелательных соединений из пищевых продуктов. Это особенно важно в производстве соков, вин и молочных продуктов а также подготовка воды для продуктов питания. [4]. Тяжелые металлы влияют практически на все системы организма, оказывая токсическое, аллергическое, канцерогенное и гонадотропное действие. Значительную опасность при хроническом воздействии, даже в небольших дозах, представляют такие тяжелые металлы, как свинец, кадмий, мышьяк и ртуть [2].

Цеолиты натрия особенно используются для умягчения воды путем обмена ионов кальция и магния в жесткой воде на ионы натрия. Этот процесс предотвращает образование накипи в водопроводных трубах и приборах. А также цеолиты могут использоваться для регулирования уровня pH в процессе производства различных пищевых продуктов, что может быть важно для достижения нужных органолептических свойств.

Цеолиты типа А могут эффективно удалять нежелательные примеси и цвет из продуктов, таких как растительные масла, соки, вина и другие напитки [3]. Они действуют как молекулярное сито, поглощая молекулы, размер которых соответствует размерам пор цеолита. Использование в процессе рафинации сахара они могут использоваться для очистки и деминерализации сахара, что позволяет получать более качественный продукт, свободный от примесей и цвета. Цеолиты - природные минералы, поэтому их использование в пищевой промышленности экологически безопасно. Цеолиты типа А обладают высокой адсорбционной активностью, что позволяет им эффективно очищать и обесцвечивать пищевые продукты.



Литература

1. Nitrogen sorption and its release in the soil after zeolite application / J. Vilcek [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2013. – № 2. – P. 228–234.
2. Теплая, Г. А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды (обзор литературы) / Г. А. Теплая // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. – № 1 (23). – С. 182–192.
3. Ковалева А.Ю., Дворянинова О.П., Пегина А.Н. Применение цеолитов в пищевой промышленности // Материалы МСНК "Студенческий научный форум 2025". 2020. № 1. С. 44-44;
4. А.К. Какимов и др. Перспективные направления применения цеолита для очистки молока от токсикозэлементов. [Техника и технология пищевых производств. Том 48 № 1, 2018](#) с 143-149;

INDIGOFERA TINCTORIYA-L TARKIBIDAGI GLIKOZIDLARNING MIQDORINI ANIQLASH VA AJRATIB OLIISH

Maxamadiyeva Q., Musakayeva S.R.

Kimyo kafedrası stajor o'qituvchi

Tel: +998974942924

Guliston davlat universiteti

Annotatsiya: “*Indigofera tinctorium L*” o’simligi bargi va poyasidan juda ko’plab dorivor prerapatlar tayyorlash mumkin, bundan tashqari tarkibidagi rang beruvchi moddalardan tabiiy tolalarni bo’yashda ham foydalanib kelingan. Men tanlagan mavzu “*Indigofera tinctorium L*” o’simligi barg va poya qismidan olingan glikozidlar tibbiyotda, bo’yoq sanoatida qo’llaniladi. Tabiiy birikmalar kimyosi zamonaviy kimyoning muhim tadqiqot sohalaridan biridir. Ko’p hollarda tabiiy manbalardan ajratib olingan moddalarning ta’sir kuchi sintetik holatga nizbatan yuqoriroq bo’ladi.

Kalit so’zlar: glikozid, indikan, vitaminlar, indigo, YUSSX,

Glikozidlar - tabiatda keng tarqalgan bo’lib, o’simlikning turli qismlarida hosil bo’ladi, suv va fermentlar ishtirokida shakar (glyukoza va fruktoza) va shakar bo’lmagan (aglikon) qismlarga parchalanadi. Glikozidlardagi dorivorlik xususiyati uning aglikon qismi bilan bog’liq [1], biroq qand qismi ham ma’lum terapevtik ta’sirni namoyon etadi. Glikozidlarning turli xildagi tuzilishi ularni turli kasalliklarni davolashda qo’llashga imkon beradi, jumladan, yurak yoki steroidli glikozidlar, antraglikozidlar, trioglikozidlar va saponinlar. Saponinlar murakkab tuzilishdagi glikozidlar bo’lib, tarkibida turli xil qandlar uchraydi (glyukoza, ramnoza, arabinoza, galaktoza, glyukuron kislota). Glikozidlar farmatsevtikada yurak qon tomir kasalliklari, tayanch harakatlanish sistemasi kasalliklariga qarshi qo’llaniladigan dori vositalarining tarkibiy qismlaridan biridir [1-2]. Ularning tuzilishini o’rganish, o’simliklar tarkibidan ularning miqdorini aniqlash, ajratib olish usullarini yaratish farmatsevtika va boshqa ko’plab sohalar rivoji uchun muhim omil bo’lib xizmat qiladi.

Tarkibida steroid glikozidlari bo’lgan dorivor o’simliklar tarkibida tsiklopentanopergidrofenantren va uning unumlaridan iborat bo’lgan glikozidlar steroid glikozidlar deyiladi. Bu guruhga kiruvchi glikozidlarning aglikonlari tsiklopentanopergidrofenantren unumlari bo’lsada, ularning kimyoviy tuzilishlari va ayniqsa, fiziologik ta’siri bir-biridan katta farq qiladi. Ba’zilarinnning (steroid alkaloid) aglikonlari o’z molekulasida azot atominini saqlaydi.

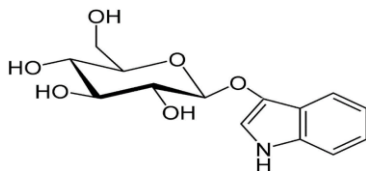
Bizning tadqiqotlarimiz uchun “*Indigofera tinctoria L.*” o’simligi va uning tarkibidagi glyukoqidlar miqdori va sifatini o’rganish maqsad qilingan edi. Indigofera o’simligi hayotiy shakliga ko’ra bir yillik o’t o’simlikdir. Ushbu o’simlik tropik mintaqadan kelib chiqqanligi sababli, urug’i tuproq harorati 18-20 °S bo’lganda unib chiqa boshlaydi. Respublikamizning janubiy mintaqalarida bu muddat aprel oyining birinchi, markaziy hududlarida ikkinchi, shimoliy hududlarida esa aprel oyi oxiri



va may oyining birinchi dekadalariga to’g’ri keladi. O’simlikning butun o’suv davri (urug’ining to’liq pishib etilishi) 130-150 kunga to’g’ri keladi[1-4].

“Indigofera tinctoria-L” o’simligi ham boshqa o’simliklar kabi glyukozidlar saqlaydi. asosan barg qismida ko’p miqdorda glikozidlar mavjud bo’lib, o’simlik glikozidini ajratib olish uchun barglarini bandsiz terib olib, uni 50-60° C da tezda quritib olish kerak bo’ladi.

“Indigofera tinctoria-L” o’simligi tarkibida asosan indikan glikozidi to’planadi. Nazariy jixatdan glikozid molekulasini ikki qismdan ya’ni shakar qismi va shakar bo’lmagan qismdan tashkil topgan deb qarash mumkin [2-3].



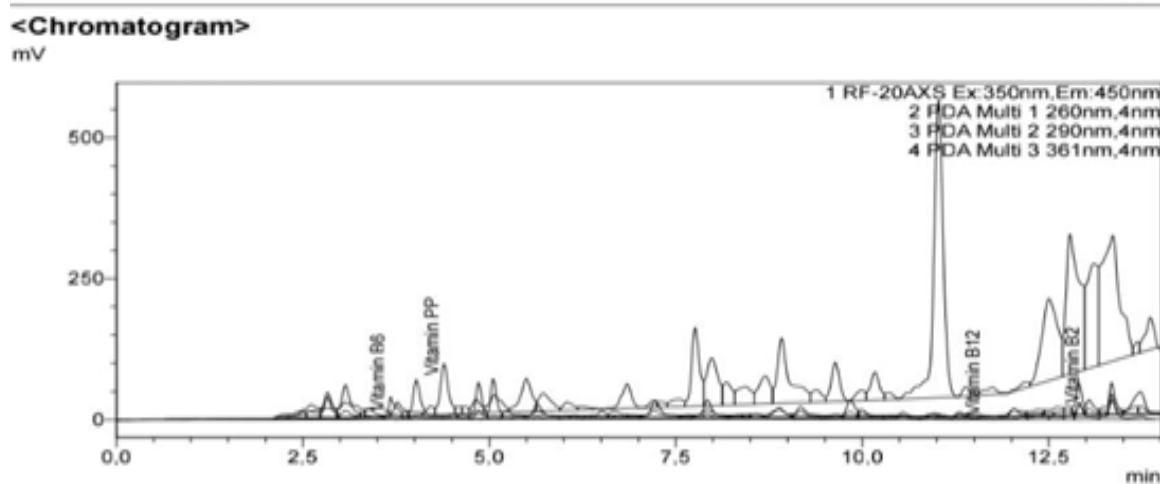
indikan

Tabiiyki, glikozidlardagi monosaxarid qoldig’i piranoza yoki furanoza xamda α -yoki β -anomerlar xolida mavjud bo’lishi mumkin.

O’simliklar tarkibidagi moddalarni ajratib olish uchun albatta dastlab uning o’ziga xos erituvchisida ekstraksiya qilinadi. Tarkibida indoksil saqlagan “Indigofera tinctoria L” o’simligi bargidan tayyorlangan ekstraktning kimyoviy tarkibini va xossalarini o’rganish uchun ekstraksiya qilindi va ekstraksiyalab ajratib olingan moddaning xossalari o’rganildi. Quyida indikan glikozidining ba’zi xossalari jadval shaklida keltirildi.

№	Modda nomi	sinonimi	formulasi	Molekulyar massasi	Fazoviy ko’rinishi va shakli	Suyuqlanish harorati °C	Qaynash xarorati °C
1	indikan	3-indoksil- β -D-glyukozid	$C_{14}H_{17}NO_6 \cdot 3H_2O$	349.35	Rombik	176-190	

“Indigofera tinctoria L” o’simligi tarkibini tekshirish mobaynida uning tarkibida ko’plab vitaminlar ham aniqlandi. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiya (YuSSX) orqali to’rt xil turdagi vitaminlar aniqlandi.



“Indigofera tinctoria L” o’simligi bargidan tayyorlangan ekstrakt tarkibidan ajratib olingan glyukozidning xromatografik spektri.



O’simlik ekstrakti tarkibidan ajratib olingan moddani optik spektral usullar yordamida tadqiq qilish tadqiqotlarimizning davomini tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Х. Холматов, З.Х. Хабибов, Н.З. Олимхужаева. «Лекарственные растения Узбекистана» Т. 1991, 52 стр.
2. Умирова Н.О., Қосимов Ш.И., Эгамбердиев Х.К., Абдурахманова У.К. “Indigofera tictoria” ўсимлигининг кимёвий таркибини ўрганиш. “Табиий бирикмалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш истиқболлари” Республика илмий-амалий анжумани. Гулистон. 2018. 89-91 б.
3. Ф.С.Пилипенко. Род 33. ИНДИГОФЕРА, или ИНДИГОНОС — INDIGOFERA L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. / Ред. тома С. Я. Соколов. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — Т. IV. Покрытосеменные. Семейства Бобовые — Гранатовые. — С. 132—135. — 976 с.

ЎСИМЛИК ХОМ АШЁЛАРИ АСОСИДА КЎМИР АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШ

С.Ю.Карабаева, У.Ю.Рахимов
(НамДТУ)

Аннотация. Мазкур мақолада маҳаллий ўсимлик хом ашёлари асосида углевод асосли кўмир адсорбентлар олиш усулларида пиролиз ва уларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш ҳамда озиқ-овқат ҳамда кимё саноатиларига тадбиқи юзасидан ўрганишлар олиб борилган.

Калит сўзлар: адсорбент, оқава сувлар, термик фаоллаш, пиролиз, майдалаш, куриштиш.

Бугунги кунда дунёда адсорбентлар табиий, техник мақсадларда фойдаланиладиган коммунал ва саноат оқава сувларини турли табиатга эга бўлган чиқиндилардан тозалашда, гидрометаллургияда рангли ва қимматбаҳо металллар адсорбциясида кенг қўлланилади. Кўмир асосида олинadиган адсорбентларни саноат оқава сувларини тозалаш ва нодир метал ионларни ажратиш олиш мақсадида қўлланилганда юқори самарадорликка эришилади.

Республикамиз мустақилликка эришганидан буён маҳаллий хом ашёлар асосида турли хилдаги кўмир адсорбентларини яратишни ривожлантириш йўналишида илмий изланишларни юқори даражада ташкил этиш ва уларни саноат оқава сувларини тозалашда қўллаш технологияларини ишлаб чиқишни йўлга қўйиш борасида кенг қамровли чора-тадбирлар асосида назарий ва амалий натижаларга эришилди. Хусусан, саноат оқава сувларини тозалаш ва юмшатиш, металлургия саноатининг технологик эритмалари таркибидан қимматбаҳо металлларни ажратиш олишда қўлланилаётган импорт адсорбентлар ўрнига маҳаллий хом ашё асосида олинadиган адсорбентларнинг технологик усуллари ва шартлари ишлаб чиқилди.

Таъкидлаш керакки, республикамиз табиий хом ашё ресурсларига бой бўлишига қарамай, бу борада амалга оширилаётган ишлар кўлами бугунги кун талабларига мос келмайди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришга қаратилган Ҳаракатлар стратегиясининг учинчи йўналишида «саноатни юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хом-ашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш» га қаратилган муҳим вазифалар белгиланган. Бу борада, жумладан саноат оқава сувларини тозалаш ва техноген эритмалар таркибидан рангли ва қимматбаҳо металл ионларини ажратиш олиш учун кўмир адсорбентларини маҳаллий хом-ашё асосида ишлаб чиқариш муҳим ҳисобланади. [1].

Ҳозирги кунда оқава сувларни тозалаш учун табиий ва сунъий материаллардан ҳам фойдаланилади, лекин кўпинча фаоллаштирилган кўмир ишлатилади. Саноат корхона оқава сувларини чиқиндилардан тозалаш учун улардан фойдаланиш имконияти фақат иқтисодий жиҳатдан баҳоланади. Маълумки, оқава сувларни адсорбцион тозалаш бошқа барча тозалаш усуллари орасида самарали усул ҳисобланади, аммо нисбатан арзон ва бир хил шаклга



kelтирилган адсорбентлар етишмаслиги туфайли бу усулдан кенг фойдаланилмайди. Бунга кўшимча равишда адсорбцион тозалаш ҳам бошқа усуллар каби махсус ва кўпинча мураккаб технологик жараёнларни талаб қиладиган кўп миқдорда адсорбентни лойқа ҳосил қилиши билан

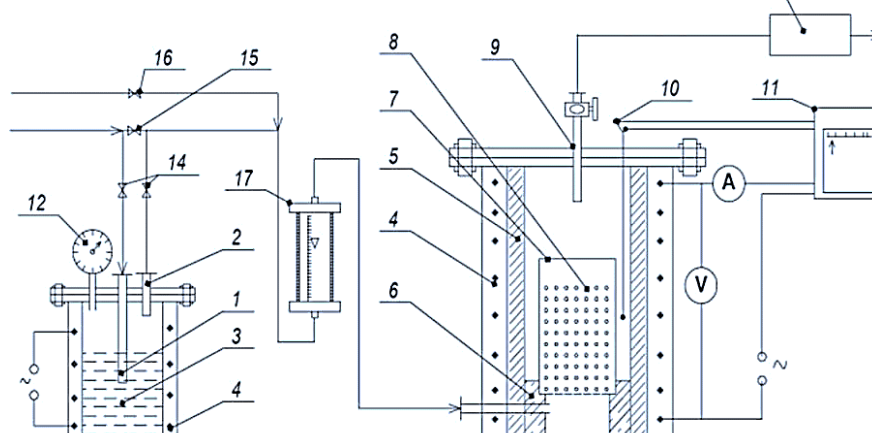
боради [2-6] Маълумки, фаоллантирилган кўмирлар олишнинг бирламчи ҳам ашёлари дарахт кўмири ва тошкўмир ҳисобланади. Ҳозирги вақтда фаоллантирилган кўмирлар турли хил углеродли ҳам ашёлардан: ёғоч ва целлюлоза, торф, кўнғир ва тошкўмир, суюқ ва газ ҳолатидаги углеводородлар, синтетик полимерлар, ўсимлик чиқиндилари ҳамда бошқа ҳам ашёлар (қурим, асфальт, битум, автомобил шиналари, поливинил хлорид ва бошқа синтетик полимерларнинг чиқиндилари) дан олинмоқда[7-8].

урли хил турдаги ўсимликлар қолдиқлари пиролиз қилинганда таркибидаги полимер углеводлар ва лигнин парчаланиши натижасида ёғоч кўмирлари ҳамда қимматли кичик молекулали органик бирикмалар ҳосил бўлади. Бундан ташқари шоли қипиғи, бамбук, турли хил донли экинлар сомонлари, маккажўхори пояси, ғўза пояси, гуруч, пахта қолдиқлари, кунгабоқар соябони қолдиғи ва бошқалар дарахт поясидан ташқари пиролиз учун ишлатиладиган ҳам-ашёлар турига киради. Чунки юқорида санаб ўтилган махсулотлар ҳар йили чиқинди сифатида ташлаб юборилади [9].

Углеродли адсорбентлар ишлаб чиқаришда ёғочни механик ва кимёвий қайта ишлаш жараёнида ҳосил бўлган арзон махсулотлар, техник лигнин, оқава сувларнинг чўкмалари, дарахт пўслоғи ва ёғоч қипиғи ҳамда бошқалар пиролиз усулида ишлов берилади [10].

Ўсимлик пояси умумий массасининг 99 % га яқин қисми асосан органик моддалардан иборат. Турли хил ўсимлик ёғоч қисмининг кимёвий элементар таркиби деярли бир хил бўлади. Ўсимликларнинг қуруқ ёғоч қисми ўртача 49% углерод, 44% кислород, 6% водород, 0,1–0,3% азот элементларидан ташкил топган. Ушбу элементлар асосан целлюлоза, лигнин ва гемицеллюлоза каби органик бирикмаларни ҳосил қилади.

Ўсимлик пояси таркибида ушбу органик моддалардан ташқари оз миқдорда сувда, спиртда ёки эфирда эрувчи учувчан таннидлар, смолалар, пектин, ёғлар ва бошқа органик бирикмалар ҳам учрайди. Ёғоч ёнаётганида кул сифатида ноорганик моддалар ҳосил бўлади. Кул таркибида асосан кальций, калий, натрий, магний ва бошқа элементлар бирикмалари учрайди. Ўсимлик пояси таркибида органик бирикмалар миқдорининг юқори бўлиши (99%) ва улардан кул миқдорининг камлиги, мустаҳкамлиги юқори, гидрофоб хоссаларга эга, жуда юқори адсорбцион фаолликка эга бўлган адсорбентлар олиш имкониятини беради. Шунинг учун, маҳаллий дарахт пояси чиқиндилари асосида термик ва буғ-газ фаоллантирилган кўмир адсорбентларини олиш мамлакатимиз валюта маблағларини тежашга ва ушбу адсорбентларни саноатнинг турли соҳаларида қўллаш орқали экологик муаммоларни ҳал қилиш имконини яратади. Фаоллантирилган кумир олишда пиролиздан кенг фойдаланилади.



1) аргон трубка; 2) аргон ва сув буғи аралашмасини бериш учун трубка; 3) буғгенератор; 4) электр иситгич; 5) реактор; 6) арматура узук; 7) Таг қисми очик идиш; 8) хом ашё; 9) газ трубкаси; 10) термонара; 11) КС–2 прибор; 12) манометр; 13)



газоанализатор; 14, 15, 16) вентиляторы; 17) расходомер.
Ўсимлик хом ашёси пиролизи учун лаборатория қурилмаси.

Ўсимлик чиқиндиларини пиролизга тайёрлаш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

1. Майдалаш.
2. Хомашёни очик ҳавода, хона ҳароратида қуритиш.
3. Қуритилган хомашёни ҳавосиз муҳитда 650°C гача қиздириш орқали пиролиз қилиш.
4. Активатсия (камида 650°C ҳароратда катализатор қўшиш). Катализатор сифатида $ZnCl_2$ (синк хлорид) ва K_2CO_3 (калий карбонат) ишлатилган.

Ўсимлик қолдиқларининг термик парчаланиши натижасида қуйидаги моддалар ҳосил бўлади: каттик моддалар, газсимон моддалар ҳамда смолага ўхшаш конденсацияланадиган моддалар.

Пиролизнинг асосий маҳсулоти — ёғоч кўмири бўлиб, унинг чиқиш миқдори хомашёнинг майдаланиш даражаси, хомашё тури, пиролиз жараёнининг давомийлиги, қиздириш даражаси (ҳароратнинг оширилиши), пиролиз ускунаси конструкцияси, жараённинг давомийлиги ва яқуний ҳароратга боғлиқ бўлади.

Биз мазкур илмий тадқиқот ишимизда маҳаллий ўсимлик хом ашёлари асосида углерод асосли кўмир адсорбентлар олиш ва уларнинг коллоид-кимёвий хоссалари ўрганиш уларни селективлигини ошириш мақсадида турли усулларда модификациялаш турларидан пиролиз хакида маълумот бердик ва у орқали ишлаб чиқариш саноати талабига жавоб бера оладиган ҳамда импорт ўрини босадиган маҳсулот олиш ва уни озиқ-овқат ҳамда кимё саноатини ривожлантиришга йўналтиришни мақсад қилиб олдик.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Жумаева Д. Ж. “Маҳаллий кўмирлар асосида саноат оқава сувларини тозалаш ва техноген эритмаларни қайта ишлаш учун адсорбентлар олиш ва қўллаш технологияси” мавзусидаги технка фанлари доктори (DSc) диссертацияси автореферати Тошкент – 2017
2. Гуломжонов Д. Ўсимлик чиқиндилари асосида кўмир адсорбентлар олиш ва уларнинг адсорбцион хоссаларини ўрганиш. Автореферат. 2022
3. Кузнецов Б.Н. Синтез и применение углеродных сорбентов // Соросовский образовательный журнал. –1999. – №12. – С. 29-34.
4. Moreno-Castilla C. Adsorption of organic molecules from aqueous solutions on carbon materials // Carbon. – 2004. - №42. – p.83–94
5. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды. - Л: Химия, 1982. – 168 с.
6. Алексеев Л.П. Выбор эффективной марки активных углей / Л.П.Алексеев, В.Л. Драгинский, С.Я. Михеева и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 1995. – № 5. – С. 8-10.
7. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. - М.: Химия, 1984. – 592 с.
8. Viswanathan, B. Methods of activation and specific applications of carbon materials / B. Viswanathan, P. Indra Neel, T.K. Varadarajan // Indian Institute of Technology Madras. - 2009. - p. 160.
9. Mingbo Wu. Preparation of porous carbons from petroleum coke by different activation methods / Wu Mingbo, Qingfang Zha, Jieshan Qiu, Xia Han, Yansheng Guo, Zhaofeng Li, Aijun Yuan, Xin Sun // Fuel. – 2005. – 84, 14-15. – p. 1992 – 1997.
10. Гордон Л.В. Технология и оборудование лесохимических производств Учебник для техникумов. 5-е изд., перераб. / Л.В. Гордон, С.О.Скворцов, В.И Лисов. — М.: Лесн. пром-сть. - М., 1988, 360с.
11. Кузьмина Р.И. Пирогенетическая переработка некоторых древесных отходов и отходов лущения семян / Р.И.Кузьмина, С.Н.Штыков, К.Е.Панкин, Ю.В.Иванова, Т.Г.Панина // Химия растительного сырья. – 2010. - №3. – С. 61-65. 25.



МИНЕРАЛЛАШГАН МАССА АСОСИДА ОДДИЙ ФОСФОРЛИ ЎҒИТ-ЎҒИТЛИ ПРЕЦИПИТАТЛАР ОЛИШ

Дедабоева Маҳлиё Нумонжоновна
НамДТУ 1-босқич таянч докторанти

Султонов Боходир Элбекович
НамДУ “Кимё”

кафедраси профессори, т.ф.д.
Гиясидинов Абдуазиз Лутфидинович
НамДТУ “Кимё муҳандислиги”
кафедраси доценти т.ф.ф.д. (PhD)

Аннотатсия: Ушбу мақолада фосфорит минераллашган масса ва уларнинг чиқиндилари асосида оддий фосфорли ўғитлар ва ўғитли преципитат олиш тажриба натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: преципитат, нитрат кислота, концентрация, фосфат хом ашёлари

Кириш. Ҳозирги кунда сифатли фосфат хом ашёларини асосан АҚШ, Марокаш. Хитой ва Россия мамлакатлари дунё бозорига етказиб бермоқда [1-3]. Дунё амалиётидан маълумки, қўш суперфосфат бир неча усулларда ишлаб чиқарилади: камерали, камерали-оқимли, оқимли ва ретурли [4]. Ушбу усуллар фосфат кислотани концентрациясини ва техник жиҳозларни турлича бўлиши билан фарқланади. [5] ларда турли хил фосфоритлардан оқимли усулда қўш суперфосфат олиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Олинган тажрибалар ва уларнинг муҳокамаси. ММ дан оддий фосфорли ўғит - преципитат олиш натижалари 1-жадвалда келтирилган. Келтирилган натижалардан шу нарса кўриниб турибдики, нитрат кислота концентрацияси бир хил бўлган ҳолатда суспензияларни рН муҳитини 2,5 дан 6,0 гача ортганда ҳосил бўлаётган преципитат намуналардаги $P_2O_{5\text{умум}}$ миқдори ортиб бориши кузатилади. Масалан, нитрат кислотани 45%-ли концентрациясида рН муҳитнинг қиймати 2,5 дан 6,0 гача ортганда олинган фосфорли ўғитлар таркибидаги $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг қиймати 19,31 дан 25,25% гача кўтарилади. $CaO_{\text{умум}}$ нинг миқдорлари эса 20,42 дан 29,80% гача етади. Бу ерда олинган ўғитлардаги P_2O_5 ва CaO ларнинг 2-% ли лимон кислотаси бўйича ўзлашувчан шакллари миқдорлари мос равишда 18,94-20,14% ва 20,01-22,42% оралиқларда бўлади, яъни уларнинг нисбий қийматлари 75,00-98,14% ва 74,13-97,99% оралиқларда ётади ва умумий ҳолда ўзлашувчан

1-жадвал

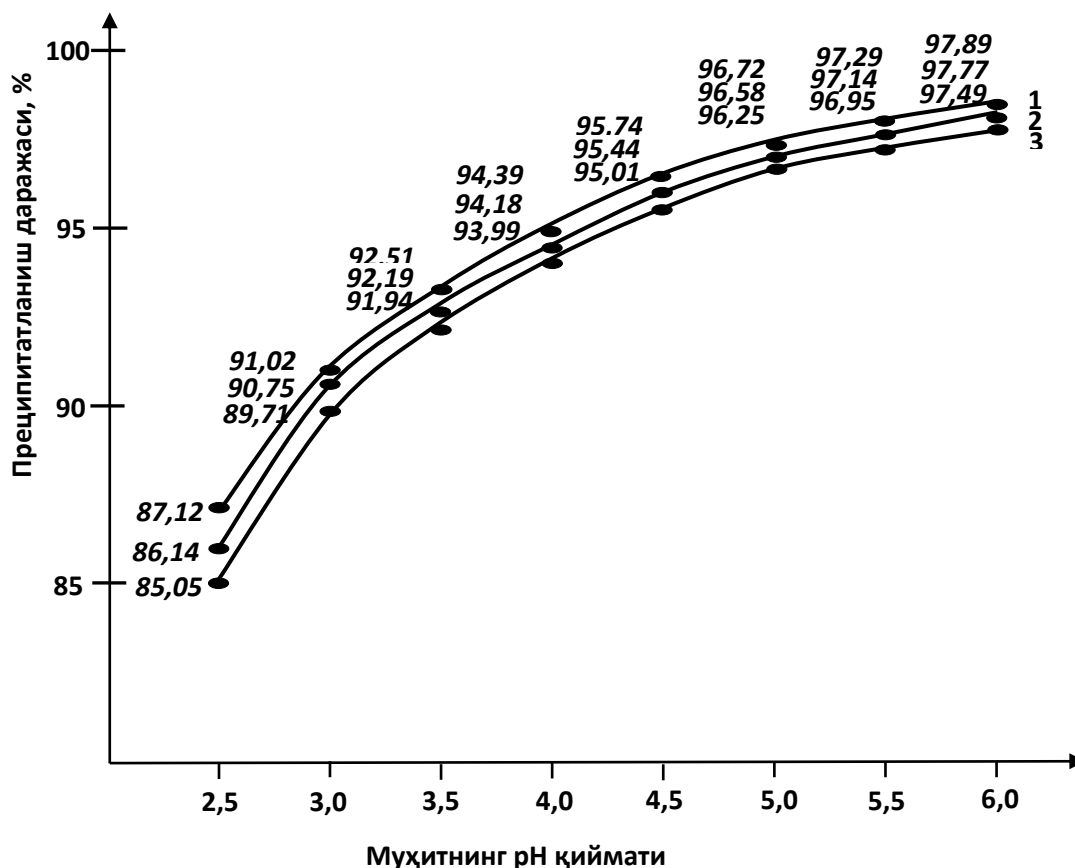
Нитрат кислотанинг турли концентрациялари ва эритманинг рН муҳитлари ҳар хил бўлганда олинган преципитатларнинг асосий кимёвий таркиби

Таж. рақ. №	рН	Преципитатларнинг таркиби, %								Р ₂ O ₅ нинг эритмага ўтиши, %
		Р ₂ O ₅ умум.	2-% лим. кис-си бўйича Р ₂ O ₅ ўзл	СаО _{умум} .	2-% лим. кис-си бўйича СаОўзл.	СаО _{сув} .	N	2-% лим. кис-си бўйича Р ₂ O ₅ ўзл	2-% лим. кис-си бўйича СаОўзл	
								СаО _{умум}		
HNO ₃ концентрацияси - 45%										



1	2,5	19,31	18,95	20,42	20,01	6,29	1,57	98,14	97,99	14,95
2	3,0	20,56	19,53	21,62	20,34	5,11	1,27	94,99	94,08	10,29
3	3,5	21,47	19,78	22,25	20,27	3,84	0,99	92,13	91,10	8,06
4	4,0	22,35	19,92	23,57	20,80	2,56	0,85	89,13	88,25	6,01
5	4,5	23,26	20,05	24,66	21,21	1,68	0,56	86,20	86,01	4,99
6	5,0	24,15	20,14	26,57	21,94	1,26	0,47	83,39	82,57	3,75
7	5,5	24,99	19,71	28,74	22,42	1,11	0,42	78,87	78,01	3,05
8	6,0	25,25	18,94	29,80	22,09	1,05	0,39	75,00	74,13	2,51
HNO₃ концентрацияси - 50%										
9	2,5	19,22	18,90	20,48	20,09	6,35	1,63	98,34	98,10	13,86
10	3,0	20,46	19,48	21,69	20,42	5,16	1,31	95,21	94,14	9,25
11	3,5	21,38	19,74	22,36	20,40	3,89	1,05	92,33	91,23	7,81
12	4,0	22,27	19,99	23,70	20,96	2,60	0,89	89,76	88,44	5,82
13	4,5	23,18	20,03	24,78	21,36	1,72	0,60	86,41	86,20	4,56
14	5,0	24,09	20,14	26,71	22,08	1,30	0,51	83,60	82,67	3,42
15	5,5	24,90	19,67	28,83	22,54	1,14	0,45	78,99	78,18	2,86
16	6,0	25,09	18,87	29,91	22,20	1,08	0,42	75,21	74,22	2,23
HNO₃ концентрацияси - 55%										
17	2,5	19,12	18,84	20,56	20,19	6,40	1,68	98,54	98,20	12,88
18	3,0	20,28	19,35	21,75	20,51	5,20	1,35	95,41	94,30	8,98
19	3,5	21,27	19,68	22,42	20,48	3,93	1,10	92,52	91,35	7,49
20	4,0	22,21	19,89	23,76	21,06	2,64	0,95	89,55	88,64	5,61
21	4,5	23,11	20,02	24,84	21,45	1,76	0,64	86,63	86,35	4,26
22	5,0	24,01	20,02	26,75	22,17	1,33	0,51	83,38	82,88	3,28
23	5,5	24,79	19,61	28,87	22,60	1,17	0,47	79,10	78,28	2,71
24	6,0	24,95	18,80	29,96	22,28	1,11	0,44	75,35	74,37	2,11

шаклнинг миқдорлари камайиб боради. СаО_{сув.} шакли ва азотнинг миқдорлари эса мос равишда 6,29 дан 1,05% гача ва 1,57 дан 0,39% гача камайиши кузатилади. Р₂О₅ нинг нисбий қийматлари, СаО_{сув.} ва азотларнинг миқдорларини камайиб бориши реакциянинг янада тўлиқ боришидан далолат беради, яъни маҳсулот сифатида СаНРО₄·2Н₂О ҳосил бўлиши янада ортади. Эритмаларга Р₂О₅ нинг ўтиш даражалари, яъни унинг исрофгарчилиги 14,95 дан 2,51% гача камаяди. Худди шундай қонуният нитрат кислотанинг бошқа концентрацияларида ҳам кузатилади. Агар нитрат кислота концентрациясини таъсирга назар ташлайдиган бўлсак, унинг 45, 50 ва 55%-ли концентрацияларида муҳитнинг рН қиймати 2,5 да олинган фосфорли ўғит таркибидаги Р₂О₅умум. нинг миқдорлари мос равишда 19,31; 19,22 ва 19,12% ларга тенг. Эритма муҳитининг рН қиймати 3,0 да бу миқдорлар мос равишда 20,56; 20,46 ва 20,28% ларга тенг бўлишини кўриш мумкин. Эритма муҳитининг қийматлари ортган сари олинган преципитатлар таркибидаги Р₂О₅умум. нинг миқдорларини ортиб бориши кузатилади ва бу ҳолатни фосфорнинг умумий миқдорини ўғит таркибига ўтиши билан, яъни унинг исрофгарчилигини камайиши билан тушунтириш мумкин. Умумий ҳолатда кислота концентрацияси ортганда олинган ўғитлардаги Р₂О₅умум. нинг миқдори бир оз камайиши содир бўлади. Бундан ташқари кислота концентрациясини ортиши билан олинган ўғит намуналарида СаО_{сув.} қийматини бир оз кўпайиши кузатилади. Натижада олинган ўғитли преципитатларнинг сифати бир оз пасаяди. Бунинг асосий сабабларидан бири преципитатли суспензияларнинг филтрланиш тезлигини бир оз камайиши ва натижада ўғит намуналарида кальций нитратнинг кўпроқ миқдорларда қолиб кетишидир. 1-расмда преципитатланиш даражасига эритма муҳити рН қиймати ва нитрат кислота концентрациясини таъсири келтирилган.



1-расм. Мухитнинг рН қийматини преципитатланиш даражасига таъсири. HNO_3 нинг концентрацияси: 1 – 45%; 2 – 50% ва 3 – 55%.

Ушбу келтирилган натижалардан шу нарсани кўриш мумкинки, рН қийматини ортиши билан преципитатланиш даражасини сезиларли даражада ортиши ва кислота концентрацияси ортиши эса камроқ даражада таъсир этади. Ушбу график натижаларидан яна шуни кўриш мумкинки, эритма муҳитини рН қийматлари 5,0 дан бошлаб преципитатланиш даражаларини қийматлари бир-бирига яқин бўлиш ҳолатлари кузатилади. Бу ҳолат асосида кислотанинг

барча концентрациялари ва рН нинг 5,0 ва 5,5 га тенг бўлган қийматларини мақбул катталиклар деб олиш мумкин. Мақбул катталикларда ММ асосида олинган ўғитли преципитатларни асосий кимёвий таркиби қуйидагичадир (оғир., %): $\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}}$ = 24,01-24,99; 2%-ли лимон кислотаси (ЛК) бўйича $\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}$ = 19,61-20,14; $\text{CaO}_{\text{умум.}}$ = 26,57-28,87; 2%-ли ЛК бўйича $\text{CaO}_{\text{ўзл.}}$ = 21,94-22,60; $\text{CaO}_{\text{сув.}}$ = 1,11-1,33 ва N = 0,42-0,51. Бунда умумий фосфорнинг нисбий ўзлашувчан шаклининг миқдори 78,01-82,88% ва P_2O_5 нинг исроф бўлиш миқдори 2,71-3,75% га тенг [10; 15-19-б., 11; 30-32-б].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Киперман Ю.А., Ильин А.В., Комаров М.А. Минеральные удобрения на рубеже XXI века // Химическая промышленность. - Москва, 1998. - № 12. - С. 752-757.
2. Ангелов А.И., Левин Б.В., Классен П.В. Мировое производство и потребление фосфатного сырья // Горный журнал. - Москва, 2003. - №4-5. - С. 6-11.
3. Emission Estimation Technique Manual for Phosphate Manufacturing. Version 2.0. 12 March 2004. 29 p.
4. Кузнецов А.А. Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий фосфорных удобрений: Дисс. в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора техн. наук. - Москва, 1993. - 48 с.
5. Никандров М.И. Энергосберегающие циркуляционные технологии неорганических солей. Диссер... докт. техн. наук. Дзержинск, 2014. 400 с.



МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ФОСФОРИТ УНИ ВА УНИНГ ЧИҚИНДИСИ АСОСИДА ОДДИЙ ФОСФОРЛИ ЎҒИТЛАР ОЛИШ

Дедабоева Маҳлиё Нумонжоновна
НамДТУ 1-босқич таянч докторанти

Султонов Боходир Элбекович
НамДУ “Кимё”

кафедраси профессори, т.ф.д.

Гиясидинов Абдуазиз Лутфидинович
НамДТУ “Кимё муҳандислиги”

кафедраси доценти т.ф.ф.д.(PhD)

Аннотатсия: Ушбу мақолада фосфорит уни ва уларнинг чиқиндилари асосида оддий фосфорли ўғитлар олиш тажриба натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: преципитат, нитрат кислота, концентрация, фосфат хом ашёлари

Кириш. Маълумки, фосфоритларни фосфат кислота билан қайта ишлаб таркибида озуқа элементи (P_2O_5) кўп бўлган ўғит олинади. Фосфат хом ашёси ва экстракцион фосфат кислотани (ЭФК) сифатига қараб олинган кўш суперфосфат таркибида 42-55% гача P_2O_5 бўлади ва унинг сувда эрувчан шаклининг миқдори 90% атрофида бўлади [1-3].

Тажрибаларни бажариш тартиби. Тадқиқотда фосфорит унини нитрат кислотаси билан парчалаб олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган. Ушбу жадвал натижаларидан қуйидаги ҳолатларни кўриш мумкин: биринчидан суспензияларнинг рН муҳитини ўзгариши олинган ўғитли преципитат намуналарини сифати ва $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг эритмага ўтиб кетишига, яъни уни исроф бўлишига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Масалан, нитрат кислотанинг 45%-ли концентрациясида рН муҳитнинг қиймати 2,5 дан 6,0 гача ортганда олинган фосфорли ўғитлар таркибидаги $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг қиймати 20,27 дан 26,27% гача ортишини кўриш мумкин. $CaO_{\text{умум}}$ нинг миқдорлари эса 21,38 дан 30,21% гача етишини кўриш мумкин. Олинган ўғит намуналаридаги P_2O_5 ва CaO ларнинг 2-% ли лимон кислотаси бўйича ўзлашувчан шакллари қийматлари мос равишда 19,91-21,28% ва 21,01-22,96% оралиқларда бўлади, яъни уларнинг нисбий қийматлари мос равишда 76,00-98,27% ва 76,07-98,28% оралиқларда ётади ва умумий ҳолда ўзлашувчан шаклнинг миқдорларини камайиб бориши кузатилади. CaO нинг сувда эрийдиган шакли ($CaO_{\text{сув}}$) ва азотнинг қийматлари эса мос равишда 6,34 дан 1,09% гача ва 1,60 дан 0,41% гача камайиши кузатилади. P_2O_5 нинг нисбий қийматлари, $CaO_{\text{сув}}$ ва азотларнинг миқдорларини камайиб боришини реакциянинг янада тўлиқ боришидан далолат беради, яъни маҳсулот сифатида $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ ҳосил бўлиши янада ортади. Эритмаларга P_2O_5 нинг ўтиш даражалари, яъни унинг исроф бўлиш даражаси эса 13,99 дан 2,32% гача камаяди. Худди шундай қонуният нитрат кислотанинг бошқа концентрацияларида ҳам кузатилади. Олинган ўғитларнинг сифат таркиби ва $P_2O_{5\text{умум}}$ исрофгарчилигига кислотанинг концентрацияси сезиларли даражада таъсир кўрсатмайди. Масалан, кислотанинг 45, 50 ва 55%-ли концентрацияларида муҳитнинг рН қиймати 2,5 да олинган фосфорли ўғит таркибидаги $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг миқдори мос равишда 20,27; 20,19 ва 20,08% ларга тенг бўлади. Эритма муҳитининг рН қиймати 3,0 да бу миқдорлар мос равишда 21,58; 21,49 ва 21,37% ларга тенг



1-жадвал

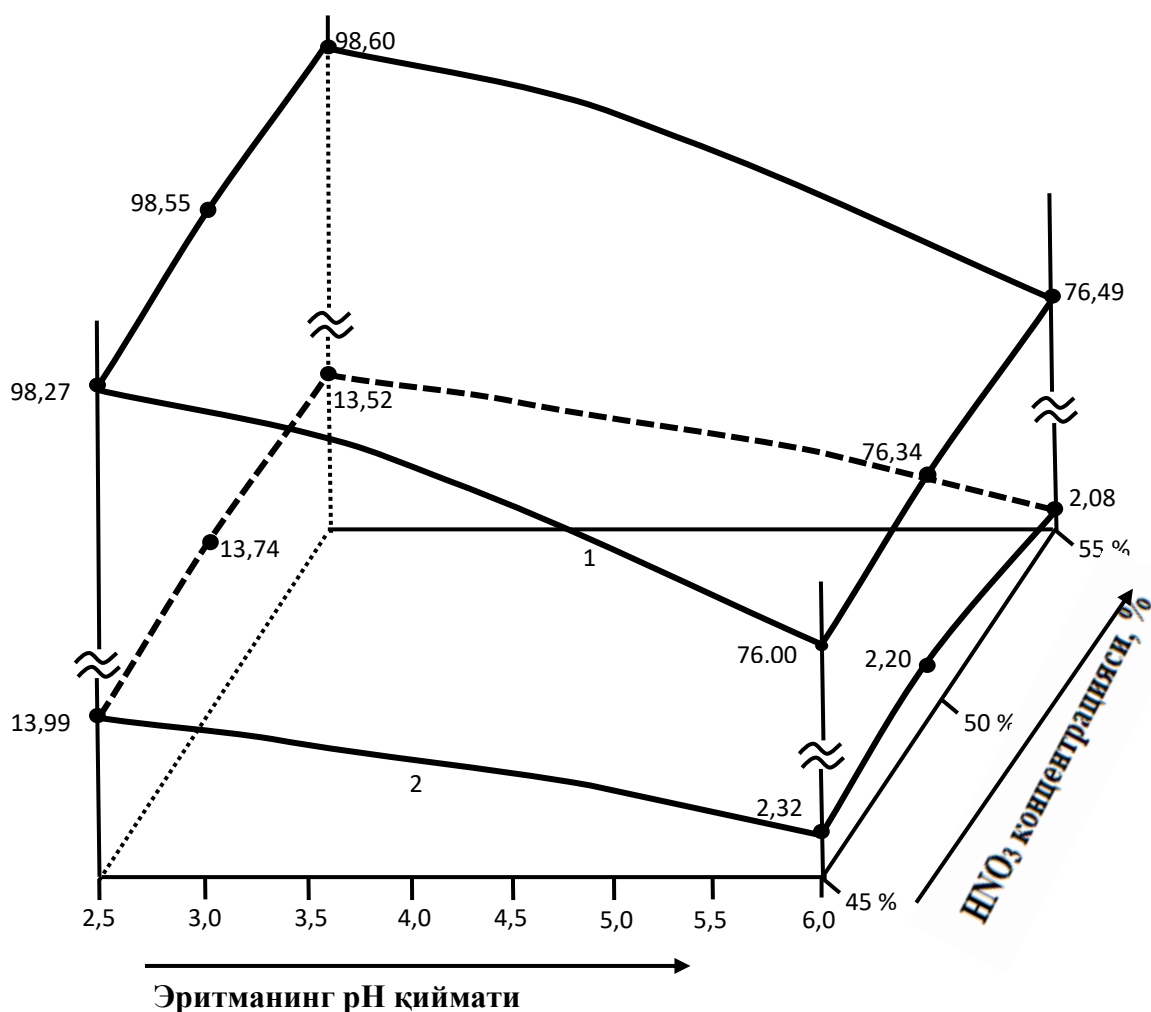
Нитрат кислотанинг турли концентрациялари ва эритманинг pH муҳитлари ҳар хил бўлганда олинган преципитатларнинг асосий кимёвий таркиби

Таж · рак. №	рН	Преципитатларнинг таркиби, %								Р ₂ О ₅ нинг эритма га ўтиши, %
		Р ₂ О ₅ умум.	2-% ли лим. кис-си бўйи- ча Р ₂ О ₅ ўзл	СаО _{умум.}	2-% ли лим. кис-си бўйи- ча СаО _{ўзл.}	СаО _{сув.}	N	2-% ли лим. кис-си бўйи- ча Р ₂ О ₅ ўзл	2-% ли лим. кис-си бўйи- ча СаО _{ўзл} , %	
								Р ₂ О ₅ умум	СаО _{умум}	
HNO ₃ концентрацияси - 45%										
1	2,5	20,27	19,91	21,38	21,01	6,34	1,60	98,27	98,28	13,99
2	3,0	21,58	20,50	22,66	21,52	5,15	1,30	94,97	95,07	11,31
3	3,5	22,59	21,01	23,36	21,72	3,89	1,02	92,98	93,06	8,01
4	4,0	23,46	21,13	24,63	22,18	2,60	0,89	90,05	90,12	5,01
5	4,5	24,37	21,25	24,69	21,50	1,72	0,58	87,18	87,21	4,52
6	5,0	25,21	21,28	25,76	21,74	1,30	0,49	84,39	84,44	3,43
7	5,5	25,98	20,76	28,63	22,88	1,15	0,43	79,92	79,92	2,84
8	6,0	26,27	19,97	30,21	22,96	1,09	0,41	76,00	76,07	2,32
HNO ₃ концентрацияси - 50%										
9	2,5	20,19	19,89	21,42	21,11	6,40	1,66	98,51	98,55	13,74
10	3,0	21,49	20,48	22,69	21,64	5,19	1,34	95,30	95,37	9,16
11	3,5	22,48	20,78	23,39	21,63	3,93	1,08	92,44	92,47	7,72
12	4,0	23,37	21,00	24,67	22,18	2,64	0,92	89,86	89,91	5,71
13	4,5	24,29	21,02	25,02	21,66	1,76	0,64	86,54	86,57	4,64
14	5,0	25,12	21,28	26,82	22,45	1,33	0,54	84,71	83,73	3,34
15	5,5	25,87	20,73	28,72	22,73	1,17	0,49	80,13	79,14	2,79
16	6,0	26,16	19,97	30,38	23,20	1,11	0,45	76,34	76,37	2,20
HNO ₃ концентрацияси - 55%										
17	2,5	20,08	19,79	21,48	21,18	6,43	1,71	98,56	98,60	13,52
18	3,0	21,37	20,37	22,73	21,69	5,22	1,38	95,32	95,42	8,99
19	3,5	22,39	20,71	23,49	21,73	3,96	1,13	92,50	92,51	7,52
20	4,0	23,28	20,93	24,76	22,27	2,67	0,98	89,91	89,94	5,62
21	4,5	24,18	20,93	25,08	21,72	1,79	0,67	86,56	86,60	4,33
22	5,0	25,01	21,21	26,94	22,57	1,36	0,57	84,81	83,78	3,26
23	5,5	25,78	20,69	29,39	23,28	1,21	0,51	80,26	79,21	2,68
24	6,0	26,07	19,94	30,52	23,32	1,14	0,46	76,49	76,41	2,08

бўлади. Эритма pH қийматларини ортган сари олинган преципитатлар таркибидаги P₂O₅умум. нинг миқдорлари ортиб боради ва мос равишда унинг исрофгарчилиги камайиб боради. Нитрат кислота концентрацияси ортганда олинган ўғитли преципитат намуналаридаги P₂O₅умум. нинг қийматларини озроқ камайиши кузатилади. Бундан ташқари нитрат кислота концентрациясини ортиши билан олинган ўғит намуналаридаги СаО нинг сувда эрувчан шаклини бир оз ортиши кузатилади. Натижада эса ўғитли преципитатларнинг сифати бир оз пасаяди. Бунинг асосий сабабларидан бири юқорида келтирилди. 1-расмда эритманинг pH



муҳитлари ва нитрат кислота турли концентрацияларини олинган преципитатлардаги $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг ва унинг эритмага ўтиши, яъни исроф бўлишига таъсири келтирилган.



1-расм. Преципитат намуналаридаги $(P_2O_{5\text{ўзл}}/P_2O_{5\text{умум}}) \cdot 100\%$ нинг (1) ва унинг эритмага ўтишига (2) эритманинг pH муҳитлари ва нитрат кислота концентрацияларини таъсири.

Ушбу келтирилган натижалардан кўриниб турибдики, эритма pH муҳитини ортиб бориши натижасида олинган ўғитлардаги $P_2O_{5\text{умум}}$ нинг эритмага ўтиши сезиларли даражада камаяди (кислотанинг барча концентрацияларида), кислота концентрациясини ортиши натижасида бу катталик бир оз пасаяди (эритманинг барча pH қийматларида). Олинган ўғитлардани фосфор (V) оксидининг ўсимлик ўзлашадиган қисмининг нисбий қийматлари $((P_2O_{5\text{ўзл}}/P_2O_{5\text{умум}}) \cdot 100\%)$ анча миқдорларда камаяди. Масалан, кислота концентрацияси 45% бўлганда pH муҳит 2,5 да бу нисбий қийматлар 98,27% га, pH 3,0 да 94,97% га, pH 3,0 да 94,97% га, pH 3,5 да 92,98% га, pH 4,0 да 90,05% га, pH 4,5 да 87,21% га, pH 5,0 да 84,44% га, pH 5,5 да 79,92% га ва pH 6,0 да 76,00% га тенг бўлади. Кислотанинг бошқа концентрацияларида ҳам шунга ўхшаш ҳолатлар кузатилади. Бу шундан далолат берадики, pH муҳитни ортиб боришида куйидаги реакциялар кетма-кетлиги содир бўлади:

$$2H_3PO_4 + Ca(OH)_2 = Ca(H_2PO_4)_2 + 2H_2O;$$

$$Ca(H_2PO_4)_2 + Ca(OH)_2 = 2CaHPO_4 + 2H_2O \quad \text{ва}$$

$$2CaHPO_4 + Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2O.$$

$Ca_3(PO_4)_2$ ҳосил бўлиши ҳисобидан фосфор (V) оксидининг ўсимлик ўзлашадиган қисмининг нисбий қийматлари камайиб бориши кузатилади. График натижаларидан яна шуни кўриш мумкинки, кислотанинг концентрациясини ўзгариши бу қийматларга сезиларли даражада таъсир этмайди. Мақбул катталикларда ФУ асосида олинган ўғитли преципитатларни асосий кимёвий таркиби куйидагичадир (оғир., %): $P_2O_{5\text{умум}} = 25,01$ -



25,98; 2%-ли лимон кислотаси (ЛК) бўйича $P_2O_{5\text{ўзл.}} = 20,69-21,28$; $CaO_{\text{умум.}} = 25,76-29,39$; 2%-ли ЛК бўйича $CaO_{\text{ўзл.}} = 21,74-23,28$; $CaO_{\text{сув.}} = 1,151,36$ ва $N = 0,43-0,57$. Бунда умумий фосфорнинг нисбий ўзлашувчан шаклининг миқдори 79,92-84,81% ва P_2O_5 нинг исроф бўлиш миқдори 2,68-3,43% оралиқда бўлади. ММ даги каби ФУ да ҳам умумий қонуниятлар кузатилади, фақат ФУ дан олинган преципитат намуналарида $P_2O_{5\text{умум.}}$ нинг миқдорлари юқорироқ бўлади. Бу шундан далолат берадики, преципитатлар олишда қанча сифатли фосфат хом ашёлари ишлатилса шунчалик даражада озуқа компоненти (P_2O_5) кўпроқ бўлган ўғитлар олиш мумкин бўлади.

Хулоса. Марказий Қизилқум фосфоритларини юқори ҳароратда бойитиш технологияси чиқиндиси бўлган паст сифатли фосфорит унини нитрат кислота билан қайта ишлаш орқали оддий фосфорли ўғит-ўғитли преципитатлар олишда нитрат кислота концентрациялари ва эритманинг рН муҳитлари ўрганилди. Олинган натижалардан шу нарсани кўриш мумкинки, нитрат кислотани барча концентрациялари ва рН нинг 5,0 ва 5,5 га тенг бўлган қийматларини мақбул катталиклар деб олиш мумкин. Тадқиқотларни давомида эса фосфорит унидан фойдаланилди. Фосфорит унидан мақбул катталикларда олинган ўғитли преципитатларни асосий кимёвий таркиби қуйидагичадир (оғир., %): $P_2O_{5\text{умум.}} = 25,01-25,98$; 2%-ли лимон кислотаси (ЛК) бўйича $P_2O_{5\text{ўзл.}} = 20,69-21,28$; $CaO_{\text{умум.}} = 25,76-29,39$; 2%-ли ЛК бўйича $CaO_{\text{ўзл.}} = 21,74-23,28$; $CaO_{\text{сув.}} = 1,151,36$ ва $N = 0,43-0,57$. Бунда умумий фосфорнинг нисбий ўзлашувчан шаклининг миқдори 79,92-84,81% ва P_2O_5 нинг исроф бўлиш миқдори 2,68-3,43% оралиқда ётади. Преципитатли суспензияларнинг филтрланиш тезликлари нам преципитат бўйича 300-580 кг/м² га тенг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.А.Шапкин, Т.И.Завертяева, Р.Ю.Зинюк, Б.Д.Гуллер. Двойной суперфосфат. Технология и применение. -Л.: Химия, 1987. 216 с.
2. Handbook on Fertilizer Technology. The Fertilizer Association of India, New Delhi. 2010. - 327 p.
3. ГОСТ 16306-82. Суперфосфат двойной гранулированный 1982. 13 с.
4. Handbook on Fertilizer Marketing. The Fertilizer Association of India. 2015. 354 p.
4. Киперман Ю.А., Ильин А.В., Комаров М.А. Минеральные удобрения на рубеже XXI века // Химическая промышленность. - Москва, 1998. - № 12. - С. 752-757.
5. Ангелов А.И., Левин Б.В., Классен П.В. Мировое производство и потребление фосфатного сырья // Горный журнал. - Москва, 2003. - №4-5. - С. 6-11.

ETILATSETAT VA ETILBENZOATLI LAK QOLDIQLARINI KISLOTALI NEYTRALLASH

Mahmudova Nodira Sultonmaxmud qizi

Magistr

Namangan davlat universiteti 93-562-30-03

Kimyo, matbaa sanoatlarida innovatsion integratsion jarayonlarning istiqbollari

Annotatsiya. Ushbu maqolada etilatsetat va etilbenzoat asosidagi lak qoldiqlarini kislotali eritmalar yordamida neytrallash jarayoni o'rganildi. Lak sanoatida keng qo'llaniladigan bu moddalar havoga uchuvchi va atrof-muhitga zarar yetkazuvchi birikmalar sirasiga kiradi. Neytrallash usuli yordamida bu qoldiqlarni zararsizlantirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda sanoat chiqindilarining qayta ishlanishi masalalari yoritildi. Tadqiqotda asosiy neytrallovchi modda sifatida sulfat kislotasi (H_2SO_4) va sirkasiz kislotasi (CH_3COOH) ishlatildi.

Kalit so'zlar: etilatsetat, etilbenzoat, lak, neytrallash, kislotasi, chiqindi, ekologiya.

Lak va bo'yoq sanoatida foydalaniladigan organik erituvchilar orasida etilatsetat ($CH_3COOC_2H_5$) va etilbenzoat ($C_6H_5COOC_2H_5$) alohida o'rin egallaydi. Ular yuqori uchuvchanlik xususiyatiga ega bo'lib, atmosferaga chiqishi atrof-muhit va inson salomatligi uchun xavflidir. Shu



bois, ishlab chiqarishdan chiqqan lak qoldiqlarini to’g’ri utilizatsiya qilish masalasi dolzarb hisoblanadi. Neytrallash jarayoni bu borada samarali usullardan biridir.

2. Lak qoldiqlari va ularning tarkibi

Lak qoldiqlari tarkibida:

Etilatsetat – 20–40%

Etilbenzoat – 15–30%

Polimer asos (nitrotsellyuloza, alkid, akrilik)

Qo’shimcha komponentlar (plastifikatorlar, qatronlar)

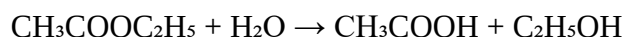
Qoldiqlar noto’g’ri saqlansa yoki yo’q qilinsa, havoga zararli gazlar ajralib chiqadi.

. Neytrallash nazariyasi

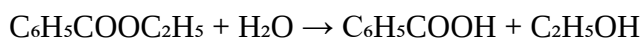
Kislotali neytrallash jarayoni esterlar va kislotali muhitda gidroliz reaksiyalariga asoslangan.

Esterlar kislotali muhitda quyidagi reaksiyaga kirishadi:

Etilatsetat:



Etilbenzoat:



Gidroksil guruhi kislotali muhitda gidrolizni tezlashtiradi va reaksiyaning yakuniy mahsulotlari – kislotalar va spirtlar suvda eriydigan, kam toksik moddalardir.

reaksiya natijasida esterlar to’liq gidrolizlandi. Quyidagi holatlar kuzatildi:

Kislotali muhit	Gidroliz samaradorligi (%)	Spirt ajralishi	PH darajasi
10% H ₂ SO ₄	95%	Ha	2.1
5% CH ₃ COOH	82%	Ha	3.5

Ko’rinib turibdiki, sulfat kislotasi ta’sirida esterlarning gidrolizi yuqori darajada amalga oshgan. Sirka kislotasi yumshoqroq reaksiya muhitini ta’minlagani tufayli natijalar biroz pastroq bo’lgan.

Etilatsetat va etilbenzoatli lak qoldiqlarini kislotali muhitda neytrallash orqali ekologik xavfsiz, nisbatan kam toksik mahsulotlar olish mumkin. Sulfat kislotasi bu jarayonda yuqori samaradorlik ko’rsatgan. Bu usul sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilishda qo’llanilishi mumkin. Keyingi bosqichda neytrallash jarayonini biofiltrlash yoki sorbsiya bilan birlashtirish bo’yicha tadqiqotlar olib borish rejalashtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qodirov, A., & Xasanov, S. (2020). **Nanotexnologiyalar va ularning sanoat sohasidagi qo’llanilishi**. Toshkent: O’zbekiston Fanlar Akademiyasi Nashriyoti.
2. Mirzayev, B. (2021). **Katalizatorlar va ularning kimyo sanoatidagi ahamiyati**. Toshkent: Toshkent Davlat Texnika Universiteti Nashriyoti.
3. To’xtayev, J. (2019). **Nanomateriallar: nazariya va amaliyot**. Toshkent: O’zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
4. S. Polarz, B. Smarsly. *Nanoporous materials*. **Journal of Nanoscience and Nanotechnology**, 2002, 2(6): 581–612.



NANOKONTEYNERLARNING SANOAT KATALIZATORLAR SIFATIDAGI IMKONIYATLARI

Qosimov S.E.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

E-mail: qosimovsobir860@gmail.com +998901032289

Annotatsiya. Ushbu tezisdan nanokonteynerlarning sanoat katalizatorlari sifatida qo‘llanilishi, ularning tuzilishi, ishlash mexanizmi hamda katalitik afzalliklari batafsil tahlil qilinadi. Tezisdan shuningdek, nanokonteynerlarning sanoatdagi amaliy qo‘llanilishi, yuzaga kelayotgan muammolar va ularni hal etish yo‘llari, hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari nanokonteynerlarning kataliz jarayonlaridagi ahamiyatini ochib beradi va ularning kengroq sanoat sohalarida qo‘llanilishi uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: nanokonteynerlar, katalizator, sanoat kimyosi, nanotexnologiya, reaksiya selektivligi, katalitik markaz, ekologik kataliz, yuqori sirt maydoni, strukturaviy barqarorlik,.

Zamonaviy kimyo sanoati, energetika va ekologik texnologiyalar oldida turgan asosiy vazifalardan biri – kimyoviy jarayonlarni yuqori samaradorlik, tejamkorlik va ekologik xavfsizlikni ta’minlagan holda olib borishdir. Ushbu vazifalarni bajarishda katalizatorlarning tutgan o‘rni beqiyos bo‘lib, ular reaksiyalarni tezlashtirish, yo‘nalishini boshqarish va energiya sarfini kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Oxirgi yillarda nanotexnologiyalar sohasidagi yutuqlar asosida yaratilgan nanokonteynerlar — yangi avlod katalizatorlarining shakllanishiga asos bo‘lmoqda. Ular nanoo‘lchamdagi bo‘shliq yoki kapsula ko‘rinishidagi strukturalar bo‘lib, o‘z ichiga katalitik faol markazlarni joylashtirish, ularni himoya qilish va kerakli sharoitda faollashtirish xususiyatiga ega. Bunday tizimlar yordamida katalitik jarayonlar nazoratli, selektiv va barqaror holatda olib borilishi mumkin bo‘ladi. Nanokonteynerlarning sanoat katalizatorlar sifatidagi qo‘llanilishi, ayniqsa, yuqori harorat va bosimda kechadigan murakkab reaksiyalarda, reaksiya muhitga chidamli materiallar talab qilinadigan holatlarda, shuningdek, qayta ishlatish mumkin bo‘lgan ekologik toza katalizatorlar yaratishda nihoyatda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur ishda nanokonteynerlar tushunchasi, ularning fizik-kimyoviy xossalari, sanoat katalizatorlar sifatidagi afzalliklari hamda amaliy qo‘llanilish istiqbollari atroflicha tahlil qilinadi. Shu bilan birga, ushbu sohada mavjud ilmiy muammolar va ularni hal qilish yo‘nalishlari ham ko‘rib chiqiladi.

1. Nanokonteynerlar tushunchasi va nazariy asoslari

Nanokonteynerlar — bu nanoo‘lchamdagi (odatda 1–100 nanometr) bo‘shliq yoki kapsula shaklidagi materiallar bo‘lib, ular o‘z ichiga kimyoviy moddalarning joylashuvi va ularning reaksiyalarda ishtirokini aniq boshqarishga imkon beradi. Nanokonteynerlar kimyo, biologiya, farmatsevtika va sanoat katalizi kabi sohalarida katta ahamiyatga ega bo‘lib, ularning asosiy vazifasi katalitik markazlarni himoya qilish, ularning faoliyatini kuchaytirish hamda reaksiyalarni samarali nazorat qilishdir.

Nanokonteynerlarning tuzilishi va turlari

Nanokonteynerlar turli xil materiallardan tashkil topishi mumkin. Ularning asosiy tuzilishiy jihatlari quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Tashqi qobiq (shell): Nanokonteynerning tashqi himoya qatlami bo‘lib, u mexanik mustahkamlikni ta’minlaydi va tashqi muhit ta’siridan katalitik markazni himoya qiladi. Bu qatlam polimerlar, kremniy dioksidi, karbon yoki metall oksidlardan tashkil topgan bo‘lishi mumkin.

Ichki bo‘shliq (cavity): Bu yerda katalitik faol markazlar joylashadi. Bo‘shliq o‘lchami va shakli katalizatorning ishlash samaradorligini belgilaydi. Bo‘shliqni aniq boshqarish reaksiyaga kirishuvchi molekulalar va mahsulotlarning o‘tishini nazorat qilish imkonini beradi.

Katalitik markazlar: Ko‘pincha nanozarrachalar, metall zarralar yoki metall oksidlardan tashkil topgan faol komponentlar. Ular kimyoviy reaksiyalarni faollashtirishda bevosita ishtirok etadi.



Nanokonteynerlarning turlari juda xilma-xil bo‘lib, ularni asosan quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

Karbon nanotubalar va grafen kapsulalar: Yuqori elektr o‘tkazuvchanlik va mexanik mustahkamlikka ega bo‘lib, katalitik markazlarni joylashtirish uchun qulaydir.

Mezog‘ovak (mesoporous) materiallar: Masalan, SBA-15, MCM-41 kabi kremniy asosidagi g‘ovakli tuzilmalar, ular kattalik va porozlikni aniq boshqarishga imkon beradi.

Metall-organik karkaslar (MOF): Organik va metall komponentlardan tashkil topgan yuqori porozlik va sirt maydoniga ega materiallar.

Polimer kapsulalar va liposomalalar: Biokompatible materiallardan tayyorlangan, ayniqsa farmatsevtikada qo‘llaniladi.

Nanokonteynerlar nazariy ishlash printsiplari

Nanokonteynerlarning asosiy vazifasi — katalitik markazni nafaqat himoya qilish, balki reaksiyaga kirishuvchi molekulalar oqimini boshqarish, ularni katalitik faollikka kirishishini nazorat qilishdir. Bu esa bir necha omillar orqali amalga oshadi:

Geometrik boshqaruv: Nanokonteynerning o‘lchami va shakli reaksiyaga kiruvchi molekulalarning o‘tishiga yoki to‘siq bo‘lishiga ta’sir qiladi. Shu tariqa, reaksiyada faqat kerakli molekulalar ishtirok etadi, ortiqcha yoki salbiy ta’sir qiluvchi moddalar ajratiladi.

Kimyoviy modifikatsiya: Tashqi qobiq yuzasiga katalitik yoki funktsional guruhlarini biriktirish orqali reaksiyaning selektivligini oshirish mumkin.

Termik va kimyoviy barqarorlik: Nanokonteynerlarning materiali yuqori harorat va agressiv kimyoviy muhitda katalitik markazni degradatsiyadan himoya qiladi.

Nanokonteynerlarning ushbu xususiyatlari kataliz jarayonlarini yanada samarali, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan foydali qilmoqda.

2. Strukturaviy xususiyatlari va katalitik afzalliklari

Nanokonteynerlarning samarali katalizator sifatida ishlashi ularning strukturaviy xususiyatlariga bevosita bog‘liq. Nanokonteynerlarning tuzilishi, porozligi, sirt maydoni va materiali reaksiyalar tezligi, selektivligi va katalizatorning barqarorligiga ta’sir ko‘rsatadi. Quyida nanokonteynerlarning asosiy strukturaviy xususiyatlari va ularning katalitik jarayonga ta’siri ko‘rsatilgan:

Strukturaviy xususiyat

Ta’rifi

Katalitik jarayonga ta’siri

Yuqori maydoni	sirt Nanokonteynerning tashqi va ichki yuzalarining umumiy maydoni	Reaksiyalarni tezlashtiradi, ko‘proq faollik markazlarini taqdim etadi
G‘ovaklik (porozlik)	Nanokonteynerda mavjud bo‘lgan teshiklar va bo‘shliqlar hajmi va taqsimoti	Reagentlar va mahsulotlarning kirish-chiqishini nazorat qiladi, selektivlikni oshiradi
Tashqi barqarorligi	qobiqning Himoya qatlami kimyoviy va termik ta’sirlarga chidamliligi	Katalizatorning uzoq muddat ishlashini ta’minlaydi, degradatsiyani kamaytiradi
Katalitik markazning tarqalishi	Faollik markazlari nanokonteyner bo‘ylab teng taqsimlanganligi	Reaksiya samaradorligini oshiradi, issiqlik va massaning teng taqsimlanishini ta’minlaydi
O‘lcham va shakl	Nanokonteynerning o‘lchami va geometrik shakli	Reagentlarning kirish-chiqishini boshqaradi, reaksiya yo‘nalishini belgilaydi

Katalitik afzalliklar

Nanokonteynerlarning yuqoridagi strukturaviy xususiyatlari bir qator katalitik afzalliklarni beradi, jumladan:



Selektivlikning oshishi: Nanokonteynerlarning aniq o’lchami va porozligi kerakli molekulalarni tanlab, kerakmaslarini chiqarib yuboradi.

Barqarorlik: Katalitik markazlarni tashqi muhitdan himoya qilish ularning faolligini uzoq vaqt saqlashga yordam beradi.

Yuqori faollik: Keng sirt maydoni va optimal katalitik markaz tarqalishi reaksiya tezligini oshiradi.

Qayta ishlatish imkoniyati: Nanokonteynerlar bilan ishlatiladigan katalizatorlar ko’p marotaba ishlatilishi mumkin, bu iqtisodiy jihatdan foydalidir.

Atrof-muhitga zarar yetkazmaslik: Selectiv va samarali kataliz natijasida chiqindilar kamayadi.

Jadval: **Nanokonteynerlarning strukturaviy xususiyatlari va ularning katalitik samaradorlikka ta’siri**

Strukturaviy xususiyatlar	Ta’sir mexanizmi	Katalitik samaradorlikdagi roli
Yuqori sirt maydoni	Katalitik faol markazlar sonini oshiradi	Reaksiyalar tezlashadi, samaradorlik oshadi
O’lcham va shakl	Reagentlarning o’tish imkoniyatini boshqaradi	Selektivlik va yo’naltirilgan reaksiyalar
Porozlik va g’ovaklik	Reagentlar kirish va mahsulot chiqishini ta’minlaydi	Reaksiya mahsulotlari selektivligi ortadi
Tashqi barqarorligi	qobiq Kimyoviy va termik degradatsiyani kamaytiradi	Uzoq muddatli ishlash imkoniyati
Katalitik taqsimoti	markazning Issiqlik va massa taqsimotini yaxshilaydi	Katalizator samaradorligi oshadi

3. Sanoatdagi amaliy qo’llanilishi

Nanokonteynerlar sanoat katalizatorlari sifatida keng qamrovli imkoniyatlarga ega bo’lib, ularning noyob strukturalari va yuqori faoliyat ko’rsatkichlari sanoat jarayonlarining samaradorligini oshirishda muhim rol o’ynaydi. Quyida nanokonteynerlarning sanoatdagi asosiy qo’llanilish sohalari va ular bilan bog’liq yutuqlar keltiriladi.

3.1 Kimyo sanoati

Kimyo sanoatida nanokonteynerlar katalizator sifatida murakkab kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirishda va reaksiyalarni boshqarishda qo’llaniladi. Masalan, neftni qayta ishlash jarayonlarida vaftizatsiya, gidrojenlash, dehidrogenlash kabi katalitik reaksiyalar uchun ishlatiladigan nanokonteynerlar reaksiya selektivligini oshiradi va yon mahsulotlarni kamaytiradi. Bu esa mahsulot sifatini yaxshilaydi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

3.2 Energetika sohasida

Nanokonteynerlar yuqori samarali katalizatorlar sifatida yonilg’i elementlari, xususan vodorod ishlab chiqarish va yoqilg’i kataklarida qo’llaniladi. Ularning yengil vazni, yuqori sirt maydoni va barqarorligi katalitik jarayonlarning samaradorligini oshiradi. Shuningdek, nanokonteynerlarda joylashgan katalitik markazlar vodorod ajratish jarayonlarini optimallashtiradi, bu esa toza energiya manbalarini rivojlantirishga yordam beradi.

3.3 Atrof-muhitni muhofaza qilish

Nanokonteynerlar chiqindilarni tozalash va zararli moddalarni neytrallashtirishda ham keng qo’llaniladi. Masalan, sanoat chiqindilaridagi zararli gazlarni katalitik ravishda parchalaydigan katalizator sifatida, shuningdek, suv va havo tozalash jarayonlarida ham nanokonteynerlar samarali hisoblanadi. Ularning yuqori faoliyati va selektivligi atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning kamayishiga yordam beradi.

3.4 Farmatsevtika va kimyo sanoatida



Nanokonteynerlar katalitik vosita sifatida farmatsevtik moddalarning sintezi va modifikatsiyasida qo‘llaniladi. Ularning aniq boshqariladigan reaktivliklari murakkab molekular yaratishda sezilarli afzalliklarni beradi. Shu bilan birga, nanokonteynerlar kimyoviy reaksiyalarni yo‘naltirish va ortiqcha yon mahsulotlarni kamaytirishda yordam beradi.

3.5 Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sanoati

Nanokonteynerlar yordamida ishlab chiqarilgan katalizatorlar o‘g‘itlar, pestitsidlar va boshqa agroximik moddalarni ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bu esa mahsulotlarning samaradorligini oshirish, zararkunandalarga qarshi kurashishda yangi texnologiyalarni joriy qilishga imkon yaratadi.

4. Muammolar va rivojlanish istiqbollari

Nanokonteynerlar sanoat katalizatorlari sifatida katta imkoniyatlarga ega bo‘lsa-da, ularning keng qo‘llanilishida bir qator muammolar va qiyinchiliklar mavjud. Shu bilan birga, ushbu sohadagi ilmiy tadqiqotlar va texnologik rivojlanishlar kelajakda ushbu muammolarni bartaraf etish hamda nanokonteynerlarning samaradorligini yanada oshirish istiqbollarini ochmoqda.

4.1 Muammolar

Ishlab chiqarish xarajatlari: Nanokonteynerlar yaratish uchun kerak bo‘lgan zamonaviy texnologiyalar va materiallar qimmat bo‘lishi, ishlab chiqarishni keng miqyosda amalga oshirishda to‘siq bo‘ladi.

Masshtabiy ishlab chiqarishning murakkabligi: Nanokonteynerlarning o‘lchamini, shaklini va strukturaviy xususiyatlarini doimiy va aniq nazorat qilish sanoatda murakkab vazifa hisoblanadi.

Barqarorlik va chidamlilik masalalari: Ba’zi nanokonteynerlar yuqori harorat va agressiv kimyoviy muhitda uzoq muddat barqaror ishlashda qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin.

Toksiklik va ekologik xavfsizlik: Nanomateriallarning inson salomatligi va atrof-muhitga ta’siri to‘liq o‘rganilmagan, shu sababli ularning xavfsizligi bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar talab qilinadi.

Katalitik markazlarning degradatsiyasi: Uzoq muddatli ishlashda katalitik markazlar faoliyatining pasayishi va struktura o‘zgarishlari kuzatiladi, bu esa katalizator samaradorligini kamaytiradi.

4.2 Rivojlanish istiqbollari

Yangi materiallar va ishlab chiqarish usullari: Nanokonteynerlar ishlab chiqarish uchun arzon va samarali usullarni ishlab chiqish, shu jumladan bio-asoslangan materiallar va o‘z-o‘zini yig‘uvchi sistemalar yaratish istiqbollarini kengaytiradi.

Multifunksional nanokonteynerlar: Bir vaqtning o‘zida bir nechta katalitik jarayonlarni amalga oshira oladigan, o‘zgaruvchan sharoitlarga moslasha oladigan katalizatorlar yaratish ustida ishlash davom etmoqda.

Barqarorlikni oshirish: Katalizatorlarning uzoq muddat ishlashini ta’minlash uchun nanokonteynerlarning strukturaviy barqarorligini kuchaytirish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Ekologik xavfsizlikni ta’minlash: Nanomateriallarning toksikligi va ekologik ta’sirini kamaytirish uchun xavfsiz, biologik parchalanadigan materiallar yaratish va ular bo‘yicha standartlarni ishlab chiqish rejalashtirilmoqda.

Sun’iy intellekt va modellashtirish: Nanokonteynerlarning tuzilishi va katalitik faolligini modellashtirish uchun AI texnologiyalaridan foydalanish, yangi samarali katalizatorlar dizaynini tezlashtirish imkonini beradi.

Sanoat va ilm-fan integratsiyasi: Tadqiqot institutlari va sanoat korxonalari o‘rtasida hamkorlikni kuchaytirish orqali amaliyotga mos va innovatsion katalizatorlar ishlab chiqish tezlatiladi.

Xulosa. So‘nggi yillarda nanokimyoviy yondashuvlar sanoat jarayonlarini takomillashtirishda yangi ufqlarni ochib bermoqda. Ushbu tadqiqotda nanokonteynerlarning sanoat katalizatorlari sifatidagi imkoniyatlari tahlil qilinar ekan, ularning yuqori samaradorligi, reaksiya selektivligini oshirish xususiyati va barqarorligi asosiy e’tiborni tortadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, nanokonteynerlar vositasida katalitik faol moddalarni samarali tashish va zaruriy sharoitda chiqarish



imkoniyati mavjud bo'lib, bu sanoat jarayonlarida reaktivlar isrofini kamaytirish, mahsuldorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Shuningdek, nanokonteynerlar asosida yaratilgan katalizatorlar qayta foydalanish imkoniyati, yuqori issiqlikka chidamlilik va heterogen tizimlarda ishlash qobiliyati bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlar ularni neft-kimyo, farmatsevtika, ekologiya va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llash imkonini beradi.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, nanokonteynerli katalizatorlar sanoatda texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish, energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik nuqtayi nazaridan istiqbolli yechim hisoblanadi. Kelajakdagi ilmiy izlanishlar bu sohadagi yangi nanokompozit materiallar va texnologiyalarni yaratishga asos bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

5. Qodirov, A., & Xasanov, S. (2020). **Nanotexnologiyalar va ularning sanoat sohasidagi qo'llanilishi.** Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Nashriyoti.
6. Mirzayev, B. (2021). **Katalizatorlar va ularning kimyo sanoatidagi ahamiyati.** Toshkent: Toshkent Davlat Texnika Universiteti Nashriyoti.
7. To'xtayev, J. (2019). **Nanomateriallar: nazariya va amaliyot.** Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
8. S. Polarz, B. Smarsly. *Nanoporous materials.* **Journal of Nanoscience and Nanotechnology**, 2002, 2(6): 581–612.
9. M. Haruta. *Size- and support-dependency in the catalysis of gold.* **Catalysis Today**, 1997, 36(1): 153–166.

INGLIZ VA O'ZBEK TILLARDAGI MATERIALSHUNOSLIK SOHASIGA OID TERMINLARINING, SEMANTIK-LINGVISTIK XUSUSIYATLARI VA DIAKRONIK TAHLILI

Yavminova Nafisa

*Namangan davlat texnika universiteti
Xorijiy tillar kafedrasida
Katta o'qituvchisi*

Annotatsiya. Mazkur maqolada materialshunoslik sohasi terminologiyasining tarkibiy (struktur), ma'no (semantik), lingvistik va tarixiy (diakronik) xususiyatlari o'rganiladi. Ingliz va o'zbek tillaridagi materialshunoslik terminlari tahlil qilinib, ularning shakllanish omillari, tarjima usullari va ilmiy terminlarning rivojlanish bosqichlari yoritiladi.

Kalit so'zlar: materialshunoslik, termin, struktur tahlil, semantika, diakroniya, lingvistika, terminologiya, tarjima.

1. Kirish

Materialshunoslik fanining rivojlanishi bilan birga, ushbu sohadagi terminologiyaning shakllanishi va tizimlashuvi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Terminologik bazani chuqur tahlil qilish tilshunoslik va texnik fanlar chorrahasida olib borilayotgan muhim tadqiqot yo'nalishlaridandir. Ayniqsa, ingliz tilidan o'zbek tiliga tarjima jarayonida mazkur terminlarning strukturasi, semantikasi va diakronik o'zgarishlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi.

2. Metodologiya

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

- Taqqoslov tahlil usuli: ingliz va o'zbek tillaridagi terminlarning struktur va semantik farqlarini aniqlash.
- Lingvistik modellashtirish: terminlarning tarkibiy birliklarini ajratib ko'rsatish.
- Diakronik yondashuv: terminlarning vaqt davomida qanday o'zgarganini o'rganish.
- Statistik yondashuv: korpus asosida terminlar chastotasini aniqlash.



3. Natijalar

3.1. Struktur tahlil

Materialshunoslik terminlari odatda ikki yoki undan ortiq komponentdan tashkil topgan:

- Oddiy terminlar: “steel” (po‘lat), “alloy” (qotishma).
- Murakkab terminlar: “thermal conductivity” (issiqlik o‘tkazuvchanligi), “mechanical strength” (mexanik mustahkamlik).

Ularning o‘zbek tiliga tarjimai ko‘pincha analitik usulda amalga oshiriladi:

- Heat resistance – issiqlikka chidamlilik
- Corrosion resistance – korroziyaga chidamlilik

3.2. Semantik xususiyatlar

Ko‘plab terminlar homonimlik, sinonimlik va polisemiya hodisalarini namoyon qiladi:

- “Hardness” so‘zi fizik jihatdan materialning qattiqligini bildiradi, biroq kontekstga qarab boshqa texnik ma’nolarni ham olishi mumkin.
- “Toughness” va “strength” sinonimdek tuyulsa-da, birinchisi zarbaga chidamlilikni, ikkinchisi esa umumiy mustahkamlikni bildiradi.

3.3. Lingvistik xususiyatlar

- Affiksial model: ingliz tilida “-ability”, “-ness”, “-tion” qo‘shimchalari keng tarqalgan: conductivity, ductility, resistance.
- O‘zbek tilida esa ko‘proq “-lik”, “-chanlik”, “-uvchanlik” modellari ishlatiladi: o‘tkazuvchanlik, cho‘ziluvchanlik, mustahkamlik.
- Leksik so‘z birikmalari orqali atamalar hosil qilinadi: issiqlik o‘tkazuvchanligi, korroziyaga bardoshlilik.

3.4. Diaxronik tahlil

Materialshunoslik atamalari asosan XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab o‘zbek tiliga jadal kirib keldi.

- Ilk bosqich (1960–1980): Rus tilidan o‘zbekchalashtirilgan atamalar: uglerodli po‘lat, temir qotishmalari.
- Ikkinchi bosqich (1980–2000): To‘g‘ridan-to‘g‘ri ingliz tilidan o‘girish: polymer matrix composite.
- Hozirgi bosqich (2000–hozirgacha): Milliy terminlar asosida atamalar yaratish: nanozarrachalar, moddiy tuzilma.

4. Muhokama

Materialshunoslik terminologiyasi bugungi kunda global ilm-fan rivojiga mos ravishda shakllanmoqda. Terminlarni tarjima qilishda nafaqat lingvistik, balki texnik bilimlar ham muhim o‘rin tutadi. O‘zbek terminologiyasining mustahkam asosga ega bo‘lishi uchun milliy til imkoniyatlarini to‘liq safarbar qilish zarur. Masalan, “heat treatment” terminini “issiqlik bilan ishlov berish” shaklida ifodalash aniqlik va ifoda lo‘ndaligi talablariga javob beradi.

5. Xulosa

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, materialshunoslik terminlari ko‘p qatlamli va murakkab tuzilishga ega. Ularning strukturaviy, semantik va tarixiy jihatdan o‘rganilishi ilmiy tarjima, texnik hujjatlar yaratish va fanlararo aloqa uchun muhim ahamiyatga ega. Milliy terminologik siyosatni shakllantirishda ilmiy asoslangan lug‘atlar va tarjima me’yorlari ishlab chiqilishi lozim.

6. Tavsiyalar

- Texnik va ilmiy tarjimonlar uchun maxsus korpus asosida atama lug‘atlari tuzilsin.
- Inglizcha-o‘zbekcha materialshunoslik atamalari bo‘yicha elektron platformalar yaratilishi zarur.
- Universitetlar terminologik kompetensiyani rivojlantirishga alohida e’tibor qaratishi lozim.
- O‘zbek tilida fan-texnika sohasidagi maqolalar sonini oshirish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Temurxonov, D. Texnika terminlari tarjimai va ularning lingvistik xususiyatlari, Toshkent, 2020.-230 bet.
2. Karimov, I. Materialshunoslik asoslari, Toshkent, 2015.-310 bet.
3. Qodirov, O. Texnika atamalarining izohli lug‘ati, “Fan”, 2009.-195 bet.



4. Alisherov, B. Fan va texnikada tilshunoslik muammolari, Toshkent, 2018.
5. Oxford Materials Science Dictionary, Oxford University Press, 2007.
6. Sh. Sirojiddinov. O‘zbek tilining leksikasi va frazeologiyasi – Toshkent: Fan, 1974.-256 bet
7. M. Jo‘rayev. Lingvistik terminlar izohli lug‘ati – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2006.-320 bet
3. A. Madvaliev. Terminologiyaning lingvistik asoslari – Toshkent: Fan, 1985.-210 bet.
4. N. T. Mahmudov, A. A. Madvaliev, D. A. Yusupova. Hozirgi o‘zbek adabiy tili – Toshkent: O‘zbekiston, 2008.-368 bet
5. R. R. Jo‘rayev. Terminologiyaning nazariy masalalari – Toshkent: TDPU, 2003.-185 bet.
6. X. Yo‘ldoshev. O‘zbek tilshunosligiga kirish – Toshkent: O‘qituvchi, 2006.-240 bet.
7. Z. Hoshimova. Ilmiy-texnik matnlar tarjimai – Toshkent: O‘qituvchi, 1990.-200 bet.
8. I. Muminov. Texnik matnlar tarjimai asoslari – Toshkent: O‘zbekiston, 2005.-220 bet.
9. D. Nazarova. Professional tarjima: nazariya va amaliyot – Toshkent: 2018.-250 bet.
10. Sh. Turdiev. Texnik tarjima asoslari va lingvistik xususiyatlari – Termiz, 2015.-230 bet.
11. E. Begmatov. O‘zbek tili leksikasining tarixiy taraqqiyoti – Toshkent: Fan, 1981.-300 bet.
12. A. Nurmonov. O‘zbek tilining tarixiy leksikologiyasi – Toshkent: 2001.-280 bet.
13. M. Nurmuhamedov. Texnik terminlarning shakllanishi va rivoji – Toshkent: TDPU, 2017.-260 bet
14. O‘zbek tilining izohli lug‘ati (5 jildlik) – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2006–2008.
15. N. Yavminova. Challenges in translating mechanical engineering terms – Toshkent: O‘zDJTU, 2025. 447-449 betlar
16. N. Yavminova. Some common challenges in teaching English for ESr students and their productive solutions- Bukhara: OXU, 2025. 98-100 betlar
17. N. Yavminova. MAshinasozlik texnologiyasi terminlarini ingliz va o‘zbek tillariga tarjima qilish usullari va tavsiyalar-Namangan: NDChTI, 2025. 59-62 betlar

CHUQUR BOSMA USULIDA BO‘YOQ BARQARORLIGINI OSHIRISH USULLARI

G.I.Ismailova D.A. Rozikova

Kimyo muhandisligi” kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: So‘nggi yillarda polimer materiallar, xususan, polipropilen (PP) mahsulotlari sanoatning turli sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Qadoqlash, maishiy texnika, avtomobilsozlik, tibbiyot va reklama sanoatlarida polipropilenga bo‘lgan talab yildan-yilga oshib bormoqda. Uning arzonligi, yengilligi, kimyoviy barqarorligi va qayta ishlanadiganligi ushbu materialning ommalashuviga sabab bo‘lmoqda. Shu bilan birga, polipropilen sirtiga bosma naqshlar, logotiplar va rangli elementlar kiritish ham keng tarqalgan amaliyot bo‘lib, bu jarayon odatda **chuqur bosish (deep drawing)** texnologiyasi orqali amalga oshiriladi.

Kalit so‘zlar: chuqur bosma, polipropilen, pigment, stabilizator, fotostabilizator, nanozarrachali modifikator, fotooksidlanish, UB absorber, degradatsiya, polimer.

Polipropilen mahsulotlariga ishlov berishda qo‘llaniladigan bo‘yoqlarning, ayniqsa, yorqin rangli (masalan, qizil) pigmentlarning muhim bir xossasi — ularning **yorug‘likka chidamliligidir**. Quyosh nurlari (ultrabinafsha nurlar) yoki sun‘iy yoritish manbalari ta’sirida bo‘yoq tarkibidagi pigmentlar parchalanib, rangning o‘zgarishi, sarg‘ayish yoki rangning butunlay yo‘qolishiga olib kelishi mumkin. Bu esa mahsulotning tashqi ko‘rinishiga salbiy ta’sir etadi va uning iste’molchi uchun jozibasini kamaytiradi.

Polipropilen materiallarga chuqur bosish texnologiyasida qo‘llaniladigan qizil pigmentli bo‘yoqning yorug‘lik chidamliligini oshirish uchun bo‘yoq tarkibiga qo‘shimcha stabilizatorlar, fotostabilizatorlar va nanozarrachali modifikatorlar kiritish orqali pigmentning yorug‘lik nurlariga



nisbatan barqarorligini ta’minlash, bundan tashqari, bo’yoqning fotodegradatsiya mexanizmlarini o’rganish va mavjud usullarni solishtirish orqali samarali yechimlar ishlab chiqish ko’zda tutiladi.

Chuqur bosish jarayonida qo’llaniladigan qizil bo’yoqlarning yorug’lik chidamliligini oshirish orqali ularning ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash uchun quyidagi vazifalar bajariladi:

- Polipropilen sirtiga bosiladigan pigmentlarning turlarini tahlil qilish;
- Yorug’lik ta’sirida pigmentlarning degradatsiya mexanizmlarini o’rganish;
- Bo’yoqlarga stabilizator va modifikatorlar kiritish orqali chidamlilikni oshirish usullarini sinovdan o’tkazish;

Polimer sanoatida bo’yoq materiallarining fotobarqarorligi eng dolzarb muammolardan biridir. Xususan, polipropilen mahsulotlarining sirtiga qo’llaniladigan bo’yoqlar ultrabinafsha (UB) nurlar ta’sirida fotooksidlanish jarayoniga uchrab, o’zining dastlabki rangini yo’qotadi. Rang o’zgarishi, rangning xiralashuvi yoki butunlay yo’qolishi pigment molekulalarining parchalanishi natijasida sodir bo’ladi. Bu jarayon atrof-muhitdagi kislorod, issiqlik, namlik va UB nurlarining ta’siri ostida tezlashadi (Gugumus, 1990; Rabek, 1995).

Yorug’lik chidamliligini oshirishda bir necha yondashuv mavjud:

1. **UB absorberlar** – masalan, benzotriazol yoki benzofenon hosilalari, bo’yoq tarkibiga qo’shib, UB nurlarini yutadi va pigmentni himoya qiladi.
2. **HALS (Hindered Amine Light Stabilizers)** – bu moddalar polimer zanjirlarining erkin radikallarini "tutib", fotooksidlanish zanjirini to’xtatadi (Gugumus, 1995).
3. **Noorganik modifikatorlar** – misol uchun, **titan dioksid (TiO_2)** va **rux oksidi (ZnO)** nanozarrachalari fotostabilizator sifatida ishlatiladi va pigmentning degradatsiyasini kamaytiradi (Gao et al., 2004).

Bundan tashqari, pigment zarralarining polimer matritsaga qanday birikkanligi ham fotostabilitetga ta’sir ko’rsatadi. Yaxshi disperslangan pigmentlar, ayniqsa sirt faollashtirilganlari, yorug’likka nisbatan barqarorroq bo’ladi. Shu bilan birga, chuqur bosish jarayonining o’zi ham muhim ahamiyatga ega — yuqori harorat va bosim ostida pigmentlarning fizik-kimyoviy holati o’zgarishi mumkin.

Xulosa: Adabiyotlarda bo’yoq va stabilizatorlar orasidagi o’zaro ta’sir, ularning UB barqarorligiga ta’siri, stabilizatorlarning samaradorlik darajasi haqida ko’plab tadqiqotlar mavjud (Wypych, 2005). Ammo ularning aksariyati faqat polipropilenni o’rganadi, yoki bo’yoqni alohida ko’rib chiqadi. Shu sababli, aynan chuqur bosish texnologiyasida qo’llaniladigan qizil pigmentli bo’yoqlar va ularning yorug’lik barqarorligini oshirishga doir kompleks yondashuvlar hali yetarlicha chuqur tadqiq etilmagan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Rabek, J. F. (1995). *Polymer Photodegradation: Mechanisms and Experimental Methods*. Springer.
2. Wypych, G. (2005). *Handbook of UV Stabilization*. ChemTec Publishing.
3. Zweifel, H. (2009). *Plastics Additives Handbook*. Hanser Publishers.
4. Lewis, P. R. (1990). *Polymer Weathering*. Applied Science Publishers.
5. Gao, F., et al. (2004). “Improvement in Weatherability of Pigmented Polypropylene Using Nano TiO_2 .” *Journal of Applied Polymer Science*.
6. ISO 4892-2:2013. *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Xenon-arc lamps*.
7. Koleske, J. V. (1993). *Paint and Coating Testing Manual*. ASTM International.
8. Lee, J., et al. (2008). “Photodegradation of red azo pigments in packaging films.” *Polymer Degradation and Stability*, 93(3), 478–484.



DIZAYN MAKETLARINI CHOP ETISH UCHUN PROFESSIONAL DASTURIY TA'MINOTDAN FOYDALANISH

G.I.Ismailova, D.A.Rozikova

NamDTU “Kimyo muhandisligi” kafedrasida dotsenti

Annotatsiya: Maqolada dizayn maketlarini chop etish uchun professional dasturiy ta'minotdan, to'laqonli rangli sinov nusxasini olish uchun rastr protsessoridan foydalanish, rastrlash va chop etish vazifalari batafsil muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: dasturiy ta'minot, Adobe Photoshop, PDF-fayl, RIP, monitor, yoritish, kalibrlash, RGB rejimi, inkjet printer, standart, Pantone bo'yoqlari, qog'oz, spektrofotometr

Dasturiy ta'minotni quyidagicha taqsimlashingiz mumkin:

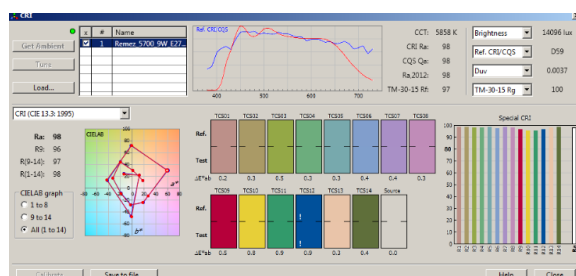
Fotosuratlarini chop etish uchun standart drayver va ularga ishlov beruvchi dasturning (masalan, Adobe Photoshop) mavjudligi;

Dizayn maketlarini chop etish uchun professional dasturiy ta'minotdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Tayyor PDF-faylni chop etish va jo'natish uchun printerda rastrlash protsessori (RIP) ning mavjudligi;

To'laqonli rangli sinov nusxasini olish uchun rastr protsessoridan foydalanish majburiydir. U rastrlash va chop etishdan tashqari boshqa vazifalarni ham bajaradi, buni biz quyida batafsilroq muhokama qilamiz.

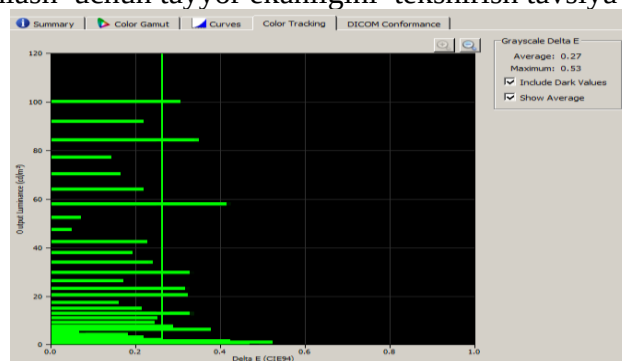
Birinchi qadam. Yoritish

Yorug'lik manbasini tanlash bilan boshlanadi. Bu monitor tanlangan yorug'lik manbasiga moslashishi bilan izohlanadi. Fotosuratchilar uchun odatda 6500K (sovuq oq) manba tavsiya etiladi, lekin grafika bilan shug'ullanuvchilar odatda 5000K (neytral oq) manbalarni afzal ko'rishadi.



Ikkinchi qadam. Kalibrlash

Tanlangan rang haroratiga monitorni sozlash va uning profilini qurish majburiydir. Monitorni kalibrlash dasturlari bosqichma-bosqich interfeys orqali amalga oshiriladi, shuning uchun protseduraning o'zi odatda oddiy va tushunarli. Kalibrlashdan so'ng monitor profili dasturi fotosuratlarini qayta ishlash uchun tayyor ekanligini tekshirish tavsiya etiladi.



Uchinchi qadam. Chop etish profilini yaratish

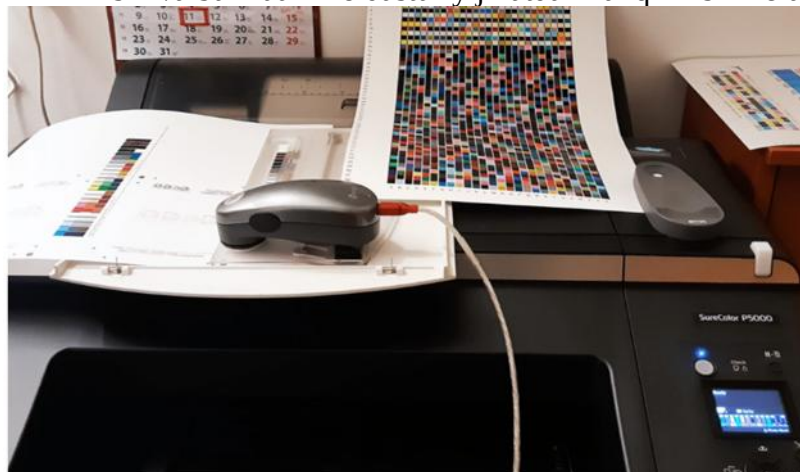


Agar chop etish drayver orqali amalga oshirilsa, u holda profil RGB rejimida quriladi. Bu eng oson yo'l. Foydalanuvchidan talab qilinadigan narsa - ranglarni boshqarishsiz chop etish uchun drayver sozlamalarini o'rnatish, o'lchamiga mos keladigan "sinov shakli" ni tanlash, uni chop etish va sinab ko'rish. RGB rejimi uchun o'rtacha miqdordagi maydonlar (1000-1500) bo'lgan test shakli etarli.

Rangli sinov nusxasini olish

Rangli sinov nusxasi olishning asosiy vazifasi chop etiladigan nusxalar bilan bir xilligini ta'minlash. Ya'ni, bitta bosma qurilmada (inkjet printer) biz boshqa bosma qurilmani (masalan, fleksografik bosma mashinasi) chop etishni taqlid qilishimiz kerak. Bundan tashqari, ma'lum sabablarga ko'ra biz printeriga adad qog'ozini yuklay olmaymiz yoki boshqa qurilmadan siyoh quya olmaymiz.

Printerning rang ko'rsatgichlarini shunday o'zgartirish kerakki, xuddi shu fayl ikkala qurilmada ham chop etilganda bir xil bo'lishi va bu muammo dasturiy jihatdan hal qilinishi kerak.



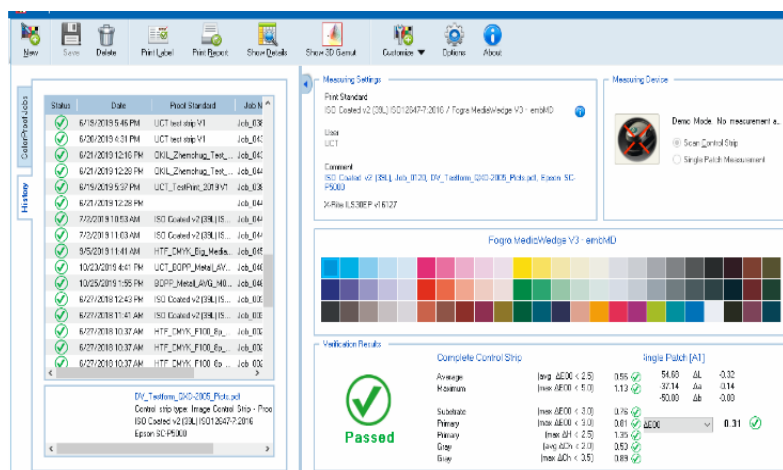
Printer va adad qog'ozi o'rtasidagi soya va yorug'likdagi farqlar ham minimal bo'lishi kerak. Masalan, gazeta chop etishda kulrang gazeta qog'ozini taqlid qilish uchun butun rasm ostida kulrang fon gazeta qog'ozi rangi beriladi.

Bu ishni rastrli protsessor bajaradi. Bosma uskunasi chop etiladigan nusxaning rang qamrovini spektrofotometr yordamida o'lchash mumkin.

Rangli sinov nusxasining chop etish uskunasi nusxasiga qanchalik mos kelishini aniqlash uchun spektrofotometr ishlatiladi. Buning uchun rangli sinov nusxalarida maxsus nazorat shkalalari mavjud bo'lib, ular tezkorlik bilan o'lchanadi, algoritmi bo'yicha standart bilan solishtiriladi, ular asosida bosma nusxa standartga mos keladimi yoki yo'qmi degan xulosa chiqariladi.



Hozirda ko'p nashrlar maxsus Pantone bo'yoqlari yordamida chop etilmoqda. Ular etiketka dizaynini tayyorlash va qadoqlash jarayonlarida keng qo'llanadi. Rangli sinov nusxasida ushbu ranglarni hosil qilish har doim qiyin bo'lgan. Ko'pgina ranglar printerlarning rang qamrovidan tashqariga chiqdi, bu esa ularni printsiptial jihatdan aniq taqlid qilishni imkonsiz qildi.



Printer uchun siyoh faqat original bo'lishi kerak va bu erda hech qanday variant bo'lishi mumkin emas. Aks holda, har bir pigmentning soyasi qo'shilib qoladi va printerning chop etish kallagiga uzatiladigan har bir rangni alohida “kalibrlash” kerak bo'ladi. Rangli sinov nusxasini olish uchun qog'oz tanlash “mukammal” nusxani olish uchun to'siq bo'lishi mumkin.

1. Printer keng rang qamrovini ta'minlashi kerak. Bu, ayniqsa, maxsus ranglar uchun rangli sinov nusxasini olish kerak bo'lgan xolatlarida juda muhimdir. Bunga qo'shimcha ranglar yordamida erishiladi: to'q sariq, yashil, binafsha.

2. Printerga o'rnatilgan spektrofotometr juda qulay. Bu tizimni kalibrlash va rangli sinov nusxalarini standartga muvofiqligini tekshirish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi.

3. Rangli sinov nusxalarini chop etish uchun qog'ozni tanlashga qat'iy yondashish kerak. Shuning uchun, qog'oz turini tanlayotganda, siz uni juda uzoq vaqt davomida ishlatishingiz mumkinligini hisobga olishingiz kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. **Гришин, А. В.** (2015). *Цветопроба в полиграфии: теория и практика*. Москва: Издательство "Полиграфист".
2. **Кузнецов, И. П.** (2018). *Цвет и цветопередача в печати*. Санкт-Петербург: Издательство "Печатный двор".
3. **Смирнова, Е. А.** (2020). *Современные технологии цветопроб в полиграфии*. Екатеринбург: Издательство "УралПресс".
4. **Федоров, В. Н.** (2017). *Цветопроба: от идеи до реализации*. Новосибирск: Издательство "Сибирское слово".
5. **Рябова, Т. С.** (2019). *Цвет в полиграфии: наука и искусство*. Казань: Издательство "Казанская полиграфия".
6. **Мартынов, Д. А.** (2021). *Цветопроба: стандарты и технологии*. Москва: Издательство "Технология".
7. **Галкин, С. В.** (2016). *Цветопроба и её влияние на качество печати*. Минск: Издательство "БелПолиграф".



QISHLOQ XO'JALIGINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHDA YANGI INNOVATSION USULLAR

AMARANT O'SIMLIGINING YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASINI

Komilov Rustamjon¹

¹Farg'ona davlat universiteti dotsenti (PhD)

Abdurahmonov Avazbek²

²Farg'ona davlat universiteti magistranti 0009-0000-8238-9096

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada amarant o'simligining yetishtirish texnologiyasi bo'yicha zamonaviy agrotexnik usullar va ilmiy tadqiqotlar natijalariga asoslangan ma'lumotlar tahlil qilingan. Maqolada amarantning biologik xususiyatlari, ekologik talablari, tuproq va iqlim sharoitlariga adaptatsiya ko'rsatkichlari, urug' tayyorlash va ekish texnologiyasi, o'g'itlash rejimlari, sug'orish tizimi, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash choralari, hosil yig'ish va qayta ishlash texnologiyalari batafsil yoritilgan. Amarantning oziq-ovqat va yem-xashak sifatidagi ahamiyati, shuningdek, dorivor xususiyatlari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: agrobiologik, fenologik, stratifikatsiya, agrotexnologik, o'g'itlash, fitosanitar, hosildorlik, bioximik, innovatsion, agroekologik, organik

Hozirgi zamonda qishloq xo'jaligi sohasidagi zamonaviy tendentsiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ekologik toza mahsulotlar yetishtirish va iqlim o'zgarishlari sharoitida barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu sharoitlarda amarant yani (*Amaranthus* spp.) o'simligi alohida ahamiyat kasb etmoqda. Amarant *Amaranthaceae* oilasiga mansub bo'lib, dunyo miqyosida 60 dan ortiq turlari mavjud bo'lgan qimmatli ekin hisoblanadi. Ilmiy manbalarga ko'ra, amarant o'simligi nisbatan yangi introduksiya qilingan o'simlik bo'lib, so'nggi yillarda o'zining yuqori ozuqaviy qiymati, ekstremal sharoitlarga moslashuvchanligi va ko'p maqsadli foydalanish imkoniyatlari bilan olimlar va amaliyotchilar e'tiborini tobora ko'proq jalb etmoqda.

Amarant o'simligining ildiz tizimi kuchli rivojlangan, poyasi tik o'suvchi, balandligi 1-3 metrga yetadigan, to'pguli ro'vak shaklida, urug'lari mayda (1000 ta urug' og'irligi 0,6-0,8 gramm) bo'lgan bir yillik o'simlik hisoblanadi. O'simlik biologik xususiyatlariga ko'ra C4 tipdagi fotosintez mexanizmiga ega bo'lib, bu uning yuqori harorat va qurg'oqchilik sharoitlarida ham samarali o'sish va rivojlanishini ta'minlaydi. Amarant o'simligining aynan shu xususiyati uni global iqlim o'zgarishlari sharoitida istiqbolli ekin sifatida baholashga asos bo'lmoqda.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, amarant urug'lari va biomassasi oqsil, yog', vitaminlar, minerallar va biologik faol moddalar bilan boy bo'lib, oziq-ovqat, yem-xashak, farmatsevtika va kosmetika sanoati uchun qimmatli xom-ashyo manbai hisoblanadi. Amarant donining oqsil tarkibi 13-18% ni tashkil etib, uning aminokislota tarkibi sifat jihatidan go'sht oqsiliga yaqin. Ayniqsa, lizin aminokislotasining miqdori boshqa donli ekinlarga nisbatan 2-3 marta yuqori. Bundan tashqari, amarant urug'lari 6-8% yog' saqlaydi va bu yog' tarkibida skvalen miqdori yuqori (5-8%), bu esa uning dorivor xususiyatlarini belgilab beradi.

Ushbu maqola orqali ilmiy tadqiqotlar va amaliy tajribalarni umumlashtirgan holda amarant o'simligining zamonaviy yetishtirish texnologiyasini batafsil yoritishni va shu orqali qishloq xo'jaligi amaliyotiga yangi, istiqbolli ekinni joriy etishga ko'maklashishni maqsad qilganmiz.

ASOSIY QISM

Amarant o'simligi biologik xususiyatlariga ko'ra yuqori adaptiv salohiyatga ega. O'simlikning ontogenezi davomida fenologik fazalarning davomiyligi va o'tishi ko'plab ekologik omillarga bog'liq.



Ilmiy tadqiqotlar ko'rsatishicha, amarantning o'sish va rivojlanish sikli 90-150 kunni tashkil etadi va bu davr tuproq-iqlim sharoitlari, navning genetik xususiyatlari hamda agrotexnika qo'llanilishiga bog'liq.

Amarant issiqsevar o'simlik bo'lib, urug'larning unib chiqishi uchun minimal harorat 8-10°C ni tashkil etadi, optimal harorat esa 20-25°C hisoblanadi. O'simlikning vegetatsiya davri harorat rejimiga nisbatan talabchan bo'lib, o'sish va rivojlanish uchun eng qulay harorat 25-30°C hisoblanadi. Amarant sovuqqa chidamsiz, harorat 0°C dan pasayganida nobud bo'ladi. Shu bilan birga, o'simlik issiq va qurg'oqchilikka chidamli, yuqori transpiratsiya koeffitsiyentiga ega. Fiziologik tadqiqotlar ko'rsatishicha, amarant 1 kg quruq modda hosil qilish uchun boshqa donli ekinlarga nisbatan 2-3 barobar kam suv sarflaydi.

Yorug'lik rejimiga ko'ra amarant qisqa kun o'simligi hisoblanadi, ammo kunning uzunligi 14-15 soatdan oshganda ham normal rivojlanadi. O'simlikning gullash va urug' tugish fazalari kunning qisqarishi fonida jadallashadi.

Tuproq sharoitlariga nisbatan amarant katta adaptiv imkoniyatlarga ega. U turli tuproq tiplari - qumloq, og'ir soz, sho'rlangan va kuchsiz nordon tuproqlarda o'sa oladi. Biroq, eng yuqori hosildorlik o'rtacha mexanik tarkibli, oziq moddalar bilan ta'minlangan, pH ko'rsatkichi 6,0-7,5 bo'lgan tuproqlarda kuzatiladi.

Almashlab ekish tizimida amarant uchun eng yaxshi o'tmishdosh ekinlar sifatida dukkakli ekinlar, kartoshka va kuzgi g'alla ekinlari hisoblanadi. Amarantni monokultura sifatida bir joyda ketma-ket ekish tavsiya etilmaydi, chunki bu zararkunandalar va kasalliklarning to'planishiga olib keladi.

Dalani tayyorlash texnologiyasi mintaqaviy tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liq holda o'zgarishi mumkin, ammo asosiy agrotexnik tadbirlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Kuzgi shudgorlash - 25-27 sm chuqurlikda, bu biologik faol moddalarni tuproq qatlamlarida to'g'ri taqsimlanishiga va begona o'tlar bilan kurashga yordam beradi.

2. Bahorgi kultivatsiya - 10-12 sm chuqurlikda, bu tuproqda namlikni saqlashga va begona o'tlardan tozalashga qaratilgan.

3. Ekishdan oldingi ishlov berish - 5-7 sm chuqurlikda, bu urug'larning bir tekis unib chiqishini ta'minlaydi.

Og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda qo'shimcha chizellash o'tkaziladi, bu tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi va suvning infiltratsiyasini oshiradi.

Amarant urug'lari o'ta mayda bo'lgani sababli, ekishdan oldin maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilishi zarur. Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, quyidagi urug' tayyorlash usullari eng samarali hisoblanadi:

1. Urug'larni kalibrlash - bir xil o'lchamdagi urug'larni ajratib olish, bu unib chiqish darajasini 15-20% ga oshiradi.

2. Urug'larni quyosh nurida isitish - ekishdan 5-7 kun oldin 3-4 soat davomida, bu urug'larning fiziologik faolligini oshiradi.

3. Stratifikatsiya - urug'larni nam sharoitda 2-3 kun saqlash, bu unuvchanlikni 10-15% ga oshiradi.

4. Mikroelementlar eritmasi bilan ishlov berish - molibden, rux, marganes tuzlari eritmasi, bu o'simliklarning dastlabki rivojlanishini stimullaydi.

5. Biologik preparatlar bilan ishlov berish - rizobakteriyalar va zamburug'lar asosidagi preparatlar, bu o'simliklarning ildiz tizimi rivojlanishini kuchaytiradi va kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Amarantni ekish muddati tuproqning 10 sm chuqurlikdagi harorati barqaror ravishda 10-12°C ga yetganda amalga oshiriladi. Markaziy Osiyo sharoitida bu aprel oyining oxiri - may oyining boshiga to'g'ri keladi.

Ekish usuli amarantning yetishtirish maqsadiga bog'liq. Don olish uchun qatorlab ekish usuli qo'llaniladi (qator oralig'i 45-60 sm), yashil massa uchun esa keng qatorli usul (qator oralig'i 60-70 sm) yoki oddiy qatorlab ekish (qator oralig'i 15-30 sm) qo'llaniladi.



Optimal ekish me'yori don yetishtirish uchun 0,8-1,2 kg/ga, yashil massa uchun 1,5-2,0 kg/ga ni tashkil etadi. Urug'larning ekish chuqurligi 1,0-1,5 sm bo'lishi kerak. Chuqurroq ekilgan urug'lar unib chiqishi kechikadi yoki umuman unib chiqmasligi mumkin.

Ekish sifatini oshirish uchun maxsus seʼlakalar yoki qo'shimcha qurilmalar bilan jihozlangan oddiy donli ekinlar seʼlakalari qo'llaniladi. Ekish texnologik jarayonining avtomatlashtirish darajasini oshirish maqsadida zamonaviy aniq dehqonchilik texnologiyalaridan foydalanish yani GPS-navigatsiya, urug' dozatorlari tavsiya etiladi.

Amarant o'simligi nutrientlarga talabchan bo'lib, yuqori hosil olish uchun ilmiy asoslangan o'g'itlash tizimini qo'llash lozim. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, 1 tonna don va tegishli miqdordagi biomassa hosil qilish uchun o'simlik tuproqdan o'rtacha 30-35 kg azot, 15-18 kg fosfor va 25-30 kg kaliy o'zlashtiradi. O'g'itlash tizimi kuzgi shudgorlash oldidan organik o'g'itlar (20-30 t/ga) va fosforli-kaliyli mineral o'g'itlarning 60-70% me'yorini kiritishdan iborat bo'lgan asosiy o'g'itlashdan boshlanadi. Bundan tashqari, ekish oldidan azotli o'g'itlarning 30-40% me'yori va qolgan fosfor-kaliy o'g'itlari kiritilishi tavsiya etiladi. Shu bilan birga, vegetatsiya davomida 3-4 juft chinbarg fazasida (N30), shoxlanish fazasida (N30P20) va ro'vak hosil bo'lish fazasida (K20) jami 2-3 marta oziqlantirish choralari amalga oshirish maqsadga muvofiq. Ayniqsa, bor, rux, mis, molibden va marganes kabi mikroelementlarni qo'llash muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular o'simlikning fiziologik jarayonlarini faollashtiradi va stresslarga chidamliligini oshiradi. Natijada, mikroelementlar bilan o'simliklarni bargdan oziqlantirishni vegetatsiya davomida 1-2 marta o'tkazish samarali hisoblanadi. Organik dehqonchilik tizimida esa kompost, biogumus, fermentlashtirilgan go'ng va bioenergiyalashtiruvchi preparatlar qo'llanilib, bunday bio-organik o'g'itlar tuproq unumdorligini oshiradi, o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini kuchaytiradi va oqibatda mahsulot sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Amarant o'simligi qurg'oqchilikka chidamli bo'lsa-da, yuqori va sifatli hosil olish uchun optimal sug'orish rejimini ta'minlash muhim. Irrigatsiya rejimi tuproq-iqlim sharoitlari, nav xususiyatlari va yetishtirish maqsadiga qarab differensiallanadi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, vegetatsiya davomida unib chiqish fazasida tuproqning namligi 70% dan pasayganida birinchi sug'orishni amalga oshirish zarur. Keyinchalik, intensiv o'sish fazasida ikkinchi sug'orish, shoxlanish fazasida uchinchi sug'orish, ro'vak hosil bo'lish fazasida to'rtinchi sug'orish hamda don to'lish fazasida beshinchi sug'orish o'tkazilishi tavsiya etiladi. Bunda sug'orish me'yori tuproq turi va iqlim sharoitlariga bog'liq holda 600-800 m/ga ni tashkil etadi. Shu bilan birga, tuproq namligini chekli dala nam sig'imi ning 70-80% darajasida ushlab turish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, zamonaviy irrigatsiya texnologiyalaridan tomchilatib sug'orish va yomg'irlatib sug'orish tizimlarini qo'llash suv resurslaridan samarali foydalanishga va hosildorlikni oshirishga imkon beradi. Ayniqsa, tomchilatib sug'orish tizimi qo'llanilganda suvni 30-40% gacha tejaydigan fertigatsiya (sug'orish suviga eruvchan o'g'itlarni qo'shish) usulidan foydalanish irrigatsiya samaradorligini yanada oshirishi mumkin.

Amarant vegetatsiyasining dastlabki davrlarida sekin o'sadi, shuning uchun begona o'tlardan erta himoya qilish muhim ahamiyatga ega. Begona o'tlarga qarshi kurashning kompleks tizimi almashlab ekish, kuzgi shudgorlash, ekishdan oldin 1-2 marta kultivatsiya hamda qator oralarini 2-3 marta ishlash kabi agroteknik usullarni o'z ichiga oladi. Bulardan tashqari, fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antagonist-mikroorganizmlar asosidagi biopreparatlarni qo'llash va entomofaglardan foydalanish kabi biologik usullar samarali hisoblanadi. Shu bilan birga, ekishdan oldin gerbitsidlar qo'llash va selektiv gerbitsidlardan foydalanish kimyoviy himoya vositalarini ham tashkil etadi. Amarantning asosiy kasalliklari orasida ildiz chirishi (*Pythium* spp., *Fusarium* spp.), un-shudring (*Erysiphe* spp.), zang (*Puccinia* spp.) va dog'lanish (*Alternaria* spp.) kabi patogenlar mavjud bo'lib, ularga qarshi kurash choralari urug'lik materialini fungitsidlar bilan ishlov berishni talab etadi. Natijada, almashlab ekish tizimiga rioya qilish, chidamli navlardan foydalanish va zarurat tug'ilganda fungitsidlar bilan ishlov berish kabi kompleks chora-tadbirlar muhim ahamiyat kasb etadi. Amarantning asosiy zararkunandalari sifatida shira (*Aphis* spp.), o'rgimchakkana (*Tetranychus urticae*), kapalak qurti (*Helicoverpa armigera*) va bitlar (*Aphididae*) qayd etilgan bo'lib, ularga qarshi kurash tizimida kuzgi shudgorlash, o'simlik qoldiqlarini yo'q qilish kabi agroteknik usullar birinchi o'rinda turadi. Bulardan



tashqari, entomofaglardan foydalanish, biopreparatlar qo'llash singari biologik usullar hamda iqtisodiy zarar yetkazish bo'sag'asi asosida insektitsidlar bilan ishlov berish kabi kimyoviy usullar amal qiladi. Xulosa qilib aytganda, zamonaviy integrallashgan himoya tizimi doirasida fitosanitar monitoringni muntazam o'tkazish va biologik va kimyoviy kurash usullarini oqilona qo'llash zamonaviy agrotexnologik yondashuvning asosini tashkil etadi.

Amarant hosilini yig'ish muddatlari yetishtirish maqsadiga bog'liq bo'lib, don olish uchun yig'im-terim urug'larning 75-80% pishib yetilganda o'tkaziladi. Bu davr ro'vakdagi urug'lar qattiq va yaltiroq qora rangga kirganda kuzatiladi va Markaziy Osiyo sharoitida sentabr oyining oxiri - oktabr oyining boshiga to'g'ri keladi. Bundan farqli o'laroq, yashil massa uchun o'rish gullash fazasi boshlanishida amalga oshiriladi, chunki aynan shu davrda o'simlikda maksimal miqdorda oqsil va boshqa qimmatli moddalar to'planadi. Hosil yig'ish usullari yetishtirish miqyosi va texnik imkoniyatlarga bog'liq bo'lib, birinchi navbatda payvandlash moslamalari bilan jihozlangan don kombayni yordamida mexanizatsiyalashgan usuldan foydalanish samarali hisoblanadi. Shuningdek, avval o'simlik o'riladi va quritiladi, so'ngra maxsus moslamalar yordamida yanchilib, don ajratib olinadigan ikki fazali usul ham keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, kichik maydonlarda ro'vaklar qirg'iladi, quritiladi va so'ngra don ajratib olinadigan qo'lda yig'ish usulidan foydalanish ham mumkin.

Amarant donini qayta ishlash yot aralashmalardan tozalashdan boshlanadi va namligini 12-14% gacha kamaytirish maqsadida quritish jarayoni bilan davom etadi. Bundan so'ng, donlarni o'lcham va sifatiga qarab ajratish uchun saralash amalga oshiriladi. So'ngra mahsulot quruq, salqin va yaxshi shamollatilgan xonalarda maxsus qoplariga qadoqlanib saqlanadi. Amarant donini qayta ishlash natijasida non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun un tayyorlanadi. Bundan tashqari, oziq-ovqat va kosmetika sanoati uchun yog', oziq-ovqat qo'shimchalari uchun oqsil konsentrati hamda oziq-ovqat va to'qimachilik sanoati uchun kraxmal kabi mahsulotlar ham ishlab chiqariladi.

Amarant yetishtirish iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorlikka ega bo'lib, bu avvalo don bo'yicha 1,5-2,5 t/ga, yashil massa bo'yicha 40-60 t/ga ga yetadigan yuqori hosildorlik ko'rsatkichlari bilan izohlanadi. Bundan tashqari, don, yashil massa, yem-xashak, dorivor xom-ashyo kabi ko'p maqsadli foydalanish imkoniyati ham mavjud. Shu bilan birga, qurg'oqchilik, yuqori harorat, tuproq sho'rlanishi kabi ekstremal sharoitlarda ham barqaror hosil beradigan o'simlik hisoblanadi. Ilmiy-iqtisodiy tahlil ko'rsatishicha, amarant yetishtirish rentabellik darajasi 70-120% ni tashkil etib, bu an'anaviy qishloq xo'jaligi ekinlariga nisbatan 1,5-2 barobar yuqori ko'rsatkichni namoyon etadi.

Xulosa o'rinda aytganda, amarant o'simligi o'zining biologik va ekologik xususiyatlariga ko'ra Markaziy Osiyo mintaqasida istiqbolli ekin hisoblanadi. Uning qurg'oqchilik, issiqlik va sho'rlanishga chidamliligi, ko'p maqsadli foydalanish imkoniyati va yuqori adaptiv salohiyati iqlim o'zgarishi sharoitida muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiy asoslangan agrotexnik, meliorativ va fitosanitar tadbirlar yordamida uni yetishtirish yuqori hosildorlikni ta'minlaydi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarni joriy etish ekologik xavfsiz va iqtisodiy samarali mahsulot yetishtirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahmedov A.A., Karimov X.N. (2023). Amarant o'simligining biologik xususiyatlari va yetishtirish texnologiyasi. Toshkent: Fan va texnologiya. 256 b.
2. Baxriddinov G.S., Tursunov S.T. (2022). O'zbekiston sharoitida amarant navlarining qiyosiy tahlili. O'simlikshunoslik ilmiy jurnali, 3(4), 125-134.
3. Garaev M.K. (2021). Amarant o'simligining fiziologik xususiyatlari va stress sharoitlariga moslashuv mexanizmlari. Biologiya fanlari bo'yicha ilmiy to'plam, 5(2), 78-86.
4. Ismoilov U.E. (2023). Tuproq unumdorligini oshirishda amarant o'simligining roli. Tuproqshunoslik va agroxiimiya, 2(1), 45-52.
5. Kamilov B.S., Toshpulatov N.T. (2022). Amarant o'simligining suv sarfi koeffitsiyenti va sug'orish rejimini optimallashtirish. Irrigatsiya va melioratsiya, 4(3), 112-120.
6. Qosimov A.Q., Ergashev A.E. (2021). Amarant o'simligining dorivor xususiyatlari va farmatsevtika sanoatida qo'llanilishi. Farmatsevtika jurnali, 2(5), 67-75.



O‘T.631.547.3

NO‘XATNING ZUMRAD NAVINI O‘SUV DAVRI DAVOMIYLIGIGA URUG‘ EKISH TIZIMLARI VA MA‘DANLI O‘G‘ITLAR BILAN OZIQLANTIRISH ME‘YORLARINING TA’SIRI

Rahmonov Shuxratjon Husanboevich

DDEITI Boshqoli don ekinlari yetishtirish agrotexnikasi laboratoriyasi mudiri q/x.f.f.d., Andijon tumani. (E-mail): ddeiti-19@mail.ru +99894 434-38-02 (Shuxratjon),

Otaqulova Dilfuza Azamatovna

Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Tuproqshunoslik va agrokimyo laboratoriya mudiri q/x.f.f.d.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Andijon viloyatining bo‘z-o‘tloqi tuproqlari sharoitida no‘xat o‘simligini o‘sishi va rivojlanish fazalariga, urug‘ ekish tizimi va ma‘danli o‘g‘itlar me‘yorlarini ta’siri bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari natijalari keltirilgan. Bunda nazorat Fon ($N_0P_{90}K_{60}$) variantiga nisbatan ($N_{60}P_{90}K_{60}$) variant shonalash fazasiga 1 kun, gullash fazasiga 1 kun dukkaklash va pishish fazalarida 1 kunga, ($N_{90}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant shonalash va gullash fazasiga 2 kun dukkaklash va pishish fazalarida 3 kunga, ($N_{120}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant variant shonalash fazasiga 4 kun, gullash fazasiga 4 kun dukkaklash va pishish fazalarida 5 kunga, kechroq rivojlanish fazalariga o‘tganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: O‘simlik, nav, no‘xat, tuproq, me‘yor, o‘g‘it, o‘sish, rivojlanish, o‘suv davri.

Kirish. Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi va ekologik masalalar butun dunyoni tashvishga solayotgan jarayondir. Global isish, iqlim o‘zgarishlari, yildan yilga kuchayayotgan qurg‘oqchilikning ta’siri suvi bilan bog‘liq muammolarda, ayniqsa, ko‘zga tashlanyapti. Mamlakatimiz esa iqlim o‘zgarishi ta’siriga ko‘proq moyil bo‘lgan mamlakatlar qatoriga kiradi. Bu esa o‘z nabatida qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda katta mu‘amollarni keltirib chiqarmoqda. Qishloq xo‘jaligida qurg‘oqchilikka chidamli bo‘lgan ekin turlari maydonlarini kengaytirish bugungi kunning dolzarb mu‘amolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Shunday ekin turlaridan biri no‘xat ekini hisoblanadi.

B.Mavlonov, B.Kuldashovlar yozishicha, sug‘oriladigan yerlarda no‘xat ekinini yetishtirishda mineral, xususan azotli o‘g‘itlarni qo‘llanilishi hosilning tarkibiy elementlari oshirish imkoniyatini yaratadi. O‘simliklarda azotli o‘g‘itlarni o‘z me‘yorida qo‘llanilishi, o‘simlikdagi dukkaklar, dukkakdagi don soni va boshqa ko‘rsatkichlar ortishiga, aksincha azotli o‘g‘itlardan me‘yordan ortiq miqdorda qo‘llash bu ko‘rsatkichlarning kamayishiga olib kelgan[4;498-504-b].

A.IO.Некрасов ta’kidlashicha, no‘xat o‘simligining o‘sish davri davomiyligiga iqlim sharoitlarining o‘zgaruvchanligi turlicha ta’sir qiladi. Yog‘ingarchilikning yetarli yemasligi va o‘rtacha sutkalik xavo haroratning ko‘tarilishi vegetatsiya davrining qisqarishiga olib keladi. Aksincha yog‘in miqdorining oshishi va haroratning pasayishi vegetatsiya davrining uzayishiga olib keladi [5; 30 b].

B.B.Балашов, A.B.Балашов. ta’kidlashicha, no‘xat qurg‘oqchilikka chidamli dukkakli ekinlardan biridir. Biroq vegetatsiya davrida o‘simliklarni optimal namlik bilan ta’minlash, uning hosildorligini oshiradi. No‘xat o‘simligida tuproq namligiga eng katta suv talabi vegetatsiya dastlabki davri ya’ni urug‘larning bo‘rtishi, barglarning va generativ organlarning shakllanishi davriga to‘g‘ri keladi. No‘xatning namlik va issiqlikka bo‘lgan yuqori talabi unib chiqish, gullash davrida muhim bo‘lib, uning potensial hosildorligi shakllanishida asosiy rol o‘ynaydi [6;108 b].

Tadqiqot metodologiyasi va uslubi. Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti markaziy tajriba dalasida 2024 yillarda no‘xatning Zumrad navini turli urug‘ ekish tizimi va ma‘danli o‘g‘itlar me‘yorlarini o‘suv davri davomiyligiga ta’siri bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari o‘tkazildi.

Tajriba 12 ta variantdan iborat bo‘lib, 4 ta takrorlanishda o‘tkazildi. Har bir variantning umumiy maydoni 240 m², hisoblash maydonchasi esa 120 m² ga teng bo‘lib, tajribaning umumiy maydoni 1,15 gektarni tashkil etdi.



Dala tajribalarida no‘xat ekinida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI 2007) qo‘llanmalari asosida olib borildi va fenologik kuzatuvlar «Методика Государственного сортоиспытания сел скохозьяйственных култур» (1989), натижаларни статистик таҳлили Б.А.Доспеховнинг Методика полевого опыта” (1985) uslubi asosida ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi [1,2,3].

Tajriba natijalari. Tajribada turli urug‘ ekish me‘yorlari hamda azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish miqdorlarining Zumrad navini vegetatsiya davri davomiyligiga ta’siri o‘rganilganda urug‘ ekish me‘yorlari va azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish miqdorlarining nixollarning unib chiqish va shoxlanish fazalarida farq kuzatilmadi. Shonalash fazasidan boshlab ko‘chat qalinliklari va oziqlantirish miqdorlarining o‘zgarib borishi o‘simliklarning o‘sish varivojlanish fazalarida variantlar orasida 2-5 kungacha farq kuzatildi. Zumrad navi gektariga 333,3 ming dona urug‘ (60x5-1 ekish tizimida) sarflab, nazorat sifatida mineral o‘g‘itlar miqdori nazorat $N_0P_{90}K_{60}$ variantda nixollar 13 mart sanasida unib chiqdi. Shoxlanish fazasiga 25 mart sanasida, shonalash fazasiga 26 aprel sanasida, gullash fazasiga 7 may sanasida, dukkaklash fazasiga 14 may sanasida, pishish fazasiga 25 iyunda o‘tganligi kuzatildi. O‘suv davri 104 kunni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{60}P_{90}K_{60}$ shonalash fazasiga 27 aprel sanasida, gullash fazasiga 8 may sanasida, dukkaklash fazasiga 15 may sanasida, pishish fazasiga 26 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 105 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{90}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda shonalash fazasiga 28 aprel sanasida, gullash fazasiga 9 may sanasida, dukkaklash fazasiga 17 may sanasida, pishish fazasiga 28 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 107 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{120}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda shonalash fazasiga 30 aprel sanasida, gullash fazasiga 11 may sanasida, dukkaklash fazasiga 19 may sanasida, pishish fazasiga 30 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 109 kuni tashkil etdi.

Urug‘ ekish me‘yori gektariga 222,2 ming dona urug‘ (60x7,5-1 ekish tizimida) sarflab, nazorat sifatida mineral o‘g‘itlar miqdori nazorat $N_0P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 24 aprel sanasida, gullash fazasiga 5 may sanasida, dukkaklash fazasiga 12 may sanasida, pishish fazasiga 23 iyunda o‘tganligi kuzatildi. O‘suv davri 102 kunni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{60}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda shonalash fazasiga 25 aprel sanasida, gullash fazasiga 6 may sanasida, dukkaklash fazasiga 13 may sanasida, pishish fazasiga 24 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 103 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{90}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 26 aprel sanasida, gullash fazasiga 7 may sanasida, dukkaklash fazasiga 15 may sanasida, pishish fazasiga 26 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 105 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{120}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 28 aprel sanasida, gullash fazasiga 9 may sanasida, dukkaklash fazasiga 17 may sanasida, pishish fazasiga 28 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 107 kuni tashkil etdi.

Ekish me‘yori gektariga 166,6 ming dona urug‘ (60x7,5-1 ekish tizimida) sarflab, nazorat sifatida mineral o‘g‘itlar miqdori nazorat $N_0P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 23 aprel sanasida, gullash fazasiga 4 may sanasida, dukkaklash fazasiga 12 may sanasida, pishish fazasiga



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

1-jadval

Urug‘ ekish tizimlarini va ma’danli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish me’yorlarining no‘xatning Zumrad navining o‘suv davri davomiyligiga ta’siri.

Nº	Urug‘ ekish muddati	Ekish tizimi	Ko‘chat qalinligi ming, tup/ga.	O‘g‘itlash me’yori kg/ga.	Unib chiqish, sana	Shoxlanish, sana	Shonalash, sana	Gullash, sana	Dukkaklash, sana	Pishish, sana	O‘suv davri davomiyligi, kun
1	20.02	60x5-1	333,3	Nazorat Fon (N ₀ P ₉₀ K ₆₀)	13.03	25.03	26.04	7.05	14.05	25.06	104
2				Fon +N ₆₀	13.03	25.03	27.04	8.05	15.05	26.06	105
3				Fon +N ₉₀	13.03	25.03	28.04	9.05	17.05	28.06	107
4				Fon +N ₁₂₀	13.03	25.03	30.04	11.05	19.05	30.06	109
5		60x7,5-1	222,2	Nazorat Fon (N ₀ P ₉₀ K ₆₀)	13.03	25.03	24.04	5.05	12.05	23.06	102
6				Fon +N ₆₀	13.03	25.03	25.04	6.05	13.05	24.06	103
7				Fon +N ₉₀	13.03	25.03	26.04	7.05	15.05	26.06	105
8				Fon +N ₁₂₀	13.03	25.03	28.04	9.05	17.05	28.06	107
9		60x10-1	166,6	Nazorat Fon (N ₀ P ₉₀ K ₆₀)	13.03	25.03	23.04	4.05	12.05	22.06	101
10				Fon +N ₆₀	13.03	25.03	24.04	5.05	13.05	24.06	103
11				Fon +N ₉₀	13.03	25.03	25.04	6.05	14.05	25.06	104
12				Fon +N ₁₂₀	13.03	25.03	27.04	8.05	16.05	27.06	106



22 iyunda o‘tganligi kuzatildi. O‘suv davri 101 kunni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{60}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda shonalash fazasiga 24 aprel sanasida, gullash fazasiga 5 may sanasida, dukkaklash fazasiga 13 may sanasida, pishish fazasiga 24 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 103 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{90}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 25 aprel sanasida, gullash fazasiga 6 may sanasida, dukkaklash fazasiga 14 may sanasida, pishish fazasiga 25 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 104 kuni tashkil etdi. O‘g‘itlash me‘yori $N_{120}P_{90}K_{60}$ ekilgan variantda nixollar shonalash fazasiga 27 aprel sanasida, gullash fazasiga 8 may sanasida, dukkaklash fazasiga 16 may sanasida, pishish fazasiga 27 iyunda o‘tganligi kuzatilib, o‘suv davri 107 kuni tashkil etdi.

Olib borilgan kuzatuvlarimiz natijasiga ko‘ra, barcha ko‘chat qalinliklarida nazorat Fon ($N_0P_{90}K_{60}$) variantiga nisbatan ($N_{60}P_{90}K_{60}$) variant shonalash fazasiga 1 kun, gullash fazasiga 1 kun dukkaklash va pishish fazalarida 1 kunga, ($N_{90}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant shonalash va gullash fazasiga 2 kun dukkaklash va pishish fazalarida 3 kunga, ($N_{120}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant variant shonalash fazasiga 4 kun, gullash fazasiga 4 kun dukkaklash va pishish fazalarida 5 kunga, kechroq rivojlanish fazalariga o‘tganligi kuzatildi.

Hulosa. No‘xat ekinini o‘sib rivojlanish fazalari bo‘yicha olib borilgan kuzatuvlar natijalariga ko‘ra, gektariga 166,6 ming dona unuvchan urug‘ ekilgan variantlarda gektariga 222,2 ming dona va 333,3 ming dona unvchan urug‘ ekilgan variantlarga nisbatan 2-3 kunga erta pishib yetilganligi aniqlandi.

Shuningdek azotli o‘g‘it me‘yorlarini ortib borishi o‘simliklarning o‘suv davrini uzayishiga olib kelganligi kuzatilib, nazorat Fon ($N_0P_{90}K_{60}$) variantiga nisbatan ($N_{60}P_{90}K_{60}$) variant shonalash fazasiga 1 kun, gullash fazasiga 1 kun dukkaklash va pishish fazalarida 1 kunga, ($N_{90}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant shonalash va gullash fazasiga 2 kun dukkaklash va pishish fazalarida 3 kunga, ($N_{120}P_{90}K_{60}$) ekilgan variant variant shonalash fazasiga 4 kun, gullash fazasiga 4 kun dukkaklash va pishish fazalarida 5 kunga, kechroq rivojlanish fazalariga o‘tganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI, Toshkent 2007 y. 33-61 b.
2. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Москва - 1989. Стр.30-38.
3. Б.А.Доспехов Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. –М.: Агропромиздат, 1985. 253-255 с.
4. Mavlonov B, Kuldashov B “No‘xat hosil elementlarining shakllanishiga azotli o‘g‘itlarning ta’siri” Ssiense and innovation international scientific journal 2022 № 1; с 498-504.
5. А.Ю.Некрасов. Источники для использования в селекции нута по программе и крупянные культуры-2019 №2(30).
6. В.В.Балашов, А.В.Балашов. Волгоградский нут: монографиялар. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013.с-108



TRANSPORT TIZIMLARINING MINTAQAVIY LOGISTIKASI

Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrası assistenti

Annatsiya: Avtomobil qismlarini etkazib berish zanjiri haqida tushuncha. Ishlab chiqaruvchilar, etkazib beruvchilar, distribyutorlar, ulgurji sotuvchilar, chakana sotuvchilar va xizmat ko'rsatish markazlarining hamkorlik tarmog'i transport vositalarining ishlashi, xavfsiz va samarali bo'lishini ta'minlaydi, bu sanoatning zamonaviy transportdagi ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: sifatli maxsulot, daraja, xavfsizlik, elektronika, metal, k'priklar, yo'linfratuzilma.

Ishlab chiqaruvchilar avtomobil ehtiyot qismlari sanoatining asosidir.[1] Ishlab chiqaruvchilar turli xil avtomobil qismlari, butlovchi qismlar va tizimlarni loyihalashtiradi, muhandislik qiladi va ishlab chiqaradi. Avto ehtiyot qismlar ishlab chiqaruvchilari sanoat standartlari va spetsifikatsiyalarga javob beradigan yuqori sifatli mahsulotlarni yaratishlari kerak, ammo ularning roli ishlab chiqarishdan tashqariga chiqadi; ular shuningdek, avtomobil qismlarining ishlashi, xavfsizligi va samaradorligini yangilash va yaxshilash uchun tadqiqot va ishlanmalar olib boradilar.

Avtomobil ehtiyot qismlarini etkazib beruvchilar avtomobil qismlarini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyoni xarid qilish va etkazib berishni boshqarish orqali avtomobil qismlarini etkazib berish zanjirida muhim rol o'ynaydi. Ushbu materiallar metall va plastmassalardan ixtisoslashtirilgan komponentlar va elektronikagacha bo'lishi mumkin.[2] Yetkazib beruvchilar xarajat, sifat va yetkazib berish talablariga rioya qilgan holda sifatli materiallarni barqaror yetkazib berishni ta'minlash uchun ishlab chiqaruvchilar bilan munosabatlar o'rnatadilar. Yetkazib beruvchilarning manba, logistika va material sifatini saqlashdagi samaradorligi ishlab chiqarish jarayonining muvaffaqiyatiga bevosita ta'sir qiladi[3].

Distribyutorlar avtomobil qismlarini yetkazib berish zanjirida ishlab chiqaruvchilar va ulgurji sotuvchilar o'rtasida ko'priklar bo'lib xizmat qiladi. Ularning asosiy vazifasi turli ishlab chiqaruvchilarning avtomobil qismlarini yig'ish va ularni ulgurji yoki chakana sotuvchilarga etkazib berishdir. Distribyutorlar avtomobil qismlarini o'z vaqtida tarqatish uchun tayyor bo'lishini ta'minlash uchun inventar, omborxonalar va logistikani boshqaradi[4]. Ular mahsulotlar oqimini boshqarish, turli xil inventarlarni saqlash va qismlarni turli bozorlar va mintaqalarga taqsimlashni optimallashtirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ulgurji sotuvchilar avtomobil qismlarini distribyutorlardan sotib oladigan va ularni chakana sotuvchilar, xizmat ko'rsatish markazlari va boshqa ommaviy xaridorlarga etkazib beradigan asosiy vositachilardir. Ular ko'pincha bozorning turli segmentlari ehtiyojlarini qondirish uchun katta hajmdagi qismlarni ta'minlab, kengroq miqyosda ishlaydi. Ulgurji sotuvchilar chakana sotuvchilarning iste'molchilar talablarini qondirish uchun avtomobil qismlarini doimiy ravishda etkazib berishlarini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.[5] Shuningdek, ular ishlab chiqaruvchilar va distribyutorlarga o'zlarining o'rnatilgan tarqatish tarmoqlaridan foydalanish orqali kengroq bozorlarga chiqishda yordam berishadi[6].

Chakana sotuvchilar avtomobil qismlarini etkazib berish zanjirining yakuniy bo'g'ini bo'lib, mahsulotlarni oxirgi iste'molchilar bilan bevosita bog'laydi. Avto ehtiyot qismlar sotuvchilari g'isht va ohak do'konlaridan tortib onlayn platformalargacha, individual iste'molchilarning afzalliklari va ehtiyojlariga moslashtirilgan turli xil avtomobil qismlarini taklif qiladi. Chakana sotuvchilar mijozlarga turli xil qismlarni tanlash imkoniyatini beradi, mutaxassislar maslahati, mahsulot haqida ma'lumot va qulaylikni taklif qiladi. Avto ehtiyot qismlar chakana sotuvchilarning roli mijozlarga ongli qarorlar qabul qilishda yordam berish, sotishdan keyingi yordamni ko'rsatish va mijozlar ehtiyojini qondirishni ta'minlashni o'z ichiga oladi.[7] Xizmat ko'rsatish markazlari va ta'mirlash ustaxonalari avtomobil ehtiyot qismlari sanoati bilan chambarchas bog'liq bo'lgan muhim



o'yinchilar bo'lib, avtomobillarni ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish va yangilashni amalga oshirish uchun sifatli avtomobil qismlarini doimiy etkazib berishga tayanadi. Xizmat ko'rsatish markazlari va ta'mirlash ustaxonalari ko'pincha o'z qismlarini ulgurji yoki chakana sotuvchilardan oladi va transport vositalarini yo'lda va maqbul holatda saqlashda muhim rol o'ynaydi.[8,9]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хомидов Анварбек Ахмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62–66. Retrieved from [1]<http://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>
2. Xomidov Anvarbek Ahmadjon o'g'li, & Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich. (2022). On-Board Computer and Monitoring System. *Eurasian Scientific Herald*, 9, 64–71. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/1703>
3. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, Saidolimxon Jaloliddin o'g'li Abbasov, & Sayidbek Abduvayitovich Shodmonov. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 76–82. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1969>
4. Sobirova T. QUYOSH PANELLARIDAGI YARIMO‘TKAZGICHLI MATERIALLARNING AHAMIYATI //Евразийский журнал технологий и инноваций. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 75-84.
5. Sobirova, T. (2023, April). ADVANTAGES OF NANOTECHNOLOGY AND ITS ROLE IN THE INDUSTRY. In *International Conference On Higher Education Teaching* (Vol. 1, No. 1, pp. 71-75)
6. Sobirova, T. A. (2022). YARIMO ‘TKAZGICHLI LAZERLAR. *Экономика и социум*, (6-1 (97)), 1181-1187.
7. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o'g'li, & Xomidov Anvarbek Axmadjon o'g'li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO‘SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIB CHIQISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83–90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>
8. Аббасов Саидолимхон Жалолиддин угли, Шодмонов Сайидбек Абдувайитович, & Хомидов Анварбек Ахмаджон угли. (2022). ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОСТАВНЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 101–108. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1972>
9. Шодмонов С. А., Ортиков С. С., Abdiraxmonov R.A International jurnal for innovative Engineering and Management Research Хиндистон Hyderabad 2021 THE RESULTS OF LOBORATORY STUDIES CONDUCTED TO DEVELOP THE TECHNOLOGIY OF RESTOROTION OF SHAFTS March-2021, Volume 10, Issue 03, Pages: 402-404. <https://ijiemr.org/downloads/Volume-10/ISSUE-3 3 0.33> ball



UDK: 631.354.2.02

YERYONG'OQNING AHAMIYATI VA BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Xudayberdiyev Toxirjon Latifovich

texnika fanlari nomzodi, dotsent, Namangan davlat texnika universiteti. mel.: 972175065

G'offorova Shoxsanam Abdumannob qizi

doktorant, Namangan davlat texnika universiteti.

6-sho'ba: Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar.

Annotatsiya: Ushbu maqolada yeryong'oqning ahamiyati, botanik va biologik xususiyatlariga doir ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: yeryong'oq; xususiyatlar; yetishtirish texnologiyasi; hosildorlik; dukkaklar; mag'zi; yeryong'oq dukkaklarini chaquvchi qurilma.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishganidan so'ng moyli o'simliklar yetishtirishga katta e'tibor berilmoqda. Jumladan, yeryong'oq yetishtirishni ko'paytirish maqsadida fermer va dehqon xo'jaliklariga yerlar ajratib berilmoqda. Hozirgi kunda respublikamiz bo'yicha yiliga 2 000 gektardan ortiq maydonda yeryong'oq ekilmoqda [1,2].

Eryong'oq qimmatli moyli ekin hisoblanadi. Urug'ining tarkibida 45-66% gacha yog', 23-38% oqsil bo'ladi. Yeryong'oq yog'i konserva, margarin tayyorlash uchun, sovun tayyorlash sanoatida va meditsinada ishlatiladi. Moyi olingandan keyin tayyorlanadigan massada 45% oqsil va 8% yog' bo'ladi uni xolva, tort va boshqa konditer mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi. Dukkagi tabiiy holda ham ishlatiladi. Poyasi hayvonlar uchun ozuqa. Quruq poyasi va bargining tarkibida 11-19% oqsil bo'ladi. Sheluxasidan (dukkagini po'sti) izolyatsion materiallar tayyorlashda va yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Eryong'oqning vatani - Janubiy Amerikadir. Avval Fillipin orollariga, keyinchalik Yaponiya, Xitoy, Xindistonga keltirilgan. Yevropaga XVI asrda Xitoydan keltirilgan, shuning uchun ham uni Xitoy yong'og'i deb atashgan. Dunyo bo'yicha ekin maydoni 21,78 mln. ga yerni tashkil etadi. Asosiy ekin maydonlari Indoneziya, Xindiston va Xitoyda joylashgan. Bizning mamlakatimizda XIX asrning boshlarida ekila boshlangan. O'rta Osiyoda keng tarqalgan. O'zbekistonda kam ekiladi va uning ekin maydoni 5,6 ming gektarni tashkil etadi. Hosildorligi 15-18 ts/ga. Sug'orib ekiladigan yerlarda 35-40 ts /ga ni tashkil etadi [3,5,7].

Botanik xususiyatlari. Yeryong'oq dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansub, - *Arachis hypogaea* L. avlodi va turiga kiradi. Madaniy turi bir nechta kenja turlarga ega. Eng ko'p tarqalgani ssp. *Vulgaris* Z. Luz. Bu kenja turi to'rt xilga bo'linadi. Tur xillari poyaning balandligi, shoxlanishi, bargining shakli va kattaligi, dukkagining tuzilishi va donining rangi bo'yicha farqlanadi. Yeryong'oqning tik o'sadigan va yotib o'sadigan formalari bor. Bizning mamlakatimizda tik o'sadigan formasi tarqalgan, poyasini uzunligi 50-60 sm. Ildizi o'q ildiz, kuchli rivojlangan, 1,5 m chuqurlikgacha kirib boradi. Ildizida tuganaklar ko'p shakllanadi. Poyasi o'tsimon tik o'sadi, poyalarining soni 4-20 tagacha, balandligi 10-80 sm gacha boradi va tuk bilan qoplangan bo'ladi. Barglari juft patsimon formada, bargining ustki qismi silliq, pastki qismi tukli, barg bandi yo'g'onlashgan, uzunligi 5 sm gacha, tukli, pastki qismida ikkita yon barglari bor. Guli kapalaksimon, barg qo'ltiqlarida 2-3 ta bo'lib joylashadi. Gulining rangi sariq yoki qovoq rangda bo'ladi. Changchisi o'nta bo'lib, urug'chisi uzun, ingichka, tumshuqchali, tugunchasi bir uyali. Yer ustki gullari chetdan ham changlanishi mumkin. Yer ostki gullari o'z-o'zidan changlanadi. Yer ustki gullari changlangandan so'ng tuguncha yoki urug'donni pastki qismi uzunlashib ginofor (poyacha) hosil qiladi. U 5-6 kun yuqoriga qarab o'sadi, keyin qayrilib o'sib tuproqqa kiradi, 8-10 sm chuqurlikka yetkach tuguncha yoki urug'dondan meva hosil bo'ladi. Tuproqqa yetib bormagan ginofordan meva hosil bo'lmaydi. Dukkagi pillasimon, bir nechta joyidan kuchsiz yoki qattiq



siqilgan, uzunligi 1,5-2,0 sm dan 3,5-6,0 sm gacha bo’ladi. Rangi somon rang, yuzasi to’rlangan. Naviga qarab dukkaklarining po’sti qalin yoki yupqa bo’ladi. Dukkagida 3-6 ta urug’i bo’lishi mumkin. Urug’i uzunchoq oval yoki yumaloq formada to’q qizil yoki och pushti rangda bo’ladi. 1000 ta urug’ining og’irligi 300-500 g. [4,6,7].

Biologik xususiyatlari. Yeryong’oq issiqsevar, namsevar, yorug’savar va qisqa kun o’simlik hisoblanadi. Urug’lari 14°C issiqda unib chiqdi. Maysalari sovuqqa ta’sirchan, 1°C da nobud bo’ladi. O’sishi, rivojlanishi uchun optimal temperatura 25-28° C. 12°C dan past temperaturada mevalari hosil bo’lmaydi.

Eryong’oq suvga talabchan, ayniqsa gullash davridan meva hosil bo’lgungacha suvni ko’p talab etadi. Shu paytda tuproqning namligi 70% dan kam bo’lmasligi kerak. Gullay boshlagandan keyin sug’orish lozim. Shu davrda suvni yetarli bo’lmasligi gullashni va meva hosil bo’lishini to’xtatadi, natijada dukkaklar hosili keskin kamayib ketadi. Yeryong’oqni sug’orish me’yori-800-1000 kub.m/ga teng. Yeryong’oqning o’suv davri 120-150 kunni tashkil etadi. Yeryong’oqni quyidagi navlari: Tashkentskiy-112, Perzuva 4612, Jelud navlari bor, hozirda respublikamizda ko’proq Qibray-4 navi ekilmoqda [3,7].

Eryong’oq kuzgi bug’doy, makkajo’xori, kanakunjut, kunjutdan keyin ekiladi. Yeryong’oqni o’zi ko’pgina dala ekinlari uchun yaxshi o’tmishdosh ekin hisoblanadi. O’tmishdosh ekinlarga ham talabchan hisoblanadi. Uning uchun eng yaxshi o’tmishdosh o’simliklar: paxta, sabzavot va don ekinlaridir.

Oziq elementlariga talabchan. 1 sentner urug’ va shunga muvofiq vegetativ massa bilan tuproqdan 6,2 kg N, 1,1 kg R₂O₅ va 4 kg K₂O olib chiqib ketadi.

Eryong’oqqa 10-15 t go’ng, azot-20-30 kg, fosfor-100-140 kg, kaliy-50-75 kg hisobida solinadi. Azotli-fosforli o’g’itlar ekish oldidan va gullashdan oldin oziqlantirishda solinsa va meva hosil bo’lish davrida berilsa, yaxshi natijalarga erishiladi.

Yeryong’oq ekiladigan tuproqlar kuzgi shudgor vaqtida 25-30 sm chuqurlikda haydaladi. Yeryong’oq keng qatorlab, qator orasi 60-70 sm, o’simliklar orasi 10-15 sm, ekish chuqurligi 5-7 sm qilib ekiladi. Gektariga 70-100 kg urug’ sarflanadi. 1 gektarda 40-60 ming tup ko’chat qoldiriladi. Erta bahorda boronalanadi va 2-3 marta kultivatsiya qilinadi. Har 15 kunda 5-6 marta sug’oriladi [4,7].

Ekish muddati-aprel-may oyi hisoblanadi. Ekiladigan yer yong’oq urug’ini tozaligi 90% dan kam, unuvchanligi 85% kam bo’lmasligi kerak.

Eryong’oq ko’proq tozalangan urug’dan ekiladi. Bunda hosildorlik ezilgan dukkagiga ko’ra 2-6 ts/ga yuqori bo’ladi. Yirik urug’lar serhosil bo’ladi. Mayda va puch urug’lar ekish uchun ishlatilmaydi. Urug’larni ekishdan oldin 80% li TMTD (1 ts urug’ga 600 g miqdorida) bilan purkaladi [4,7].

Keyingi yillarda Respublikamizda kunjut, yeryong’oq, soya va maxsar kabi moyli o’simliklarni yetishtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Chunki bulardan konditer mahsulotlari tayyorlashda, meditsina va sanoatda keng foydalaniladi.

Qishloq xo’jalik mahsulotlari yetishtirishda mexanizatsiyalash sur’atini o’stirish xamda yuqori rentabelli ekinlar ekishni ko’paytirish zarur. Mexanizatsiyalash sur’atini o’stirish qo’l mehnatini kamaytirib, ish unumdorligini oshirish, yuqori rentabelli ekinlar ekishni ko’paytirish, tuproq unumdorligini oshirib, yerdan oqilona foydalanishni ta’minlaydi. Shuning uchun keyingi yillarda Respublikamizda yeryong’oq yetishtirishga katta ahamiyat berilmoqda.

Ammo hozirgi kungacha yeryong’oq yetishtirishda ekishdan tashqari barcha jarayonlar mexanizatsiyalashtirilmagan va asosiy yeryong’oqni yetishtirish jarayonlari qo’l mehnati bilan bajariladi. Adabiyotlardagi ma’lumotlarga asosan, 1 t. yeryong’oqni yig’ishtirib olish uchun 6 kishi/kuni mehnat sarf qilinadi, poyasini ildiz qismi bilan sug’urib olish uchun esa 15 kg dan kam bo’lmagan kuch kerak bo’ladi [4,7].



Respublikamiz va xorijiy davlatlar tadqiqotchilari tomonidan yeryong’oq dukkagini chaqib, urug’ini ajratib olish qurilmasining bir necha turlari yaratilgan. Ammo bu qurilma barabanlarining ish rejimlari va parametrlari ilmiy jihatdan yetarli asoslanmagan, chaqilib po’chog’idan ajratilgan urug’larning shikastlanishi yuqori, ular metallhajmdor va dukkaklarni chaqilish to’laligi yetarli darajada emas. Shularni hisobga olgan holda yeryong’oq dukkaklarini chaqib, urug’ini ajratib oluvchi qurilma ish jarayonini takomillashtirish ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Yeryong’oq urug’larini po’chog’idan ajratib beradigan, chaqish to’laligi yuqori bo’lgan qurilma barabanlarining tajriba nusxasini yaratish, uning asosiy ish rejimlari va parametrlarini asoslash talab etiladi.

Tadqiqot maqsadi: Yeryong’oq dukkaklarini chaquvchi qurilma ish jarayonini takomillashtirish, barabanlarning optimal ish rejimi va parametrlarini asoslash yo’li bilan dukkaklarning chaqilish to’laligini oshirish va urug’larning shikastlanish darajasini kamaytirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari. Qo’yilgan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish zarur:

- yeryong’oqni biologik xususiyatlarini o’rganish;
- chaqish qurilmasi barabanlarining asosiy ish rejimlari va parametrlarini asoslash hamda chaqish jarayonining mohiyatini ochib beradigan nazariy tadqiqotlar o’tkazish;
- takomillashtirilgan chaqish qurilmasi barabanlari konstruksiyasini ishlab chiqish va maqbul parametrlarini asoslash;
- barabanlar bilan jihozlangan chaqish qurilmasining tajriba nusxasini ishlab chiqish hamda uning agroteknik ko’rsatkichlarini aniqlash;
- takomillashtirilgan chaqish qurilmasining iqtisodiy samaradorligini baholash.

Namangan davlat texnika universitetida yeryong’oq dukkaklarini chaquvchi qurilmani yaratish va ishchi qismlarining parametrlarini, ishlash rejimini asoslash bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlari davom ettirilmoqda.

Fodalanilgan adabiyotlar:

1. Ерёнғок ва кунжут етиштиришга оид тавсиялар. Самарқанд. 1994 й.
2. Махсадов Х. “Кўчат сони ва суғориш тартибининг ерёнғок ҳосилдорлигига таъсири”. “Ўза ва кузги бўғдойнинг парваришlash агротехнологияларини такомиллаштириш.” Халқаро илмий-амалий конференция. Тошкент, 2003 й.
3. Рўзиев И. “Ер ёнғокни ўза қатор ораларида ўстириш имкониятлари”. “Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишдаги агротехнологик муаммолар ҳамда уларнинг ечимлари. Республика илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами.” Андижон, 2006 й.
4. Эгамназаров Г.Г., Соатов А.М. “Сифатли ер ёнғок уруғи олишнинг муаммо ва ечимлари”. “Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари”. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент, 2007 й.
5. Худайбердиев Т. Л., Ғаффорова Ш.А. Ерёнғок қобиғини майдалаш қурилмасига доир назарий шарҳ. Наманган муҳандислик-технология институти. Қишлоқ хўжалиги Халқаро илмий-амалий анжуман. Мақолалар тўплами. 2021 йил.3-қисм.
6. Xudayberdiyev T. L., G’offorova Sh. A. Yeryong’oqni chaqish qurilmasida tajriba tadqiqotlari. QXMITI 90 yilligiga bag’ishlangan Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya maqolalar to’plami. Yangiyo’l: QXMITI, 2022 y.367-bet.
7. G’offorova Sh.A. Yeryong’oq mag’zini ajratib olish qurilmasi ishchi qismlarini takomillashtirish. Magistr akadem. daraja olish uchun yozil. disser.- Namangan.: NamMTI, 2022 y.- 87 b.



UO‘T 658.273.66.047.75

SABZAVOTNI QURITISH TEXNOLOGIYASI TAHLILI

Xudayberdiev Toxirjon Latifovich,

texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Toshpo’latova Dilafró’z Asqarali qizi

Namangan davlat texnika universiteti. doktorant.

6-sho’ba: Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar.

Annotatsiya: Ushbu maqolada meva-sabzavotlarni quritish texnologiyasi bo’yicha aniq ishlab chiqarish sharoitiga tanlash uchun tahliliy ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so’zlar: sabzi; quritish usullari; quritgich; texnologiya; quritish davomiyligi; havo harorati; namlik; tahlil.

Kirish. Hozirgi kunda qishloq xo’jalik mahsulotlaridan quritilgan mahsulotlar ishlab chiqarish borgan sari keng ommalashmoqda. SHu boisdan serquyosh O’zbekistonda yetishtirilayotgan meva mahsulotlarini nes-nobut qilmasdan tezda yig’ishtirib olish chora tadbirlari muhim ahamiyatga egadir, sababi mevalar kun issiq davrda pishib yetiladi, shuni inobatga olgan holda mahsulotlar qayta ishlash sanoatiga va jumladan quritish tseklariga yuboriladi. Mamlakatimizda meva–sabzavotlarni quritishga katta e’tibor qaratilmoqda va shuning natijasida kichik xajmga ega bo’lgan mini quritish tseklari jadal suratlarida rivojlanib bormoqda va mevalarni tezda isrof qilmasdan intensiv quritish jarayonlarni takomillashtirilmoqda [1].

Quritishning asosiy yaxshi texnologiyasini tanlashda chiqqan mahsulotning sifati bosh ko’rsatkich bo’lib hisoblanadi. Quritish vositalarining ko’pligi, agregatlar xillarining turli-tumanligi ular ichidagi eng muqobil quritish texnologiyasini tanlash imkoniyatini beradi. Quritish texnologik vositalarini va usullarini tanlashda quritishning umumiy texnologik zanjirida mahsulotning tannarhi va quritilayotgan mahsulotning xususiyatlariga bog’liq. Quritish jarayonidagi eng muhim omillardan biri texnologik rejimni intentsifikatsiyalash hisoblanadi. Jadallashtirish uch bosqichda bo’lib, quritish jarayoni tezlashadi. Harorat dastlabki bosqichda 110 - 120°C bo’lib, uni so’nggi bosqichda 70 - 80°S gacha pasaytiriladi [1,2,3].

Muammo: Quritish korxonasida sabzini sun’iy quritish texnologiyasida xomashyoning xususiyatlaridan kelib chiqib, qurishi bir tekisda emasligi va natijada quritish jarayonida mahsulotning qirralarini kuyishiga olib kelmoqda. “AFRUZ KAMOL NABI” MCHJ korxonasi buyurtmasiga ko’ra, energiyatejamkor texnologiyadan foydalanib sabzini sifatli quritish masalalasi qo’yilgan [4].

Namangan davlat texnika universiteti olimlari tomonidan meva–sabzavot mahsulotlarini tezkor va sifatli quritish ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu maqolada sabzavotlarni quritish usullari bo’yicha aniq ishlab chiqarish sharoitiga ko’ra tanlash uchun tahliliy ma’lumotlar keltirilgan.

Quritish texnologiyalari tahlili. Inson qadim zamondan boshlab mahsulotlarni quritib saqlashni kashf etgan. Hozirgi vaqtda meva–sabzavot mahsulotlarini sun’iy quritishning ikki turi mavjud: issiqlik yordamida va past haroratlarda quritish bo’lib, bu sublimatsion yoki molekulyar quritish deb ham aytiladi.

Korxonalarda turli xildagi issiqlik yordamida quritish usullari mavjud bo’lib, bu konvektiv, radiatsion, konduktiv usullarga bo’linadi [1,4,5].

Konvektiv quritishning asosiy mohiyati quritilayotgan mahsulotga issiqlikni gaz yordamida yetkazish va issiqlik uzatuvchi yordamida mahsulotlardan namlikni chiqarishdir. Issiqlik uzatuvchi sifatida qizdirilgan havodan foydalaniladi. Konduktiv quritish usuli mahsulot qatlamini issiq sathga joylash, masalan quritish qurilmasini valetslariga qo’yishdan iborat.



Bunda quritilayotgan mahsulot qizdirilgan metall valetslariga tegib, qiziydi. Materialdan chiqqan namlik quritish qurilmasidan ventilyatsiya yordamida chiqarib yuboriladi.

Nurlar yordamida quritish uslubi mahsulotga issiqlikni nurlanish manbalari orqali uzatishga asoslangan. Issiqlikni uzatuvchi sifatida qizdirilgan metall sathi yoki boshqa bir material (qora nur tarqatuvchi) yoki infraqizil nurlanish lampalari (yorug' nur tarqatuvchi) qo'llaniladi.

Quritish jarayonining kinetika va dinamikasi ichki va tashqi issiqlik o'tkazishi va og'irlikning o'zgarishi, hamda kechayotgan jarayonlarda normal bo'lmagan sharoitda issiqlik almashinuvi, ya'ni quritish eltkichi va mahsulotning uzluksiz xarakatlarining o'zgarishiga bog'liq bo'ladi.

Quritilayotgan mahsulotlarda quruq va namlik orasidagi bog'lanishi jismni energiya kattaligiga qarab to'rt xil shakli mavjud.

Quritilayotgan mahsulotlar kimyoviy bog'langan bo'lsa, mahsulot molekulasidagi bog'lanishning energiyasi juda yuqori bo'lib, uni parchalamay chiqarib bo'lmaydi.

Kolloid bog'langanda, mahsulot ichki va tashqi sathida sirt tortishuv kuchi bilan nafis plyonka shaklida ushlab turiladigan adsorbtsion namlik bo'ladi. Adsorbtsion bog'langan namlikni chiqarish uchun uzoq quritish talib qilinadi.

Osmotik bog'lanishda, namlik mahsulot bilan fizik-kimyoviy bog' orqali oson yoki bo'sh bog'langan bo'lib, tarkibidagi namlikni chiqarib yuborish oson bo'ladi [1,6].

Kapillyar bog'lanishda, mahsulot namligi quruq modda bilan mexanik bog'langan bo'ladi. Quritishda mahsulotdagi namlikni atrof muhit bilan o'zaro ta'siri xarakterlanadi. Buda esa erkin, gigroskopik va muvozanat namlik kabilarga bo'linadi.

Erkin namlik - bu mahsulot sathidan bug'lanayotgan namlikni jadalligi hisoblanadi. Ma'lumki, erkin sathdan bug'lanayotgan namlik miqdori davomiyligi, bug'lanayotgan suyuqlik sathi va bug'lanish koeffitsientiga to'g'ri proporsional bo'lib, havo harakati tezligiga bog'liq. Agar, havo harakati tezligi 0 bo'lsa, bug'lanish yuz bermaydi. Havo harakatining tezligi ortishi bilan bug'lanish koeffitsienti oshib boradi. Ammo havo harakatining tezligi o'ta yuqori bo'lsa, uni bug'lanishga ta'siri kam seziladi. SHuni ham nazarda tutish kerakki, namlikdan chiqayotgan bug' havodan yengil va erkin sathdan bug'lansa konvektiv oqim hosil bo'lib, bug' molekulasini olib chiqib, bug'lanish jadallashadi. Erkin namlik miqdori mahsulotning dastlabki namligi bilan gigroskopik namlik orasidagi farq asosida topiladi [1,7].

Gigroskopik namlik - bu mahsulotning namligi, uning sathidagi namlikdan chiqayotgan bug'lar elastikligi erkin bug'lanuvchi namlik sathidan past bo'lishidir. Bunda mahsulotdan namlikni chiqarish sekinroq kechib, erkin sathdagi bug'lanish jadallashadi. Erkin va gigroskopik namlikning o'zaro nisbati mahsulotning kolloid xossalriga bog'liqdir. Mahsulotda qanchalik erkin namlik yuqori bo'lsa, u shunchalik tez quriydi.

Muvozanatli namlik - bu mahsulotda yuzaga keladigan namlik bo'lib, bunda mahsulot va quritish eltkichi orasida tenglik yuzaga keladi. Bunday muvozanatli namlik haroratda, havo nisbiy namligiga bog'liq va ularning o'zgarishi bilan boradi.

Xulosa. Quritish jarayoni mahsulotdan namlikni muvozanatli namlikkacha chiqarishni nazarda tutadi. Quritish amaliyotida muvozanatli namlikning ahamiyati katta bo'lib, uning qiymatiga qarab havoni quritish eltkichi sifatidagi potentsial imkoniyati, namlikni mahsulot bilan bog'langanligi, quritilgan mahsulotning sathi shart-sharoitlari, uni qadoqlash uchun idishlar turini aniqlaydi. Quritish jarayonining borishiga materialni namlik o'tkazuvchanlik, namlik berish xususiyatlarining ahamiyati kattadir [1,8,9].

Ilmiy tadqiqotning maqsadi va vazifalari: “AFRUZ KAMOL NABI” MCHJ korxonasi buyurtmasiga ko'ra, aholini quritilgan sabzi mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish va eksport qilish maqsadida:

- sabzini sun'iy quritish texnologiyasini tadqiq qilish va texnologik jihozlar rejimlarini asoslash maqsad qilib olindi.



Tadqiqot davomida quyidagi vazifalar bajarildi:

- sabzini quritishga tayyorlash va quritish liniyasini o’rganish;
- sabzini kesish shakli va qalinligi o’lchamlarini qurish tezligiga bog’liqligini o’rganish;
- taklif etilayotgan texnologik liniya rejimlarini ishlashini tekshirish va mahsulot sifatini baholash;

Xulosa qilib aytganda, “AFRUZ KAMOL NABI” MCHJ korxonasida konvektiv quritgichlar yordamida sabzini quritish uchun konvektiv quritish usulida quritishni tanladik. Kelgusida ushbu korxonadagi jihozlarni takomillashtirish va optimal rejimlarini aniqlash bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlari davom ettiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xudayberdiyev T.L. Qishloq xo’jaligi mahsulotlarini quritish texnologiyasi va jihozlari. - (Darslik) Toshkent, Muxr press, 2022.-218 b.
2. Худайбердиев Т., Мухаммаджонова Д., Камолитдинов М. Корхоналарда мева-сабзавотларга ишлов бериш жиҳозлари шарҳи. НамМТИ, Илмий-техника журнали.- Наманган, №1, 2019. 65-70 б.
3. Худайбердиев Т., Мелибоев М. Экспериментальные исследования по сушке овощей. НамМТИ, Илмий-техника журналы.- Наманган, №1, 2019. 73-76 б.
4. Худайбердиев Т.Л., Маматов Т.Б. “Кичик корхоналарда сабзавотларни конвектив усулда қуритиш технологиясини асослаш ” Монография.Наманган муҳандислик-технология институти.Тошкент, ”Навруз” нашриёти, 2019 й.102 бет.
5. Худайбердиев Т.Л., Тажибоев Г.Г. “Факторы влияющие на процесс сушки плодов и овощей”. Сборник материалов Международной научно-технической конференции. Наманган, Наманганский инженерно-строительный институт, 28-30 ноября 2019 года. 278-281стр.
6. Худайбердиев Т.Л., Обиджонов А.И. “Сушка плодо-овощных продуктов конвективным методом”. Polish science journal. International science journal. Issue n1(22). Warsaw: sp.zo.o. “Iscience” 2020. 174 s.
7. Xudayberdiyev T., Kamoliddinov M., Muxammadjonova D. Изучение технологии сушки плодов и овощей. AGRO ILM. Agrariqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal. 1(64) son, 2020 y.Toshkent. 48-50 bet.
8. Худайбердиев Т.Л., Жамалов А.Б. “Олма ва сабзини лентали қуритгичда қуритиш технологияси ва қуёш коллекторидан фойдаланишни асослаш”. Монография. Наманган муҳандислик-технология институти. Тошкент, ”Навруз”нашриёти, 2020 й.102 бет.
9. Xudayberdiyev Toxirjon Latifovich. “Construction technology of convective drying of onions and cabbage”. Monography (Namangan Institute of Engineering Technology). LAP LAMBERT. 2021 yar.105 s.



IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA AGRAR HOSILNI PROGNOZLASH: MATEMATIK MODELLAR ASOSIDA YONDASHUV

Djalilova Turgunoy Abdujalilovna. Andijon davlat texnika instituti dotsenti,
telefon: +998999997-16-11

Komiljonov Bobur Komiljon o‘g‘li. Andijon davlat texnika instituti assistenti,
telefon: +998937825094

6.Qishloq xo‘jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada iqlim o‘zgarishi sharoitida agrar hosildorlikni matematik modellar orqali prognozlash usullari yoritilgan. Bog‘ oralig‘ida ekilgan ekinlar hosilining ehtimoliy taqsimoti va resurslardan foydalanish samaradorligi tahlil qilingan. Olingan natijalar qishloq xo‘jaligi sohasida innovatsion yondashuvlar asosida hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Iqlim o‘zgarishi, hosil prognozi, matematik model

Global iqlim o‘zgarishi bugungi kunda agrar sohaga katta ta’sir ko‘rsatmoqda[1,2]. Xususan, hosildorlikni aniq prognozlash, resurslardan oqilona foydalanish va hosilning barqarorligini ta’minlashda matematik modellar muhim o‘rin tutmoqda[3,4]. Ushbu maqolada mevali daraxtlar va oraliq ekinlar hosilini baholash, ularning statistik xususiyatlarini tahlil qilish orqali iqlim sharoitlariga moslashuv yondashuvlari ko‘rib chiqiladi[5].

Masala 1: Bog‘ oralig‘idagi hosilni prognozlash. **Bir bog‘da ekilgan mevali daraxtlar o‘rtasidagi oraliq 4x5 metr. Bog‘da jami 500 daraxt bor. Bog‘ oralig‘iga qo‘shimcha ekinlar (masalan, loviya) ekilsa, bu ekinlar har bir daraxtdan o‘rtacha 0.8 tonna hosil beradi. Hosilning qiymati normal taqsimotga ega, o‘rtacha hosil 0.8 tonna, va standart og‘ish 0.1 tonna.**

Savol:

1. Agar bog‘da 500 daraxt bo‘lsa, hosilning jami qiymati (yani, jami hosil) uchun ehtimoliy taqsimot nima bo‘ladi?
2. Bu bog‘dan olinadigan jami hosilning 95% ehtimollik bilan qaysi qiymat oralig‘ida bo‘lishi mumkin?

1. Jami hosilning ehtimoliy taqsimoti: Hosilning jami qiymatini hisoblash uchun, avvalo har bir daraxtning hosilini ko‘rib chiqamiz. Daraxtlarning hosili normal taqsimotga ega bo‘lsa, jami hosilning taqsimoti ham normal taqsimotga ega bo‘ladi. Buni hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

- O‘rtacha hosil: $\mu = 0.8$ tonna
- Standart og‘ish: $\sigma = 0.1$ tonna
- Daraxtlar soni: $N = 500$

Jami hosilning o‘rtacha qiymati:

$$\mu_{jami} = \mu \cdot N = 0.8 \cdot 500 = 400 \text{ tonna}$$

Jami hosilning standart og‘ishi:

$$\sigma_{jami} = \sigma \cdot \sqrt{N} = 0.1 \cdot \sqrt{500} \approx 0.1 \cdot 22.36 = 2.236 \text{ tonna}$$

Demak, jami hosilning taqsimoti normal taqsimotga ega bo‘ladi:

$$X \sim N(400, 2.236)$$

2. 95% ehtimollik bilan hosilning qiymati:

Normal taqsimotda 95% ehtimollik bilan hosilning qiymati o‘rtacha qiymatning ± 1.96 standart og‘ishiga teng bo‘lgan intervalda bo‘ladi.

$$X_{min} = 400 - 1.96 \cdot 2.236 \approx 400 - 4.39 = 395.61 \text{ tonna}$$



$$X_{min} = 400 + 1.96 \cdot 2.236 \approx 400 + 4.39 = 404.39 \text{ tonna}$$

Demak, 95% ehtimollik bilan jami hosilning qiymati **395.61 tonnadan 404.39 tonnaga** bo‘ladi.

Matematik modellar yordamida agrar hosilni prognozlash, ayniqsa, iqlim o‘zgarishlari davrida, hosildorlikni boshqarish va resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Statistik taqsimotlar asosida hosil miqdorini baholash – qishloq xo‘jaligi sohasida barqarorlik va samaradorlikni oshirishning muhim vositasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
4. Abduljalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
5. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).

OLMA MEVASINI QURTISHDA RESURS TEJAMKOR USULLAR

Abdullayev Zokirjon Ikromjonovich

Namangan davlat texnika universiteti dotsenti

To‘raqulov Dilmurod Abdulvosidovich

Namangan davlat texnika universiteti dotsenti

Mamadjanova Nilufar Alijon qizi

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya Ushbu maqolada olma mevasini qurtishning zamonaviy va resurs tejamkor usullari tahlil qilinadi. Olma mevasi qurtish jarayonidagi fizik-kimyoviy va biologik usullar ko‘rib chiqilib, ularning samaradorligi, iqtisodiy va ekologik jihatlarini solishtiriladi. Maqolada olma mevasi xususiyatlari, ularni qurtish vaqti, tarkibiy o‘zgarishlari haqida batafsil ma’lumot berilgan. Tadqiqotda olma mevasini uzoq muddat saqlash uchun qo‘llaniladigan texnologiyalar samaradorligi jadval ko‘rinishida taqdim etilgan. Bu tadqiqot hosilni sifatli va samarali saqlashga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: olma mevasini qurtish, resurs tejamkor usullar, meva saqlash, biologik usullar, fizik-kimyoviy usullar, olma tarkibi

Kirish Olma (*Malus domestica*) butun dunyo bo‘yicha eng ko‘p yetishtiriladigan va iste’mol qilinadigan mevalardan biridir. Bu meva nafaqat insonlar uchun foydali oziq-ovqat manbai, balki iqtisodiy ahamiyati katta bo‘lgan agrar mahsulot hisoblanadi. Olma mevasi tarkibida ko‘plab biologik faol modda, vitaminlar, mineral moddalar mavjud bo‘lib, sog‘liqni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi (Kuchkarov, 2021). Shu sababli hosildorlikni oshirish va hosilni sifatini uzoq muddat saqlash texnologiyalari dolzarb masalalardan biridir.

Meva va sabzavotlarni qurtish — ularni uzoq muddat saqlash, transport va saqlash xarajatlarini kamaytirish uchun qo‘llaniladigan eng samarali usullardan biridir. Shu bilan birga, meva qurtish jarayoni mahsulotning tarkibiy va organoleptik xususiyatlariga bevosita ta’sir qiladi.



Qurtish jarayonida suvning bir qismi chiqarib tashlanadi, bu mikroorganizmlar rivojlanishini cheklaydi va mevaning yaroqlilik muddatini uzaytiradi (Lee va boshq., 2018).

Meva quritish sohasida olimlar tomonidan turli metodlar tadqiq qilinmoqda. An’anaviy issiq havo quritish usuli oddiy va keng qo’llanilsa-da, u ko’p vaqt talab qiladi va energiya sarfi yuqori bo’ladi (Smith va Brown, 2020). Shu bois, zamonaviy texnologiyalar — mikroto’lqin, vakuum, kombinatsiyalangan usullar — ishlab chiqilmoqda, ular yordamida mevalar tezroq va sifatliroq quritiladi (Johnson, 2019).

Mikroto’lqin quritish usuli suv molekulalarini ichidan qizdirish orqali tez quritishni ta’minlaydi va energiya samaradorligini oshiradi. Bu usulda meva tarkibidagi tabiiy rang, ta’m va aromat yaxshi saqlanadi (Zhao va boshq., 2021). Shu bilan birga, bu usul maxsus uskuna va texnologiya talab qiladi, bu esa uning keng ommalashishiga to’siq bo’lishi mumkin.

Bundan tashqari, biologik quritish usullari ekologik xavfsiz va energiya tejamkor usul sifatida ilmiy izlanishlar markazida turibdi. Bu usulda meva yuzasida maxsus mikroorganizmlar yoki fermentlar yordamida suv chiqarish jarayoni tezlashtiriladi (Garcia va boshq., 2022). Biologik usullar hali keng qo’llanilmasa-da, kelajakda ular resurs tejamkor va ekologik toza texnologiyalar qatoriga kirishi kutilmoqda.

O’zbekiston sharoitida olma mevasini qurtish texnologiyalari hali rivojlanish bosqichida bo’lib, ko’pchilik tadqiqotchilar an’anaviy usullarni takomillashtirish va yangi texnologiyalarni joriy etishga urg’u bermoqdalar (Kuchkarov, 2021). Olma mevasini qurtishda tarkibiy o’zgarishlar — suv miqdori, shakarlar, kislotalar darajasi va organoleptik xususiyatlar — ko’p jihatdan qurtish usuliga va vaqtiga bog’liqdir (Lee va boshq., 2018).

Shu nuqtai nazardan, olma mevasi sifatini yuqori darajada saqlagan holda, resurslarni tejaydigan, energiya samaradorligi yuqori bo’lgan qurtish usullarini tadqiq qilish va amaliyotga joriy etish zarurati dolzarb hisoblanadi. Ushbu maqolada olma mevasini qurtishning zamonaviy usullari, ularning samaradorligi hamda mevaning kimyoviy tarkibidagi o’zgarishlar tahlil qilinadi.

Ushbu tadqiqotda olma mevasini qurtishda an’anaviy va zamonaviy resurs tejamkor usullar sinovdan o’tkazildi. Tadqiqot uchun "Golden Delicious" turidagi olma mevasi tanlab olindi va standart sharoitda tayyorlandi. Mevalar 3–4 mm qalinlikdagi dilimlarga bo’lingan.

Qurtish uchun quyidagi usullar qo’llanildi:

An’anaviy issiq havo quritish (56°C, 18 soat);

Tezkor issiq havo quritish (65°C, 10 soat);

Mikroto’lqinli quritish (50°C, 6 soat);

Kombinatsiyalangan usul — issiq havo + mikroto’lqin (50°C, jami 12 soat).

Quritish jarayonida suv miqdori, kimyoviy tarkib (shakar, kislota), organoleptik xususiyatlar (ta’m, hid, rang) o’lchandi. Energiya sarfi maxsus qurilmalar yordamida qayd etildi. Quritilgan mahsulot 25°C va 60% namlikda saqlanib, sifat va saqlash muddati kuzatildi.

Olingan natijalar statistik tahlil qilindi (ANOVA, $p < 0.05$). Ushbu metodika yordamida har bir usulning samaradorligi, meva sifati va resurs tejamkorligi baholandi.

Olma mevasi xususiyatlari va qurtish jarayoni

Olma mevasi tarkibida suv ~84%, shakarlar ~10-15%, tolalar, kislotalar, vitaminlar mavjud (Kuchkarov, 2021). Qurtish jarayonida suvning bir qismi evaporatsiya qilinadi, bu mevaning zichligi oshadi va mikroorganizmlar faoliyati pasayadi.

Qurtish vaqtining ta’siri

Meva qurtish jarayoni odatda 50-70°C haroratda, 6-24 soat davom etadi. Harorat va vaqt qurtishning sifatiga ta’sir qiluvchi eng muhim omillardir.



1-jadval

Mevalarni qurtishda resurs tejamkor usullar

№	Usul nomi	Tavsifi	Afzalliklari	Kamchiliklari
1	An’anaviy quritish	Havo oqimi bilan meva quritish	Oddiy, kam xarajatli	Uzoq vaqt, tashqi omillarga bog’liq
2	Issiq havo quritish	Isitilgan havoda quritish, harorat nazorati	Tez, sifatni yaxshilaydi	Energiyani ko’p sarflaydi
3	Mikroto’lqin quritish	Mikroto’lqin yordamida suvni chiqarish	Tez, energiya samaradorligi yuqori	Maxsus uskuna talab etiladi
4	Kombinatsiyalangan usullar	Issiq havo + mikroto’lqin yoki vakuum + issiq havo	Qisqa vaqt, sifatni saqlaydi	Uskunalar qimmat
5	Biologik quritish	Maxsus mikroorganizmlar yordamida meva quritish	Ekologik, resurs tejamkor	Texnologiya hali rivojlanmoqda

An’anaviy quritish Bu usulda mevalar tabiiy yoki sun’iy havo oqimi yordamida quritiladi. Eng oddiy va kam xarajatli texnologiya hisoblanadi. Biroq, quritish jarayoni uzoq davom etadi va tashqi muhit sharoitlariga, masalan, harorat va namlikka bog’liq bo’lib qoladi. Shu sababli, sifatda o’zgarishlar bo’lishi mumkin.

Issiq havo quritish Ushbu usulda mevalar isitilgan havoda (odatda 50-70°C) quritiladi. Harorat nazorati mavjud bo’lib, meva nisbatan tez va sifatli quriydi. Lekin bunday usullar ko’p energiya talab qiladi, bu esa xarajatlarni oshiradi.

Mikroto’lqin quritish Mikroto’lqinli quritish usuli mevaning suvini mikroto’lqin energiyasi orqali ichidan chiqarib, tez quritishni ta’minlaydi. Energiya samaradorligi yuqori bo’lib, mevaning tabiiy rangi va ta’mi yaxshi saqlanadi. Biroq, maxsus mikroto’lqinli uskuna talab etiladi va ularning narxi nisbatan yuqoriroq.

Kombinatsiyalangan usullar Bu usullarda issiq havo bilan quritish mikroto’lqin yoki vakuum usullari bilan birgalikda qo’llaniladi. Bunday kombinatsiyalar quritish vaqtini qisqartiradi va mahsulot sifatini yuqori darajada saqlash imkonini beradi. Ammo uskuna xarajatlari katta bo’lishi mumkin.

Biologik quritish Bu ekologik va resurs tejamkor usul bo’lib, mevaning yuzasida maxsus mikroorganizmlar yoki fermentlar yordamida suv chiqariladi. Hozircha bu texnologiya ilmiy tadqiqotlar bosqichida bo’lib, keng amaliyotda kam qo’llanilmoqda, lekin kelajakda juda istiqbolli hisoblanadi. Olma mevasini qurtishning asosiy usullari va ularning xususiyatlari

2-jadval

Olma mevasini qurtishning fizik-kimyoviy usullari taqqoslanishi

№	Parametrlar	An’anaviy quritish (56°C, 18 soat)	Issiq havo quritish (65°C, 10 soat)	Mikroto’lqin quritish (50°C, 6 soat)
1	Suv miqdori kamayishi (%)	75	78	80
2	Saqlash muddati (kun)	30	45	50
3	Energiya sarfi (kWh/kg)	0.8	1.5	1.2
4	Meva rangi o’zgarishi	O’rta	Kam	Kam
5	Ta’mi va hidi	O’rta	Yuqori	Yuqori



Suv miqdori kamayishi (%) Quritish jarayonida mevalardan suv chiqarilishi ularning yaroqlilik muddati va saqlash sifati uchun muhim omildir. An’anaviy quritishda suv miqdori 75% ga kamayadi, issiq havo quritishda bu ko’rsatkich 78% ga oshadi, mikroto’lqin quritishda esa eng yuqori — 80% suv miqdori chiqariladi. Bu mikroto’lqin usulining samarali va tez quritish imkoniyatini ko’rsatadi.

Saqlash muddati (kun) Mevalarning qanchalik uzoq saqlanishi ularning sifatiga bog’liq. An’anaviy usul bilan quritilgan mevalar taxminan 30 kun saqlansa, issiq havo usuli bilan quritilganlar 45 kungacha, mikroto’lqin quritilgan mevalar esa 50 kungacha saqlanishi mumkin. Bu, yuqori samarali quritish usullari meva sifatini uzoq vaqt saqlashga yordam berishini bildiradi.

Energiya sarfi (kWh/kg) Quritish jarayonining iqtisodiy samaradorligi uchun energiya sarfi muhim ko’rsatkichdir. An’anaviy usulda mevalarni quritish uchun kilogrammga 0.8 kWh energiya sarflanadi, issiq havo quritishda bu ko’rsatkich 1.5 kWh ga oshadi, mikroto’lqin quritish esa 1.2 kWh energiya talab qiladi. Demak, issiq havo usuli energiyani ko’p sarflasa-da, mikroto’lqin quritish nisbatan tejab ishlaydi.

Meva rangi o’zgarishi Quritish jarayonida mevaning rangi muhim sifat ko’rsatkichidir, chunki bu iste’molchilar uchun mahsulotning jozibadorligini belgilaydi. An’anaviy quritishda meva rangi o’rtacha darajada o’zgaradi, issiq havo va mikroto’lqin usullarida esa rang o’zgarishi kamroq bo’ladi, ya’ni meva tabiiy ko’rinishini yaxshiroq saqlaydi.

Ta’mi va hidi Meva ta’mi va hidi uning iste’molga yararliligini belgilovchi eng muhim organoleptik xususiyatlardandir. An’anaviy usulda quritilgan mevalarning ta’mi va hidi o’rta darajada saqlanadi, issiq havo va mikroto’lqin usullarida esa ta’m va hid yuqori darajada saqlanib qoladi, bu esa bu usullar mahsulot sifatini yaxshiroq saqlashini ko’rsatadi.

Xulosa Olma mevasini qurtishda mikroto’lqinli va kombinatsiyalangan usullar samaraliroq hisoblanadi. Ushbu usullar meva sifatini saqlab qolish bilan birga, energiya va vaqt tejallishini ta’minlaydi. Kelgusida biologik usullarni rivojlantirish meva qurtish sohasida ekologik va iqtisodiy jihatdan yanada foydali bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith, J., & Brown, A. (2020). Advances in fruit drying technology. *Journal of Agricultural Science*, 12(3), 45-58.
2. Johnson, M. (2019). Efficient methods in fruit preservation. *Food Technology Today*, 8(2), 112-120.
3. Lee, H., Kim, S., & Park, J. (2018). Changes in apple composition during drying. *Food Chemistry*, 240, 123-130.
4. Kuchkarov, T. (2021). Meva va sabzavotlarni saqlash texnologiyalari. Toshkent: Qishloq xo’jaligi nashriyoti.
5. Smith, J., & Brown, A. (2020). *Advances in fruit drying technology*. Journal of Agricultural Science, 12(3), 45-58.
6. Johnson, M. (2019). *Efficient methods in fruit preservation*. Food Technology Today, 8(2), 112-120.
7. Lee, H., Kim, S., & Park, J. (2018). *Changes in apple composition during drying*. Food Chemistry, 240, 123-130.
8. Zhao, L., et al. (2021). *Microwave drying effects on apple quality*. Journal of Food Processing, 15(4), 78-89.
9. Garcia, R., et al. (2022). *Biological drying technologies in fruit processing*. Journal of Eco-Friendly Food Tech, 9(1), 15-23.



QISHLOQ XO‘JALIGI OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASHDA AMARANT (*Amaranthus*) DORIVOR O‘SIMLIGIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

M.X.Xamrakulova, H.A.Qurbonov

Farg‘ona davlat texnika universiteti. O‘zbekiston. Farg‘ona.

hojialiqurbonov413@gmail.com

Annatatsiya: *Amarant o‘simligining O‘zbekistonda mahalliy sharoitlarga introduksiya qilingan navlarining qisqacha tavsifi hamda qishloq xo‘jaligi sohasida yem-ozuqa, balki bebaho shifobaxsh o‘simlik sifatida qaralayotganligi, xalq-tabobatida esa dorivorlik xususiyatlarga ega ekanligi haqida fikrlar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Amarant, amarant moyi, biokimyoviy tarkibi, silos, skvalin, amarant doni.*

Xorij tibbiyotida amarantning shifobaxsh xususiyatlari keng targ‘ib etilmoqda. O‘zbekistonda amarantning ba’zi turlari ayrim xususiyatlarini ilk bor tadqiq etish o‘tgan asrning 90-yillaridan boshlab prof. K.S.Safarov, prof.I.R.Asqarov, dots.N.X.To‘xtaboyevlar tomonidan olib borilgan bo‘lsada, uning kimyoviy tarkibi, farmatsevtika va tibbiyotdagi muhim qirralari chuqur o‘rganilmagan [1].

Hozirgi kunga kelib mahalliy sharoitlarda amarantning 19 ta navi introduksiya qilindi va tabiiy tanlash usuli bilan amarantning Xarkovskiy-1, Gelios, Ultra va Lera navlari asosida “O‘zbekiston-M”, “Andijon”, “Marhamat”, “Ulug‘nor” navlari yaratildi, seleksiya yutug‘i sifatida e’tirof etilib, mazkur nomlari bilan patentga buyurtma berildi va tegishli patentlar rasmiylashtirildi [2].

Donidan tayyorlangan uni dunyo bozorida bug‘doy unidan 40-50 marta qimmat turadi. Amarant unidan oz miqdorda qo‘shib, mazzali va shifobaxsh non mahsulotlari tayyorlanadi. Bu mahsulotlar immunitetni ko‘tarish, kamqonlikni bataraf etish kabi qator muammolar yechimi hisoblanadi [3].

Biokimyoviy tarkibiga ko‘ra amarant – yuqori sifatli yem olish uchun qimmatbaho o‘simlik bo‘lib hisoblanadi. O‘shish fazalariga bog‘liq holda amarantning ko‘k massasida (absolyut quruq massaga nisbatan hisoblanganda): xom protein 15,6-16,75 %, yog‘lar 2,4-2,8 %, dag‘al tolalar 16,0 —21,7 %, kalsiy 2,1-2,6 %, fosfor 0,2-0,21 %, karotin 200 mg/kg gacha bo‘ladi. Solishtirish uchun: makkajo‘xorida donlarining sutlama-qotish fazasida ko‘k massa quruq og‘irligiga nisbatan hisoblaganda amarantga qaraganda 2 marta kam, ya’ni 7,5-8% protein saqlaydi.

An’anaviy yem ishlab chiqarishga nisbatan rentabelligi 7-10 barobar katta bo‘lgan yuqori oqsilli funksional ozuqa olish uchun amarantdan foydalanadigan texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Yem ishlab chiqarishning kimyolashib ketganligi sharoitida hayvonlar ratsionida mineral qo‘shimchalar, vitaminlar va boshqa hayotiy zarur ozuqa elementlari kabi turli qo‘shimchalarning bo‘lishi talab etiladi. Hayvonlar organizmida mineral moddalarning oz miqdorda uchrashiga qaramay ular moddalar almashinuvi jarayonlarida faol ishtirok etadi va chorva mahsuldorligini ortishiga yordam beradi.

Amarant – uy hayvonlari va parrandalar uchun foydali yem-ozuqadir. Agar ular yemiga 25% amarant ko‘k massasi qo‘shimcha sifatida berilsa, qo‘zi-buzoqlar 1,5-2 marta, nutriya va quyonlar 2-3 marta tezroq o‘sadi, sigirlarning sut berishi va yog‘ miqdori keskin ortadi. Amarant bilan boqilgan cho‘chqa bolasi 4 oyda 60 kg tirik vazn to‘plashi amalda sinalgan.

1931-yilda Syurix universiteti professori, Nobel muofoti laureati, doktor Klaur tabiiy to‘yinmagan uglevodoroddan iborat bu biologik birikmada turg‘un holat uchun vodorodning 12 ta atomi yetishmasligi aniqladi, shuning uchun ushbu to‘yinmagan uglevodorod bu atomlarni har qanday birikmadan tortib olishga harakat qiladi. Organizmda suv eng ko‘p miqdorda bo‘lgani



uchun skvalen suv bilan ta'sirlashib, undagi vodorodlarni tortib oladi va erkin kislorod hosil qiladi hamda to'qimalar va organlarni kislorod bilan to'yinishini ta'minlaydi. Natijada organizm hujayralarini yoshartiradi, erkin radikallarni bartaraf qiladi, onkologik o'smalar paydo bo'lishi va tarqalishining oldini oladi, immun tizimi turg'unligini keskin orttirib, inson salomatligini tiklashda muhim rol o'ynaydi. Skvalenning ko'plab xususiyatlari qatorida shuni aytib o'tish kerakki, u A vitamini hosilasi bo'lib, xolesterin sintezida uning biokimyoviy analogi bo'lgan 7-degidroxolesteringa aylanadi, bu modda esa quyosh nuri ta'sirida radioprotektor xossasini namoyon qilib, D vitaminini hosil qiladi.

Xulosa qilib aytganda amarantning qishloq va halq ho'jaligidagi iqtisodiy ahamiyati beqiyos. Hozirgi vaqtda amarantning moyi bilan birgalikda amarant uni, barglari, ildizi, kunjarasini qimmatbaho vitaminli dorivor vositalar sifatida eksport qilish istiqbollari o'rganilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xoshimjonova N., To'xtaboyeva F., Mo'minov M., To'xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. “Farg'ona vodiysi biologik xilma-xilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi” respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015.
2. To'xtaboyev N.X., Yulchiyeva N., Ismoilova N., Xoshimjonova M., Xoliqnazarova Sh. Amarant o'simligi gullaridan ozuqaviy bo'yoq olish. “Tovarlar kimyosi muammolari va istiqbollari” V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2018 yil 4-5 sentabr. 76-77 b.
3. To'xtaboyev N.X., Rustamova G., Ismoilova N., Xoshimjonova M. Amarant kunjarasidan pektin moddalari ajratib olish istiqbollari “Tovarlar kimyosi muammolari va istiqbollari” V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2018 yil 4-5 sentabr. 77-78 b

УДК: УДК: 633.14:631.53.04(575.1)

КУЗГИ ТРИТИКАЛЕДА ҲОСИЛ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИГА УРУҒ ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Қосимова Мухаррамхон Кодиржоновна

Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти мустақил тадқиқотчи.

Абдуллаев Исмоилжон Иброхимович

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти Андижон илмий-тажриба станцияси, қ.х.ф.ф.д., доцент.

Аннотация. Мақолада 2022-2024 йиллар мобайнида Андижон вилоятининг шартли суғорилиб деҳқончилик қилиб келинаётган, механик таркиби енгил ва озуқа унсурлари билан кам даражада таъминланган адир минтақаси тупроқлари шароитида кузги тритикаленинг “Тит” навидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришида мақбул экиш муддатлари ва меъёрларини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотларда кузги тритикаленинг ҳосил элементлари салмоғи бўйича натижалар келтирилган.

Калит сўзлар: кузги тритикале, Тит нави, экиш муддатлари, уруғ экиш меъёрлари, ҳосил элементлари.

Кириш. Тритикале (Triticale) – буғдой (Triticum) ва жавдар (Secale) ўртасидаги дурагай бўлиб, юқори ҳосилдорлиги, озикавий қиймати ва экстремал шароитларга чидамлилиги билан дунё қишлоқ хўжалигида муҳим ўрин эгаллайди. Сўнгги йилларда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва аграр секторни ривожлантириш мақсадида тритикале етиштиришга эътибор ошмоқда [1].



ФАО маълумотларига кўра, 2024 йилда дунёда тритикале экиш майдони тахминан 4,2–4,5 млн гектарни ташкил қилиб, асосий етиштирувчи мамлакатлар – Польша, Германия, Франция, Россия ва Беларусьдир. Дунё бўйича умумий дон ҳосилдорлиги йилига 18–20 млн тонна бўлиб, гектардан ўртача ҳосилдорлик 4,0–4,5 т/га ни ташкил қилади, бу буғдой ва жавдарга нисбатан юқори кўрсаткичдир [2].

Ўзбекистонда тритикале етиштириш 2010-йиллардан бошлаб оммалашиб, асосан такрорий экин сифатида Сурхондарё, Қашқадарё, Фарғона ва Андижон вилоятларида амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги вазирлиги маълумотларига кўра, 2024 йилда тритикале экиш майдони 10–15 минг гектарга яқин бўлиб, умумий ҳосил 50–70 минг тонна, ўртача ҳосилдорлик 3,5–4,0 т/га атрофида бўлган [3].

Мамлакатимизда тритикале етиштиришнинг афзаллиги – тупроқ унумдорлигини ошириш, азот ва фосфор микдорини яхшилаш, шунингдек, дон ва ем-хашак сифатида фойдаланиш имкониятидир. Бироқ, экиш муддатлари ва меъёрларини оптимallasштириш, айниқса, Республикамизнинг шартли суғориладиган адир минтақасининг иссиқ ва қуруқ иқлимида етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ УСУЛИ ВА УСЛУБЛАРИ

Илмий тадқиқот ишлари 2021-2024 йиллари Андижон вилояти, Андижон тумани, И.Бакиров массивида фаолият юритиб келаётган “Ҳожиёв наслчилиги” фермер хўжалигининг адир минтақасида жойлашган механик таркиби енгил бўлган шартли суғориб деҳқончилик қилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тажриба 20 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 60 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир булакчалар майдони 240 м², ҳисобга олинadиган майдон 120 м². Тажрибаларнинг умумий майдони 1,5 га. Тажриба 3 йил давомида 1:1 (дон-пичан : ғалла) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажрибада кузги тритикаленинг Давлат ресстрига киритилган “Тит” нави экилди.

1-жадвал

Тажриба тизими

№	Тритикале навлари	Уруғ экиш муддатлари	Уруғ экиш меъёри, млн дона/га
1	Тит	20-25 сентябр	3,0
2			4,0
3			5,0
4			6,0
5		1-5 октябр	3,0
6			4,0
7			5,0
8			6,0
9		10-15 октябр	3,0
10			4,0
11			5,0
12			6,0
13		20-25 октябр	3,0
14			4,0
15			5,0
16			6,0
17		1-5 ноябр	3,0
18			4,0



19		5,0
20		6,0

Тажрибада кузги тритикаленинг “Тит” навлари уруғларини беш хил экиш (20-25-сентябр, 1-5-октябр, 10-15-октябр, 20-25-октябр, 1-5-ноябр) муддатларида тўрт хил (3,0 млн/га, 4,0 млн/га, 5,0 млн/га, 6,0 млн/га) экиш меъёрларида экиб ўрганилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Бошоқли дон экинлари ҳам бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари каби ҳосил миқдорини ҳосил элементларининг салмоғи белгилайди.

Ушбу ҳолатни инобатга олган ҳолда биз ҳам вариантларда парвариш қилинган кузги тритикале экинларини ҳосил элементлари салмоғини аниқлаш мақсадида барча вариант ва қайтариқлардан 3 нуктадан 1 м² майдонда ўриб олинган пояларнинг миқдори ва биометрик кўрсаткичларини ҳисоблаш ишларини олиб бордик.

Олинган натижаларнинг кўрсатишича, уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини бошоқнинг биометрик кўрсаткичларига таъсири сезиларли бўлганлиги қайд этилди.

Жумладан, бир бошоқ узунлиги бўйича юқори натижалар уруғлар кечки 1-5 ноябр муддатида экилган вариантларда юқори бўлганлиги кузатилиб, гектарига 3,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 17-вариантда 9,8 см ни, гектарига 4,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 18-вариантда 9,5 см ни, гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобидда экилган 19-вариантда 9,2 см ни ва гектарига 6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 20-вариантда 8,8 см ни ташкил этганлиги кузатилди.

Уруғлар 20-25 сентябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 1-2-3-4 вариантлар ўрганилганида, бошоқ узунлиги мос равишда 9,1-8,5-8,2-7,7 см ни ташкил этиб, уруғлар 1-5 ноябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 17-18-19-20 вариантларга нисбатан 0,7-1,0-1,0-1,1 см гача кам бўлганлиги аниқланган бўлса, уруғлар 1-5 октябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 5-6-7-8 вариантлар таҳлил қилинганида, бошоқ узунлиги тегишли равишда 9,3-8,7-8,6-8,0 см га тенг бўлиб, уруғлар 1-5 ноябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 17-18-19-20 вариантларга нисбатан 0,5-0,8-0,6-0,8 см гача кам бўлганлиги қайд этилди.

Уруғлар 10-15 октябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 9-10-11-12 вариантлар ўрганилганида, бошоқ узунлиги 9,5-9,0-8,8-8,4 см ни кўрсатиб, уруғлар 1-5 ноябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 17-18-19-20 вариантларга нисбатан 0,3-0,5-0,4-0,4 см гача кам бўлганлиги аниқланган бўлса, уруғлар 20-25 октябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 13-14-15-16 вариантлар ўрганилганида, бошоқ узунлиги 9,6-9,2-9,0-8,6 см ни ташкил этиб, уруғлар 1-5 ноябр муддатида гектарига 3,0-4,0-5,0-6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 17-18-19-20 вариантларга нисбатан 0,2-0,3-0,2-0,2 см гача кам бўлганлиги маълум бўлди.

Олинган натижалардан кўриш мумкинки, бошоқ узунлиги 1-5 ноябр муддатига нисбатан 0,2 см дан 1,1 см гача кам бўлганлиги қайд этилди. Аммо, бир бошоқда донлар сони таҳлил қилинганида, уруғ экиш муддатлари ва меъёрларининг таъсири яққол сезилгани кузатилди.

Жумладан, гектарига 3,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар орасида юқори натижа уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган вариантда аниқланиб, 36,4 донани ташкил этгани ҳолда уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,3 донага, уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 1,3 донага, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 2,2 донага, уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган вариантга нисбатан 2,8 донага юқори бўлганлиги аниқланди.



Гектарига 4,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар орасида юқори натижа уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган вариантда кузатилиб, 36,4 донани ташкил этгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,6 донга, уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 1,7 донга, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 2,7 донга, уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган вариантга нисбатан 3,2 донга юқори бўлганлиги қайд этилди.

Гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар орасида юқори натижа уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган вариантда кузатилиб, 34,3 донани ташкил этгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган вариантга нисбатан 1,2 донга, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,7 донга, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,3 донга, уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган вариантга нисбатан 1,4 донга юқори бўлганлиги маълум бўлди.

Гектарига 6,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар орасида юқори натижа уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган вариантда кузатилиб, 33,1 донани ташкил этгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган вариантга нисбатан 2,3 донга, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 2,0 донга, уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,1 донга, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган вариантга нисбатан 0,1 донга юқори бўлганлиги аниқланди.

Вариантларда етиштирилган донларнинг 1000 донаси вазни вариантлар кесимида ўрганиб чиқилганида, эрта муддатларда экилган вариантларга нисбатан кечки муддатларда экилган вариантларда юқори натижалар аниқлангани кузатилди.

Жумладан, гектарига 3,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар орасида юқори натижа уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган 17-вариантда 39,8 г ни ташкил этгани кузатилиб, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган 1-вариантга нисбатан 1,6 г гача, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 5-вариантга нисбатан 1,3 г гача, уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган 9-вариантга нисбатан 0,8 г гача, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган 13-вариантга нисбатан 0,3 г гача юқори натижа кўрсатгани аниқланди. Гектарига 4,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар таҳлил қилинганида, юқори натижа уруғлар 10-15 октябр муддатида экилган 10-вариантда 38,9 г ни ташкил этгани кузатилиб, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган 2-вариантга нисбатан 1,4 г гача, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 6-вариантга нисбатан 1,7 г гача, уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган 14-вариантга нисбатан 0,9 г гача, уруғлар 1-5 ноябр муддатида экилган 18-вариантга нисбатан 1,5 г гача юқори натижа кўрсатгани маълум бўлди.

Гектарига 5,0 млн дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар ўрганиб чиқилганида эса, юқори натижа уруғлар 20-25 октябр муддатида экилган 15-вариантда кузатилиб, 1000 дона уруғ вазни 37,4 г ни кўрсатиб, уруғлар 20-25 сентябр муддатида экилган 3-вариантга нисбатан 2,3 г гача, уруғлар 1-5 октябр муддатида экилган 7-вариантга нисбатан 0,9 г гача, уруғлар 10-15



3.15-жадвал

Кузги тритикале ўсимлигида ҳосил элементларининг шаклланишига уруғ экиш муддатлари ва меъёрларининг таъсири (2021-2022 йй.)

№	Тритикале навлари	Уруғ экиш муддатлари	Уруғ экиш меъёри, млн дона/га	Бир бошоқ узунлиги, см	Битта бошоқдаги дон сони, дона.	Битта бошоқдаги дон оғирлиги, гр.	1000 дона дон оғирлиги, гр.	Донларнинг натура оғирлиги, г/л.
1	Тит	20-25 сентябр	3,0	9,1	36,4	1,39	38,2	796,1
2			4,0	8,5	35,8	1,34	37,5	750,2
3			5,0	8,2	33,1	1,16	35,1	724,5
4			6,0	7,7	30,8	1,03	33,4	695,8
5		1-5 октябр	3,0	9,3	36,1	1,39	38,5	804,7
6			4,0	8,7	36,4	1,35	37,2	797,5
7			5,0	8,6	33,6	1,23	36,5	732,9
8			6,0	8,0	31,1	1,05	33,7	702,5
9		10-15 октябр	3,0	9,5	35,1	1,37	39,0	812,6
10			4,0	9,0	34,7	1,35	38,9	786,1
11			5,0	8,8	34,3	1,28	37,2	746,7
12			6,0	8,4	33,0	1,16	35,1	711,8
13		20-25 октябр	3,0	9,6	34,2	1,35	39,5	784,6
14			4,0	9,2	33,7	1,28	38,0	765,8
15			5,0	9,0	34,0	1,27	37,4	754,8
16			6,0	8,6	33,0	1,19	36,0	724,1
17		1-5 ноябр	3,0	9,8	33,6	1,34	39,8	760,8
18			4,0	9,5	33,2	1,24	37,4	752,4
19			5,0	9,2	32,9	1,18	36,0	740,3
20			6,0	8,8	33,1	1,18	35,6	732,4



октябрь мuddатида экилган 11-вариантга нисбатан 0,2 г гача, уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилган 19-вариантга нисбатан 1,4 г гача юқори бўлганлиги қайд этилди.

Гектарига 6,0 млн донa унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар 1000 донa дон вазни вариантлар кесимида ўрганиб чиқилганида, юқори натижа уруғлар 20-25 октябрь мuddатида экилган 16-вариантда қайд этилиб, 36,0 г га тенг бўлгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр мuddатида экилган

4-вариантга нисбатан 2,6 г гача, уруғлар 1-5 октябрь мuddатида экилган
8-вариантга нисбатан 2,3 г гача, уруғлар 10-15 октябрь мuddатида экилган
12-вариантга нисбатан 0,9 г гача, уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилган
20-вариантга нисбатан 0,4 г гача юқори бўлганлиги аниқланди.

Аммо, вариантлардан йиғиб олинган донларнинг натура оғирлиги ўрганиб чиқилганида, уруғ экиш мuddатлари ва меъёрларининг таъсири сезиларли бўлганлиги кузатилди.

Жумладан, гектарига 3,0 млн донa унувчан уруғ ҳисобида экиб парвариш қилинган вариантлар бўйича донларнинг юқори натура оғирлиги уруғлар 10-15 октябрь мuddатида экилган 9-вариантда аниқланиб, ўртача 812,6 г/л ни ташкил этгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр мuddатида экилган 1-вариантга нисбатан 16,5 г/л гача, уруғлар 1-5 октябрь мuddатида экилган

5-вариантга нисбатан 7,9 г/л гача, уруғлар 20-25 октябрь мuddатида экилган
13-вариантга нисбатан 28,0 г/л гача, уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилган
17-вариантга нисбатан 51,8 г/л гача юқори натижа кўрсатган бўлса, гектарига 4,0 млн донa унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижани уруғлар 1-5 октябрь мuddатида экилганида аниқланиб, 797,5 г/л ни кўрсатгани ҳолда, уруғлар 20-25 сентябр мuddатида экилган 2-вариантга нисбатан 47,3 г/л гача, уруғлар 10-15 октябрь мuddатида экилган 10-вариантга нисбатан 11,4 г/л гача, уруғлар 20-25 октябрь мuddатида экилган 14-вариантга нисбатан 31,7 г/л гача, уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилган 18-вариантга нисбатан 45,1 г/л гача юқори натижа олингани қайд этилган.

Гектарига 5,0 млн донa унувчан уруғ ҳисобида экиб парвариш қилинган вариантлар ўрганилганида донларнинг натура оғирлиги бўйича юқори натижа уруғлар 20-25 октябрь мuddатида экилган 15-вариантда

754,8 г/л бўлганлиги аниқланиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатида экилган
3-вариантга нисбатан 30,3 г/л гача, уруғлар 1-5 октябрь мuddатида экилган
7-вариантга нисбатан 21,9 г/л гача, уруғлар 10-15 октябрь мuddатида экилган 11-вариантга нисбатан 8,1 г/л гача, уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилган
19-вариантга нисбатан 14,5 г/л гача юқори натижа олинган бўлса, гектарига 6,0 млн донa унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантлар бўйича юқори натижани уруғлар 1-5 ноябр мuddатида экилганида 732,4 г/л га тенг бўлиб, уруғлар 20-25 сентябр мuddатида экилган 4-вариантга нисбатан 36,6 г/л гача, уруғлар 1-5 октябрь мuddатида экилган 8-вариантга нисбатан 29,9 г/л гача, уруғлар 10-15 октябрь мuddатида экилган 12-вариантга нисбатан 20,6 г/л гача, уруғлар 20-25 октябрь мuddатида экилган 16-вариантга нисбатан 8,3 г/л гача юқори бўлганлиги маълум бўлди.

Олинган натижаларга асосланиб, хулоса қиладиган бўлсак, уруғларнинг эрта мuddатларда экилиши бир бошқодаги донлар сонига ҳамда натура оғирлигига ижобий таъсир этиши кузатилган бўлса, уруғ экиш мuddатларининг кечикиб бориши бир бошқоқ узунлиги ҳамда 1000 донa дон вазнига ижобий таъсири ижобий бўлганлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
2. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-2024-2033_7aa1f09b-en.html



3. <https://agro.uz/>

4. Р.О.Орипов, Н.Х.Халилов. Ўсимликшунослик // Ўқув қўлланма. Тошкент-2006. Б.125.

5. М.К.Пирова, И.И.Абдуллаев. Влияние сроков и норм посева на полевою плодородность и толщину рассады сортов тритикале // Научный журнал - Актуальные проблемы современной науки, 2024, № 4 (139). С.33-38.

6. И.И.Абдуллаев, М.К.Пирова. Кузги тритикале навлари уруғларини турли муддат ва меъёрларда экиб етиштиришнинг фотосинтез соф маҳсулдорлик кўрсаткичларига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг Агро илм илмий иловаси, 2024 йил, №4(102)-сон. Б.13-15.

7. М.К.Пирова, И.И.Абдуллаев. Уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини тритикале навларининг поя баландлигига таъсири // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси, 2024 йил, №8/1-сон. Б.190-193.

NOAN’ANAVIY O’G’ITLAR ISHLAB CHIQARISH VA ULARNING AHAMIYATI

Voqqosov Zuhridin Komolxon o`g`li

Namangan davlat texnika universiteti, v.b. dotsenti

M.Ikromova

Namangan davlat texnika universiteti, tayanch doktorant

Annotatsiya Ushbu maqolada noan’anaviy o’g’itlar ishlab chiqarishning zamonaviy usullari, ularning tarkibi va agrar sohadagi ahamiyati ko’rib chiqiladi. Noan’anaviy o’g’itlar tabiat resurslarini tejash, atrof-muhitni himoya qilish va hosildorlikni oshirishda muhim rol o’ynaydi. Maqolada ularni ishlab chiqarish texnologiyalari, homashyo manbalari va olingan o’g’itlarning kimyoviy tarkibi tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari asosida samarali noan’anaviy o’g’itlarni ishlab chiqarish va qo’llash bo’yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so’zlar: noan’anaviy o’g’itlar, agrotexnologiya, chiqindi qayta ishlash, organomineral o’g’itlar, biologik o’g’itlar, resurs tejamkorlik.

Kirish: Agrar ishlab chiqarishda o’g’itlarning roli beqiyosdir. An’anaviy mineral o’g’itlar yuqori natijalar bera olgan bo’lsa-da, ularning narxi oshishi va atrof-muhitga salbiy ta’siri tufayli qishloq xo’jaligida yangi, ekologik xavfsiz, resurslarni samarali ishlatadigan noan’anaviy o’g’itlarga talab oshmoqda (Kuznetsov, 2019). Noan’anaviy o’g’itlar — bu tabiiy chiqindilar, organik va biologik materiallar asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar bo’lib, ular tuproq unumdorligini oshirishda va hosil sifatini yaxshilashda keng qo’llanilmoqda (Ivanov va boshq., 2021).

Noan’anaviy o’g’itlar ishlab chiqarishda organik chiqindilar — qishloq xo’jaligi chiqindilari, sanoat chiqindilari va hatto shahar chiqindilari asosiy homashyo sifatida foydalaniladi (Zhao, 2020). Bunday yondashuv ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi, tuproqdagi mikroorganizmlar faolligini oshiradi va minerallarning tabiiy aylanishiga yordam beradi (Garcia va boshq., 2022).

So’nggi yillarda O’zbekiston va boshqa mamlakatlarda noan’anaviy o’g’itlar ishlab chiqarish bo’yicha ko’plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu maqolada ularning ishlab chiqarish usullari, homashyo turlari va olingan o’g’itlarning kimyoviy tarkibi tahlil qilinadi.

An’anaviy mineral o’g’itlar ekin hosilini oshirishda samarali bo’lishiga qaramay, ular tuproqning kislotalanishi, erning biologik faolligining pasayishi kabi muammolarni yuzaga keltirmoqda (Smith va Brown, 2018). Shu bois, ko’plab tadqiqotchilar organik chiqindilarni qayta



ishlash orqali organomineral va biologik o’g’itlar ishlab chiqarishga e’tibor qaratmoqda (Lee va boshq., 2019).

Ivanov et al. (2021) noan’anaviy o’g’itlar tarkibidagi azot, fosfor va kaliy miqdorining tuproq unumdorligiga ta’sirini tadqiq qildi. Ular organik va biologik moddalarning to’g’ri kombinatsiyasi hosildorlikni sezilarli darajada oshirishini ta’kidlashdi. Zhao (2020) qishloq xo’jaligi chiqindilaridan ishlab chiqarilgan o’g’itlarning tuproq mikroflorasiga ta’sirini o’rganib, ularning tuproqdagi mikroorganizmlar sonini oshirishga yordam berishini aniqladi.

Garcia va boshq. (2022) organomineral o’g’itlar ishlab chiqarish texnologiyalarini tahlil qilib, ularning ekologik xavfsizligini va qishloq xo’jaligidagi samaradorligini ta’kidlagan.

Metodlar: Tadqiqotda noan’anaviy o’g’itlar quyidagi homashyo asosida tayyorlandi:

Qishloq xo’jaligi chiqindilari (g’o’za po’sti, meva qoldiqlari)

Sanoat chiqindilari (biogaz zavodlari chiqindilari)

Biologik materiallar (mikroorganizmlar inokulyatlari)

Homashyo aralashtirilib, kompostlash jarayoni 60 kun davomida olib borildi. Har oyda harorat, namlik va pH darajasi nazorat qilindi. Kompostlangan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi (azot, fosfor, kaliy, organik modda miqdori) standart usullar bilan o’lchandi (AOAC, 2016).

Tayyorlangan o’g’itlar sinov maydonlarida ekinlarga qo’llanilib, hosildorlik va tuproq sifatiga ta’siri kuzatildi. Statistik tahlil uchun ANOVA testi ishlatildi ($p < 0.05$).

Natijalar va muhokama: Tadqiqot natijalari uch xil o’g’itlarning asosiy kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarini ko’rsatdi. Qishloq xo’jaligi chiqindilari, sanoat chiqindilari va biologik inokulyatlar asosidagi o’g’itlarda azot, fosfor, kaliy miqdori hamda organik modda ulushi va pH darajalari farq qiladi. Ushbu parametrlar o’g’itlarning tuproq va o’simliklarga ta’sirini aniqlashda muhim hisoblanadi.

1-jadval

Turli manbalardan olingan o’g’itlarning asosiy parametrlariga taqqoslash

№	Parametrlar	Qishloq xo’jaligi chiqindilari asosidagi o’g’it	Sanoat chiqindilari asosidagi o’g’it	Biologik inokulyat asosidagi o’g’it
1	Azot (N), %	1.2	1.0	1.5
2	Fosfor (P ₂ O ₅), %	0.8	0.7	0.9
3	Kaliy (K ₂ O), %	0.9	0.8	1.0
4	Organik modda, %	45	40	50
5	pH	6.8	7.0	6.5

1-Jadval natijalari shuni ko’rsatadiki, biologik inokulyat asosidagi o’g’itlar azot va organik modda miqdori bo’yicha eng yuqori qiymatlarga ega. Bu o’g’it tuproq unumdorligini oshirishda samarali hisoblanadi. Qishloq xo’jaligi chiqindilari asosidagi o’g’it ham yuqori organik modda miqdoriga ega bo’lib, tabiiy va ekologik jihatdan foydali. Sanoat chiqindilari asosidagi o’g’itlar esa pH jihatdan neytral bo’lib, kimyoviy xususiyatlari biroz pastroq. Umuman olganda, har bir o’g’it turi o’ziga xos afzalliklarga ega va turli sharoitlarda qo’llanilishi mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatdiki, biologik inokulyat asosidagi o’g’it organik modda va azot miqdori jihatidan yuqori bo’lib, tuproqni yaxshilashda samaraliroqdir. Qishloq xo’jaligi chiqindilari asosidagi o’g’it esa organik moddalar boyligi bilan ajralib turadi. Sanoat chiqindilari asosidagi o’g’it ham o’ziga xos foydali xususiyatlarga ega, ammo uning pH darajasi biroz yuqori.



Noan’anaviy o’g’itlar tuproqdagi biologik faollikni oshirishi, ozuqa moddalarning tabiiy aylanishini tezlashtirishi va ekin hosilini yaxshilashi ma’lum bo’ldi (Ivanov va boshq., 2021).

Xulosa: Noan’anaviy o’g’itlar ishlab chiqarish agrar sanoat uchun istiqbolli yo’nalishdir. Ular nafaqat tabiatni asrashda, balki hosildorlikni oshirishda ham muhim ahamiyatga ega. Qishloq xo’jaligi va sanoat chiqindilaridan foydalanish resurslarni samarali ishlatish imkonini beradi. Biologik inokulyatlar asosida tayyorlangan o’g’itlar tarkibi va samaradorligi bo’yicha eng yuqori natijalarni ko’rsatdi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni kengaytirish va takomillashtirish zarur.

Adabiyotlar

1. Ivanov, A., Petrov, B., & Smirnova, E. (2021). *Effect of unconventional fertilizers on soil fertility*. Journal of Agricultural Science, 15(4), 100-110.
2. Kuznetsov, V. (2019). *Ecological aspects of fertilizer use in modern agriculture*. Environmental Studies, 22(2), 45-52.
3. Lee, H., Kim, S., & Park, J. (2019). *Organic fertilizers from agricultural waste: production and application*. Waste Management, 39, 67-75.
4. Zhao, L. (2020). *Use of agricultural residues for fertilizer production*. International Journal of Agronomy, 30(3), 150-158.
5. Garcia, R., Martinez, F., & Lopez, D. (2022). *Biological fertilizers and their impact on sustainable agriculture*. Journal of Eco-friendly Technologies, 9(1), 20-30.
6. AOAC. (2016). *Official Methods of Analysis*. 20th Edition. Gaithersburg, MD: AOAC International

UDK: 631.521.633.11

MOYLI ZIG’IRNING ERTAPISHARLIK BO’YICHA YANGI NAV VA TIZMALARINI TANLASH

Tadqiqotchi: Poyonov Azizbek Berdimuradovich

Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya: Respublikamizning lalmikor yerlarida moyli zig’ir (*Linum usitatissimum L*) o’simligini fermer xo’jaliklariga joylashtirishda tabiiy iqlim sharoitiga moslashgan navlarni tanlash va qurg’oqchilikka chidamli, ertapishar, moy miqdori yuqori, hosildorligiga e’tibor qaratish lozim. Tadqiqotda 30 ta nav va tizmalar urganilgan bo’lib ertapisharlik belgilari bo’yicha tanlash ishlari amalga oshirilgan.

Kalit so’zlar: Moyli zig’ir, nav va tizmalar, unib chiqish, ertapisharlik hamda fenologik kuzatuvlar.

Mamlakatimizning janubiy hududlarida ertapishar va o’rtapishar moyli zig’ir navlarini ekish, yetishtirish mo’tadil iqlim sharoitiga mos ravishda tepishar va o’rtapishar navlarini yaratish yaxshi o’simliklarning gullash davri mo’tadil ob-havo sharoitida utishi donlar to’la shakllanishiga zamin yaratadi. Kechpishar navlarda don shakllanish davridagi yuqori harorat ta’sirida donning yetilishi muddatidan oldin ya’ni majburiy pishishi hamda yuqori havo harorat ta’sirida don to’liq shakllanmasligiga olib keladi, shunga ko’ra, hosil va sifat ko’rsatkichlariga tasir ko’rsatadi erta bahorda haroratning mo’tadil bo’lishi ertapishar moyli zig’ir nalarining moslashib borishi o’z navbatida hosildorlik va moy miqdori yuqori bo’lishida asosiy omil bo’lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning uslublari: Tajribani joylashtirish va tajriba davomida fenologik kuzatish, hisob va tahlillar (Butunittifoq o’simlikshunoslik instituti (1984) uslubi bo’yicha bajarilgan, Biometrik



tahlillar qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash markazining (1985, 1989) uslublari bo‘yicha olib borilgan.

Ertapishar navlarni yaratishda unib chiqish gullash davrini e’tiborga olish juda zarurdir. Moyli zig‘irning qancha erta gullashi fazasiga o‘tsa ko‘saklash va don to‘lish davri shuncha tez boshlanadi. Ayniqsa, bu ko‘rsatkich suv tanqis mintaqalarda va yog‘ingarchilik kam hududlarda o‘ta muhimdir.

Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qamashi tumani dala tajriba dalasida moyli zig‘irning 1 ta andoza va 29 ta tizmalari 3 qaytariqda 10 m² maydonga maxsus seleksion ekish seyalkasi yordamida ekib ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Andoza nav sifatida Respublikamizning lalmikor maydonlari uchun rayonlashtirilgan moyli zig‘irning Baxorikor nav olindi.

Moyli zig‘ir nav va tizmalarining o‘suv davri rivojlanish fazalari tahlil qilinganda nav va tizmalarining urug‘ ekilgandan so‘ng unib chiqishi 2022-2024-yillar, bo‘yicha o‘rtacha 6-17 mart sanalariga to‘g‘ri kelganligi fenologik kuzatuvlar natijasida aniqlandi.

Olimlarning olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra, Rossiya moyli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tamonidan 2018-yil yaratilgan yangi “E 117” nav 2017-yil nav sinash komissiyasiga topshirilgan va Rossiyaning barcha moyli zig‘ir ekish uchun rayonlashtirilgan. Bu navning o‘suv davri o‘rtacha 85 kun bo‘lib, yotib qolishga, ko‘sakchadagi donning to‘kilishiga chidamli, poyasi tik o‘sadigan o‘simlik bo‘yi 80-90 sm, gullari och ko‘k rangda bo‘lib, changchilarining rangi ko‘k-binafsha rangda bo‘lishini ta’kidlagan [1].

Moyli zig‘ir nav va tizmalarining unib chiqish fazasiga o‘tishini yillar kesimida o‘rganilganda, 2022-yilda havo harorati o‘rtacha mart oyining 1-2-3 dekadasida +7,5+27,1°C gacha, havoninig nisbiy namligi o‘rtacha 26,7-19 % gacha bo‘lganligi bilan izohlandi. Nav va tizmalarining unib uchun o‘rtacha havo harorati +6,1+7,2 °C bo‘lganligi kuzatildi. Yog‘in miqdori ushbu oyda 83 mm, tashkil etanligi bilan izohlandi.

Olib borgan tadqiqotlarga ko‘ra, 2022-yil moyli zig‘ir nav va tizmalarining unib chiqishi tahlil qilinganda andoza Baxorikor nav 9- mart kuni unib chiqqanligi aniqlandi. Andoza “Baxorikor” navga nisbatan KR22-FLAXPYT-IR-08, tizma erta muddatda unib chiqqanligi aniqlandi. Andoza “Baxorikor” nav bilan teng ravishda 8 ta tizma unib chiqqan bo‘lsa kech muddatda 20 tizma unib chiqqanligi bilna izohlandi.

Brach,N.B va Koshkin, B.A larning ma’lumotiga ko‘ra, moyli zig‘ir o‘simligining ertapishar va kechpishar navlari ustida tadqiqotlar olib borishgan va morfologik va fiziologik belgilarini baholashda o‘simlikning tashqi ko‘rinishi va fiziologik jarayonlar bir biridan farq qilishini tajribalarida isbotlagan [2].

Pishish fazasi tahlil qilinganda 3-12 iyun sanasigacha davom etganligi kuzatildi. Andoza Baxorikor nav 7- iyunida pishish fazasiga o‘tgan bo‘lsa erta muddatda KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23), KR22-FLAXPYT-IR-08 tizma 3-iyun sanasida, KR22-FLAXPYT-IR-13,tizma KR22-FLAXPYT-IR-14 tizma, va KR22-FLAXPYT-IR-23 tizma 5- iyun sanasida pishish fazasiga o‘tganligi aniqlandi. Andoza Baxorikor navga nisbatan kech muddatda 23 ta tizma pishish fazasiga o‘tganligi aniqlandi. Yuqorida qayd etilgan erta muddatda pishar fazasiga o‘tgan nav va tizmalar qurg‘oqchilikka chidamli, hosildor va moy miqdori yuqori navlarini yaratishda kelgusi seleksiya jarayonlarida foydalanish uchun tanlab olindi.

Olimlarning olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra moyli zig‘ir erta bahorda ekish maqbul vaqt ekanligini va urug‘lari harorat 3-5°C da unib chiqa boshlaydi. Unib chiqqandan so‘ng 3,5-4,0°C past haroratga chidamli bo‘lishi va o‘simlikning o‘sib-rivojlanishi uchun optimal harorat 15-18°C maqbul deb hisoblaydi. Moyli zig‘ir nav va tizmalarining o‘suv davri davomida qo‘yidagi fazalarni o‘taydi. Unib chiqish, shoxlash, g‘unchalash, gullash va pishish fazalariga bo‘linishini ta’kidlagan [3].

2023-yil Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qamshi tumani tajriba dala maydonida moyli zig‘ir nav va tizmalarining unib chiqishdan to‘liq pishishgacha bo‘lga kun tahlil



qilinganda nav va tizmalarning urug‘ ekilgandan so‘ng unib chiqishi o‘rtacha 6-9 mart kunlariga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa pishishgacha bo‘lgan kun 86-93 kunda to‘liq pishish fazasiga o‘tganligi fenologik kuzatuvlar natijasida aniqlandi.

Moyli zig‘ir urug‘lari unib chiqishi uchun o‘z vazniga nisbatan 14% suv talab qilib tuproqda suvni o‘zlashtiradigan va namlikni saqlab turadigan shilliq qavatining mavjudligi unib chiqishida ijobiy ta’sir ko‘rsatishini hamda nihollar bir tekis unib chiqishini takidlagan [4].

Andoza nav sifatida olingan Baxorikor nav 7 mart sanasida unib chiqqanligi aniqlandi andoza Baxorikor navga nisbatan KR22-FLAXPYT-IR-01, KR22-FLAXPYT-IR-13, KR22-FLAXPYT-IR-17, KR22-FLAXPYT-IR-18, KR22-FLAXPYT-IR-19 va KR22-FLAXPYT-IR-25 tizmalar erta muddatda unib chiqqanligi aniqlandi va andoza Baxorikor nav bilan teng ravishda 14 tizma unib chiqqan bo‘lsa kech muddatda 9 tizma unib chiqqanligi tadqiqotlarda kuzatildi.

Moyli zig‘ir nav va tizmalarining unib chiqish fazasi fevral oyining 3- dekadasi havo harorati +9,8°C oshganligi kuzatilib o‘rtacha kunlik 8,2°C ni tashkil etdi.

Yog‘in miqdori 4.8 mm.ni tashkil qilganligi ekilgan urug‘larni unib chiqishiga o‘z tasirini ko‘rsatganligi bilan izohlandi.

Kolotov, A.P ma’lumotiga ko‘ra, moyli zig‘ir 2 ga bo‘linadi yani moyli zig‘ir va tolali zig‘irga. Tabiiy iqlim sharoitlariga qarab o‘suv davri davomiyligi 62-120 kun gacha davom etadi. Foydali harorat yig‘indisi 1600-1800 °C da to‘liq pishish fazasiga o‘tadi va kunlik harorat 22°C samarali hisoblanib kunlik haroratning past bo‘lishi o‘simlik bo‘yi va o‘suv davri davomiyligining o‘zayishiga olib kelishini tadqiqotlarida isbotlagan [4].

Pishish fazasi tahlil qilinganda 1-10 iyun sanasigacha davom etganligi aniqlandi. Andoza Baxorikor nav 3 iyunda pishish fazasiga o‘tgan bo‘lsa tizmalarda erta muddatda KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23), tizma 1- iyun sanasida va teng ravishda KR22-FLAXPYT-IR-13, KR22-FLAXPYT-IR-13 va KR22-FLAXPYT-IR-133 tizma andoza nav bilan teng ravishda pishish fazasiga o‘tganligi aniqlandi va kech muddatda 25 ta tizma pishish fazasiga o‘tganligi tajribalarda izohlandi.

Olimlarning olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra, moyli zig‘ir urug‘lari gektariga 4-6 mln ekishni tavsiya etadi va oziqlanish maydoni yaxshi bo‘lib o‘simlikning ko‘sakchalar soni ko‘sakcha ichidagi donlar soni, 1000 dona don vazni va hosildorlik ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini isbotlagan [5].



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

№	Nav va tizmalar	2022-yil			2023 - yil			2024- yil			3-yillik o‘rtacha	Andoza "Baxorikor" navidan farqi ± da
		Unib chiqish, sana	Pishish, sana	O‘ suv davri, kun	Unib chiqish, sana	Pishish, sana	O‘ suv davri, kun	Unib chiqish, sana	Pishish, sana	O‘ suv davri, kun		
1	Baxorikor (andoza)	9 mar	7 iyun	90±1,0	7 mar	3 iyun	89±0,5	16 mar	18 iyun	94±1,5	91±2,8	0
2	KR22-FLAXPYT-IR-01	11 mar	8 iyun	89±1,0	6 mar	6 iyun	91±1,5	17 mar	21 iyun	96±1,5	92±3,7	1
3	KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23)	9 mar	3 iyun	86±0,5	7 mar	1 iyun	86±0,5	14 mar	12 iyun	90±1,0	87±2,2	-4
4	KR22-FLAXPYT-IR-03	12 mar	10 iyun	90±1,0	7 mar	7 iyun	92±0,5	14 mar	19 iyun	96±1,0	93±3,3	2
5	KR22-FLAXPYT-IR-04	13 mar	10 iyun	89±1,0	8 mar	5 iyun	89±1,0	16 mar	21 iyun	97±2,5	92±4,0	1
6	KR22-FLAXPYT-IR-05	9 mar	7 iyun	90±1,0	8 mar	6 iyun	90±0,5	14 mar	17 iyun	95±1,5	92±2,8	1
7	KR22-FLAXPYT-IR-06	10 mar	11 iyun	93±1,0	7 mar	6 iyun	91±5,0	15 mar	18 iyun	95±1,5	93±2,0	2
8	KR22-FLAXPYT-IR-07	9 mar	8 iyun	91±1,0	8 mar	8 iyun	92±1,5	15 mar	19 iyun	96±0,5	93±2,7	2
9	KR22-FLAXPYT-IR-08	8 mar	3 iyun	87±0,5	8 mar	5 iyun	87±0,5	14 mar	12 iyun	91±0,5	89±1,8	-2
10	KR22-FLAXPYT-IR-09	10 mar	8 iyun	90±1,0	7 mar	5 iyun	90±1,0	15 mar	16 iyun	93±2,0	91±1,7	0
11	KR22-FLAXPYT-IR-10	11 mar	10 iyun	91±1,0	7 mar	7 iyun	92±2,0	15 mar	19 iyun	96±1,0	93±2,5	2
12	KR22-FLAXPYT-IR-11	11 mar	12 iyun	93±0,5	7 mar	7 iyun	92±1,0	16 mar	17 iyun	94±3,0	93±0,8	2
13	KR22-FLAXPYT-IR-12	11 mar	10 iyun	91±1,0	7 mar	8 iyun	92±0,5	16 mar	19 iyun	95±1,0	93±2,0	2
14	KR22-FLAXPYT-IR-13	9 mar	5 iyun	88±1,0	6 mar	3 iyun	89±1,0	14 mar	15 iyun	92±0,5	90±2,0	-1
15	KR22-FLAXPYT-IR-14	10 mar	5 iyun	87±0,5	9 mar	4 iyun	87±1,0	16 mar	17 iyun	93±0,5	89±3,2	-2
16	KR22-FLAXPYT-IR-15	11 mar	11 iyun	92±1,5	8 mar	5 iyun	89±1,0	16 mar	19 iyun	95±1,0	92±3,0	1
17	KR22-FLAXPYT-IR-16	11 mar	9 iyun	90±1,5	7 mar	7 iyun	92±1,0	15 mar	19 iyun	96±0,5	93±2,7	2
18	KR22-FLAXPYT-IR-17	11 mar	11 iyun	92±0,5	6 mar	4 iyun	90±1,0	12 mar	17 iyun	96±1,5	93±3,2	2
19	KR22-FLAXPYT-IR-18	11 mar	12 iyun	93±1,5	6 mar	5 iyun	90±1,5	13 mar	16 iyun	94±0,5	93±2,0	2
20	KR22-FLAXPYT-IR-19	10 mar	9 iyun	91±1,0	6 mar	6 iyun	92±2,0	16 mar	17 iyun	93±2,5	92±1,2	1
21	KR22-FLAXPYT-IR-20	11 mar	9 iyun	90±1,0	7 mar	7 iyun	92±1,0	15 mar	15 iyun	92±2,0	91±1,2	0



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

22	KR22-FLAXPYT-IR-21	12 mar	11 iyun	91±1,0	8 mar	7 iyun	91±2,0	14 mar	18 iyun	96±0,5	93±2,7	2
23	KR22-FLAXPYT-IR-22	9 mar	7 iyun	90±2,0	8 mar	9 iyun	92±1,0	14 mar	18 iyun	96±0,5	93±3,2	2
24	KR22-FLAXPYT-IR-23	9 mar	5 iyun	88±0,5	8 mar	3 iyun	87±0,5	14 mar	13 iyun	91±1,0	89±2,0	-2
25	KR22-FLAXPYT-IR-24	9 mar	10 iyun	93±1,5	7 mar	6 iyun	91±1,0	15 mar	19 iyun	96±1,0	93±2,2	2
26	KR22-FLAXPYT-IR-25	10 mar	9 iyun	92±0,5	6 mar	7 iyun	93±1,0	14 mar	19 iyun	97±3,0	94±2,8	3
27	KR22-FLAXPYT-IR-26	9 mar	9 iyun	92±0,5	7 mar	3 iyun	88±0,5	14 mar	17 iyun	96±1,5	92±4,0	1
28	KR22-FLAXPYT-IR-27	11 mar	12 iyun	93±1,5	7 mar	4 iyun	89±1,0	16 mar	18 iyun	95±3,0	92±2,8	1
29	KR22-FLAXPYT-IR-28	10 mar	11 iyun	93±2,0	7 mar	8 iyun	92±1,5	14 mar	19 iyun	97±1,0	94±2,3	3
30	KR22-FLAXPYT-IR-29	12 mar	10 iyun	90±1,0	7 mar	5 iyun	90±2,0	16 mar	18 iyun	94±3,0	91±2,2	0
	Eng yuqori ko‘rsatkich	13 mar	12 iyun	93	9 mar	10 iyun	93	17 mar	21 iyun	97	94	-4
	O‘rtacha ko‘rsatkich	10 mar	9 iyun	91	7 mar	6 iyun	90	15 mar	17 iyun	95	92	0
	Past ko‘rsatkich	8 mar	3 iyun	86	6 mar	1 iyun	86	12 mar	12 iyun	90	87	3

1-jadval

Nav va tizmalarning unib chiqishdan pishishgacha bo‘lgan kun (Qamashi-2022-2024-yy.).



Pishishgacha bo‘lgan kun tahlil qilinganda Andoza “Baxorikor” nav 89 kun tizmalarda erta muddatda KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23) 86 kun, KR22-FLAXPYT-IR-08, KR22-FLAXPYT-IR-14va KR22-FLAXPYT-IR-23tizmalar 87 kun, KR22-FLAXPYT-IR-26 tizma 88 kun ya’ni andoza Baxorikor navga nisbatan 1-3 kun erta muddatda pishish fazasiga o‘tganli va aniqlandi. Andoza Baxorikor nav bilan teng tavishda KR22-FLAXPYT-IR-04, KR22-FLAXPYT-IR-13, KR22-FLAXPYT-IR-15 va KR22-FLAXPYT-IR-27 pishish fazasiga o‘tganligi aniqlandi va kech muddatda 20 tizma aniqlanganligi bilan izohlandi.

Bir qancha olimlarning ma’lumotiga ko‘ra, moyli zig‘ir urug‘larining unib chiqishi uchun tuproq harorati 3 °C bo‘lganda ekish tavsiya etiladi. 3 °C dan past harorat va yuqori tuproq namligi urug‘larning chirishga olib keladi va kunlik tuproq harorati 7-8 °C bo‘lganda, 6-7 kunda unib chiqadi pastroq harorat ta’sirida 15 kungacha cho‘zilishi hamda urug‘lari -5 °C gacha bo‘lgan sovuqqa chiday olishi ta’kidlab o‘tgan [6].

2024-yil Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qamshi tumani tajriba dala maydonida moyli zig‘ir nav tizmalarining o‘suv davri davomiyligi tahlil qilinganda o‘rtacha 12-17 mart kunlariga to‘g‘ri kelganligi fenologik kuzatuvlar natijasida aniqlandi.

Olimlarning ta’kidlashicha moyli zig‘irning o‘suv davri davomida tanlash, muhimligini takidlab asosan quyidagi belgilarga yotib qolish, kechpisharlik, qurg‘oqchilikka chidamsizlik hamda zararkulandalardan zararlangan va kasallik tushgan o‘simliklarni olib tashlash kelgusida kerakli matereallarni ajratib olish imkonini berishini tajribalarida isbotlashgan [7].

Olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, moyli zig‘ir nav va tizmalarining unib chiqish fazasi tahlil qilinganda andoza Baxorikor nav 16- mart kuni unib chiqqanligi kuzatildi. Andoza Baxorikor navga nisbatan KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23) KR22-FLAXPYT-IR-03, KR22-FLAXPYT-IR-05, KR22-FLAXPYT-IR-13 KR22-FLAXPYT-IR-21, KR22-FLAXPYT-IR-22, KR22-FLAXPYT-IR-23,t KR22-FLAXPYT-IR-25, KR22-FLAXPYT-IR-26 KR22-FLAXPYT-IR-28 tizmalar 14 mart sanasida KR22-FLAXPYT-IR-17 tizma 12 mart, u KR22-FLAXPYT-IR-18 tizma 13 mart unib chiqqan bo‘lsa 14 ta tizma teng va kech muddatda unib chiqqanligi kuzatildi.

Bir qancha olimlarning olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra 2009-2014-yillar mobaynida moyli zig‘irning VNIIMK 620, Linol, Severniy navlarini yaratishgan yaratilgan navlar ertapishar o‘suv davri davomiyligi 76-80 kun o‘simlik bo‘yi 60-62 sm, bir tup o‘simlikdagi ko‘sakchalar soni 45-54 ta gacha ko‘sakcha ichidagi donlar soni 8-9 ta gacha 1000 dona don vazni 6,5-7,4 gr gacha hosildorligi ko‘rsatkichlari 14,2-16,8 s/ga gacha moy miqdori 43,1-43,6% gacha bo‘lgan yangi navlarni yaratishgan [8].

Nav va tizmalarining pishish fazasi tahlil qilinganda 12-21 iyun sanasigacha davom etganligi kuzatildi. Andoza “Baxorikor” nav 18 iyunda pishish fazasiga o‘tgan bo‘lsa tizmalarda KR22-FLAXPYT-IR-02 (Moydor-23), KR22-FLAXPYT-IR-08, tizmalar 12 iyun KR22-FLAXPYT-IR-09, KR22-FLAXPYT-IR-18 tizmalar 16 iyun, KR22-FLAXPYT-IR-15, KR22-FLAXPYT-IR-20 tizmalar 15 iyun, KR22-FLAXPYT-IR-23 tizma 13 iyun sanasida 1-4 kun erta muddatda pishish fazasiga o‘tganligi aniqlandi va andoza “Baxorikor” nav bilan teng hamda kech muddatda 22 ta tizma pishish fazasiga o‘tganligi tajriba natijasida aniqlandi.

Respublikamizning janubiy mintaqalari, lalmilor maydonlari havosi quruq va issiq, fotosintetik jarayon tez va yuqori, foydali harorat yig‘indisi baland bo‘lib, moyli zig‘ir donining hosildorlik va moy miqdoriga yetarlicha ta’sir ko‘rsatadi. Moyli zig‘ir ekinini mamlakatimizning tabiiy iqlim sharoiti uchun moslashgan navlari yaratilgan bo‘lishiga qaramay, bugungi kunda o‘simlik moyiga bo‘lgan talabning yuqoriligi va bu navlarning ekin maydonlari juda kam ekanligi respublikamizda o‘simlik moyiga bo‘lgan talabini qondira olmaydi. Vaholanki, mamlakatimizda import o‘rnini bosuvchi moyli zig‘ir ekinini yetarli miqdorda yetishtirishning ilmiy va amaliy imkoniyatlari mavjudligi takidlangan [9].



Pishishgacha bo‘lgan kun tahlil qilinganda 90-97 kun bo‘lib andoza Baxorikor nav 94 kun Andoza navga nisbatan 10 ta tizmalarda 1-4 kun erta muddatda to‘liq pishish fazasiga o‘tganligi aniqlanib teng va kech muddatda 19 ta tizma pishish fazasiga o‘tganligi bilan izohlandi.

Xulosa

Raqobatli nav sinash ko‘chatzorida nav va tizmalarining o‘suv davri davomiyligi tahlil qilinganda 87-94 kun davom etganligi aniqlandi andoza Baxorikor navga nisbatan KR22-FLAXPYT-IR-02 Moydor-23 va 4 ta tizmalar erta pisharlik xususiyatining mavjutligi bilan izohlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Зеленцов В.С.,Л.Г.,Зеленцов С.В., Мошненко Е.В., Овчарова Л.Р. Складчатость листа масличного «Ю 117» // Масличные культуры. Россия, 2018; Вып. 4 (176) с. 183
- 2.Филиал Н.Б. Кошкин В.А., Домантович А.В., Матвиенко И.И. Влияние фотопериода на корреляцию признаков льна // Успехи науки и техники.технический. – Россия, 2015; Том 29. № 7.с- 46
3. Mahmud D. I., Abed Alsadek M. S., Omar T. A. Combining Ability Analysis of F1 And F2 Generation in Flax Diallel Crosses //Journal of Plant Production. – 2021. – Т. 12. – №. 4. – S. 423-428.
4. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна мас-личного: метод. рек. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 52 с.
5. Лён масличный на Ставрополье: монография / под общей редакцией В. К. Дригидера, А. Н. Есаулко, Г. Р. Дорожко. – Ставрополь : Ставропольское изда-тельство «Параграф», 2013. – 148 с.
6. Богдан, Т. М. Анализы генетико-селекционных параметров изменчивости признаков семенной продуктивности у сортов льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) / Т. М. Богдан // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук.–2007. – №.2. – С. 45–48.
7. Adam OI, Ayat AK, Abdi IY, Awadalla BM, Azhari HN. Proximate . UO’K 633/635(075.8) 41/42ya73 I-24 Idrisov, X.A. O’simlikshunoslik [Matn] darslik / X.A.Idrisov, S.M.Nazarova. – Buxoro:Sadriddin Salim Buxoriy, 2023. –292
8. Тулкубаева С.А., Васин В.Г., Абуова А.Б. Экологическое испытание сортов льна масличного российской селекции в Костанайском НИИ // Известия. - Самара, Вып. 2/2016.с 23
9. Лучкина Т.Н., Картамышева Е.В., Бушнев А.С. Сортовой Ресурсы льна масличного в Ростовской области // Международная научно-практическая конференция.-Россия, 9 сентября 2016 г.с-134

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF INTENSIVE SHEEP FEEDING

F. Sh. Normuhammedova,

Z. T. Rajamurodov

^{1,2}Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

Abstract. In our country, the effective feeding and management of sheep is one of the critical aspects of sheep farming. This process requires continuous monitoring, planning, and rational allocation of resources. Grazing sheep in confined areas is increasingly used as an innovative approach to ensure ecological sustainability, reduce soil erosion, and optimize pasture utilization. This article provides a systematic analysis of the positive and negative impacts of confined area feeding on livestock productivity, animal health, and the environment. Advantages of the confined grazing method include prevention of soil erosion, avoidance of overgrazing pastures, efficient nutrient intake from the diet by animals, and precise monitoring of feed resources. Additionally,



some disadvantages related to animal health and feeding costs, such as the risk of disease transmission, high infrastructure expenses, and water supply challenges, are discussed in detail. The article pays special attention to criteria for site selection, the biological basis of water supply requirements, the minimum space needed for animals, and physiological characteristics that must be considered in diet formulation. This work is intended to serve as a scientific and practical guide for farmers and specialists in sheep farming aimed at improving the efficiency of sheep grazing in confined areas.

Keywords: *confined area feeding, animal health, feed efficiency, soil erosion, agricultural resources, environmental protection*

In recent decades, the rapid increase in the global population and accelerated urbanization have intensified pressure on agricultural resources, leading particularly to the reduction of pastures and natural feed resources [2]. Consequently, the effective feeding of sheep in confined areas has become a pressing issue, as the reduction of grazing lands complicates meeting the nutritional needs of animals [3]. Furthermore, improper and irregular feeding adversely affects animal health, weakens the immune system, and decreases productivity and growth rates [5]. Therefore, improving feed efficiency in confined areas, developing scientifically based feeding programs, and rational use of natural resources are of great importance. Challenges related to sheep grazing in confined pastures are especially widespread in Uzbekistan's agriculture, where pasture compression and degradation of the feed base due to climate change are observed [4]. Moreover, there is an increasing need for environmentally sustainable feeding methods to reduce agricultural waste and protect the environment. Numerous studies have proven that animal immunity strongly depends on nutritional conditions; a complete and balanced diet enhances disease resistance and reduces stress in livestock [1]. This factor is crucial for achieving high efficiency in confined area feeding. Hence, developing and implementing scientifically grounded methods for healthy and efficient sheep feeding under confined pasture conditions represents an important step toward advancing the livestock sector in Uzbekistan [6]. This study is dedicated to investigating the effects of confined area feeding on animal health, immunity, and feed efficiency, providing essential scientific data for further development of sheep farming.

Advantages of sheep rearing in confined areas. The method of sheep rearing in confined areas enables intensive management and feeding, which positively affects productivity and the overall health status of the animals. Primarily, this approach prevents soil erosion and the overexploitation of pastures. By reducing the exposure of bare soil and protecting plant root systems from damage, the stability of the land is maintained, thereby enhancing environmental conservation. This, in turn, ensures the long-term sustainability of feed resources and improves soil fertility. Moreover, sheep rearing in confined areas improves nutrition and monitoring of the animals [7]. Since feed resources are centralized and controlled, sheep consume feed without wastage, which leads to optimal nutrient intake and better health indicators. A balanced diet normalizes metabolic processes and strengthens immunity, consequently reducing the risk of diseases. This method also increases production efficiency. Confined sheep allocate more energy and nutrients toward growth and meat or milk production because less time is spent searching for food. This improves productivity and accelerates growth rates. Furthermore, keeping sheep in a confined space facilitates regular health monitoring and timely medical interventions. Under confined feeding conditions, sheep are grouped, which reduces stress and allows control over their natural social behaviors. Reduced stress enhances immune function and contributes to more effective nutrition utilization.

Disadvantages of confined space rearing. Although the confined space rearing method offers numerous advantages, it also has several limitations and challenges in practice. Firstly, since the animals' movement range is severely restricted in this system, their natural behavior and physical activity may decrease. Limited mobility can negatively affect muscle tone



and overall health status, as well as increase stress levels. This condition can weaken the animals' immune system and increase their susceptibility to diseases. Secondly, confined space rearing requires fully equipped facilities, regular technical maintenance, feeding systems, and health monitoring tools. This leads to significant capital investment and ongoing maintenance costs, which may pose economic difficulties for small-scale farmers. Therefore, sufficient financial resources are necessary to implement this method. Thirdly, the risk of infectious disease spread is higher in confined spaces. Since animals are kept in close proximity, microorganisms can spread rapidly, increasing the likelihood of epidemics[10]. This results in increased veterinary treatments and reduced production efficiency. Fourthly, continuous and high-quality feed supply remains a critical issue. In confined rearing systems, it is essential to constantly monitor feed quality, composition, and microelement balance. Imbalances in nutrition can adversely affect animal health and productivity, which is especially problematic in resource-limited areas. Fifthly, it becomes difficult for animals to move freely and fulfill their natural needs in a confined environment. For example, dust and air circulation are reduced in enclosed spaces, which increases the risk of respiratory diseases[11]. Moreover, constant confinement elevates stress levels and lowers animals' overall quality of life. Additionally, confined space rearing can negatively impact the ecosystem. Accumulation of animal waste and pollution in a single area increases the risk of soil and water contamination. To address this issue, waste management and treatment systems must be implemented. Despite the many advantages of confined space rearing, several recommendations can be made to reduce its disadvantages and improve efficiency. Primarily, to ensure animal health and welfare, modern facilities and equipment designed to expand movement opportunities should be introduced. Continuous monitoring of microclimate conditions such as temperature, ventilation, and lighting can help prevent stress and diseases. Optimizing feeding systems by scientifically calculating feed composition and balancing microelements is also crucial. Strengthening quality control in feed preparation and provision is necessary. Regular veterinary services and preventive measures should be established to control infectious diseases. Additionally, environmentally friendly waste recycling technologies should be introduced to minimize environmental pollution. This is essential for ensuring the sustainability of agricultural systems and enhancing ecological safety. Developing economically feasible solutions and providing technical support for small and medium-sized farms is also important. Furthermore, implementing systems to monitor animals' social behavior and stress levels is recommended.

The confined space rearing method is effective and allows achieving high productivity, especially in areas with limited space and resources for sheep farming. This method improves feed control and care efficiency, as well as enables labor-saving opportunities. However, issues such as restriction of natural behaviors, increased stress, and disease risk exist. Therefore, integrating technological and veterinary measures aimed at ensuring animal welfare is necessary when applying this method. It is also essential to improve feed quality and implement environmental safety measures. Considering these recommendations can enhance the efficiency and sustainability of confined space rearing. Overall, by improving confined rearing systems, it is possible to develop effective and environmentally safe technologies in animal husbandry, contributing to the competitiveness of our country's agricultural sector.

References

1. Calder, P. C. (2013). Nutrition and immunity: Lessons for COVID-19. *Nutrition and Immunity*, 29(4), 245–256
2. Foley, J. A., Defries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., ... & Snyder, P. K. (2011). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570–574. <https://doi.org/10.1126/science.1203470>



3. Herrero, M., Thornton, P. K., Gerber, P., & Reid, R. S. (2013). Livestock, livelihoods and the environment: Understanding the trade-offs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52), 20882–20888. <https://doi.org/10.1073/pnas.1308149110>
4. Jumanazarov, T. (2018). Pastures and their role in agriculture. *Agricultural Science Journal of Uzbekistan*, 7(2), 22–30.
5. Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2007). *Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses* (10th ed.). Saunders Elsevier.
6. Turner, J., Hernandez, R., & Kim, S. (2020). Optimizing animal feed for health and productivity. *Animal Feed Science and Technology*, 264, 114446.
7. Miller, K. et al. (2018). Effects of restricted movement on health and welfare of small ruminants. *Journal of Animal Science*, 96(12), 5023-5034
8. Brown, T. et al. (2020). Economic analysis of intensive small ruminant farming systems. *Agricultural Economics Review*, 42(1), 67-79.
9. Patel, R. et al. (2019). Infectious disease risk in confined livestock production systems. *Veterinary Microbiology*, 230, 55-62.
10. Lopez, D. et al. (2021). Nutritional challenges in confined sheep feeding systems. *Small Ruminant Research*, 195, 106573.
11. Nguyen, P. et al. (2017). Respiratory health in intensively housed sheep. *Animal Welfare*, 26(3), 299-307.
12. Wang, H. et al. (2018). Environmental impacts of confined animal feeding operations. *Environmental Science & Technology*, 52(10), 5907-5915.

QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINI SAQLASHDA QO‘LLANILADIGAN QO‘SHIMCHALARNING AMALIY AHAMIYATI

Ibragimov Bahodir Yusupaliyevich

Farg‘ona davlat texnika universiteti, kata o‘qituvchi

bibragimov2605@gmail.com

Annotatsiya. *Zamonaviy qishloq xo‘jaligida mahsulotlarini saqlash sifatini yaxshilash, xavfsizlikni saqlash va saqlash muddatini uzaytirishda qo‘shimchalardan foydalanilmoqda. Bunda konservantlar, antioksidantlar, antimikrob va boshqa qo‘shimchalar mikroorganizmlar faoliyatini bloklab mahsulotlarni oksidlanish jarayonlaridan himoya qilishda muhim rol o‘ynaydi.*

Kalit so‘zlar. *Konservant, antioksidant, antiseptik, antimikrob, saqlasah, qadoqlash, zamburug‘, bakteriya, allergic reaksiya, sifat, ta‘m, rang, qo‘shimcha.*

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yig‘ib olingandan keyin ularni uzoq muddat davomida saqlab qolish va iste‘molchilarga sifati buzilmagan holda yetkazib berish dolzarb masalalardan biridir. Mahsulotlar saqlash davrida turli mikroorganizmlar, ayniqsa bakteriyalar, mog‘or va chirishga olib keluvchi zamburug‘lar ta‘sirida buzilishi mumkin. Ushbu jarayonda turli xil konservantlar, antioksidantlar, antiseptiklar kabi qo‘shimchalardan foydalanish orqali mahsulotlarni mikroorganizmlardan, oksidlanish jarayonlaridan va buzilishdan himoya qilish mumkin. Qo‘shimchalar nafaqat mahsulotni saqlash muddatini uzaytiradi, balki ularning tashqi ko‘rinishi, ta‘mi va oziqlanish qimmatini ham saqlab qolishda muhim rol o‘ynaydi.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlashda ishlatiladigan asosiy qo‘shimchalar quyidagilar:

- konservantlar - mikroorganizmlar o‘sishini to‘xtatish va mahsulotni aynib qolishdan himoya qiladi (masalan, natriy benzoat, sorbin kislotasi).



- antioksidantlar - mahsulot tarkibidagi yog‘larning oksidlanishini oldini oladi (masalan, askorbin kislotasi, tokoferollar).
- antimikrob vositalar - bakteriya, zamburug‘ va mog‘orlarga qarshi ta’sir ko‘rsatadi (masalan, propion kislotasi).
- kimyoviy sterilizatorlar - mahsulot yuzasini dezinfeksiya qiladi (masalan, vodorod peroksid, kaliy sorbat).
- pishirish va quritish jarayonida qo‘llaniladigan himoyalovchi moddalar (masalan, kalsiy propionat – non mahsulotlarida).

Mahsulotlarni saqlash davrida yuzaga keladigan buzilishlar ko‘pincha mikroorganizmlar bilan bog‘liq. mahsulotlarini saqlashda ishlatiladigan qo‘shimchalar quyidagi yo‘llar bilan qo‘llaniladi:

- eritmalar shaklida purkaladi yoki botiriladi;
- qadoqlash materiallari tarkibiga qo‘shiladi (bioaktiv qadoqlash);
- mahsulot tayyorlash bosqichida aralashtiriladi;
- saqlash xonalarida aerosol yoki gaz holda qo‘llaniladi;
- go’sht va sut mahsulotlari saqlanadigan joylarda dezinfeksiya sifatida qo‘llaniladi.

Bular mahsulotning saqlanish muddatini uzaytirish, sifatini saqlab qolish va iste’molchiga xavfsiz oziq-ovqat yetkazishda muhim rol o‘ynaydi.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlashda ishlatiladigan qo‘shimchalardan foydalanishda quyidagi xavf-xatarlarni inobatga olish kerak:

- saqlangan mahsulotda zaharli qoldiqlari qolishi va inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini inobatga olish va ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan maksimal ruxsat etilgan darajalardan oshmaslik;
- qo‘shimchalarga chidamli bakteriyalar (rezistentlik) rivojlanishi mumkin ya’ni, bakteriya shtamplarini o‘zgarishi va qo‘shimchalarga chidamlilik hususiyatlarini namoyon qilishi mumkinligini hisobga olish;
- allergik reaksiya va mikrofloraning buzilishiga salbiy ta’sir o‘tkazishi mumkinligi uchun qo‘llanilayotgan qo‘shimchalarni laboratoriya nazoratidan o‘tkazilishi, foydalanish muddatini aniq hisoblash va ushlab turishga jiddiy e’tibor qaratish lozim.

Ularning konsentratsiyasi me’yoriy hujjatlar asosida belgilanadi va iste’molga xavfsiz bo‘lishi shart.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlashda qo‘shimchalarning qo‘llanishi quyidagi ijobiy ta’sirlarni ko‘rsatadi:

- mahsulotning saqlanish muddatini uzaytiradi;
- sifat, ta’m va rangni saqlab qoladi.
- saqlanayotgan mahsulotni mikrobiologik barqarorlikni oshiradi.
- saqlash davomida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan buzilish jarayonlarini sekinlashtiradi;
- saqlash davridagi texnologik va mikrobiologik jarayonlarni mahsulot tashqi ko‘rinishini va tijorat ko‘rsatkichlarini yomonlanishini oldini olishga hizmat qiladi.

Qo‘shimchalarning noto‘g‘ri yoki ortiqcha qo‘llanilishi inson salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Masalan, allergik reaksiyalar, organizmda toksik ta’sir, ovqat hazm qilish tizimi buzilishlari.

Shu sababli, har bir qo‘shimchaning me’yoriy qo‘llanilishi Codex Alimentarius, FAO/WHO, ISO 22000 va HACCP tizimlari orqali oziq-ovqat xavfsizligi boshqariladi hamda O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan standartlarga asoslanadi.

Qo‘shimchalarni qo‘llanilishini nazorati Davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati laboratoriyalari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir partiya mahsulotdan namuna olinib, tahlil qilinadi. Maksimal ruxsat etilgan darajalar (MRL) asosida baho beriladi.



So‘nggi yillarda tabiiy va ekologik xavfsiz qo‘shimchalarga talab oshmoqda. Shu bois quyidagi muqobil vositalar qo‘llanilmoqda:

- askorbin kislotasi, sitratlar, efir moylari, sarimsoq ekstrakti kabi tabiiy konservantlar.
- bioaktiv plyonkalar va modifikatsiyalangan atmosfera qadoqlash.
- mikrobial antagonistlar (foydali bakteriyalar).
- nanospreylar va qadoqlashdagi antibakterial qoplamalar.

Xulosa o‘rnida aytadigan bo‘lsak, qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlashda qo‘llaniladigan qo‘shimchalar oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, sifatni saqlash va iqtisodiy yo‘qotishlarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Ularni ilmiy asosda, me’yoriy hujjatlar asosida va iste’molchilar sog‘lig‘iga xavf tug‘dirmaslik sharti bilan qo‘llash lozim. Kelajakda esa tabiiy va biofaol qo‘shimchalarga asoslangan saqlash texnologiyalari yanada rivojlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO/WHO Codex Alimentarius. General Standard for Food Additives.
2. WHO (2022). Food preservatives and their health impact.
3. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi – Oziq-ovqat qo‘shimchalari bo‘yicha texnik reglament (2023).
4. Mirzayev A., (2021). Oziq-ovqat texnologiyasi va saqlash usullari. Toshkent Kimyo-texnologiya instituti.
5. GOST 32125-2013. Oziq-ovqat qo‘shimchalari – Gigiyenik me’yorlar.

NA’MATAK MEVASINING SIFAT TARKIBI UMUMIY QABUL QILINGAN FITOKIMYOVIY TAHLILI

Mamatusmanova Dilnoza Abdullajon qizi

Tayanch doktorant

Namangan Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya: Namangan viloyati hududida oziq-ovqat va davolash maqsadida qo‘llaniladigan 500 dan ortiq turdagi dorivor o‘simliklar – madaniy va yovvoyi shifobaxsh o‘simliklar mavjud. Manbalarga qaraganda namangan viloyatida birgina namatakning 10 ga yaqin turlari mavjud. Ushbu tezisda na’matak mevasining tarkibidagi namlik, shakar, oqsil, organik kislotalar aniqlangan va xromotografiya usullari yordamida o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Na’matak mevasi, organik kislotalar, vitamin, xromotografiya, karotin, flavonoidlar, xom protein.

Na’matakning kimyoviy tarkibi, farmakologik xossalarini o‘rganish natijasida olingan tahlillar na’matakning vitaminlarga boy, shifobaxsh o‘simlik ekanligini ko‘rsatadi. Shifokorlar shamollashning oldini olish va davolash uchun tavsiya etishadigan na’matak mevalarining damlamasi askorbin kislotasi va C vitaminining tabiiy manbai sanaladi. Bundan tashqari, u bir qator foydali mikroelementlar, shu jumladan kaliy, magniy, kalsiy va natriyni o‘z ichiga oladi. Na’matak organizmning himoya kuchlarini mustahkamlaydi va kuchaytiradi, qon tomirlarini mustahkamlaydi, yurak ishini barqarorlashtiradi, qon bosimini pasaytiradi. Hazm qilish tizimini me’yorga keltiradi.

May na’matagi (jigarrang) - Rosa majalis Neshp. (sinonimi - R. cinnamomea sensu L. 1759, non L. 1753). Ra’noguldoshlar (Rosaceae) oilasiga mansub.

Quruq massa tarkibida:

Shakar miqdori - 23,9%, Pektin moddalari - 3,7-14%; Kaliy tuzlari - 23 mg%; Natriy - 5 mg%; Kalsiy - 26 mg%; Magniy - 8 mg%; Fosfor - 8 mg%; Temir - 11,5 mg%. Askorbin kislotasi



(C vitamini) o‘rtacha miqdori - 1200-1500 mg%, Flavonoidlarning umumiy miqdori (R vitamini) - 4%, Antotsian moddalar - 4 mg%, Tokoferollar (E vitamini) - 170 mg%.

Na'matak mevalari kvertsetin, kempferol, izokvertsetin, tirozid kabi flavonoid moddalarini o'z ichiga oladi. Shu bilan birga na'matak mevasi tarkibida katexinlar: gallokatexin, epigallokatexingallat (gallokatexingallat), epikatexingallat ham mavjud.

Uning urug'larida qimmatli shifobaxsh xususiyatlarga ega bo'lgan yog'lar aniqlangan.

Na'matak mevalarida A provitami – β -karotin mavjud. Karotin o'simlik dunyosida keng tarqalgan pigment bo'lib, uning tuzilishi hozirgi vaqtda yaxshilab o'rganilgan va bir qator biologik faol izomerlar aniqlangan. Ular orasida eng faoli β -karotin hisoblanadi. Karotin miqdori bo'yicha namatak mevalari meva va rezavorlar orasida faqat o'riklarga, sabzavotlar ichida esa eng yaxshi sabzi navlariga yaqin turadi.

Na'matak tarkibida C vitamini ham mavjud. U antigemorragik faktor hisoblanib, kimyoviy formulasi $C_{31}H_{46}O_2$ ko'rinishida bo'ladi. Vitamin C suvda erimaydi, lekin yog'larda yaxshi eriydi, kislotalarga chidamli, ammo ishqorlar ta'sirida parchalanadi va yuqori darajada yorug'lik sezgirligini namoyon qiladi.

Na'matak tarkibida kapillyar o'tkazuvchanligini tartibga soluvchi R vitaminining faol qismi bo'lgan bioflavonoidlar mavjud.

Uning vitaminlarga boyligi va odam hamda hayvon organizmi uchun foydali mineral moddalar tarkibi na'matakni bir tomondan inson ratsionining muhim qismiga aylantirsa, ikkinchi tomondan turli kasalliklarni davolashda samarali tabiiy vositaga aylantiradi.

Namlik, shakar, oqsil, organik kislotalarni aniqlash.

Namlik quritish shkafida $105^{\circ}S$ haroratda doimiy massagacha quritish yo'li bilan aniqlandi.

Umumiy shakar GOST15113.6.77 bo'yicha permapaganant usuli bilan nazorat qilindi.

"Xom protein" deb ataladigan oqsil tegishli koeffitsientga ko'paytirilib, umumiy azot bo'yicha hisoblab chiqildi. Azot miqdori Keldal usuli bo'yicha aniqlanib, 6,25 koeffitsientga ko'paytirildi.

Organik kislotalar miqdori (X) tegishli kislota nisbatan foizlarda quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqildi:

$$X = \frac{V * K * V_0}{m * V_i} * 100$$

Bu yerda:

V – titrlashga sarflangan aniq 0,1 n natriy gidroksid yoki kaliy gidroksid eritmasini hajmi ml;

K – tegishli kislota qayta hisoblash koeffitsiyenti: limon kislotasi uchun- 0,0070 g/ml;

Vo – tortimdan tayyorlangan so'rim hajmi ml;

Vi- titrlash uchun tanlab olingan filtrat hajmi ml;

m – tekshirilayotgan namunaning og'irligi, g;

C vitaminini aniqlash.

Askorbin kislotani aniqlashning mavjud usullaridan 2,6-dixlorfenol-lindofenol eritmasi bilan titrlash usuli keng qo'llaniladi [80]. Usul askorbin kislotasining qaytaruvchilik xususiyatiga, uning 2,6-dixlorfenolindofenolni (2,6 - DXFIF) qaytarish qobiliyatiga asoslangan. Ushbu indikatorning to'q ko'k rangi (oksidlangan shakli) askorbin kislotasi qo'shilganda rangsiz (qaytarilgan) shaklga o'tadi.

C vitaminini aniqlashda tekshirilayotgan mahsulotning ekstraktini tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Ma'lumki, askorbin kislotasining minimal parchalanishi bilan uni eng to'liq ajratib olishni ta'minlaydigan eng yaxshi ekstragent askorbinatoksidadani inaktivatsiya qilish va oqsillarni cho'ktirish qobiliyatiga ega bo'lgan metafosfat kislotasining 6% li eritmasidir. Ushbu tadqiqotda C vitaminini ekstraksiya qilish uchun metafosfat kislotasining 6% li eritmasi ishlatilgan.



Xulosa: Ushbu tadqiqot ishida **na’matak mevasining (Rosa majalis)** sifat tarkibi fitokimyoviy tahlillar va xromatografik usullar yordamida o’rganildi. Na’matak mevasining noyob kimyoviy tarkibi uni tabiatning qimmatli sog’liqni saqlash vositasi sifatida namoyon etadi. Ushbu tadqiqot uning ratsion va tibbiyotda kengroq qo’llanishining ilmiy asoslarini taqdim etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. M.Meliboyev, U.Qodirov, U.Mannopov, M.Aripov, Sh.Mamatov. Improvement of dill freeze-drying technology// Web of conferences 222, <http://doi.org/10.1051/e3sconf/2020222030022> . – 2020.- 1-5.b.
2. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, O.Ergashev. Development of vacuum-sublimation drying technology using highly efficient combination methods of fruit drying// Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali. (O’zbekiston). 2020.-№4.- 73-78.b.
3. M.Meliboyev, Sh.M.Mamatov, M.Aripov, B.Shamsutdinov. Advantages of quick-freezing technology of cherry// International journal of innovative technology and exploring engineering (IJITEE) (Hindiston). ISSN: 2278-3075, Volume-9, Issue-3 January 2020 3254-3256 b.
4. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, M.Aripov, U.Qodirov, S.M.Turobjonov Improving of quick-freezing of cherry// Journal of critical reviews (Amerika) 17.06.2020-ISSN 2577-2058. – 1749-1752.b.
5. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, O.Ergashev. Meva va rezavor mevalarni sublimatsion usulida mikroto’lqinli va uz-radiatsion nurlardan foydalanib quritish texnologiyalarini o’rganish// Namangan muxandislik-texnologiya instituti, ilmiy-texnika jurnali. (O’zbekiston). 2020.-№5.- 123-127 b.
6. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, O.Ergashev. Mevalarni quritishda yuqori samarador kombinatsion usullardan foydalanish// Qishloq xo’jaligida ishlab chiqarish, fan va ta’limning integratsiyasiga innovatsion texnologiyalarni tadbiq etishda xalqaro fermerlarning roli. Xalqaro ilmiy anjumani. (O’zbekiston). 2020.-201-204 b.
7. M.Meliboyev. Mevalarni (qora smorodina va qulupnay) quritishda yuqori samarador kombinatsion usullardan foydalanib vakuum quritish apparatida mikroto’lqinli nurlar ta’sir ettirib quritish texnologiyasini ishlab chiqish// Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnal. (O’zbekiston). 2020.-№7.- 192-196 b.

DANAKLI MEVALARGA ELEKTR ISHLOV BERISH ELEKTROTEXNOLOGIYASINI EKSPERIMENTAL TADQIQOTLAR O’TKAZISH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH

Eshpulatov N.M. TIQXMMI MTU dotsenti

Toshmamatov N.T.NamDTU doktoranti

Xushboqov B.A. TerDMAU assistenti

+998993 918 22 02

Anotatsiya: Mazkur maqolada donakli mevalar (o’rik, gilos)ga elektr maydon asosida ishlov berishning elektrotexnologik jihatlari hamda bu jarayonni ilmiy asosda baholash uchun eksperimental tadqiqotlar o’tkazish metodikasi ishlab chiqildi. Eksperimentlar uchun zamonaviy LCR metr, IEM generatoridan foydalanildi. Natijada meva hujayralarining parchalanish darajasi, sharbat ajralish samaradorligi, va energiya sarfi baholanadi.

Kalit so’zlar. energiya, elektrotexnologiya, hujayra, sharbat, elektr o’tkazuvchanlik, impuls, elektrod, eksperimental.



Mamlakatimizda va chet ellarda olib borilgan tadqiqotlar tahlili biologik ob’ektlarga elektrofizik ta’sir ko’rsatish yo’li bilan tirik hujayralarini o’ldirishda yuqori samaraga impulsli energetik ta’sir natijasida erishish mumkinligini ko’rsatadi. Ushbu xulosadan kelib chiqqan holda donakli mevalar(o’rik gilos)dan sharbat olishni energiya tejamlor elektrotexnologiyasini ishlab chiqish maqsadida o’rik va gilos mevasiga sharbat olishdan oldin yuqori kuchlanishli elektr impulsli razryad bilan ishlov berish jarayoni va uning parametrlarini o’rganish bo’yicha eksperimental tadqiqotlar olib borildi.

Turli xil faktorlarni, tirik o’simlik to’qimalariga ta’sir qilish darajasini baholash kriteriy sifatida ularni jonsizlanishi (shikastlanishi) qabul qilindi. O’rik va gilos mevalarni elektr o’tkazuvchanligini o’zgartirish orqali shikastlanish darajasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$S = \frac{S_i}{S_m} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

bunda, S_i – elektr impulsning har bir ta’siridan keyingi maksimal shikastlanish darajasi;

S_m – maksimal shikastlanish darajasi.

S_i miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$S_i = \frac{I_i}{I_0}, \quad (2)$$

bunda, I_i , I_0 – shikastlangan va ishlov berilmagan to’qimalar orqali oqayotgan tok miqdori, mA.

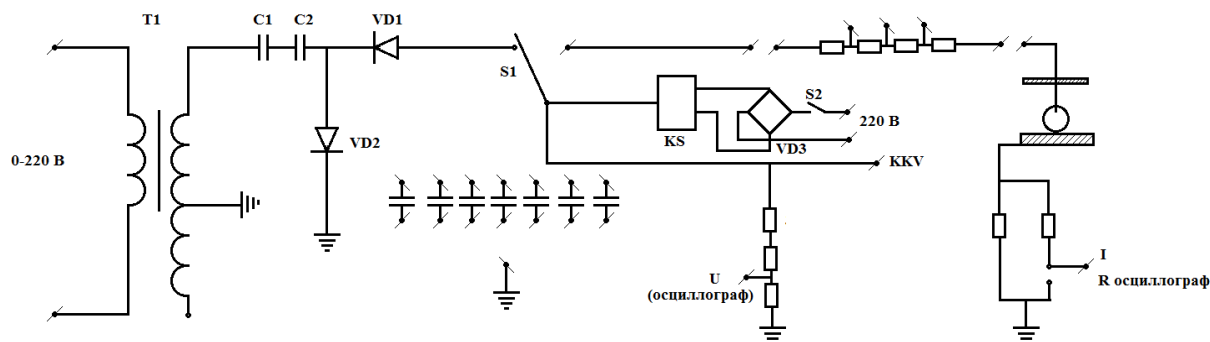
Ko’pchilik eksperimental tadqiqotlarda shikastlanish darajasi berilayotgan kuchlanish 1 V va tokning chastotasi 10^3 Gs bo’lganligida aniqlanadi .

Adabiyotlar tahlilidan va o’tkazilgan dastlabki tadqiqotlardan, elektr o’tkazuvchanlik usuli bilan shikastlanish darajasini aniqlashda zanglamaydigan po’latdan bajarilgan ignali elektrodlardan foydalaniladi. Tadqiqotlar quyidagi parametrlarda o’tkaziladi: tok chastotasi 10^3 Gs, kuchlanish 1 V, ignali elektrodlar oralig’i 10 mm, o’rik va gilos mevalariga elektrodni kirgizish chuqurligi 10 mm, kuchlanish manbasi “ET4410LCR Meter” modelidagi impedans analizatori (generator va analizator)ga ulangan. Shikastlanish darajasini aniqlash uchun maxsus laboratoriya stendi yig’ildi (1 va 2 rasm).



1-rasm. Laboratoriya qurilmasining o’lchov-nazorat priborlari orqali ulanishining umumiy ko’rinishi. 1-elektr impulsli razryad manbasi; 2-kilovoltmetr; 3-avtotransformator; 4-GZSh-63 generatori; 5- yerlangan elektrod; 6-elektr impulsli razryad beruvchi elektrod.

O’rik va gilos mevalari to’qimalariga ignali elektrodlar kiritiladi va birinchi navbatda shikastlanmagan mevadani oqib o’tayotgan tok miqdori I_0 aniqlanadi. Keyin mevalar yerga ulangan yassi temir yuzaga joylashtiriladi va ular orqali har 2 minutdan o’tkaziladigan elektr impulsli tok miqdori I_i aniqlanadi. (1) va (2) formulalardan foydalanib to’qimalarning shikastlanish darajasi aniqlandi.



2-rasm. Laboratoriya stendining prinsipial sxemasi.

Kuchlanish va razryad energiyalarini rostlash yuqori kuchlanish transformatori va kondensatorlar yordamida bajariladi. Bu yerda avtotransformator orqali transformatoridan olinadigan kuchlanish miqdori va turli xil ulanish va kondensatorlar sonini o'zgartirish orqali razryad energiyalari rostlanadi. Kuchlanish miqdorini aniqlash uchun C-96 turidagi kilovoltmetrdan foydalanildi. Kondensatorlarda yig'iladigan energiya, qayta ulagich (S1) yordamida elektrodlar orqali impuls ko'rinishda mevalarga razryadlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Eshpulatov N., Turajanov Z.D. Meva va uzum sharbati ishlab chiqarish texnologiyasining energetik samaradorligini oshirish omillari. // “Agrosanoat tarmoqlarida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish muammolari” mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Toshkent. 28 noyabr 2018 yil. – B. 195-199
2. Раджабов А. Методологические основы энергосберегающей электротехнологии сушки плодов винограда. Автореф. докт. дисс. — Челябинск, 1991. - 36 с.
3. Ляпин В.Г. Электроды и электродная система электрокультиваторов. // Механизация с.-х. пр-ва в начале XXI в. - Новосибирск, 2001. - С. 216-223
4. Чебану В.Г. Основы энергетики процесса электроплазмолиза растительного сырья // Электронная обработка материалов, 2008, № 1, - С. 64-69.

GARTENZIYA GULINING *HYDRANGEA MACROFILLA* NAVINI TUPROQ SHAROITIDA MOSLASHTIRILISHI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

Namangan Davlat Texnika Universiteti

Qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc

Najmiddinova Maxliyo Muxiddin qizi–

Namangan Davlat Texnika Universiteti “Manzarali bog'dorchilik va

Landshaft ” yo'nalishi magistranti

Annotatsiya. Moslashuvning **Tuproq** sharoitida *hydrangea macrophylla* nam, yaxshi qurigan tuproqni afzal ko'radi. Xozirgi kunda in vitro va tuproq sharoitida daraxt va o'simliklarni ko'paytirish davr talabiga aylanib bormoqda. Chunki, bu usullar kichik maydonlarda ko'p ko'chat etishtirish imkonini beradi.. Bargi oddiy, qarama-qarshi joylashgan. Oq, pushti, qizil va ko'k rangli gullari to'pgul hosil qiladi. Urug'i ko'sakchada, 76 turi bor. Ulardan bir nechasi gulchilikda ekiladi. *Hydrangea macrophylla*ning vatani Sharqiy Osiyo. Bu o'simlik dengiz bo'yidan, shuningdek, Yaponiyadagi tog'lardan, Xonsyudan janubidan yopilgan.

Kalit so'zlar: *Hidrongea macrophylla* , ozuqa muhit, In vitro, urug'



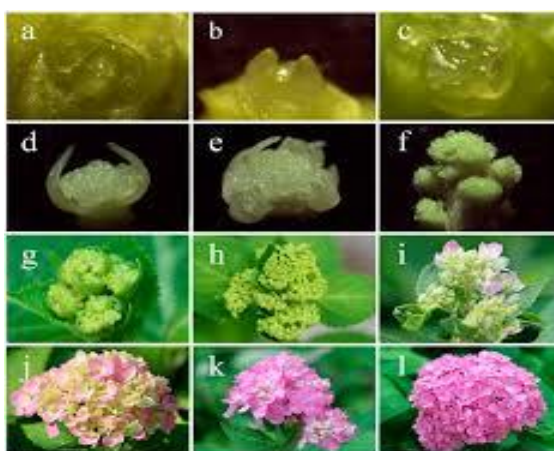
Kirish. *Hydrangea macrophylla* nam, yaxshi qurigan tuproq va to'liq quyoshga qisman soyani talab qiladi, ayniqsa issiq iqlim sharoitida. Ularni kuchli, sovuq shamollardan himoya qilish va tuproq pH qiymatini hisobga olish juda muhim, chunki u gul rangiga ta'sir qiladi. Odatda ularni yetishtirish oson bo'lsa-da, ularning ehtiyojlarini tushunish va tegishli parvarish qilish sog'lom gullash va uzoq umr ko'rishni ta'minlaydi.

Moslashuvning **Tuproq** sharoitida *hydrangea macrophylla* nam, yaxshi qurigan tuproqni afzal ko'radi. Ular bir oz soyaga toqat qilishlari mumkin, ayniqsa issiq iqlim sharoitida, lekin ular gullab-yashnashi uchun etarli quyosh nuriga muhtoj.

Suv: Doimiy nam tuproqni saqlash lozim. Bog ' dizayniga ko'ra, haftasiga taxminan 1-2 dyuym bo'lgan muntazam sug'orish tavsiya etiladi.

Quyosh nuri: To'liq quyoshdan qisman soyaga qadar ideal, ammo ular qancha soyaga bardosh bera olsa, iqlim shunchalik issiq bo'ladi.

Harorat: *Hydrangea macrophylla* sovuq mintaqalarda qishki zararga moyil bo'lishi mumkin.



1-rasm. *Hydrangea macrophylla*ning gullash jarayoni

Tuproq pH: Kislotali tuproq (pH 5,5 dan past) ko'k gul rangini rag'batlantiradi, ishqoriy tuproq (pH 6,5 dan yuqori) pushti gullashga yordam beradi. **O'g'itlash:** Sekin chiqariladigan muvozanatli o'g'itdan yoki hydrangealar uchun maxsus o'g'itdan foydalanish, ayniqsa navlarni qayta tiklash uchun foydali bo'lishi mumkin. **Mulchalash:** 2-3 dyuymli mulch qatlami namlikni saqlashga va begona o'tlarni bostirishga yordam beradi. Agar qishda zarar bo'lsa, bahorda yangi o'sish aniq bo'lganda uni olib tashlang. Eng yaxshi boy, o'rtacha namlikda, qisman soyada yaxshi qurigan tuproqlarda o'stiriladi. To'liq quyoshga faqat doimiy nam tuproqlarda o'stirilsa toqat qiladi. Tuproq pH oq rangdan tashqari ko'pgina navlarning gul rangiga ta'sir qiladi (yuqori kislotali tuproqlarda ko'k va ozgina kislotali ishqoriy tuproqlarda lilakdan pushti ranggacha). Gullarni ko'kroq qilish uchun tuproqqa alyuminiy sulfat qo'shiladi yoki gullarni pushti qilish uchun tuproqqa ohak qo'shiladi. Kech kuzda yoki erta bahorda bo'lgani kabi, gullashdan oldin tuproqni davolashni boshlanadi. O'simliklar odatda ozgina kesishga muhtoj. Agar kerak bo'lsa, gullashdan keyin darhol bir juft sog'lom kurtakka gullaydigan poyalarni kesib olinadi. Qish oxirida/erta bahorda zaif yoki qishda shikastlangan poyalarni kesib olinadi. O'simliklarni yil davomida 3 maydalangan qobiq, torf yoki kompost bilan mulchalash yaxshidir. O'stirilgan o'simliklar himoyalangan joylarda joylashtirilishi va kerak bo'lganda qo'shimcha qish himoyasi bilan ta'minlanishi kerak, bu juda ko'p sonli gul kurtaklarini yo'qotish yoki yerga bo'lishi mumkin bo'lgan xavfni minimallashtirish uchun. juda qattiq qishda 8-12 gacha barglar yoki somon bilan to'ldirilgan tovuq simining poyasi yoki aylanasining burlap o'rami" ko'p vaqt talab qiladigan va vizual ravishda yoqimsiz landshaft variantlari, ammo samarali bo'lishi mumkin. Olingan himoya choralaridan qat'i nazar, ***Hydrangea macrophylla*** aksariyati bog'bonning nazorati ostida bo'lmagan turli xil qish hodisalari (masalan,



past haroratlar, to'satdan keng harorat o'zgarishi, muzli sharoitlar, kech sovuqlar) tufayli ba'zi yillarda shunchaki gullamaydi (yoki yomon gullaydi). Ba'zi yangi navlar eski va yangi yog'ochda bu gul tanlangan. Ularning kesilishi va gullashi turlarnikidan farq qilishi mumkin.



2-rasm. *Hydrangea macrophylla*ning gullari

Diqqatga Sazovor Xususiyatlar *Hydrangea macrophylla*, tez-tez katta yaproq *hydrangea* chiqaradi, yumaloq odat bilan bargli buta deb, odatda 3-6m o'sadi. Baland va keng qattiq qish tomonidan shikastlangan yoki kichik kesib bo'lmasa. Odatda serrat, quyuq yashil barglar 4-8 uzunlikdagi va uzun gullab-yashnayotgan yozgi gullarning katta klasterlari tarqoq steril gullar bilan tez-tez marginal halqa hosil qiladigan mayda unumdor gulzorlarning yassilangan gul klasterlari yoki shakli asosan ko'rgazmali steril gulzorlarning sharsimon gul klasterlari shaklida bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Misirova S.A. Gulchilik. Darslik.–Namangan: “Faxrizoda”,2023.-320- 350 b.
2. Misirova S.A. Gulchilik va gazon. Darslik. –Namangan: “Faxrizoda”, 2024. -350-380 b.
3. Solanj Desagher va Jan-Klod Martinou. Hujayra biologiyasi (10-jild) // 2000 yil sentyabr
4. Chentsov Yu.S.. Hujayra biologiyasiga kirish // M: Akademik kitob – 2005
5. E.G. Ulumbekov, Yu.A. Chelysheva. Gistologiya, Embriologiya, Sitologiya // GeotarMedia – 2009 <http://www.medbiol.ru/>
6. <http://ru.wikipedia.org>
7. <http://mglinets.narod.ru>

OQ (SUSAME) KUNJUT O‘SIMLIGINI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI

M.A.Mirzayeva

Farg‘ona davlat universiteti dotsenti, q.x.f.n.

X. Akbaraliyeva

Farg‘ona davlat universiteti 24-62 guruh talabasi

Annotatsiya. Kunjut (*Sesamum*) - kunjurdoshlar oilasiga mansub bir va ko‘p yillik utsimon o‘simliklar turkumi, moyli ekin. 19 turi ma’lum. Vatani - Afrika. O‘rta Osiyoga Hindistondan olib kelingan. Dehqonchilikda bahori ekin bo‘lgan bir yillik madaniy turi - Hindiston kunjuti (*S.indicum* L.) Hindiston, Xitoy, Jan-Sharqiy Osiyo, Afrika, Eron, O‘rta Osiyoda va boshqa mamlakatlarda ekiladi.

Kalit so‘zlar: o‘simlik, gul, barg, meva, urug‘, dori, ildiz, tuproq, yon shoxlar, poyasi

KIRISH

Kunjut (*Sesamum*) - kunjurdoshlar oilasiga mansub bir va ko‘p yillik utsimon o‘simliklar turkumi, moyli ekin. 19 turi ma’lum. Vatani - Afrika. O‘rta Osiyoga Hindistondan olib kelingan.



Dehqonchilikda bahorgi ekin bo‘lgan bir yillik madaniy turi - Hindiston kunjuti (*S.indicum L.*) Hindiston, Xitoy, Jan-Sharqiy Osiyo, Afrika, Eron, O‘rta Osiyoda va boshqa mamlakatlarda ekiladi. Yer yuzida K. ekiladigan maydonlar 6,1 mln.ga, o‘rtacha hosildorlik 3,9 s/ga, yalpi hosil 2,9 mln. t (1999). O‘zbekistonda 1998 yil 2,85 ming ga yerga ekilgan, sug‘oriladigan yerdarda hosildorlik 8-10s/ga.

TADQIQOT MATERIALLARI

Kunjutning o‘q ildizi tuproqqa 1 m chuqurlikka kirib boradi. Poyasi tik o‘sadi, balandligi 50-150 sm, 4-6 ta uzun yon shoxlar chiqaradi. Bargi oddiy, bandli, yakka-yakka yoki qarama - qarshi joylashgan, tukli. Guli barg qo‘ltig‘ida 1- 3 ta bo‘lib joylashgan, 5 bargli, gul-tojibarglari birbiriga qo‘shilgan, rangi pushti, binafsha, oq, o‘zidan changlanadi. Mevasi ko‘sakcha, cho‘ziq, yassi, tukli. Bir tupda 20-300 ko‘sakcha bo‘ladi. Ko‘sakchasi 2 yoki 4 chanoqli. O‘z 3-5 sm. Ko‘sakchasi pishganda qirralaridan chatnab, urug‘i sochiladi. Bitta ko‘sakchada 80 tagacha urug‘ bo‘ladi. 1000 dona urug‘i vazni 2-5 g Urug‘ining rangi och yoki to‘q jigarrang , goho oq va qora. Kunjut issiqsevar, yorug‘sevar, qisqa kun o‘simligi. Urug‘i 15-16° da unib chiqadi. Maysasi -G da nobud bo‘ladi, o‘suv davrida harorat 15° dan past bo‘lsa, o‘sishdan to‘xtaydi. O‘sish davri 90-110 (120-150) kun. Kunjut eng qimmatli moyli ekinlardan, urugi tarkibida 65% moy, 16-19% oqsil, 16-17% azotsiz moddalar mavjud. Kunjut moyi yarim kurydi, yod soni 103-112 ga teng , zaytun moyidan ham ustun turadi. Presslab olingan kunjut moyi iste‘mol uchun, oziq-ovqat sanoatida, konserva va qandolatchilik mahsulotlari ishlab chiqarish, tabobat, parfyumeriyada ishlatiladi. Afrikada bargi ovqatga solib iste‘mol qilinadi. Tozalangan va maydalangan urug‘iyuqori navli holvalar (taxin) tayyorlashda, non yopishda ishlatiladi 1-rasm.



TADQIQOT NATIJALARI

Kunjut kunjarasida 40% oqsil, 8% moy bo‘ladi, mollarga ozuqa sifatida beriladi. Kunjut sur tuproqli, unumdor, dondukkakli ekinlardan bo‘shagan yerdarda mo‘l hosil beradi. Kunjut ekiladigan yerga ekishdan oldin gektariga 10-15 t to‘ng , 60– 80 kg fosfor, 20–30 kg azot solinadi, yer chuqur (25-30 sm) haydaladi, kech ko‘klamda (may oyida) keng qatorlab ekiladi, qator orasi 60-70 sm, ekish chuq 3- 5 sm, ekish me‘yori 1 ga yerga 5–6 kg urug‘ (1,5-2,0 mln dona) ekiladi. O‘suv davrida 2-3 marta kultivatsiya qilinadi, ikki marta har gektarga 40–50 kg dan azot berib qo‘shimcha oziklantiriladi. Gullashiga qadar 1 -2 marta, gullash davrida 2marta suv beriladi.

Kunjut pishganda sarg‘ayib barglari to‘kiladi, pastki ko‘sakchalari oldin yetiladi. Vaqtida hosil yig‘ilmasa ko‘sakchalar chatnab urug‘i to‘kilib ketadi. O‘roq mashinasida o‘rib yig‘ib olinadi, o‘rilgan kunjut bog‘lari xirmonda quritiladi, qo‘lda yanchiladi. Navlari: O‘zbekistonning hamma viloyatlaridagi tomorqa, dehqon va fermer xo‘jaliklarida kunjutning Toshkent 122, Seraxs 470, Kubanets 55 navlari ekiladi. Dorivor oq va qora (susame) kunjutning urug‘lari ming yillar davomida



oziq-ovqat va moy manbai sifatida ishlatilgan. Kunjut urug'i dunyodagi eng qadimgi madaniy o'simliklardan biri va insoniyatga ma'lum bo'lgan eng qadimgi ziravorlardan biridir. Susan urug'lari oq, sariq (oltin deb ham ataladi), jigarrang, qizg'ish yoki qora bo'lishi mumkin. Butun kunjut urug'lari ishlatiladi va tug'ralgan, maydalangan, tozalangan, qovurilgan va kukun shaklida. Susan pastalari (masalan, tahini) ham keng tarqalgan. Susan urug'larining ozuqaviy qiymati ishlatiladigan navlarga qarab farq qilishi mumkin. Oq (och kulrang, fil suyagi) va qora ikkita asosiy rangdir. Qora kunjut urug'lari asosan

Xitoy va Taylandda ishlab chiqariladi. Meksika, Gvatemala, El Salvador oq kunjutning etakchi ishlab chiqaruvchilari qatoriga kiradi. Qora urug'lar Yaponiya, Xitoy va boshqa Janubi-Sharqiy Osiyo mamlakatlarida ko'proq mashhur. G'arbiy va Yaqin Sharqda engilroq rangdagi kunjut urug'lari ishlatiladi. Qora kunjut urug'lari - qobiqsiz. Va agar siz qobiqni olib tashlasangiz, yadrolarning o'zi ham qora ekanligini ko'ramiz. Oq kunjut urug'lari - qobiqli. Qobiqli urug'lar oq rangga ega. Jigarrang kunjut urug'lari ham bor, lekin qobiq ostida ular ham oq rangga ega. Qora kunjut biroz achchiq, lekin undan sifatli yog' hosil qiladi. Qora kunjutdan ma'lum turdagi guruch, sabzavotlar va salatlar tayyorlashda foydalaniladi. Qora va oq kunjut urug'lari tofu, shirinliklar, shirinliklar, salatlar, ziravorlar, soslar, piroglar va marinadlarda ishlatiladi. Ayniqsa, qora kunjut urug'lari kuchli ta'mga ega bo'lgan sabzavotlarni tuzlash uchun ishlatiladi. Oq kunjut urug'lari boy, yong'oqli ta'mga ega va odatda kek, non, kekler va konfetlar kabi shirin retseptlarda ishlatiladi. Oq kunjut urug'lari nozik xamir ovqatlar uchun ko'proq mos keladi. Qora kunjut urug'lari kuchliroq ta'mga ega. Oq urug'lar kamroq aniq, yumshoqroq ta'mga ega. Biokimyoviy xossalari Qora urug'larda uglerod va uglevodlar miqdori oq urug'ga qaraganda ko'proq. Qora kunjutda A va B vitaminlari ko'proq bo'ladi. Qora va oq kunjut urug'larida lizindan tashqari muhim aminokislotalar mavjud. Qora kunjutda taxminan 20,82% protein va 48,40% yog' mavjud. Oq kunjutda oqsillar, yog'lar va suv miqdori qora urug'larga qaraganda ko'proq. Oq urug'larda E, K va C vitaminlari ko'proq bo'ladi. Oq kunjutda taxminan 22,20% protein va 52,61% yog' mavjud. ozuqaviy qiymati. Qora kunjutda jigarrang yoki oq urug'larga qaraganda ko'proq antioksidantlar mavjud. Qora urug'lar ayniqsa lignanlar va fitosterollarga boy. Ikkala turdagi kunjut urug'larida mavjud bo'lgan fitosterollar xolesterin hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi va qondagi xolesterin darajasini pasaytirishga yordam beradi.

Kunjut yetishtirish agroteknikasi.

Kunjut eng qimmatli moyli ekinlardan hisoblanadi. Uning urug'ida 16-19 foiz oqsil va 16-17 foiz azotsiz moddalar mavjud. Kunjut issiqsevar, yorug'sevar o'simlik bo'lib, qisqa kunda o'sadi. O'zbekistonda «Toshkent-112» navi ekiladi. Kunjut bir bor ekilgan yerga 6-7 yildan keyin qayta ekiladi, chunki kasallik va zararkunandalar bilan ko'p shikastlanadi. Kunjut uchun unumdor, sho'rlanmagan va begona o'tlardan tozalangan yerlarni ajratish kerak bo'ladi. U yerning chuqur haydalanishini talab qiladi. Yer haydashdan oldin bir gektar yerga 10-15 tonna go'ng, 40-50 kilogramm fosfor bilan oziqlantirib, 25-27 santimetr chuqurlikda haydab qo'yiladi. Bahorda ekishdan oldin yerlar sho'rlangan bo'lsa yuviladi. Ekishgacha 1-2 marta kultivatsiya qilinadi. Begona o'tlar bilan kam zararlangan yerlar aprel oyining boshlarida 8-10 santimetr chuqurlikda bir marta kultivatsiyalash yetarlidir. Ekishdan oldin yerlar egatlar orqali sug'oriladi. Sizot suvlari yaqin joylashgan o'tloqi va o'tloqibotqoq yerlarni ekishdan oldin sug'orilmasa ham bo'ladi. Asosan ekiladigan urug'larning sifatiga katta e'tibor berilishi kerak. Urug'ning tozaligi 95-98 foiz va uning unuvchanligi 85-95 foizdan kam bo'lmasligi lozim. Kunjutning urug'ini tuproq harorati 15-16 gradus bo'lganda ekish maqsadga muvofiq bo'ladi. Kunjut kech ko'klamda may oyining birinchi haftasida ekiladi.

Yerga 10-15 iyunda ekilishi zarur. Kunjut keng qatorlab ekiladi, qator orasi 60-70 santimetr, ekish chuqurligi 3-5 santimetrdan oshmasligi kerak. Bir gektar yerga 1,5-2,0 million dona yoki 5-6 kilogramm urug' ekiladi. Urug'lar 5-6 kunda unib chiqadi, maysalari -4 gradus sovuqda nobud bo'ladi. O'suv davrida 2-3 marta kultivatsiya qilinadi, yagana qilinmaydi. 2-4 marta sug'oriladi.



Gullaguncha 40-50 kg azot va 20 kg kaliy bilan oziqlantirib sug‘oriladi. Gullagandan keyin gektar hisobiga yana azotli o‘g‘itlardan 30 kg va fosforli o‘g‘itlardan 20 kg dan berib sug‘oriladi. Yerlar yumshatiladi va begona o‘tlardan tozalanadi. Kunjut o‘suv davrining dastlabki 30-40 kunida sekin rivojlanadi va begona o‘tlar ko‘proq ta’sir ko‘rsatadi. Uning vegetatsion davri 80-120 kun hisoblanadi. Vegetatsiya oxirida o‘simlikning barglari sarg‘ayib to‘kiladi, pastki ko‘sakchalari oldin yetiladi. Vaqtida uning hosili yig‘ib olinmasa ko‘sakchalar yorilib urug‘ to‘kilib ketadi. O‘roq mashinasida o‘rib yig‘ib olingan kunjut bog‘lanib xirmonda quritiladi va 10- 12 kundan keyin qo‘lda yanchiladi. O‘simlikni pastga qaratgan holda qoqib olinadi. Don tozalash mashinalarda tozalanadi va qopda yoki 20-30 santimetr balandlikdagi toza yerda saqlanadi. Saqlanadigan urug‘likda namlik 9 foizdan ko‘p bo‘lmasligi kerak. Kunjut (*sesamum indecum L.*) o‘rta va yengil, darajali quritilgan tuproqlarda yaxshi o‘sdi. Sho‘rlanishga yoki turg‘un suvga toqat qilmaydi. Kunjut birinchi 30 kun ichida sekin o‘sish sur‘ati bilan 274 tavsiflanadi, ildiz barglari va poyalariga qaraganda tezroq o‘sdi. Kunjut urug‘ini yig‘ib olishda 3-bosqichli quritish amalga oshirildi. Kunjut o‘suv davrining dastlabki 30-40 kunida sekin rivojlanadi va begona o‘tlar ko‘proq ta’sir ko‘rsatadi. Uning vegetatsion davri 80-120 kun hisoblanadi. Vegetatsiya oxirida o‘simlikning barglari sarg‘ayib to‘kiladi, pastki ko‘sakchalari oldin yetiladi. Vaqtida uning hosili yig‘ib olinmasa ko‘sakchalar yorilib urug‘ to‘kiladi. O‘roq mashinasida o‘rib yig‘ib olingan kunjut bog‘lanib xirmonda quritiladi va 10- 12 kundan keyin qo‘lda yanchiladi. O‘simlikni pastga qaragan holda qoqib olinadi. Don tozalash mashinalarda tozalanadi va qopda yoki 20-30 santimetr balandlikdagi toza yerda saqlanadi. Saqlanadigan urug‘da namlik 9 foizdan ko‘p bo‘lmasligi kerak

MUHOKAMA

Kunjutlarning barcha turlari sesaminol, sesamolinol va sesamolin kabi antioksidantlarga boy. Dorivor xususiyatlari qora kunjut urug‘lari ayniqsa temirga boy, shuning uchun kamqonlik va zaiflikdan aziyat chekadiganlar uni o‘z dietasiga kiritishlari mumkin. An‘anaviy xitoy tabobatiga ko‘ra, jigar va ko‘z o‘rtasida bog‘liqlik bor. Jigar qon bilan ta‘minlash orqali ko‘zlarning ishlashini ta‘minlaydi. Qora kunjut urug‘lari bu funktsiyani yaxshilashi mumkinligiga ishoniladi. Xitoy va Ayurveda tibbiyotiga ko‘ra, qora kunjut urug‘ini iste‘mol qilish sochlarning oqishi, ko‘rishning xiralashishi va quloqlarda jiringlash kabi qarish bilan bog‘liq ba‘zi alomatlarini kechiktirishi yoki hatto yo‘q qilishi mumkin. Susan urug‘larining barcha turlari erkin radikallarning hujayralarga ta’sirini neytrallaydi va erkin radikallarning shakllanishiga to’sqinlik qiladi, ular surunkali kasalliklarning rivojlanish xavfini kamaytiradi.

XULOSA

Susan urug‘ining qobig‘ida kaltsiy va boshqa minerallar mavjud. U olib tashlanganda, kaltsiy va boshqa foydali minerallarning taxminan 90% yo‘qoladi. Shuning uchun, qobiqsiz urug‘lardan foydalanish yaxshi natija beradi. Ikkala turdagi urug‘lar tarkibida antioksidantlar, vitaminlar (B1, selen), tola va minerallar (mis, marganets, kaltsiy, fosfor, magniy, temir, sink, molibden) mavjud bo‘lib, kaltsiyning muqobil manbai sifatida sut allergiyasi bo‘lgan odamlar tomonidan iste‘mol qilinishi mumkin. Qora urug‘lar muhim oziq moddalarga boyroq va katta dorivor xususiyatlarga ega bo‘lsa-da, oq urug‘lar ham juda to‘yimli. Lazzat beruvchi farqlari unchalik katta emas, shuning uchun oq va qora kunjut urug‘lari taomning ozuqaviy qiymatini oshirish uchun birgalikda ishlatish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Милаханова С.А, Ю.А.Дударь «Выращивание и использование целебных растений» Нальчик 1990.
2. Курмуков А.Г, Белолипов И.В. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. Монография. Ташкент. 2012. - С.
3. Alimova R.A., Sagdiev M.T. O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi. Qo‘llanma. Toshkent. 2013.
4. O‘.Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, D.Mustafakulov. Dorivor



o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya «tafakkur-bo'stoni» nashriyoti Toshkent – 2018

5. Б.Ё.Тўхтаев, Э.Т.Аҳмедов Доривор ўсимликларни ўстириш ва етиштириш. Нашриёт уйи “тасвир” – 2021

6. Hojimatov Q., Olloyorov M. ,O'zbekistonning shifobaxsh o'simliklari va ularni muhofaza qilish, T., 1988;

LIOFILIZATSIYA USULIDA OL XO'RI MEVASINI QURITISH VA TABIIY PARASHOKINI TAYYORLASH

Sadriddinova Sevinch Shuxratjon qizi

NamDTU Oziq-ovqat ta'lim yo'nalishi 1-bosqich magistranti

sadrudinovasevinch@gmail.com Tel: +998934975026

Qurbonov Ne'matjon Murodullayevich

Namangan davlat texnika universiteti, dotsenti.

Annotatsiya: Ushbu tezis liofilizatsiya usulida olxori mevalaridan qandli poroshok tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishga bag'ishlangan. Liofilizatsiya mevalarni past haroratda muzlatish va vakuum muhitida suvni sublimatsiya orqali olib tashlash orqali ularning ozuqaviy qiymatini, ta'mini va rangini saqlaydi. Tadqiqotning maqsadi olxori mevalarining yuqori shakar tarkibi va foydali moddalarini asrab, tabiiy shirinlashtiruvchi sifatida ishlatiladigan poroshok ishlab chiqarishdir.

Kalit so'zlar: Liofilizatsiya, olxori mevalari, qandli poroshok, tabiiy shirinlashtiruvchi, biofaol moddalar, oziq-ovqat saqlash, ozuqaviy qiymat.

Oziq-ovqat sanoatida meva va sabzavotlarni qayta ishlash texnologiyalari doimiy ravishda rivojlanib, mahsulotlarning sifatini saqlash va saqlash muddatini uzaytirishga qaratilgan yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Liofilizatsiya (sublimatsion quritish) usuli oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy xususiyatlarini, jumladan, ta'mi, hidi, rangi va ozuqaviy qiymatini maksimal darajada saqlab qolish imkonini beruvchi innovatsion texnologiya sifatida keng e'tirof etilgan[1]. Ushbu usulda mahsulotlar past haroratda muzlatiladi va vakuum muhitida suv molekulalari sublimatsiya orqali olib tashlanadi, bu esa mahsulotning biologik faol moddalari va vitaminlarini yo'qotishni minimallashtiradi [2].

Olxori mevalari o'zining boy kimyoviy tarkibi, xususan, antioksidantlar, vitaminlar (ayniqsa, C va K vitaminlari) va mineral moddalar bilan ajralib turadi, bu esa uni oziq-ovqat sanoatida qimmatli xom ashyo sifatida ko'rsatadi [3]. Biroq, olxorining mavsumiy xususiyati va saqlashdagi qiyinchiliklari uni qayta ishlash va uzoq muddatli foydalanish uchun muqobil usullarni izlashni talab qiladi. Liofilizatsiya usulida olxoridan qandli poroshok tayyorlash nafaqat mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi, balki uni turli sohalarda, masalan, konditerlik mahsulotlari, ichimliklar va funksional oziq-ovqatlar ishlab chiqarishda qo'llash imkonini beradi. Oziq-ovqat sanoatida mahsulotlarning tabiiy xususiyatlarini saqlagan holda saqlash muddatini uzaytirish bugungi kunda muhim vazifalardan biridir. Liofilizatsiya yoki sublimatsion quritish usuli bu sohada inqilobiy yondashuv sifatida e'tirof etilmoqda. Ushbu texnologiya mahsulotni past haroratda muzlatish va vakuum muhitida suvni sublimatsiya yo'li bilan olib tashlashga asoslanadi, bu esa meva va sabzavotlarning ozuqaviy qiymati, ta'mi va tashqi ko'rinishini maksimal darajada saqlaydi [2]. Olxori mevalari kabi yuqori ozuqaviy qiymatga ega mahsulotlarni qayta ishlashda liofilizatsiya usuli ayniqsa samarali hisoblanadi, chunki u mahsulotning antioksidantlari, vitaminlari va mineral moddalarini deyarli yo'qotmaydi [1]. Olxori mevalari o'zining kimyoviy tarkibi bilan oziq-ovqat sanoatida alohida o'rin tutadi. U tarkibida C, K va A vitaminlari, shuningdek, kaliy, magniy va



temir kabi muhim minerallarni saqlaydi. Bundan tashqari, olxoridagi polifenollar va flavonoidlar antioksidant xususiyatlarga ega bo'lib, yurak-qon tomir kasalliklari va saraton kabi kasalliklarning oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Biroq, olxorining mavsumiy xususiyati va tez buziluvchanligi uni qayta ishlash va uzoq muddat saqlashda qiyinchiliklar tug'diradi.

Liofilizatsiya usuli bu muammoni hal qilishda samarali yechim sifatida ko'riladi, chunki u olxoridan qandli poroshok shaklida mahsulot tayyorlash imkonini beradi. Bunday poroshok nafaqat saqlash uchun qulay, balki konditerlik mahsulotlari, ichimliklar va funksional oziq-ovqatlarda keng qo'llanilishi mumkin. Liofilizatsiya jarayoni bir necha bosqichlardan iborat: mevalarni muzlatish, birlamchi quritish (sublimatsiya) va ikkilamchi quritish (desorbsiya). Jarayonning muvaffaqiyati ko'p jihatdan texnologik parametrlarning to'g'ri sozlanishiga bog'liq. Masalan, muzlatish harorati odatda -40°C dan -80°C gacha o'zgaradi, bu esa meva hujayralarining tuzilishini saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega. Vakuum bosimi va sublimatsiya jarayonidagi harorat ham mahsulot sifatiga ta'sir qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, optimal bosim 0,1-0,4 mbar oralig'ida bo'lishi kerak, bu suv molekulalarining samarali sublimatsiyasini ta'minlaydi. Ushbu tadqiqotda olxori mevalarini liofilizatsiya qilishda harorat, bosim va quritish vaqtining eng maqbul kombinatsiyasini aniqlash rejalashtirilgan. Buning uchun turli parametrlarda sinovlar o'tkazilib, tayyor poroshokning fizik-kimyoviy xususiyatlari, jumladan, namlik darajasi, rangi, ozuqaviy tarkibi va organoleptik ko'rsatkichlari tahlil qilinadi.

Liofilizatsiya usulida tayyorlangan olxori poroshog'ining afzalliklari orasida uning uzoq saqlash muddati, ixchamligi va ko'p qirrali qo'llanilishi muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, liofilizatsiya qilingan mahsulotlar an'anaviy quritish usullariga nisbatan ozuqaviy moddalarni 90-95% gacha saqlab qoladi. Shu bilan birga, olxori poroshog'ining qandli xususiyati uni tabiiy shirinlashtiruvchi sifatida ishlatish imkonini beradi, bu esa sun'iy qand moddalariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Ushbu tadqiqotda poroshokning ozuqaviy qiymatini saqlash darajasini aniqlash uchun uning vitamin tarkibi, antioksidant faolligi va mineral moddalari spektroskopik va kimyoviy tahlil usullari yordamida o'rganiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi nafaqat liofilizatsiya jarayonini optimallashtirish, balki olxori poroshog'ining oziq-ovqat sanoatidagi potentsial qo'llanilishini baholashdir. Masalan, poroshok shokolad, yogurt, smuzi va boshqa mahsulotlarda qo'llanilishi mumkin, bu esa mahsulotning sifati va foydaliligini oshiradi. Shu bilan birga, liofilizatsiya texnologiyasining iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun energiya sarfi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish yo'llari ham o'rganiladi. Tadqiqot natijalari oziq-ovqat sanoatida tabiiy va yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishga xizmat qilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ciurzynska, A., Lenart, A., & Gawarecka, A. (2017). Effect of pre-treatment on the quality of freeze-dried fruits. *Journal of Food Engineering*, 210, 34-41.
2. Ratti, C. (2001). Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review. *Journal of Food Engineering*, 49(4), 311-319.
3. Stacewicz-Sapuntzakis, M. (2013). Dried plums and their products: composition and health effects—an updated review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(12), 1277-1302.
4. Ozkan, G., Franco, P., De Marco, I., & Xiao, J. (2020). A review on the use of freeze-drying for the production of high-value food powders. *Foods*, 9(8), 1068.



UO‘T: 634.7:587.34+634.743

MANZARALI PLUMERIA RUBRA DARAXTINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

*Namangan davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrası Professori.
998940693888*

Ilxomiddinova Zulayxo Raxmonjonovna

Namangan davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrası kichik ilmiy xodimi

Annotatsiya. *Plumeria rubra* - Apocynaceae oilasining manzarali daraxt. *Plumeria rubra* manzarali daraxti ilk bor O‘zbekistonda o‘stirish bo‘yicha 2 xil usulda agrotexnik tadbirlarini amalga oshirilmoqda. Birinchi usul tuproq sharoitida, ikkinchi 2 usul laboratoriya sharoitida. Ikkala variantda ham natijalar ijobiy kuzatilmoqda. Xususan, tuproqda skarifikatsiya usulida ekilgan urug‘lar 12 kunda unib chiqdi. Laboratoriya sharoitida esa 4- variant eng maqbul variant bo‘ldi. Bunda MS + 1 NAA + 1 BAP reaktivlarida ekilganda nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 2 ta barg chiqardi va 10 ta probirkadan 8 tasidagi urug‘lar unib chiqdi.

Kalit so‘zlar: *Plumeria rubra*, gepatoprotektiv, tozalovchi, mikroblarga qarshi.

Kirish *Plumeria* - daraxtlar va butalar turkumiga kiradi. Tropik Amerika uning vatani bo‘lib, ba’zi manzarali turlari dunyoning issiq mintaqalarida o‘stiriladi. Hindistonda sakkizga yaqin tur haqida ma’lumotlar bor, ammo ba’zi turlarning bir-biriga mos kelishi tufayli ularning o‘ziga xosligini aniqlash qiyin bo‘ladi.

Hindistonning an’anaviy tibbiyot tizimida *Plumeriya* turlari tozalovchi, diareya, qichishish, bronxit, yo‘tal, astma, isitma, dizenteriya, qon kasalliklari va o‘smalarni davolovchi vosita sifatida keng qo‘llaniladi. *Plumeriya* tropik Amerikaga xos bo‘lib, Meksikaning janubidan Janubiy Amerikaning shimoliga, shuningdek, Hindistonda eng ko‘p tarqalgan. Biroq, kesish yo‘li bilan ko‘payish qulayligi tufayli, *plumeriyaning* ko‘plab turlari va duragaylari hozirda dunyoning issiq mintaqasida keng tarqalgan. Daraxtlar Malayziyaga olib kelingan va kamida uchta asosiy tur odatda dekorativ maqsadlarda etishtiriladigan *plumeria obtusa*, *plumeria rubra* va *plumeria acuminate* hisoblanadi. O‘simlik qalamchalar orqali ko‘paytiriladi. Hindistonda kamdan-kam hollarda urug‘ orqali ko‘paytiriladi. *Plumeria rubra* - balandligi 3,5-6,0 m bo‘lgan kichik daraxt, ko‘pincha bog‘larda o‘sadi, barglari nayzasimon va cho‘zinchoq. Gullar juda xushbo‘y, odatda qizil pushti yoki binafsha rangli markaz sariq rangga boy. Gullari yirik 2-3, ko‘chatlarda, shoxchalar ko‘p enli, bargli, kosasi mayda, bo‘laklari keng, o‘simtasimon. gul toji shaklida. Tur va duragaylar daraxtning kattaligi, ixchamligi va shoxlanish xususiyati, barg va gulning kattaligi va rangi, bargliligi bilan bir oz farqlanadi [1,2].

Farmakologik xususiyatlari. Ushbu manzarali daraxt O‘zbekiston iqlim sharoitida ilk bora o‘stirilmoqda. Tajribadar asosan 2 xil usulda amalga oshirilmoqda. Xususan, urug‘i va apikal meristemalaridan in vitro usulida va tuproq sharoitida urug‘ va poyasidan ekish orqali tadqiqot ishi amalga oshirilmoqda. Bu maqolamizda asosan *Plumeria rubra* daraxtining in vitro usulda urug‘idan ko‘paytirish texnologiyasi yuzasidan tadqiqot ishlarining natijalari keltirilgan.

Tadqiqot metodlari. *Plumeria rubra* poyalari va urug‘lari Niderlandiyadan olib kelindi va laboratoriya sharoitida o‘stirilib adaptatsiya jarayonlari amalga oshirilmoqda. Xashorotxo‘r gulni poyalari rivojlanishi va urug‘ining unib chiqishi harorati bo‘yicha bir qancha tadqiqotlar mavjud. Xususan, Murasega va Skoogning olib borgan tadqiqot metodlaridan foydalanildi, ular laboratoriya xarorati bilan birga in vitro usulida o‘simliklarni o‘stirish uchun ozuqa muxitning tarkibini tanlashgan bo‘lib xozirgi kunda barcha in vitro jarayonida ularni metodlaridan foydalanilmoqda. Xususan, *Plumeria rubra* urug‘lari 15 dan 35° C gacha unib chiqadi, lekin



optimal harorat oralig‘i 23 dan 24,5 ° C gacha ko‘rinadi. Nihol foizlari 18 ° C dan past va 25 ° C dan yuqorida kamayadi. Ushbu gulni ko‘paytirish uchun olib borilgan tadqiqotimizdan nafaqat urug‘idan, poyalariga sitokinin garmoni bilan ishlov berish orqali va poyalarini ozuqa muxitga ekish orqali ham tadqiqot ishlarmi olib borildi. Bunda Knudsonning xashorotxo‘r gulni urug‘laridan va poyalaridan ko‘paytirish uchun tayyorlagan ozuqasidan foydalanildi. Niholning rivojlanishida endofit zamburug‘larning roli, tom ma’noda assimetrik muhitni ammoniy nitrat o‘z ichiga olgan asosiy ozuqa muhitga saxaroza, organik azot va vitaminlar qo‘shganda yaxshi rivojlanishga erishildi. *Plumeria rubra*ning boshqa navlari uchun Vitamin testlar tiamin zarurligi aniqlandi. Mikorizal zamburug‘ in vitro sharoitidan tashqari niholga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi va birga simbioz xolatda o‘ssishi aniqlangan. [3,4,5,6]

. *Plumeria rubra* tadqiqot uslublari. *Plumeria rubra* daraxtini tuproq va laboratoriya usulida ozuqa muhitiga ekish orqali amalga oshirildila. Tuproq sharoitida 2 xil usulda birinchisi skarifikatsiya qilib, ikkinchi usulda esa skvrifikatsiya usulidan foudalanib ekildi. Laboratoriyada Knudson tadqiqotiga asoslanib urug‘idan o‘stirish 3 usulda olib borildi ya’ni ozuqa muxitida 6 ta variantda MS 0, MS +1 BAP, MS + 1 NAA , MS + 1 NAA + 1 BAP, MS + 1 NAA + 2 BAP shaklida in vitro usulida tadqiqot o‘tkazildi.

Tadqiqot natijalari. In vitro sharoitda *Plumeria rubra* ko‘paytirishning quyidagi afzalliklarga ega ekanligi aniqlandi. Xususan, *Plumeria rubra* urug‘larining diametri 2-3 sm bo‘lib asosan 2 ta usulda yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi. Birinchi usulda tuproq sharoitida gums, tuproq, perlit, vermikulit va aktivlangan ko‘mir aralashmasiga urug‘ni skarifikatsiya qilmasdan ekilgandak urug‘ 30 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. Skarifikatsiya jarayonini amalga oshirilganda esa 12 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. *Plumeria rubra manzarali daraxtini* labaratoriya sharoitida in vitro usuli yordamida ko‘paytirish yanada muvaffaqiyatli natijaga erishildi. Tabiiy holda urug‘ kurtakning unib chiqishi va keyinchalik rivojlanish bosqichlarida zamburug‘ bilan birga simbiotik hayot kechirishi aniqlandi. Biroq, hujayra kulturasi yordamida zamburug‘larlarsiz o‘zi rivojlanadigan o‘simlik kallosi vujudga keladi va assimbiotik nihol olinadi.

In vitro muxitida ekilgan kshchatlarda o‘ssish tezroq amalga oshada, chunki iqlim sharoiti va ozuqa muxitlari to‘liq nazorat ostida bo‘ladi, shuningdek, toza kultura bo‘lganligi uchun zamburug‘lar va bakteriyalarning rivojlanib ketish imkoniyati yo‘qligi uchun nixollar juda jadal o‘sadi. Tadqiqot jarayonida 1-variant oddiy ozuqada nixollar rivojlanmadi, 2- varint MS+1 BAP nixollar rivojlanmadi, 3- variant MS + 1 NAA nixollar rivojlanmadi, 4- variant MS + 1 NAA + 1 BAP nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 2 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 8 tasidagi urug‘lar unib chiqdi, 5- variant MS + 1 NAA + 2 BAP nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 1 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 6 tasidagi urug‘lar unib chiqdi, 6-variant MS + 2 NAA + 1 BAP tarkibida ekildi nixollar jadal rivojlandi va 14 kun muddat ichida 1 ta barg chiqardi 10 ta probirkadan 5 tasidagi urug‘lar unib chiqdi. Bunda eng aktiv o‘sgan variantimiz 4- variant bo‘lib MS + 1 NAA + 1 BAP barcha reaktivlar teng miqdorda olinganligi eng maqbul variant bo‘ldi. Tadqiqot natijasida poyalardan kalluslar unib chiqishiga erishildi. Kalluslardan chiqqan poyachalarni tuvaklarga o‘tkazib issiqxonalarga olib chiqildi. Xozirda adaptatsiya jarayoni ketmoqda maqoladagi 1-jadvalga qarang.

1-jadval

Garmon ta’sir ettirb ekilgan <i>Plumeria rubra</i> daraxtining natijalari					
№	Variant (mg/1l)	Eksplant kurtaklar miqdori	Kuzatuv 2-xafta	Eksplant kurtaklar o‘sgani	Eksplantning %
1	MS 0	10	Ozuqa toza o‘smagan	0	0



2	MS +1 BAP	10	Ozuqa toza o’smagan	0	0
3	MS + 1 NAA	10	Ozuqa toza o’smagan	0	0
4	MS + 1 NAA + 1 BAP	10	Ozuqa toza o’sgan	8	80
5	MS + 1 NAA + 2 BAP	10	Ozuqa toza o’sgan	6	60
6	MS + 2 NAA + 1 BAP	10	Ozuqa toza o’sgan	5	50



1-rasm. *Plumeria rubra* daraxtining laboratoriya sharoitida urug‘idan o‘stirish jarayoni.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki *Plumeria rubra* daraxtining urug‘idan in vitro usulida o‘stirishda MS+1NAA+1BAP gormonidan foydalanish orqali 2 haftadan 80% gacha eksplant olish mumkin ekanligi aniqlandi. Maqolada dorivorlik xususiyatiga ega bo‘lgan *plumeria rubra*ning fitokimyoviy va farmakologik jihatlari tasvirlangan. Tuzilishlari bilan o'simlik qismlari turlaridan ajratilgan birikmalar an'anaviy foydalanish va farmakologik faollik bilan birga o'rganildi.



2-rasm. *Plumeria rubra* daraxtining tupakda tuproqqa moslashtirish jarayoni.

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

Namangan muhandislik-texnologiya instituti “Manzarali bog‘dorchilik va ko‘kalamzorlashtirish” kafedrası mudiri. Professor.

Ilxomiddinova Zulayxo Raxmonjonovna –



Namangan muhandislik-texnologiya instituti “Manzarali bog’dorchilik va ko’kalamzorlashtirish” kafedrasida kichik ilmiy xodimi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Kokate CK, Purohit AP, Gokhale SB, (Eds), Pharmacognosy, 42nd edition, Nirali Prakashan, Pune. 2008; 8.1(8.5):1.1-1.6.
2. Misirova S.A. Gulchilik. Darslik.—Namangan: “Faxrizoda”, 2023.—320-350 b.
3. Misirova S.A. Gulchilik va gazon. Darslik. —Namangan: “Faxrizoda”, 2024. —350-380 b.
4. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Future Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318.
5. Skoog F. 1944. Tamaki to’qimalarining madaniyatida o’sish va organ shakllanishi. American Journal of Botany 31: 19-24.
6. Skoog F. (ed) 1951. O’simlik o’sishi moddalari. Madison: Viskonsin universiteti matbuoti.

UO‘T: 633.111.1; 632.934; 952

G‘ALLA MAYDONLARIDA UCHRAYDIGAN SARIQ VA UN – SHUDRING KASALLIGINING ZARARI

Oripov Doniyor Maxammadjonovich

Qishloq xo’jaligi fanlari falsafa doktori dotsent

Qarshi davlat texnika universiteti

ORCID ID: 0009-0001-2946-9334

Annotatsiya: Ushbu maqolada sariq va un-shudring kasalligini rivojlanishi va unga qarshi kimyoviy preparatlar qo’llash bo’yicha klaster korxonalari va fermer xo’jaliklari uchun tavsiyalar berilgan.

Kalit so’zlar: Sariq zang, un-shudring, zamburug’, suspenziya, urediniosporalar, yomg’ir, shudring, harorat, namlik, inkubatsion davr, konidiya, hosildorlik.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasida aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash muhim ahamiyatga molik masalalardan biridir. Bu muammoni respublikamizda qisqa davr davomida yechish zaruriyati yana shu bilan izohlanadiki aholi soni, aholi jon boshiga iste’mol qilinadigan mahsulotlar turi hamda miqdori yildan yilga oshib borayotgani, asosiy qishloq xo’jalik mahsulotlari yetishtiriladigan sug’oriladigan yerlarning kengaytirish imkoniyati suv tanqisligi tufayli cheklangan bo’lib, don ishlab chiqarishni ko’paytirish aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash davlat ahamiyatiga molik muhim vazifa hisoblanadi.

G’alla ekinlarini zang kasalligiga chalinishidan himoya qilish uchun mineral o’g’itlardan (kaliy-ammofos) eritmasi “Suspensiyasi” bilan ishlatish samarali usul hisoblanib, “Alto Super” fungitsidini 0,3 l/ga meyorda suspenziya bilan birgalikda 200-300 litr suvga eritilib sepilishi yaxshi natija beradi [1]. Sariq zang kasalligi bug’doy barglarida to’q sariq uzun chiziqli urediniosporalar hosil qilish bilan boshlanib, pustulalar o’simlik barglarini zararlaydi natijada urediniosporalar o’simliklarga shamol yordamida tarqalib, yomg’ir, shudring, havo harorati 10-20 °S bo’lganda juda tez rivojlanib, havo temperaturasi 25 °S dan oshganda urediniosporalar rivojlanishdan to’xtaydi [2].

Bahor oyida zang kasalliklarini dalada aniqlash uchun mart-aprel oylaridan boshlab har 4-5 kunda bir marta kuzatuvlar o’tkazilishi kerak. Bunda dalaning diagonal bo’yicha 100 ta (10x10) o’simlik ko’rib chiqiladi. Fungitsidlar bilan ishlov berishda zang kasalligiga mart-aprel oylarida ishlov o’tkazilsa, samarasi yuqori bo’ladi [3].

Bug’doy barglarida uchraydigan kasallik patogenlari Povoljskaya 86 va Niva navlarida kamroq uchradi. Chunki bu navlar tadqiqotlar davomida un-shudring, sariq zang, septoriya kasalliklariga chidamliligini nomoyon qilib, kasallik rivojlansa ham uning hosildorligi yuqori bo’ladi [4].



Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar mikologiya va qishloq xo‘jaligi fitopatologiyasida umum qabul qilingan usullar asosida bajarilib, kuzgi bug‘doyning sariq zang kasalligi bilan zararlanishi dala sharoitida ko‘z bilan chamalab ko‘rish usuli orqali (Manners) shkalasi va un-shudring kasalligi bilan zararlanishi (Hasanov (%)) shkalasi, qo‘llanilgan kimyoviy usullarni biologik va iqtisodiy samaradorliklari B.A.Hasanovning empirik formulasi va ma’lumotlar B.A.Dospexovning «Metodika polevogo opita» uslubi asosida dispersion tahlil qilingan.

Tadqiqot natijalari va tavsiyalar. Tadqiqotlarni olib borishda tajriba maydonlari, fermer xo‘jaliklari dala maydonlari, sun‘iy kasallantirish karantin zonalaridan foydalanilgan holda sariq va un-shudring kasalliklariga qarshi kimyoviy preparatlarni snovdan o‘tkazilib, ilmiy asoslangan holda metodika bo‘yicha ishlar olib borildi.

Bubug‘doy, arpa va yovvoyi g‘allagulli o‘simliklarning Markaziy Osiyoda eng ko‘p tarqalgan kasalligidir. Bunda, o‘simlikning barglarida ba‘zan poyasida, boshog‘ida va donida och sariq rangli dog‘ yostiqlari (urediniosporali bosqich) hosil bo‘ladi. Budog‘ yostiqlari keyinchalik barg epidermisi bilan qoplangan qora yostiqlarga (teleytosporali bosqichga) aylanadi. Yostiqlar qator-qator nuqtali chiziqlar shaklida joylashadi. Sariq zang kasalligi bahor seryog‘in va salqin kelgan yillari avj oladi, asosanba horda va yozning birinchi yarmida. Oraliq o‘simligi aniqlanmagan. Sariq zang kasalligini Puccinia striiformis zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Kasallik bilan bug‘doy, suliv va arpaning hamma yer ustki qismi zararlanadi. Sariq zang kasalligida 2 ta davr kuzatiladi. Uredosporalar va teleytosporalar.

Uredospora yostiqlari juda kichik bo‘lib, alohida olganda ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmaydi. Uredosporalar va telesporalar yostiqlari to‘g‘ri bir qator joylashgan va uzunchoq qatorni hosil qiladi. Uredosporalar limonsimon sariq rangga ega bo‘ladi. Sariq zang kasalligini qo‘zg‘atuvchisi kuzgi bug‘doyda va ko‘p yillik donli begona o‘tlarda uredomitseliy holida qishlaydi. Urediniosporalari 100 % namlikda 1 dan 25°S darajagacha bo‘lgan haroratda unib chiqadi, ammo 11-13°S darajali harorat ularning unishi uchun eng qulay bo‘lib hisoblanadi. O‘simlikni zararlashdan boshlab to urediniosporalar hosil bo‘lguncha 10-15°S darajali haroratda kasallikning inkubatsion davri 10-11 kunga cho‘ziladi 1-rasm.

Kimyoviy usul. Unga qarshi kimyoviy kurashda Rauma 490 k.e.1,25 l/ga, IFO- PZN sus 2,0 l/ga, AZOTE 320 SC, 32 % K.S 0,3 l/ga qo‘llash samarali hisoblanadi

G‘alla ekinlarining sariq zang kasalligi – Puccinia striiformis kasalligi qo‘zg‘atib, zamburug‘ning ma’lum o‘simliklarga yashashga moslashgan bir qancha xili bor, bular tubandagilardir: bug‘doyda f. tritici, arpada f. hordei, javdarda f. secalis, sulida f. avenae. Kasallik alomatlari poyada, bargda, barg qo‘ltig‘ida, hamda boshqda oq g‘ubor hosil qiladi. Maysalarda esa barg qo‘ltig‘ida ko‘rinadi. G‘ubor asta – sekin tarqaladi qalinlashadi va zamburug‘ning mevali tanasi kleytokarpiylari qora nuqta ko‘rinishida paydobo‘ladi.



1-rasm. Bug‘doyning sariq zang kasalligi



G’alla ekinlarining un shudring kasalligini (*Erysiphe graminis* DC Brumeria graminis) zamburug’i qo’zg’atadi. Un-shudring kasalligi alomatlari birinchi marta zamburug’ tanasi sirtqi bo’lib, gifalar uchida appressorlar (so’rg’ichlar) bo’ladi, shularning kengaygan qismi bilan o’simlikka yopishib oladi. Un-shudring kasalligini qo’zg’atuvchi zamburug’ ko’plab konidiya spora hosil qiladi hamda meva tana paydo qiladi. O’simlikni zararlash 0 °S dan 20 °S darajali haroratda hamda havoning nisbiy namligi 50 % dan 100 % bo’lganda o’tadi. Harorat 30 °S darajadan oshsa un-shudringni rivojlanishi pasayadi, inkubatsion davri 3-11 kun davom etadi (o’rtacha 4-5 kun).

Konidiya sporalari bir hujayrali rangsiz, bochkasimon, konidiya bandlarga joylashgan. Kleystotetsiyalari jigarrangda keyinchalik qorayadi, har bir mevali tana ichida bir necha xalta bor, har bir xaltada 4-6 ta rangsiz spora bo’ladi. Xalta sporalari qishlab chiqqan meva tana ichida bo’lib, faqat bahorda pishib yetiladi. Biroq zamburug’ asosan, kuzgi ekinlarni zararladi. Ularda mitseliy hamda konidiya holidagi qishlaydi, keyin bahorgi ekinlarga o’tadi.

Un-shudring kasalligi bilan bug’doy, javdar, arpa, suli va boshqa g’allagulli o’tlar (ajriq, g’umay, bug’doyiq, oq so’xta, qo’ng’irbosh, raygras va boshqalar) zararlanadi. Kasallikdan har yili 2-4 s/ga hosil nobud bo’ladi. Bundan tashqari kasallangan o’simlik barg sathining assimilyatsion yuzasi kamayadi, xlorofill va boshqa pigmentlarning ishi buziladi, tuplanishi pasayadi, boshqoq chiqarishi kechikadi, lekin o’simlikni pishishini tezlashtiradi. Hosildorlik 10-15 % dan 30-35 % gacha kamayadi.



2-rasm. Bug’doyning un-shudring kasalligi

Kurash choralari. Agrotexnika usuli. Yerni shudgorlash, urug’ni o’z vaqtida ekish, yerga ishlov berish, chidamli navlar ekish. Mineral o’g’itlardan foydalanish, almashlab ekishga to’g’ri rivoj qilish 2-rasm.

Kimyoviy usul. Rauma 490 k.e.1,25 l/ga, IFO- PZN sus 2,0 l/ga, Alta Super 40% 0,3 l/ga, +IFO- PZN sus 2,0 l/ga; Altus Duo 32,5% 0,3 l/ga, +IFO- PZN sus 2,0 l/ga; Mirakle 25% s.p.0,75 kg/ga, +IFO- PZN sus 2,0 l/ga; Bi-Kanazol 400 g/l 0,2-0,3 l/ga, + IFO- PZN sus 2,0 l/ga fungitsidlardan purkash yaxshi samara beradi.

Xulosa. G’alla maydonlarida uchraydigan zamburug’li kasalliklardan sariq va un-shudring kasalliklariga kimyoviy kurash olib borishda fungitsid bilan suspenziyani birgalikda qo’llash orqali



yuqori samaradorlikka erishiladi. Shu nuqtai nazardan kelib chiqqan holda kimyoviy preparatlarni klaster va fermer xo’jaliklari g’alla maydonlariga ishlov berish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Ibragimov.Z.A., Mansurova.L., Dominova.D. Bug’doy zang kasalliklarining belgilari, rivojlanishi va qarshi kurash choralari. // “Qishloq xo’jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va dastlabki qayta ishlashning qishloq xo’jaligi, ekologiya va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni rivojlantirishdagi o’rni” Respublika ilmiy anjumani maqolalar to’plami – Qarshi, 2017. B. 327-328.

2. Дувиллер.Е., Сингх.П.К., Меццалама.М., Сингх.Р.П., Дабабат.А. (2018) Листовая (бурая) ржавчина. // Болезни и вредители пшеницы Руководство для полевого определения (2-е издание) Продобольственная и сельскохозяйственная организация объединенных – Наций Анкара, 2018.С. 3.

3. XOLMURODOV.E.A., HASANOV.B., BOLTAYEV.B., NURALIYEV.X.X., KOMILOV.SH.G. “G’ALLANING ZARARKUNANDA, KASALLIK VA BEGONA O’TLARIGA QARSHI KURASH CHORALARI” BO’YICHA TAVSIYANOMA. – TOSHKENT, 2013. B. 19-20.

4. Вихров.Е.А. Пораженность озимой пшеницы листовыми болезнями в лесостепи самарской области. // Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, Самара, Россия, 2022. С. 61.

RAYHON (OCIMUM BASILICUM L.) NAVLARI SIFAT KO’RSATLICHLARIGA SAQLASH SHAROITINING TA’SIRI

Maxmudova Muazzam Sobir qizi,

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

maxmudovamuazzam1997@gmail.com

Annotatsiya. Bu maqolada rayhon navlarining sifat ko’rsatkichlariga turli quritish sharoitlarining ta’sir ko’rsatish xususiyatlari hamda rayhonning efir moy tarkibi, uning dorivorlik xususiyatlari keltirilgan. Yangi o’tdagi namlik, yangi o’t hosili, quruq o’t hosili, yangi o’tdagi efir moyi, quruq o’tdagi efir moyi, o’simlikdagi C vitamini miqdori va efir moyi komponentlari bo’yicha turli davlatlarda o’kazilgan tadqiqot natijalari tahlil qilingan.

Tayanch so’zlar: Rayhon, *Ocimum basilicum*L., efir moyi, C vitamin, namlik, quruq o’t hosili, quritish texnologiyasi.

Asrlar davomida turli sohalarda turli maqsadlarda qo’llanilgan o’simliklardan foydalanishning eng muhim maqsadlaridan biri kasalliklarga davo topish va davolashdir. Texnologiya va sintetik kimyoning rivojlanishi bilan odamlar o’simliklardan uzoqlashib, sintetik birikmalar ishlab chiqarishni boshladilar. Biroq, sintetik komponentlarning atrof-muhit va inson salomatligiga salbiy ta’siri tufayli odamlar yaqindan o’simliklarga murojaat qilishni boshlashdi[1].

Mamlakatimizda o’simlik turlarining ko’pligi inson salomatligi va davolashda katta ahamiyatga ega. Saratonga qarshi dori vositalarining 74 foizi, antibiotiklarning 78 foizi tabiiy mahsulotlardan tayyorlangan bo’lsa, zamonaviy dori vositalarining bir qismi tarkibida xinin, aspirin va taksol bo’lgan daraxtlardan tayyorlanadi. So’nggi yillarda ko’plab rivojlangan mamlakatlarda muqobil tibbiyotga bo’lgan qiziqish ortib borayotgani dorivor o’simliklar xalqaro savdosining kengayishiga olib keldi[9].



O‘zbekistonning turli xil ekologik va iqlim sharoitlari, o‘simliklar xilma-xilligi va turlarining ko‘pligi tabiatdan yetishtiriladigan va yig‘ib olinadigan dorivor va aromatik o‘simliklar nuqtai nazaridan yuqori iqtisodiy salohiyatni olib keldi. Mamlakatimizdagi dorivor va xushbo‘y o‘simliklarning aksariyati tabiiy sharoitda o‘sadigan bo‘lsada, ularning juda oz qismi ma’lum hududlarda yetishtirilishi mumkin. Madaniy sharoitda dorivor va xushbo‘y o‘simliklarni yetishtirish, yuqori sifatli va standart dori vositalarini ishlab chiqarish bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar so‘nggi yillarda muhim ahamiyat kasb etayotgan bo‘lsada, kerakli darajaga yetmagan.

Dorivor va aromatik o‘simliklardagi asosiy elementlar bu o‘simliklar tarkibidagi alkaloidlar, efir moylari, taninlar, qatronlar va fenollar kabi biologik faol birikmalardir. Bu o‘simliklardan olingan efir moylari asosan oziq-ovqat, tibbiyot, sanoat, kosmetika, fitoterapiya, parfumeriya va aromaterapiya kabi sohalarda qo‘llaniladi. Dorivor xushbo‘y o‘simliklar orasida Lauraceae (laurel), Apiaceae (petrushka), Pinaceae (qarag‘ay) va Lamiaceae (rayhon) oilalari, ayniqsa, efir moyi miqdori bo‘yicha ajralib turadi[6].

Efir moylari - bu tibbiyotda qabul qilingan o‘simliklarning gullari, barglari, poyalari yoki ildizlari kabi organlarning maxsus hujayralarida to‘plangan terpenik tuzilishga ega bo‘lgan organik moddalar. Bu tabiiy moddalar dorixonada dori vositalarining xomashyosi sifatida qabul qilinadi va dori vositalari deb ataladi. Odatda o‘simliklarning sekretor hujayralarida yoki sekretor tuklarida juda mayda tomchilar shaklida to‘planadi[3].

Rayhon (*Ocimum basilicum* L.) Hindiston va Erondan kelib chiqqan o‘simlik bo‘lib, ko‘pincha O‘rta yer dengizi havzasi mamlakatlari (Ispaniya, Italiya, Fransiya) va Turkiyaning O‘rta Yer dengizi va Egey sohillarida o‘stiriladi. Italiya oshxonasida juda muhim rol o‘ynaydigan rayhon mamlakat bayrog‘ining yashil rangi uchun ilhom manbai ekanligi ma’lum. Ma’lumki, dunyo bo‘ylab *Ocimum* turkumining 65 ga yaqin turi aniqlangan va ular Janubiy Amerika, Afrika va Osiyoning issiq, mo‘tadil mintaqalarida o‘z-o‘zidan tarqalgan. Rayhon o‘simligi aromatik tuzilishga ega efir moylariga boy, nematodalarga va hasharotlarga qarshi, antibakterial va antifungal ta’sirga ega. Dorivor o‘simlik sifatida u qurtlarni kamaytiradi, ovqat hazm qilish uchun yordam beradi, bosh og‘rig‘i, diareya, spazmolitik, isitma, yo‘tal, stress, gaz va balg‘am ajralishi, siydik yo‘llarda antiseptik va buyrak kasalliklariga qarshi vosita sifatida ishlatiladi. U oziq-ovqat sanoatida, farmasevtika sanoatida, choylar tarkibida va konservalarda qo‘llaniladi. Oziq-ovqat sanoatida rayhonning efir moyi non mahsulotlari, alkogolsiz ichimliklar, muzqaymoq, qandolat, sirka, go’sht va sut mahsulotlari, shuningdek, parfumeriya sanoatida qo‘llaniladi. Efir moylarini o‘z ichiga olgan o‘simliklar atrof-muhit sharoitlariga ko‘proq sezgir va efir moyi tarkibiy qismlarining miqdori va sonida ko‘proq o‘zgarishlarni ko‘rsatadi[2].

Rayhonning iqtisodiy jihatdan ishlatiladigan qismlari uning barglari bo‘lib, efir moyi uning gullaydigan shoxlari va barglaridan bug‘da distillash orqali olinadi. Rayhon tarkibidagi efir moyining eng muhim asosiy komponentlari evgenol, metilsinnamat, estragol, linalool, kofur hisoblanadi. Rayhon o‘simligidagi uchuvchi yog‘ miqdori taxminan 0,62-1,00% orasida o‘zgarib turadi. Vegetatsiya davrida bir nechta mahsulot ishlab chiqaradigan o‘simliklarda, ayniqsa, rayhonda hosilni yig‘ish paytidagi iqlim o‘zgarishlari hosildorlikda muhim rol o‘ynaydi.

Quritish usullari hosildan keyin yangi sabzavot va mevalarning barqarorligi va sifatini saqlab qolish, mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan kimyoviy buzilish va chirishning oldini olish va uzoq muddatda saqlashni ta’minlash uchun qo‘llaniladigan eng mos usullaridan biridir. Quritish jarayonida mahsulotdagi suvning olib tashlanishi natijasida mahsulot hajmi va massasi pasayadi, bu esa tashish, qadoqlash, saqlash va qayta ishlash jarayonlarini osonlashtiradi. Shu bilan birga, quritish jarayonining asosiy maqsadi eng qisqa vaqt ichida minimal energiya sarfi bilan hid, rang va ta’m jihatidan yuqori sifatli mahsulotlarni qayta ishlashni ta’minlashdir[8].

Turli xil quritish usullari (soya, quyosh, 40 va 60°C da pechda quritish) ta’sirini o‘rganuvchi tadqiqotda Hassanpouraghdam va boshqalar(2010) soyada quritish usuli rayhon efir moyining tarkibi bo‘yicha mos usul ekanligini ma’lum qildi. Kalin-Sanches va boshqalar (2012)



rayhon o’simliklarida turli xil quritish usullarini (konvektiv, vakuum-mikroto‘lqinli va konvektiv oldindan quritish va vakuum-mikroto‘lqinli quritishdan keyingi quritish kombinatsiyasi) o‘rganib chiqdi va uchuvchi yog‘da asosan metileugenol, kugenol, kukalipol va linaloolni o‘z ichiga olgan 40 ta birikmani aniqladi. Boshqa bir tadqiqotda Altay va boshqalar. (2024) turli xil quritish usullari (muzlatib quritish, quyoshda quritish, 45, 50 va 55°C da konvektiv quritish va 350, 460 va 600 Vt da mikroto‘lqinli quritish) efir moyining tarkibiy qismlarini sezilarli darajada o‘zgartirganligini aytib o‘tgan.

Vomel va Ceylan (1977) tomonidan Egey dengizi sharoitida ba’zi dorivor o’simliklarni yetishtirish bo‘yicha olib borilgan tajribalar natijasida, rayhonning eng yuqori hosil birinchi o‘rim-yig‘im davrida, eng past hosil esa uchinchi o‘rim davrida olinganligi ma’lum qildi.

Ceylan (1987) o‘z tadqiqotida rayhonning uchuvchi yog‘i miqdori 0,1-0,45% oralig‘ida ekanligini va o’simlikning uzunligi 50-60 sm gacha o’sishi mumkinligini ma’lum qildi. Shuningdek, efir moyining muhim qismini metilkavukol va linalool komponentlari tashkil etishi aytib o‘tgan[7].

Charlz va Simon (1990) AQSHning Indiana shtatida olib borilgan tadqiqotlarida rayhonning uchta turini (*Ocimum klimandscharteion*, *Ocimum baulienam*, *Octmian micrantian*) bug‘ va suv distillash yo‘li bilan olingan ekstraktlar orasidagi farqni o‘rganishni maqsad qilgan.

Gill va Randhawa (1992) Hindistonda rayhonni turli vaqtlarda (10 mart, 25 mart, 10 aprel, 25 aprel, 10 may) ekishning hosildorlik va sifat omillariga ta’sirini aniqlashga qaratilgan tajribalar olib borgan.

Xulosalar

Tadqiqotda navlar quruq o‘t hosildorligi, quruq o‘tdagi efir moyi va o’simlikdagi vitamin C miqdori bo‘yicha statistik ahamiyatga ega bo‘lsa, yangi o‘tdagi namlik, yangi o‘t hosildorligi va efir moyi miqdori bo‘yicha unchalik ahamiyatsiz ekanligi aniqlandi hamda qo‘llaniladigan quritish sharoitlari quruq o‘tning efir moyi tarkibiga va o’simlikdagi C vitamini miqdoriga statistik jihatdan sezilarli ta’sir ko‘rsatishi yuqoridagi tajribalarni tahlil qilish jarayonida aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Maxmudova M.S. “Rayhon (*ocimum basilicum* l.)ning yetishtirish xususiyatlari va atrof muhit sharoitlariga qo‘yiladigan talablari” O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi № 5 (17/2) 2024
2. Т.В.Сачивко и др., “Особенности агротехники и селекции базилика (*Ocimum* L.)”, БГСХА: Горки – 2015, 8-12 betlar
3. О.К.Кустова, «Селекция *Ocimum basilicum* L. В Донецком ботаническом саду НАН Украины», Промышленная ботаника, №6, 2006, 136-143 бетлар.
4. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений // Полевая геоботаника. Т. 2. -М.- Л: Изд. АН СССР, 1960. -С.333
5. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестри. Тошкент, 2021. 38 б.
6. О‘. Axmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M. Yulchiyeva, D.Mustafakulov Dorivor o’simliklarni yetishtirish texnologiyasi Toshkent-2020.
7. Kisnichan L. Some results of selection of basil (*ocimum basilicum* l.) in the Republic of Moldova. Vocalist Rossii. 2019;(3):18-20
8. Sachivko, Tatyana Vladimirovna. Evaluation of raw material basilica (*Ocimum* L.) and ego use and selection. 2014
9. M.S.Maxmudova, E.I.Xamdanova “Rayhon (*ocimum basilicum* l.) Nav va duragaylarining morfo biologik xususiyatlari va foydali jihatlari” SamTSAU Conference | 2023 653-656



MEVA VA SABZAVOTLARNI SAQLASHDAGI BIOKIMYOVIY O'ZGARISHLAR

To'xtashev Farrux Esonaliyevich

*Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti katta o'qituvchi
(998974186868)*

Mamasoliyeva Mexribon Farxod qizi

*Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti 1-23 guruh talabasi
6-sho'ba*

Annotatsiya: Meva va sabzavotlar saqlash jarayonida ularning biokimyoviy xususiyatlari o'zgaradi. Ushbu o'zgarishlar asosan fermentatsiya, oksidlanish va boshqa metabolik jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, saqlash muddatining o'zgarishiga ta'sir qiladi. Oksidlanish jarayonlari vitaminlar va boshqa biologik faol moddalar miqdorini kamaytirishi, shuningdek, mahsulotlarning ta'mini va organoleptik xususiyatlarini yomonlashtirishi mumkin. Meva va sabzavotlarni saqlashda kimyoviy o'zgarishlarning kamaytirilishi uchun turli usullar, masalan, temperatura nazorati, atmosfera modifikatsiyasi va xloridli konservantlar qo'llaniladi. Ushbu maqola saqlashdagi biokimyoviy o'zgarishlar va ularni kamaytirishning zamonaviy usullari haqida tushuncha beradi.

Kalit so'zlar: Meva va sabzavotlar, biokimyoviy o'zgarishlar, oksidlanish, fermentatsiya, suvsizlanish, saqlash usullari.

Kirish. Meva va sabzavotlar oziq-ovqat sanoatining ajralmas qismlaridan bo'lib, ular nafaqat odamlar uchun oziqlanish manbai, balki turli sanoat sohalarida ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu mahsulotlarning saqlanishi, ularning sifati va uzoq muddat davomida foydalanuvchilarga yetkazilishi, biokimyoviy o'zgarishlarni tahlil qilishni taqozo etadi. Meva va sabzavotlarni saqlash jarayonida yuzaga keladigan biokimyoviy jarayonlar, ularning fizikaviy va organoleptik xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin. Bunga fermentatsiya, oksidlanish, suvning yo'qolishi, shakar va kislotalarning miqdoridagi o'zgarishlar kiradi. Bu jarayonlar saqlash sharoitlariga bog'liq bo'lib, mahsulotlarning uzoq vaqt davomida sifatini saqlab qolishga ta'sir qiladi.

Bundan tashqari, meva va sabzavotlarning saqlanishi va uzoq muddatli yaroqlilik davri, boshqariladigan atmosferada saqlash texnologiyalarining rivojlanishiga asoslanadi. Atmosferadagi kislorod (O_2) va karbonat angidrid (CO_2) darajalarining boshqarilishi orqali pishish jarayonlari kechiktiriladi, kasalliklarning rivojlanishi sekinlashadi va umumiy saqlash muddatining uzayishiga yordam beriladi. Bu usullar, masalan, bambuk poyalarida saqlangan litchilarning saqlanishi kabi qadimgi tajribalarda ham o'z ifodasini topgan. Shu bilan birga, saqlash jarayonida paydo bo'ladigan etilen, oksidlanish va fermentatsiya kabi jarayonlarning mahsulot sifatiga ta'siri ham muhimdir. Ushbu maqolada, meva va sabzavotlarning saqlanishi jarayonida yuzaga keladigan biokimyoviy o'zgarishlar va boshqariladigan atmosfera sharoitlarining ularning pishish, qarish va kasalliklarga qarshi chidamlilikka ta'sirini tahlil qilish maqsad qilib olingan. Atmosferaning tarkibi va o'zgartirilgan sharoitlarning meva va sabzavotlarning fiziologik va biokimyoviy jarayonlari bilan qanday o'zaro ta'sir qilishini ko'rib chiqamiz.

Adabiyotlar tahlili

Biokimyoviy o'zgarishlar va saqlash jarayonlari

Meva va sabzavotlar saqlash vaqtida o'zgarishlar yuz beradi, va bu o'zgarishlarning ko'pi biokimyoviy jarayonlarga bog'liq. Oksidlanish, fermentatsiya, suv yo'qotilishi va shakarlar, kislotalarning o'zgarishi kabi jarayonlar mahsulotlarning sifatiga ta'sir qiladi. Oksidlanish jarayonlari, ayniqsa, vitamin C va boshqa antioksidant moddalarining kamayishiga olib keladi, bu esa mahsulotning ta'mini va saqlanish muddatini qisqartiradi. Fermentatsiya jarayonlari esa



bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi va mahsulotning ta’mini, tuzilishini o’zgartiradi (Fennema, 1996).

Boshqariladigan atmosfera (CA) texnologiyasi, meva va sabzavotlarning pishishini kechiktirish va ularni uzoqroq saqlash imkonini beradi. Vang (1990) ning tadqiqotlariga ko’ra, boshqariladigan atmosfera orqali meva va sabzavotlarning pishish jarayonlari, nafas olish, va metabolik jarayonlari sekinlashadi. CO₂ va O₂ darajalarining optimallashtirilgan muvozanati bu jarayonlarni boshqarish va saqlash sharoitlarini yaxshilashga yordam beradi.

Etilen gazining meva va sabzavotlar saqlash jarayonidagi roli juda muhimdir. Etilen, ko’plab meva va sabzavotlarning pishishini tezlashtiruvchi omil sifatida tanilgan. Etilenning to’planishi pishishni va qarishni tezlashtirishi mumkin (Aharoni et al., 1986). Etilenning konsentratsiyasi boshqariladigan atmosferada boshqarilishi, uning pishirish va qarish jarayonlarini kechiktirishga yordam beradi. CO₂ ni atmosferadan olib tashlash va etilenning faolligini inhibe qilish, meva va sabzavotlarning saqlanish muddatini uzaytiradi.

Patogenlar va hosildan keyingi kasalliklar

Meva va sabzavotlarning saqlanishi va uzaytirilgan saqlash muddatlari, ayniqsa, mikroorganizmlar tomonidan yuzaga keladigan infeksiyalar bilan chambarchas bog’liqdir. Tadqiqotlar shuni ko’rsatmoqdaki, boshqariladigan atmosfera saqlash sharoitlari nafaqat pishish jarayonlarini sekinlashtiradi, balki patogenlar va kasalliklarning rivojlanishini kechiktiradi. CO₂ ning yuqori konsentratsiyasi patogenlarning o’sishini inhibe qilishi mumkin (Sitton va Patterson, 1992). Misol uchun, brokkoli va pomidor kabi mahsulotlar boshqariladigan atmosferada saqlanganida, patogenlar tomonidan keltirilgan kasalliklarning rivojlanishi sezilarli darajada kamayadi.

Temperatura va boshqariladigan atmosfera kombinatsiyasi

Harorat va boshqariladigan atmosfera (CA) kombinatsiyasi meva va sabzavotlarning saqlanishiga sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Past O₂ va yuqori CO₂ konsentratsiyasi bilan saqlash, mevalarning klimakterik nafas olish cho’qqisini kechiktiradi va pishishini sekinlashtiradi (Johnson et al., 1992). Olma va boshqa ko’plab mevalar past haroratlarda saqlanganida, boshqariladigan atmosfera sharoitlari ularning saqlash muddatini uzaytiradi va sifatini yaxshilaydi.

Mevalarning tuzilishi va antifungal birikmalar

Meva va sabzavotlar pishganida, hujayra devoridagi pektik moddalarning eruvchanligi oshadi, bu esa to’qimalarning yumshashiga olib keladi va patogenlar tomonidan parchalanishni osonlashtiradi. Boshqariladigan atmosfera sharoitlarida, pektik moddalarning eruvchanligini oshirish kechikadi, bu esa mevaning tuzilishini yaxshilaydi va kasalliklarga qarshilikni oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, boshqariladigan atmosferada saqlash mevalarning qattiqligini va sog’lig’ini saqlab qolishga yordam beradi (Fuchs et al., 1993).

Biokimyoviy O’zgarishlar: Meva va sabzavotlar oziq-ovqat sanoatida keng tarqalgan va juda zarur mahsulotlar bo’lib, ularning saqlanishi bir qator biokimyoviy o’zgarishlarga olib keladi. Bu o’zgarishlar asosan fermentatsiya, oksidlanish, suvning yo’qolishi, shakarlar va kislotalarning miqdoridagi o’zgarishlar bilan bog’liqdir. Saqlash jarayonida mahsulotlarning sifatini saqlash uchun ularning biokimyoviy o’zgarishlari haqida tushuncha muhimdir.

Oksidlanish jarayonlari: Meva va sabzavotlar saqlash jarayonida oksidlanish reaksiyalariga uchraydi. Bu reaksiyalar, asosan, vitamin C va boshqa antioksidant moddalarining kamayishiga olib keladi. Oksidlanishning ta’siri mahsulotning ta’mi, rangi va xushbo’yligiga salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkin.

Fermentatsiya: Fermentatsiya jarayonlari o’sish uchun zarur bo’lgan sharoitlarda bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi. Bu jarayon mahsulotning tarkibidagi shakarlar va boshqa organik moddalarni parchalaydi, natijada mahsulotning ta’mi va teksturasi o’zgaradi.

Suvga nisbatan o’zgarishlar: Meva va sabzavotlar saqlash jarayonida suyuqlikni yo’qotadi, bu esa mahsulotning og’irligini kamaytiradi va qattiqligini oshiradi. Suv miqdori



kamayganda, saqlash sharoitlari yaxshilanishi kerak.

Shakarlar va kislotalar: Shakarlar va kislotalar miqdori saqlash vaqtida o’zgaradi. Shakarlarning kamayishi va kislotalarning ko’payishi mahsulotning ta’mi va pH darajasiga ta’sir qiladi. Meva va sabzavotlarni o’zgartirilgan atmosferada saqlash eski texnikadir. Vang boshqariladigan atmosferaning meva va sabzavotlarga fiziologik va biokimyoviy ta’sirini ko’rib chiqishda 8-asrda imperatorning litchi(*lat. Litchi chinensis — tropik meva bo’lib, u Xitoy, Tayland, Hindiston, Vetnam kabi Janubi-Sharqiy Osiyo mamlakatlarida keng tarqalgan*)ni yaxshi ko’rishini tasvirlaydigan qadimgi xitoy she’rini eslatadi. U doim yangi uzilgan litchinlarni otda Xitoyning janubidan o’z saroyiga, taxminan 1000 km masofaga olib o’tishni talab qilgan va meva tashuvchilar, agar mevalar bambuk poyalarining ichi bo’sh, o’rtalarida muxirlangan bo’lsagina, yangi barglar bilan birga litshilar yaxshi saqlanib qolishini aniqladilar. Vang (1990) qo’shimcha qiladiki, she’r buning sababini tushuntirib bermagan bo’lsa ham, hozirgi kunda biz bilamizki, bambuk poyalari ichida mevalar va yangi barglarning doimiy nafas olishi natijasida hosil bo’lgan atmosfera - bu litchinlarning yangiligiga sabab bo’lgan. Oxirgi bir necha o’n yillikda atmosferadagi CO₂ va O₂ tarkibidagi o’zgarishlar bilan bog’liq mevadagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni tushunish sezilarli darajada oshdib ketgani ko’rindi. Atmosfera gazlari darajasining o’zgarishi, birinchi navbatda yig’ib olingan meva va sabzavotlarning nafas olish va boshqa metabolik reaksiyalarini borishiga, shu bilan birga pishish va qarish jarayonlarini kechiktirishga e’tibor qaratilgan. Saqlash vaqtida saqlanadigan meva va sabzavotlardan ko’plab uchuvchi birikmalar paydo bo’ladi va bular saqlash muhitida to’planadi. Ushbu birikmalar ichida etilen eng muhimi hisoblanadi. Etilenning ma’lum darajadan yuqori to’planishi ko’plab meva va sabzavotlarning pishishini tezlashtirishi va qarishini kuchaytirishi mumkinligi sababli, uni atmosferadan olib tashlash pishib yetish va qarish bilan bog’liq fiziologik jarayonlarni bostirishga yordam beradi.

Ammo, ko’plab meva va sabzavotlar uchun ularning foydalanish muddatini uzaytirishni cheklovchi omil - bu hosildan keyingi kasalliklarning rivojlanishi. Ko’pgina tadqiqotlar shuni ko’rsatdiki, saqlash atmosferasining o’zgarishi, uy egasining fiziologik jarayonlariga ta’siridan tashqari, saqlash vaqtida hosildan keyingi kasallikning rivojlanishini ham kechiktirishi mumkin. Past O₂ yoki yuqori CO₂ darajalarining hosildan keyingi kasallikning rivojlanishiga ta’siri to’g’ridan-to’g’ri bo’lishi mumkin - patogen o’sishining turli bosqichlarini va uning fermentativ faolligini yo’qotish orqali yoki bilvosita xosilni yuqori fiziologik holatda ushlab turish orqali infeksiyaga chidamliligini saqlab qolish.

Barchamizga ma’lumki, mevalarning o’rim-yig’imdan keyin chirigan organizmlarga nisbatan sezgirliги odatda pishib yetish bilan ortadi. Boshqariladigan atmosfera nafas olish va boshqa metabolik funktsiyalarni bostirish orqali, meva va sabzavotlarning pishishi va qarishi jarayonlarini kechiktirishi mumkin. Past O₂ darajalari va yuqori CO₂ darajalari etilenning ishlab chiqarilishini va faolligini kechiktirish yoki inhibe qilish orqali pishishga ta’sir qilishi mumkin, uning saqlash atmosferasida ma’lum darajada to’planishi mevalarda pishishning boshlanishi yoki to’qimalarning qarishini kuchaytirishi mumkin.

Aharoni va boshqalar tomonidan o’tkazilgan tadqiqot (1986) etilen brokkoli inflorescence qarishini boshlashda asosiy rol o’ynaganligini va CO₂ bilan boy etilgan atmosferaning qarishni sekinlashtiruvchi ta’siri uning etilen ta’sirini blokirovka qilish qobiliyati bilan bog’liqligini ko’rsatdi. Bundan tashqari, *Botrytis cinerea* sporalari bilan emlangan va CO₂ boy etilgan atmosferada saqlanadigan brokkoli gulzorlarida kuzatilgan chirish rivojlanishining sezilarli pasayishi atmosferaga 10 ppm etilen qo’shilishi bilan butunlay bekor qilindi. Etilenni uzoq muddatli CA saqlashdan olib tashlash, shuningdek, olmaning ba’zi navlarida pishishni kechiktirdi, bu esa mustahkamlikni saqlashning yaxshilanishi bilan ifodalangan. Bu ayniqsa, preklimakterik holatda yig’ilgan mevalarda aniq bo’ldi. Olmalarning fiziologik hayotini uzaytirish bilan birga, saqlash vaqtida parchalanishni pasaytirishga olib keldi.



O’zgartirilgan yoki boshqariladigan atmosferalarning mevalarning fiziologik hayotini uzaytirish qobiliyati ularning hujayra devorlariga ta’siri bilan chambarchas bog’liq. Mevalar pishganida o’rta lamelning pektik moddalarini, dastlab hujayra tomonidan nisbatan erimaydigan shaklda, protopektin eriydi va to’qimalar yumshay boshlaydi. Pektik moddalarning eruvchanligini oshirish va yumshatish to’qimalarni patogen tomonidan chiqarilgan pektolitik fermentlar tomonidan makeratsiyaga nisbatan zaifroq qiladi. Mevani CA da saqlash pektik tarkibiy qismlarning o’zgarishini kechiktirishi mumkin, bu esa patogen hujumga nisbatan kamroq zaif bo’lgan qattiq tuzilishni uzoqroq saqlashi mumkin.

CA saqlash sharoitida, pishib etish va qarish sekinlashganda, meva odatda faqat yosh to’qimalarga xos bo’lgan antifungal birikmalarni ishlab chiqarish qobiliyatini saqlab qolishi mumkin. Bunday ta’sirlar kasallikning inhibitsiyasiga olib keladi va patogenning kechikish muddatini uzaytirib, tinch holatdan faol infeksiyalarga o’tishni kechiktiradi. Pishganlik va kasallikning rivojlanishi o’rtasidagi bog’liqlikdan istisno -*Erwinia carotovora* tomonidan qo’zg’atilgan pomidorning bakterial yumshoq chirishi, yetuk-yashil mevalarda yetuklarga qaraganda tezroq rivojlanadi. Bu hodisa nega pishib yetishni kechiktiradigan va yetuk-yashil pomidorlarda *Rhizopus* va *Alternaria* tomonidan parchalanishini kamaytiradigan CA sharoitlari bakterial yumshoq chirishga olib kelmasligini tushuntirishi mumkin.

Umuman olganda, taxminan 2,5 % O₂ ni o’z ichiga olgan atmosfera, odatda CA saqlashda saqlanadigan daraja, patogenga bevosita ta’sir qilishdan ko’ra, mezbонning qarshiligiga ta’sir qilish orqali parchalanishni bilvosita kamaytiradi, chunki patogen zamburug’larning aksariyati bunday sharoitlarda o’sadi. Asosiy patogenlarni to’g’ridan-to’g’ri bostirish uchun O₂ ni 1% yoki undan kamroq darajaga tushirish kerak. Shu bilan birga, xaddan tashqari past O₂ konsentratsiyasi anaerob nafas olish va to’qimalarda spirtli ichimliklar va aldegidlarning to’planishiga olib keladi, bu esa yoqimsiz ta’mlarning rivojlanishiga va to’qimalarning tuzatib bo’lmaydigan shikastlanishiga olib keladi. Xuddi shunday, atmosferaning CO₂ darajasini 5% dan yuqori kutarish meva nafasini kamaytiradi, biroq qo’ziqorin rivojlanishiga deyarli bevosita ta’sir qilmaydi. Qo’ziqorin o’sishini sezilarli darajada inhibe qilish uchun CO₂ taxminan 10% yoki undan ko’proq oshirish kerak. Biroq, faqat bir nechta mevalar uzoq vaqt saqlash yoki o’tish muddatlari uchun juda yuqori CO₂ darajasiga toqat qila oladi. Aksariyat mevalar bunday sharoitda shikastlanadi va yoqimsiz ta’mlarni rivojlantiradi.

CA samaradorligini baholash. Olma mevalarga misol bo’lib, ular uchun CA birinchi navbatda pishib etishni kechiktirishga qaratilgan. Past O₂ va yuqori CO₂ past harorat bilan birgalikda mevaning klimakteriyasini past haroratdan ko’ra ko’proq kechiktiradi. Bunday kombinatsiyalar bilan 0° C ga yaqin haroratda sovuq shikastlanishdan aziyat chekadigan va saqlash muddati qisqa bo’lgan olma navlarida ajoyib foyda keltirildi. Bir nechta olma navlarini saqlash sifatining sezilarli yaxshilanishi atmosferadagi O₂ konsentratsiyasining 1-1,5 % gacha kamayishi natijasida hosilni yig’ib olingandan so’ng darhol sodir bo’ladi. Keyinchalik topilmalar CA ning afzalligini ko’rsatdi va unda 1% dan kam O₂ etilenni olib tashlash bilan birlashtirildi. Bunday sharoitda olma mevalari qattiqroq bo’lib qoldi va ularning *Penicillium expansum* va *Monilinia fructicola* kabi patogenlarga chidamliligi oshdi. Koksning apelsin Pippin olmasiga etilenni olib tashlash bilan birlashganda pasaygan O₂ konsentratsiyasining ta’sirini o’rganishgan Jonson va boshqalar. 0,75% O₂ da saqlanga mevalar qattiqroq ekanligini va 1 yoki 1,25 % O₂ saqlanganlarga qaraganda *Penicillium* va *Monilinia* chiriganligi kamroq ekanligini aniqladigan. Bunga birlamchi infeksiyani ham, zararlangan va sog’lom mevalar o’rtasidagi aloqa orqali ikkilamchi infeksiyani kamaytirish orqali erishildi. *Botrytis* va *Nectria* rotlarining rivojlanishiga kislorodning past konsentratsiyasi ta’sir ko’rsatmadi.

O₂ kam saqlash (1%), shu bilan birga, infeksiyalangan mevalarga xos bo’lgan meva yumshatilishi va etilen ishlab chiqarishning kechikishi bilan birgalikda, 0 ° C da kivida *botrytis* rivojlanishini sezilarli darajada kamaytiradi. Sitton va Pattersonlar CO₂ konsentratsiyasi 2,8% dan



yuqori bo'lgan bir nechta olma navlarini CA da saqlash *Botrytis cinerea* va *P. expansum* tomonidan qo'zg'atilgan parchalanish rivojlanishini kamaytirishda past O₂ kislorodli atmosferaga qaraganda samaraliroq ekanligini aniqladi. Lekin, CO₂ bilan davolashga javob mevaning fiziologik yoshiga bog'liq edi. CO₂ bilan ishlov berishdan oldin 8 oy davomida 0° C haroratda havoda saqlangan olma terining rangi o'zgarganini ko'rsatdi. Yosh olma esa, hatto CO₂ darajasi yuqori bo'lganida ham terining qorayishi kuzatilmadi. Yuqori CO₂ CA larni yangi hosil qilingan olmalarda o'rim-yig'imdan keyingi kasalliklarni nazorat qilish uchun foydali foydalanish mumkinligi taklif qilgan (Sitton va Patterson, 1992). Brash 1992 yil yuqori CO₂ (25%) gilos mevalari uchun ham sovutgichda, ham saqlash muddati davomida parchalanishning oldini olish uchun foydali ekanligi aniqlagan. Avokadolar CA saqlashdan katta foyda keltiradi. Ilk tadqiqotlar avakado mevalarining klimakterik nafas olish cho'qqisi kechikishini ko'rsatdi. O₂ konsentratsiyasini 21% dan 2,5% gacha pasaytirish yoki CO₂ darajasini 0,03% dan 10% gacha yuqoriga oshirish orqali. Florida avokadolarini 2% O₂ va 10% CO₂ atmosferasida 10 ° C haroratda 45-60 kun davomida saqlash, saqlash va sotish paytida buzilishning asosiy sababi bo'lgan antraknozning (*Colletotrichum gloeosporioides*) sezilarli darajada kamayishiga olib keldi. O₂ va CO₂ ning bunday konsentratsiyasi *C. gloeosporioides* o'sishiga ozgina tormozlovchi ta'sir ko'rsatganligi sababli, bu atmosferada parchalanishni nazorat qilish mevalarning qattiq yetuk-yashil bosqichida saqlanishi va shu bilan qo'ziqorinning tinchligini saqlab turishi bilan bog'liq. Avakadolardan farqli ravishda, CA papayya uchun ozgina yoki umuman foydali emas edi. Buning uchun xuddi shunday, parchalanish saqlashni kengaytirishda asosiy cheklovchi omil hisoblanadi.

Atmosferada 10-20% CO₂ yoki undan ko'p *B. cinerea* va *Rhizopus stolonifer* tomonidan qulupnayning bir nechta navlarida paydo bo'lgan parchalanish holatlarini, ko'rsatilgandek, nafaqat sovuqda saqlash paytida, balki mevalarni saqlash muddatigacha olib tashlangandan keyin ham nomaqbul ta'mga sabab bo'lmagan. Bunday sharoitda parchalanishni kamaytirish ham CA ning patogenlarga bevosita ta'siri, ham mevaning fiziologik buzilishiga ta'siri bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Mevaning CO₂ bilan boyitilgan atmosferada *Botrytis* va *Rhizopus parchalanishiga chidamliligi*, bu sharoitlarda meva tomonidan ishlab chiqarilgan asetaldegid va etil asetatning yuqori darajasi natijasi deb taxmin qilingan. 10, 15 yoki 20% CO₂ bilan boyitilgan atmosfera rezavorlar CA dan olib tashlanganidan va 21 ° C da saqlanganidan keyin 1-2 kunga ko'k mevalarning saqlanishini kechiktirdi, holbuki 2% O₂ atmosferasi parchalanishni bostirishda o'z-o'zidan samarasiz bo'lib, CO₂ ning ta'sirini kuchaytirmadi. Yuqori CO₂ 20% bilan parchalanishning bostirilishi, shu bilan birga, 5 ° C haroratda 14 kundan keyin mushk qovunlarida qayd etilgan, keyin esa saqlash muddati, CA (10-20% CO₂ + 10% O₂) va etilenning singishi bilan birga Galialon to'qimalarining saqlash muddatini uzaytiradi.

Oq karamni muzlatgichda uzoq muddatli saqlash uchun CA havoga nisbatan katta afzalliklarga ega. Karamni 5-6% CO₂ + 3% O₂ atmosferasida 0-2 ° C haroratda saqlash umumiy qarish ta'sirini sekinlashtirdi, misol uchun: sarg'ish, qattiqlashuv va inhibitsiyonning yo'qolishi. uzoq muddatli saqlash vaqtida parchalanish rivojlanishini kamaytirish.

CA saqlashning foydali ta'siridan biri bu ma'lum bir sezgir ekinlarda sovuq shikastlanishini kamaytirish qobiliyatidir. Bir nechta tadqiqotlar buni ko'rsatdiki, CO₂ ning yuqori konsentratsiyasi bo'lgan greyfurlarni saqlashdan oldin davolash sovuq saqlashda chuqurchalarning rivojlanishiga to'sqinlik qilishda samarali bo'lgan. Lekin, limon kabi boshqa sitrus mevalarida CA tomonidan sovutish shikastlanishining kamayishi kuzatilmadi. Pishmagan avakado mevalarini 20% CO₂ ga vaqti-vaqti bilan ta'sir qilish 4 ° C da saqlash vaqtida sovuq shikastlanishini kamaytiradi. 2% O₂ va 10% CO₂ atmosferasi 7,5° C haroratda antraknoz (*Colletotrichum gloeosporioides*) rivojlanishiga to'sqinlik qildi va Fuchs avokadolarida 4,4° C da sovuq shikastlanishi kamaydi. Kam kislorodli atmosferalar, 5° C da saqlanadigan shaftolilarda sovuqlikka shikastlanishi belgilarining rivojlanishini kechiktirishi va ularning zararlanishini kamaytirishi) aniqlandi.



Xulosa va Natijalar

Meva va sabzavotlarni saqlashda yuzaga keladigan biokimyoviy oʻzgarishlar, mahsulotlarning sifatini va uzoq muddatli saqlanishini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonlarda oksidlanish, fermentatsiya, suvning yoʻqolishi va shakar va kislotalarning miqdoridagi oʻzgarishlar mahsulotning ta’mi, rangi, xushboʻyligi va boshqa organoleptik xususiyatlariga ta’sir qiladi. Shuningdek, saqlash jarayonida paydo boʻladigan etilen va boshqa uchuvchi birikmalar pishish va qarish jarayonlarini tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi mumkin.

Boshqariladigan atmosfera (CA) sharoitlari meva va sabzavotlarning saqlanishini uzaytirishga katta yordam beradi. Atmosferadagi kislorod va karbonat angidrid darajalarini boshqarish orqali pishish jarayonlari kechiktiriladi va kasalliklarning rivojlanishi sekinlashadi. Masalan, past kislorod (O_2) va yuqori karbonat angidrid (CO_2) darajalari etilen ishlab chiqarilishini kechiktiradi va mevalarning pishishini va qarishini sekinlashtiradi. Bu usullar, shuningdek, patogenlarning oʻsishiga toʻsqinlik qilib, mevalarning uzoq muddatli saqlanishiga imkon yaratadi.

Bundan tashqari, boshqariladigan atmosfera sharoitlarida meva va sabzavotlar nafaqat pishish jarayonini kechiktirishda, balki ular uchun zararli boʻlishi mumkin boʻlgan kasalliklar va mikroorganizmlarga qarshi chidamlilikni oshirishda ham samarali. Past kislorod va yuqori karbonat angidrid darajalari meva va sabzavotlarning fiziologik holatini yaxshilab, ularning immunitetini kuchaytiradi. Shuningdek, etilenning saqlanishi va uning ta’sirini boshqarish meva va sabzavotlarning sifatini uzoq vaqt davomida saqlashda muhim rol oʻynaydi.

Natijada, boshqariladigan atmosfera sharoitlari meva va sabzavotlarning saqlanish muddati, ularning sifatini saqlash va hosildan keyingi kasalliklarning rivojlanishining oldini olishda samarali bir texnologiya ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, har bir meva va sabzavot turi uchun atmosferaning optimal sharoitlari farq qilishi mumkin, shuning uchun turli mahsulotlar uchun saqlash sharoitlarini individual ravishda optimallashtirish zarur.

Shu sababli, meva va sabzavotlarni saqlashning biokimyoviy va fiziologik jarayonlarini tushunish, zamonaviy texnologiyalar yordamida mahsulot sifatini saqlashda muhim oʻrin tutadi. Boshqariladigan atmosfera texnologiyasi bu jarayonlarda muhim rol oʻynab, iste’molchilarga yuqori sifatli va uzoq muddat saqlanadigan mahsulotlarni taqdim etish imkoniyatini yaratadi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Wills, R. B. H., & Ku, V. V. V. (2000). *Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. 2001, [Postharvest Diseases of Fruits and Vegetables](#) RIVKA BARKAI-GOLAN

2. Food Chemistry Advances Volume 2, October 2023, 100304

3. Fennema, O. R. (1996). *Food Chemistry*. 3rd Edition. Marcel Dekker.

4. Aharoni, Y., et al. (1986). Role of ethylene in broccoli inflorescence senescence. *Postharvest Biology and Technology*.

5. Sitton, J. A., Patterson, M. (1992). Controlled atmosphere storage of apples. *HortScience*.

6. Johnson, D. D., et al. (1992). Effects of controlled atmosphere on fruit storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

7. Акрамов, Б. О. (2024). ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ. *Экономика и социум*, (5-1 (120)), 1066-1071.



MEVA VA SABZAVOTLARNI SAQLASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida dotsenti t.f.f.d., dotsent

Xusanxodjayeve Feruza Eminjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti +998 33 007 62 12

Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada meva va sabzavotlarni zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash bo'yicha bir qancha usullar keltirilgan. Meva va sabzavotlarni saqlash bo'yicha sovutish, muzlatish, quritish, marinadlash, tuzlash usullarida eksperimental tadqiqotlar asosida o'rganildi.

Kalit so'zlar: Sovutish va muzlatish, quritish, marinadlash, tuzlash, atmosferani boshqarish, sovutish va chuqur muzlatish (Cold Storage and Freezing), elektromagnit va ultratovushli texnologiyalar.

Meva va sabzavotlarni uzoq muddat saqlash qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoati uchun dolzarb masalalardan biridir. Mahsulotlarning yangi va sifatini yo'qotmasdan uzoq vaqt saqlanishi oziq-ovqat isrofini kamaytirish va aholiga sog'lom mahsulot yetkazib berish imkonini yaratadi. So'nggi yillarda texnologiyalar rivojlanishi bilan meva va sabzavotlarni saqlashning an'anaviy usullaridan tashqari, yangi va samaraliroq zamonaviy usullar paydo bo'ldi [1].

Ushbu maqolada meva va sabzavotlarni saqlashning zamonaviy texnologiyalari va usullari, ularning afzalliklari, kamchiliklari hamda amaliy qo'llanilishi haqida so'z yuritiladi.

Meva va sabzavotlarni saqlashning an'anaviy usullari:

An'anaviy saqlash usullariga quyidagilar kiradi:

- **Sovutish va muzlatish** – mahsulotlarni past haroratda saqlash orqali mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi.
- **Quritish** – namlikni olib tashlash orqali buzilish jarayonlarini kamaytiradi.
- **Marinadlash, tuzlash** – kislotaga yoki tuz muhiti yordamida mikroflorani bostirish.

Ammo bu usullar ba'zida mahsulotning ta'mi, rangi, to'qima va ozuqa qiymatini kamaytiradi.

Zamonaviy saqlash texnologiyalari

1. Atmosferani boshqarish (Modified Atmosphere Packaging, MAP)

Atmosferani boshqarish texnologiyasi mahsulotlar saqlanayotgan muhitdagi gaz tarkibini (kislorod, karbonat angidrid, azot) nazorat qilishga asoslanadi. Bu usulda mahsulot maxsus qadoqlarga joylashtiriladi va qadoq ichidagi gaz muvozanati o'zgartiriladi. "MAP texnologiyasi yordamida meva va sabzavotlarning saqlash muddati ikki barobar oshadi va ularning yangi holati uzoq vaqt davomida saqlanadi" [1]

2. Sovutish va chuqur muzlatish (Cold Storage and Freezing)

Sovutish – meva va sabzavotlarni uzoq muddat saqlashda eng keng tarqalgan usuldir. Chuqur muzlatish esa oziq-ovqatning mikrobiologik faolligini sezilarli darajada pasaytiradi. "Sovutish usuli nafaqat mahsulotning yangi holatini saqlaydi, balki uning vitamin va ozuqa moddalari kamayishini ham kamaytiradi" [2]

3. Vakumli saqlash (Vacuum Packaging)

Vakumli qadoqlash mahsulot atrofidagi havoni olib tashlab, mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi. **Vakumli saqlash nima?**

Vakumli saqlash — bu mahsulotni maxsus idishga yoki qadoqqa joylab, undan havo (ayniqsa kislorod) chiqarib yuborish usulidir. Natijada, mahsulot atrofidagi havo yo'qoladi yoki sezilarli darajada kamayadi.

Havo tarkibidagi **kislorod** — mahsulot buzilishida asosiy omillardan biridir, chunki:

- Kislorod mikroorganizmlarning rivojlanishiga sharoit yaratadi.



- Mahsulotning oksidlanishiga olib keladi (rang va ta’m o’zgaradi).
- Enzimatik jarayonlarni tezlashtiradi, bu esa tez pishib, chirishiga sabab bo’ladi.

Vakumli saqlashda kislorod miqdori sezilarli kamayadi, shuning uchun mikroorganizmlar faoliyati susayadi yoki to’xtaydi.

Vakumli saqlash jarayoni

1. **Mahsulotni tayyorlash:** Meva yoki sabzavotlar tozalanadi, kerak bo’lsa, kesiladi.
2. **Qadoqlash:** Mahsulot maxsus vakuumli qadoqlarga (polimer sumkalar, plastik idishlar) joylashtiriladi.
3. **Vakum olish:** Qadoq ichidagi havo maxsus qurilmalar yordamida chiqarib yuboriladi.
4. **Qadoqni yopish:** Havo chiqarilgach, qadoq hermetik yopiladi.
5. **Saqlash:** Mahsulot sovutkichda yoki boshqa saqlash sharoitida saqlanadi.

Vakumli saqlashning afzalliklari

- **Saqlash muddatini uzaytiradi:** Kislorod kamaygani uchun meva va sabzavotlar uzoqroq yangi qoladi.
- **Mahsulot sifatini saqlaydi:** Rang, ta’m, hidsifat va ozuqa qiymati yaxshi saqlanadi.
- **Mikroorganizmlar rivojlanishini sekinlashtiradi:** Bu chirish, qolip va boshqa buzilishlarni kamaytiradi.
- **Oziq-ovqat isrofini kamaytiradi:** Meva-sabzavotlar tez buzilmay, ko’proq iste’mol qilinadi.
- **Ishlab chiqarishda qulaylik:** Kichik va katta miqyosdagi qadoqlash uchun mos.

"Vakumli qadoqlash mahsulotlarning kislorodga ta’sirini kamaytirib, buzilish jarayonlarini sekinlashtiradi, shuningdek mikroorganizmlar faolligini pasaytiradi. Bu usul bilan saqlangan meva va sabzavotlar uzoq vaqt yangi va sifatli bo’lib qoladi" [3]

4. Elektromagnit va ultratovushli texnologiyalar

Yaqinda elektromagnit to’lqinlar va ultratovush yordamida mikroorganizmlarni kamaytirish va mahsulotlarni uzoq vaqt yangi saqlash usullari ishlab chiqildi. *"Ultratovushli to’lqinlar mahsulot yuzasidagi mikroorganizmlarni kamaytirish orqali ularning saqlash muddatini uzaytiradi"*[4]

5. Nano texnologiyalar

Nano qoplamalar va nano zarrachalar yordamida meva va sabzavotlarning yangi va gigiyenik saqlanishi ta’minlanadi. Bu usul mahsulot yuzasida bakteriyalar va mikroblarni bloklaydi.

Zamonaviy usullarni qo’llashning afzalliklari va muammolari

Zamonaviy usullar mahsulot sifatini uzoq vaqt saqlash, oziq-ovqat isrofini kamaytirish, bozor talabiga moslashish imkonini beradi. Shu bilan birga, ularning narxi va texnologik murakkabligi kichik fermerlar uchun qiyinchilik tug’dirishi mumkin.

Nano texnologiyalarning oziq-ovqat saqlashdagi roli

Nano texnologiyalar orqali ishlab chiqilgan maxsus qadoqlash materiallari, nanozarrachalar yoki nano qoplamalar meva va sabzavotlarning uzoq vaqt yangi va gigiyenik holatda saqlanishiga yordam beradi. Ular quyidagi yo’llar bilan ishlaydi:

1. Nano qoplamalar (Nanocoatings)

Nano qoplamalar mahsulot yoki uning qadoq yuzasiga surtiladi. Bu qoplamalar:

- Mikroorganizmlarning o’sishini to’xtatadi yoki sekinlashtiradi.
- Kislorod va namlikning mahsulot ichiga kirishini kamaytiradi.
- Mahsulot yuzasida bakteriyalar va qo’ziqorinlarning rivojlanishini oldini oladi.



Masalan: Etilen gazining chiqishini kamaytiruvchi nano qoplamalar meva pishish jarayonini sekinlashtiradi.

2. Nanozarrachalar (Nanoparticles)

Nanozarrachalar - bu oziq-ovqat qadoqlashda yoki konservantlarda ishlatiladigan juda mayda zarralardir. Ular:

- Antibakterial xususiyatlarga ega bo‘lib, mahsulotni mikroblardan himoya qiladi.
- Ultrabinafsha nurlar ta’siridan saqlaydi.
- Mahsulotning oksidlanishini sekinlashtiradi.

Masalan, kumush (Ag) nanozarrachalari eng samarali antibakterial agentlardan biri hisoblanadi va ko‘plab oziq-ovqat qadoqlarida ishlatiladi.

3. Sensorli nano qadoqlash tizimlari

Nano texnologiya yordamida ishlab chiqilgan sensorlar mahsulotning holatini (harorat, namlik, mikroblar darajasi) doimiy nazorat qiladi va qadoqning holatini ko‘rsatadi. Bu esa mahsulot sifati pasayishining oldini olishga yordam beradi.

Nano texnologiyalarning afzalliklari

- Mahsulotning yangi holatini uzoq vaqt saqlash: Nano qoplamalar kislorod va namlikni kamaytiradi, mikroorganizmlarni o‘ldiradi.
- Sifatni saqlash: Vitaminlar, ta’m, rang va to‘qima buzilmaydi.
- Gigiyenik saqlash: Mikroblar va patogenlar faoliyatini cheklaydi.
- Energiya tejiladi: An’anaviy saqlash usullariga qaraganda kamroq sovutish kerak bo‘ladi.
- Atrof-muhitga zarar kam: Kamroq konservant va kimyoviy moddalar ishlatiladi.

Nano texnologiyalarning kamchiliklari va xavfsizlik masalalari

- Nano materiallarning inson organizmiga ta’siri haqida ilmiy tadqiqotlar hali to‘liq yakunlanmagan.
- Ba’zi nanozarrachalar toksik bo‘lishi mumkin.
- Texnologiyani joriy qilishda yuqori xarajatlar mavjud.

Shuning uchun ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda xavfsizlik va sog‘liqni himoya qilish me’yorlariga qat’iy rioya qilish lozim.

Meva va sabzavotlarni saqlash texnologiyalari kundan-kunga takomillashmoqda. Zamonaviy usullar mahsulotlarni uzoq vaqt yangi va sifatli holda saqlash imkonini berib, oziq-ovqat sanoati rivojiga katta hissa qo‘shmoqda. O‘zbekistonda ham ushbu texnologiyalarni keng joriy etish iqtisodiy samaradorlik va eksport salohiyatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. [5]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith, J., Brown, L., & Johnson, M. (2018). *Modified Atmosphere Packaging for Fresh Produce*. Food Packaging Science Journal, 12(4), 250-263.
2. Aliyev, M. (2020). *Meva va sabzavotlarni sovutish va saqlash texnologiyalari*. Toshkent: O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi nashriyoti.
3. Kumar, R., Singh, P., & Sharma, V. (2019). *Ultrasound Applications in Food Preservation*. International Journal of Food Science, 45(7), 890-899.
4. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
5. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.



MEVA-SABZAVOT MAHSULOTLARINI MUZLATIB SAQLASHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING EKSPORT SALOHİYATIGA TA’SIRI

Isaboev Toxirjon Mexmonovich

Andijon davlat texnika instituti katta o'qituvchi

Telefon: (0891) 481 31 57

Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar;

Annotatsiya: Mazkur maqolada meva-sabzavot mahsulotlarini muzlatib saqlash texnologiyalarining zamonaviy turlari, ularning afzalliklari, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashdagi o'rni hamda eksport salohiyatiga ko'rsatayotgan ijobiy ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, O'zbekistonda ushbu texnologiyalarni joriy etish istiqbollari va ularni kengaytirish bo'yicha takliflar keltiriladi.

Kalit so'zlar: muzlatib saqlash, meva-sabzavot mahsulotlari, eksport, zamonaviy texnologiyalar, oziq-ovqat xavfsizligi, agrotexnologiyalar.

Kirish: So'nggi yillarda jahonda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab ortib borayotgani qishloq xo'jaligi sohasida mahsulotlarni nafaqat yetishtirish, balki ularni **sifatli saqlash va qayta ishlash** masalalarini ham dolzarb muammolardan biriga aylantirmoqda. Ayniqsa, meva-sabzavot mahsulotlari kabi tez buziluvchan qishloq xo'jaligi mahsulotlari uchun **innovatsion saqlash texnologiyalarini qo'llash** eksport salohiyatini oshirishda hal qiluvchi omillardan biridir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-iyuldagi PQ-294-sonli qarorida “2022–2026-yillarda qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi” doirasida agro-logistika infratuzilmasini yangilash va meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash uchun **zamonaviy sovitish va muzlatish omborlari** tashkil etish bo'yicha aniq topshiriqlar belgilangan. Ayni vaqtda mamlakatda 2 mingdan ortiq muzlatkich omborlari faoliyat yuritmoqda, biroq ularning atigi 18% zamonaviy energiya tejamkor va tez muzlatish texnologiyalari bilan jihozlangan (O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, 2024).

Jahon statistik ma'lumotlari asosida tahlil

FAO (BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti) hisob-kitoblariga ko'ra, meva-sabzavot mahsulotlarining **30–40% qismi** ishlab chiqarishdan keyin yetkazib berish zanjirida yo'qotiladi. Bu ko'rsatkich rivojlanayotgan davlatlarda ayniqsa yuqori. Tez buziluvchan mahsulotlarni muzlatib saqlash orqali bu yo'qotishlar **8–10% gacha kamaytirilishi** mumkin.

Jadval: Muzlatilgan mahsulotlar eksporti va yo'qotishlar solishtiruv jadvali (FAO, 2023)

Mamla kat	Muzlatilgan eksport ulushi (%)	Yetkazib berishdagi yo'qotishlar (%)
AQSh	65%	7%
Niderlandiya	58%	9%
Turkiya	41%	14%
O'zbekiston	9%	28%

Mazkur jadvaldan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda hali ham mahsulotlarni yangi holatda eksport qilish asosiy o'rinda bo'lib, bu esa **sifatning yo'qolishiga, raqobatbardoshlikning pasayishiga va eksport daromadlarining kamayishiga** olib kelmoqda. Shuningdek, **muzlatilgan**



mahsulotlar eksporti yanada yuqori foyda keltirishi isbotlangan: misol uchun, 1 tonna yangi gilos eksporti o‘rtacha 1 500 AQSH dollarini tashkil qilsa, muzlatilgan holda esa bu qiymat 2 200–2 500 dollargacha yetadi (AgroExportData.uz, 2024).

Tajriba misoli (O‘zbekiston sharoitida)

2023-yilda Andijon viloyatidagi “AgroColdFresh” korxonasida IQF texnologiyasi asosida tayyorlangan **muzlatilgan gilos va qulupnay** mahsulotlari sinov tariqasida Rossiya bozoriga eksport qilindi. Tahlillarga ko‘ra:

- Mahsulot sifati eksport davomida buzilmadi.
- Yetkazib berish muddati 10 kungacha cho‘zilgan bo‘lsa-da, rang va shakl saqlangan.
- Har tonna mahsulotdan tushgan sof foyda **yangi mahsulotga nisbatan 1,6 baravar** yuqori bo‘ldi.

1. Muzlatib saqlash texnologiyalarining turlari va afzalliklari

Zamonaviy texnologiyalarda quyidagi muzlatish usullari keng qo‘llaniladi:

- **Tezkor (shok) muzlatish:** mahsulot $-35...-40^{\circ}\text{C}$ haroratda qisqa muddatda muzlatiladi, natijada hujayraviy tuzilma kam zarar ko‘radi.
- **Krio-muzlatish:** maxsus gazlar yordamida mahsulot sirtini tez muzlatadi, ichki tuzilish deyarli buzilmaydi.
- **Individual tez muzlatish (IQF):** har bir mahsulot alohida muzlatiladi, bu usul ayniqsa rezavor mevalar uchun muhimdir.

Afzalliklari:

- Mahsulot rangi, hidi va ta’mi saqlanadi.
- Oziq-ovqat xavfsizligi ta’minlanadi.
- Uzoq muddat saqlanish muddati (6–12 oy) ta’minlanadi.
- Transport va eksport uchun qulay.

2. O‘zbekistonda amaldagi holat va eksport imkoniyatlari

O‘zbekiston 2023 yilda 1 million tonnaga yaqin meva-sabzavot eksport qildi. Biroq mahsulotlarning 60% dan ortig‘i yangi holatda tashilayotgani sababli:

- Sifat pasayadi;
- Transport xarajatlari yuqori bo‘ladi;
- Yoqotishlar ko‘p kuzatiladi.

Muzlatilgan mahsulotlar eksporti esa barqarorlik, qo‘shimcha qiymat va yangi bozorlar uchun imkon yaratadi. Xususan, Rossiya, Xitoy, BAA va Yevropa davlatlari muzlatilgan mahsulotlarga bo‘lgan talabni oshirmoqda.

3. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish istiqbollari

Quyidagi innovatsion yondashuvlar istiqbolli hisoblanadi:

Texnologiya turi	Afzalligi
IQF liniyalari	Mevalarni butunligicha eksport qilish
Sensorli monitoring	Harorat va namlikni doimiy nazorat qilish
Smart-logistika tizimi	Mahsulot harakatini kuzatish
Quyosh energiyasi asosida ishlovchi sovitkichlar	Energiya tejash va ekologiklik

Shuningdek, muzlatilgan mahsulotlar uchun **maxsus qadoqlash texnologiyalari** ham eksport salohiyatini oshiradi.

4. Xulosa va takliflar

Zamonaviy muzlatib saqlash texnologiyalarini keng joriy etish orqali:



- Meva-sabzavot mahsulotlarining sifatli saqlanishi;
- Eksport geografiyasining kengayishi;
- Qishloq xo’jaligi mahsulotlariga bo’lgan xalqaro ishonchning ortishi;
- Qo’shimcha ish o’rinlari yaratilishi mumkin.

Takliflar:

1. Har bir viloyatda zamonaviy muzlatish-logistika markazlarini tashkil etish.
2. Eksportchilarga subsidiyalar va imtiyozli kreditlar ajratish.
3. Mahalliy fermerlarni zamonaviy saqlash texnologiyalariga o’rgatish uchun treninglar o’tkazish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Q.X. Tursunov, “Agrologistika asoslari”, Toshkent, 2021.
2. FAO: Cold storage technologies for fruits and vegetables, 2023.
3. O’zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma’lumotlari, 2024.
4. Agromarket Research Group, “Frozen Fruits Export Potential”, 2023.
5. Jahon banki hisoboti: “Modern Food Systems in Central Asia”, 2022.

MEVALARNI (OLMA) SAQLASH VA QAYTA ISHLASHNING BUGUNGI KUNDAGI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Xusanxodjayeva Feruza Eminjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti +998 33 007 62 12

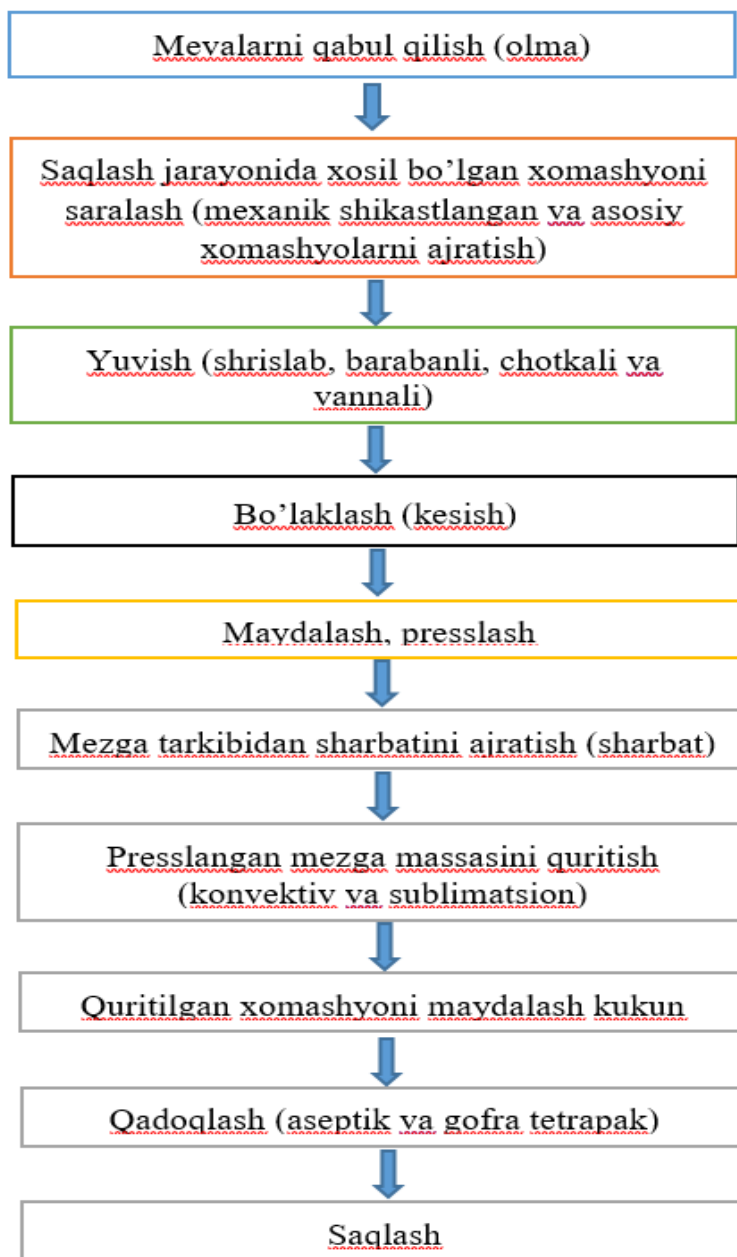
Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada mevalardan olmani (boyken) navi saqlash jarayonida xosil bo’lga ikkilamchi xomashyolari (chiqindilarini) kompleks qayta ishlash orqali istemolbop mahsulotlar assortimentini ishlash chiqish va sanoat tarmoqlariga tadbiq qilish bo’yicha zamonaviy texnologiyalar va parametrlari ishlab chiqilgan.

Kalit so’zlar: Saqlash, quritish, qadoqlash, birlamchi va ikkilamchi xomashyo, mezga, qayta ishlash, sanoat tarmoqlari, assortiment.

Mamlakatimizda so’nggi yillarda qishloq xo’jaligi va oziq-ovqat mahsulotlari mavsumiy va nomavsumiy davrlarda qayta ishlash, ishlab chiqarish hajmi, ularning assortimenti va eksport salohiyatini tubdan oshirishga alohida e’tibor berilmoqda. Respublikamizda bir qator olimlar tomonidan olmani xududlarda yetishtirishgan xomashyolarni qayta ishlashda bir qancha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, olmani saqlash va qayta ishlash bo’yicha ilmiy izlanishlar yetarlicha emasligi statistik taxlillar natijasida aniqlandi. O’zbekiston Respublikasining “2022-2026-yillarga mo’ljallangan Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”da “Qishloq xo’jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo’jaligining yillik o’sishini kamida 5 foizga yetkazishda, ayniqsa, 2026-yilga borib oziq-ovqat mahsulotlari hajmini 7,4 mln.t-ga, qayta ishlash darajasini meva-sabzavot bo’yicha 28 foizga yetkazish”ga alohida e’tibor qaratilgan. Bu vazifalar ijrosini ta’minlash, jumladan olmani saqlash, qayta ishlash natijasida turli mahsulotlar tayyorlash va ijobiy natijalarga erishish alohida o’rin tutadi.

Saqlash natijasida qayta ishlashning quyida prinsipal texnologik sxemasi ishlab chiqilgan:



1-rasm. Mevalarni saqlash jarayonida xosil bo'lgan ikkilamchi xomashyolarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash texnologik sxemasi.

Yuqorida keltirilgan texnologik sxema asosida mevalarni kompleks qayta ishlash orqali chiqindisiz mahsulot namunalari olishga erishiladi. Ya'ni saqlash jarayoni respublikamiz sharoitida suniiy (boshqariladigan) va tabiiy (boshqarilmaydigan) usullarda saqlash jarayonida nomavsumiy davrlarda 5-45 % gacha ikkilamchi chiqindi xomashyolari xosil bo'ladi. Ushbu xomashyolar saqlash jarayonida Oziq-ovqat sanoati tarmoqlari uchun istemolga yaroqsiz ikkilamchi chiqindi sifatida tashlab yuborilmoqda.

Mevalarni saqlash va qayta ishlash natijasida xosil bo'lgan mahsulot namunalari turlari, organoleptic va sifat ko'rsatkichlari:

- olmani nomavsumiy davrlarda saqlash va qayta ishlash orqali keng assortimentli mahsulotlar olish va istemolbop mahsulotlar ishlab chiqish;



- tadqiqot uchun tanlab olingan olma navlarining texnologik xususiyati va biokimyoviy tarkibi saqlanayotgan mahsulot sifatiga ta’sir qilishi isbotlandi;
- saqlash davomida olma mevasining organoleptik va texnologik ko’rsatkichlarining o’zgarib borishi ilmiy jihatdan asoslandi;
- kechpishar olma navlarini saqlashda uni qadoqlashda ko’piklantirilgan polietilendan tayyorlangan to’rlardan foydalangan holda takomillashtirilgan saqlash texnologiyasi ishlab chiqildi.
- namangan viloyati sharoitida olmaning saqlashga mos bo’lgan navlari Boyken, Golden-delishes va razmarin navlari eng maqbul ekanligi aniqlandi;
- mevalarni saqlash jarayonida tovarboplik va organoleptik xususiyatini yo’qotmasdan, tabiiy kamayish darajasining past bo’lishini ta’minlaydigan saqlashning maqbul usuli ishlab chiqildi;
- mevalarini saqlash davomida texnologik ko’rsatkichlari va biokimyoviy tarkibining o’zgarib borishi tadqiq qilingan, bu xususiyatlarga ta’sir etuvchi omillarning ta’siri ilmiy jihatdan asoslangan.
- qovun mevalarini saqlaganda texnologik ko’rsatkichlari bo’yicha navlar kesimida ma’lumot shakllantirilgan, eng maqbul saqlash muddatlari aniqlangan.

Xulosa qilish mumkinki, meva va sabzavotlarni saqlash jarayonida xosil bo’layotgan ikkilamchi xomashyolarini kompleks qayta ishlash texnologiyasi ishlab chiqilishi natijasida atrof-muxit ekologiyasi va maxalliy axoli uchun turli kasalliklar va toksikologik ko’rsatkichlar kamaytirishga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.R.Egamberdiyev. Kechpishar qovun navlarini saqlashda uning texnologik xususiyatlarini saqlanuvchanligiga ta’sirini asoslash// falsafa doktori dissertatsiya ishi, 2023-yil.
2. Мелибоев М.Ф., Эргашев О.К., Эгамбердиев А.А. Study of energy and resource efficiency of sublimation drying of fruits and vegetables// Universum: технические науки. – Москва-2023. - №3 (108). – С.15-18 (02.00.00.№1).
3. Meliboyev M.F., Xusanxodjayeva F.E., Isoqjonov A.A. Analysis of organoleptic characteristics and recovery properties (rehydration process) of pumpkin concentrate// Science and innovation: International scientific journal. – O’zbekiston-2025. - №4. – 62-65 p.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Kumar, R., Singh, P., & Sharma, V. (2019). *Ultrasound Applications in Food Preservation*. International Journal of Food Science, 45(7), 890-899.
6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
7. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.



MEVALARNI PAST HARORATDA QURITISH: MIKROORGANIZMLAR RIVOJLANISHINI SEKINLASHTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI

¹Rahimov Umidjon Yunusjonovich, ¹

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasi mudiri, ¹Dotsent,

²Abdusamatova Dilnozaxon Dilmurod qizi²

Namangan davlat texnika universiteti doktoranti +998 50 073 26 76

Qishloq xo‘jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada mevalarni past haroratda quritish texnologiyalari orqali mikroorganizmlar rivojlanishini sekinlashtirish bo‘yicha zamonaviy usullar tahlil qilingan. Lyofilizatsiya, vakuumli va issiqlik nasosli quritish usullarining mikrobiologik xavfsizlikka ta’siri eksperimental tadqiqotlar asosida o‘rganildi. Quritish harorati, namlik darajasi va mikroflora soni o‘rtasidagi bog‘liqlik statistik tahlil qilindi. Olingan natijalar meva mahsulotlarining saqlanish muddatini uzaytirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda past haroratda quritish samarali yechim ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: mevalarni quritish, past haroratli texnologiyalar, mikroorganizmlar faolligi, oziq-ovqat xavfsizligi, lyofilizatsiya, vakuumli quritish, quritish usullari, mikrobiologik tahlil, namlik darajasi, innovatsion saqlash usullari.

Oziq-ovqat xavfsizligi bugungi kunda global muammo sifatida qaralmoqda. Xususan, meva va sabzavot mahsulotlari tarkibidagi yuqori namlik darajasi ularni mikroorganizmlar uchun ideal muhitga aylantirib, ularning tez buzilishiga sabab bo‘ladi. Bu esa nafaqat mahsulot sifati va hajmini pasaytiradi, balki iste’molchining sog‘lig‘iga xavf tug‘diradi. Mevalarda uchraydigan zamburug‘lar, bakteriyalar va achitqilar oziq-ovqat infeksiyalari va toksikozlarga sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ularning rivojlanishini nazorat qilish oziq-ovqatni saqlashning muhim yo‘nalishiga aylangan.

An‘anaviy yuqori haroratda quritish texnologiyalari, garchi mikroorganizmlar faolligini kamaytirsa-da, mevalarning biologik va sensor xususiyatlarini yo‘qotishiga olib keladi. Bunday jarayonda C vitaminining parchalanishi, rang va hidning o‘zgarishi, shuningdek, polifenollarning kamayishi kuzatiladi. Shu bois, so‘nggi yillarda past haroratda quritish texnologiyalariga bo‘lgan e’tibor ortib bormoqda. Bu texnologiyalar nafaqat mikroorganizmlarning faolligini sekinlashtiradi, balki mevaning oziqlanish va funksional xususiyatlarini saqlab qolishga imkon beradi.

Ushbu maqolada mevalarni past haroratda quritish orqali mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olishga doir zamonaviy usullar, ularning mikrobiologik va texnologik samaradorligi tahlil qilinadi. Quritish usullarining taqqoslamali o‘rganilishi orqali oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlashda innovatsion yondashuvlar asoslab beriladi.

So‘nggi yillarda oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashda zamonaviy quritish texnologiyalarining ahamiyati ortib bormoqda. Xususan, past haroratda quritish usullari — lyofilizatsiya, vakuumli quritish va issiqlik nasosli quritish — meva va sabzavot mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligini ta’minlashda samarali yechim sifatida ko‘rilmoqda.

Mualliflar [1] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda turli quritish usullarining mevalardagi mikroflora tarkibi, oziq moddalarning saqlanish darajasi va mahsulot sifati bo‘yicha ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotda lyofilizatsiya usuli mikroorganizmlar sonini sezilarli kamaytirishi va vitaminlarni saqlab qolishda ustunligi isbotlangan. Past haroratda quritilgan meva-sabzavotlarning bioaktiv moddalari saqlanib qolishini va ularning funksional ichimliklar ishlab chiqarishdagi potensialini tahlil qilgan [2]. Ularning tadqiqotida past harorat quritish texnologiyalari nafaqat mikrobiologik xavfsizlikni ta’minlaydi, balki mahsulotga qo‘shimcha funksional qiymat ham beradi.



Meta-tahlilda zamonaviy quritish texnologiyalarining mikroorganizmlar ustidan ta’siri chuqur o’rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatadiki, vakuumli va lyofilizatsion quritish usullari *Salmonella*, *E.coli*, *Aspergillus* kabi xavfli mikroorganizmlarning o’sishini ancha sekinlashtiradi yoki to’xtatadi [3]. Oziq-ovqatni quritishda issiqlik bilan ishlov berishdan farqli ravishda past haroratli quritishning mahsulotning fizik-kimyoviy tarkibiga ta’sirini tahlil qilgan. Ular mahsulot rangining saqlanishi, vitamin C ning yo’qolmasligi va polifenollarni saqlab qolish imkoniyatini asoslab berishgan [4].

Ushbu tahlillar shuni ko’rsatadiki, past haroratda quritish nafaqat mevalarni mikroorganizmlar tahdididan himoya qiladi, balki ularning biologik qiymatini ham asraydi. Shu bois, mazkur texnologiyalarni ilmiy asoslangan yondashuvlar bilan mahalliy sharoitlarda keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot ob’ekti sifatida namligi yuqori bo’lgan, mikroorganizmlar tez rivojlanadigan olma, qulupnay va banan mevalari tanlab olindi. Ular yangi holatda bir xil holatdagi namunalar shaklida maxsus gigiyena talablariga rioya qilingan holda tayyorlandi.

Mevalar quyidagi past haroratli quritish texnologiyalariga bo’yicha quritildi:

- Lyofilizatsiya (sublimatsion quritish): mevalar -40 °C haroratda muzlatildi, so’ngra vakuum sharoitida bug’lantirib quritildi. Quritish vaqti - 24 soat.
- Vakuumli quritish: 40 °C haroratda, 0,05 MPa bosimda 12 soat davomida quritildi.
- Issiqlik nasosli quritish: 50 °C haroratda 10 soat davomida quritildi. Energiya sarfi 0,8-1,2 kW/soat diapazonda bo’ldi.

Nazorat guruhi sifatida an’anaviy issiqlik bilan quritilgan (70 °C haroratda 8 soat) mevalar ham tahlil qilindi.

Mikrobiologik tahlil usullari:

Quritishdan oldin va keyin mevalarda mikroorganizmlar soni quyidagi usullar asosida aniqlanib baholandi:

- Kulturaviy usul: Petri idishlarida 24-48 soat davomida 37 °C haroratda inkubatsiya qilish orqali koloniya hosil qiluvchi birliklar (CFU/g) aniqlandi.
- qPCR (real vaqtli polimeraza zanjiri reaksiyasi): lyofilizatsiyalangan namunalar tarkibida *Salmonella* spp. va *Aspergillus* spp. kabi xavfli mikroorganizmlarning DNK miqdori aniqlangan.

Fizik-kimyoviy tahlillar:

- Namlik miqdori: gravimetrik usulda (105 °C da 3 soat quritish).
- pH darajasi: gomogenizatsiyalangan namunalar pH-metrlarda o’lchandi.
- C vitaminining miqdori: 2,6-dixlorfenolindofenol titrlash usuli bilan aniqlandi.

Statistik tahlil:

Olingan natijalar SPSS 25.0 dasturi yordamida tahlil qilindi. Har bir o’lchov 3 marta takrorlandi. O’rtacha qiymatlar va standart og’ishlar hisoblab chiqildi. Natijalar orasidagi farqlar ANOVA testi orqali baholandi ($\alpha = 0,05$ darajada).

Tadqiqot davomida to’rt xil quritish texnologiyasining (lyofilizatsiya, vakuumli quritish, issiqlik nasosli quritish, va an’anaviy issiqlik bilan quritish) mevalardagi mikroorganizmlar soniga ta’siri o’rganildi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Jadval-1

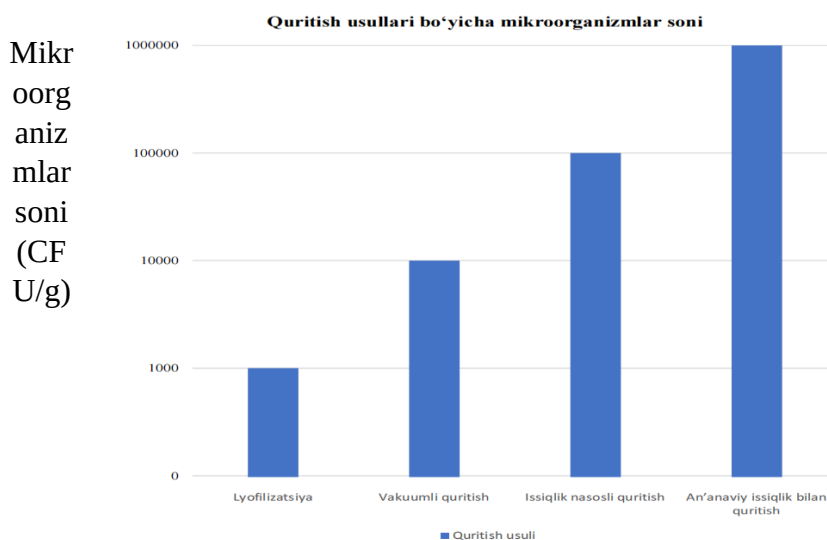
Quritish usullari bo’yicha mikroorganizmlar soni

№	Quritish usuli	Harorat (°C)	Quritish vaqti (soat)	Mikroorganizmlar soni (CFU/g)
1	Lyofilizatsiya	-40	24	1 000,0
2	Vakuumli quritish	40	12	10 000,0
3	Issiqlik nasosli quritish	50	10	100 000,0
4	An’anaviy issiqlik bilan quritish	70	8	1 000 000,0



Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki:

- Lyofilizatsiya (-40°C , 24 soat) eng samarali usul bo‘lib, mikroorganizmlar sonini 10^3 CFU/g gacha kamaytirdi.
- Vakuumli quritish (40°C , 12 soat) natijasida mikroorganizmlar soni 10^4 CFU/g atrofida bo‘ldi.
- Issiqlik nasosli quritish esa 10^5 CFU/g darajasida natija berdi.
- An’anaviy quritish (70°C , 8 soat) mikroorganizmlarni kamaytirishda nisbatan samarasiz bo‘lib, 10^6 CFU/g darajasida saqlanib qoldi.



Grafik 1. Quritish usullari bo‘yicha mikroorganizmlar soni.

Yuqoridagi grafikda quritish usullari va mikroorganizmlar soni logarifmda ifodalangan. Grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, quritish harorati pasaygan sari mikroorganizmlar sonining kamayishi kuzatilgan. Ayniqsa, past harorat + vakuum sharoiti kombinatsiyasi eng yuqori darajadagi mikrobiologik xavfsizlikni ta’minladi. Bundan tashqari, fizik-kimyoviy tahlillar shuni ko‘rsatdiki:

- Namlik miqdori lyofilizatsiya usulida 4–6% atrofida bo‘lib, mevalarning saqlanish muddati keskin oshdi.
- C vitamini saqlanishi bo‘yicha ham lyofilizatsiya usuli ustunlik qildi (taxminan 85% saqlanish), vakuumli quritishda bu ko‘rsatkich 70%, an’anaviy quritishda esa atigi 40% ni tashkil etdi.
- pH darajasida sezilarli o‘zgarishlar kuzatilmadi, bu esa mahsulotning kimyoviy barqarorligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, past haroratda quritish texnologiyalari, ayniqsa lyofilizatsiya, mevalardagi mikroorganizmlar sonini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi. Lyofilizatsiya natijasida mikroorganizmlar soni $\log_{10}$ miqyosida 10^3 CFU/g atrofida bo‘lib, boshqa usullarga nisbatan ancha past ko‘rsatkich qayd etildi. Bu usul nafaqat mikrobiologik xavfsizlikni ta’minlaydi, balki mahsulotning oziqlanish, ta’m, rang, hid kabi sensor xususiyatlarini yuqori darajada saqlab qolishga imkon beradi.

Shu bilan birga, lyofilizatsiya texnologiyasining asosiy kamchiligi - yuqori energiya sarfi, uzoq jarayon va qimmatbaho uskunalarga bo‘lgan ehtiyoj hisoblanadi. Shu sababli, bu texnologiyani kichik ishlab chiqarish korxonalarida keng joriy etish muayyan iqtisodiy cheklorlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Alternativa sifatida vakuumli quritish nisbatan arzonroq bo‘lib, yuqori samaradorlik va o‘rtacha xarajatlar orasida muvozanatni ta’minlaydi. Shuningdek, issiqlik nasosli quritish ham kichik hajmli ishlab chiqarish uchun maqbul texnologiya sifatida qaralmoqda.



Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mevalarni past haroratda quritish texnologiyalari mikroorganizmlarning rivojlanishini sezilarli darajada sekinlashtiradi va mahsulotlarning mikrobiologik xavfsizligini oshiradi. Ayniqsa lyofilizatsiya (sublimatsion quritish) usuli mikroflora faolligini eng samarali kamaytirish bilan birga, mahsulotning oziqlanish, ta'm va rang kabi sensor ko'rsatkichlarini saqlab qolish imkonini beradi. Vakuumli va issiqlik nasosli quritish esa energiya sarfi, vaqt va iqtisodiy jihatdan maqbul alternativalar sifatida ajralib turadi.

Tadqiqot davomida lyofilizatsiya usulida mevalardagi mikroorganizmlar soni 10^3 CFU/g gacha kamaygani kuzatildi. Bu esa mahsulotning saqlanish muddatini uzaytirishga va foydalanuvchilar uchun sifatli oziq-ovqat yetkazishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, yuqori texnik xarajatlar va energiya sarfi ushbu texnologiyani tijorat miqyosida joriy etishda cheklovlar keltirib chiqarishi mumkin.

Natijalardan kelib chiqib, quyidagi amaliy tavsiyalarni berish mumkin:

- Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda past haroratli quritish texnologiyalaridan foydalanish kengaytirilishi lozim;
- Mahalliy sharoitga mos, energiya tejankor quritish uskunalari ishlab chiqish va qo'llash tavsiya etiladi;
- Quritilgan mahsulotlarda mikrobiologik tahlil va sifat monitoringi doimiy olib borilishi zarur;
- Kichik va o'rta ishlab chiqaruvchilar uchun texnologik va moliyaviy qo'llab-quvvatlash mexanizmlari ishlab chiqilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shah A. S., Bhat S. V., Muzaffar K., Ibrahim S. A., Dar B. N. (2021). *Processing Technology, Chemical Composition, Microbial Quality and Health Benefits of Dried Fruits*. Current Research in Nutrition and Food Science, 10(1). DOI: 10.12944/CRNFSJ.10.1.06
2. Huang, Y., Abhay, P. S., & Muhammad, S. (2022). *Dehydrated fruits and vegetables using low temperature drying technologies and their application in functional beverages: a review*. DOI: 10.1016/j.foodres.2022.111032
3. Bourdoux, S., Li, D., Rajkovic, A., Devlieghere, F., & Uyttendaele, M. (2016). *Performance of drying technologies to ensure microbial safety of dried fruits and vegetables*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 15(6), 1056–1071. DOI: 10.1111/1541-4337.12224
4. Barba, F. J., et al. (2017). *Current and innovative emerging technologies for the decontamination of fruit and vegetable products*. Food Chemistry, 225, 7–22. DOI: 10.1016/j.foodchem.2016.12.061
5. Атаханов, Ш. Н., Дадамирзаев, М. Х., Акрамбоев, Р. А., Маллабоев, О. Т., & Исраилов, Р. И. (2018). Исследование органолептических показателей полуфабрикатов фруктовых и овощных соусов и разработка шкалы частных качеств. *Universum: технические науки*, (8 (53)), 13-16.
6. Атаханов, Ш. Н., Дадамирзаев, М. Х., Рахимов, У. Ю., Нишонов, У. Р., & Хуррамова, Х. М. (2019). Исследование физико-химических показателей и пищевой ценности полуфабрикатов овощных соусов-паст. *Universum: технические науки*, (6 (63)), 60-63.



MEVALARNI QURITISHDA RESURSTEJAMKOR USULLARNI QO'LLASH (QULPNAY MISOLIDA)

Abdullayev Zokirjon Ikromjonovich

Namangan davlat texnika universiteti dotsenti

To'raqulov Dilmurod Abdulvosidovich

Namangan davlat texnika universiteti dotsenti

Mamadjanova Nilufar Alijon qizi

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu tezisda qulpnayni quritishda resurstejamkor usullarni qo'llash masalalari ochiq ilmiy manbalar asosida o'rganiladi. Meva quritishning an'anaviy va zamonaviy usullari tahlil qilinib, ularning energiya sarfi, iqtisodiy samaradorligi va mahsulot sifatiga ta'siri qulpnay misolida ko'rib chiqiladi. Kirish qismida mavzuning dolzarbligi, quritish texnologiyalarining ahamiyati va qulpnayning qayta ishlashdagi o'rni yoritiladi. Asosiy qismda quyosh energiyasidan foydalanish, konvektiv quritish va liofilizatsiya kabi usullar solishtiriladi, ularning afzalliklari va kamchiliklari baholanadi. Tadqiqotda qulpnayning ozuqaviy qiymatini saqlab qolish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga qaratilgan yondashuvlar tahlil qilinadi. Natijada, quyosh energiyasiga asoslangan quritish usullari eng resurstejamkor deb topildi. Tesis qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida barqaror ishlab chiqarishni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: qulpnay quritishi, resurstejamkorlik, quyosh energiyasi, konvektiv quritish, liofilizatsiya, ozuqaviy qiymat, iqtisodiy samaradorlik, barqarorlik.

Mevalarni quritish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini uzoq muddat saqlash va ularning iqtisodiy qiymatini oshirishning eng muhim usullaridan biridir. Ushbu jarayon nafaqat mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi, balki uning ozuqaviy xususiyatlarini saqlab qolish va transport xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. So'nggi yillarda global iqtisodiyotda resurslardan samarali foydalanish va barqaror ishlab chiqarish masalalari dolzarb bo'lib kelmoqda. Xususan, meva quritishda energiya sarfini kamaytirish va ekologik toza texnologiyalarni qo'llashga talab ortib bormoqda. Qulpnay kabi nozik va yuqori ozuqaviy qiymatga ega mevalarni quritishda resurstejamkor usullarni joriy etish alohida ahamiyat kasb etadi, chunki bu jarayon mahsulot sifatini saqlab qolish bilan birga xarajatlarni optimallashtirishni talab qiladi.

Qulpnay (*Fragaria* × *ananassa*) o'zining boy vitamin tarkibi, yoqimli ta'mi va keng qo'llanilishi tufayli oziq-ovqat sanoatida muhim o'rin tutadi. Biroq, qulpnayning yuqori namlik darajasi (taxminan 90%) va nozik tuzilishi uni qayta ishlashda ehtiyotkorlikni talab qiladi. An'anaviy quritish usullari, masalan, ochiq havoda quritish yoki issiq havo bilan konvektiv quritish, ko'pincha yuqori energiya sarfi va mahsulotning ozuqaviy qiymatini yo'qotish bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli, quyosh energiyasidan foydalanish, liofilizatsiya va boshqa zamonaviy texnologiyalarni qo'llash kabi resurstejamkor usullar tobora ommalashmoqda. Ushbu tezisda qulpnayni quritishda ushbu usullarning afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilinadi, shuningdek, ularning iqtisodiy va ekologik samaradorligi baholanadi.

Mavzuning dolzarbligi qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida barqarorlikka bo'lgan ehtiyoj bilan bog'liq. Dunyo bo'ylab energiya resurslari va xomashyo narxlarining oshishi fonida, quritish jarayonlarida kam xarajatlarga erishish va atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirish muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda qulpnay yetishtirish keng rivojlangan bo'lib, mahalliy fermer xo'jaliklari uchun quritilgan qulpnay mahsulotlariga bo'lgan talabni qondirish imkoniyati mavjud. Biroq, ko'plab fermer xo'jaliklari hali ham an'anaviy va energiya talab qiluvchi usullardan foydalanmoqda, bu esa mahsulotning raqobatbardoshligini pasaytiradi. Shu munosabat bilan, ushbu



tadqiqot qulpnay quritishda resurslarni tejashga yordam beradigan zamonaviy yondashuvlarni o’rganishga qaratilgan.

Tadqiqotning maqsadi qulpnayni quritishda resurstejamkor usullarni aniqlash, ularning samaradorligini solishtirish va O’zbekiston sharoitida qo’llash imkoniyatlarini baholashdan iborat. Buning uchun quyidagi vazifalar qo’yildi:

1. Qulpnay quritishning an’anaviy va zamonaviy usullarini tahlil qilish.
2. Quyosh energiyasi, konvektiv quritish va liofilizatsiya usullarining energiya sarfi va mahsulot sifatiga ta’sirini solishtirish.
3. Resurstejamkor usullarni qo’llashning iqtisodiy va ekologik afzalliklarini aniqlash.
4. O’zbekiston sharoitida qulpnay quritishda quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini o’rganish.

Ushbu tezis ochiq ilmiy manbalarga asoslanib, quritish texnologiyalarining ilmiy va amaliy jihatlarini yoritadi. Tadqiqot natijalari qishloq xo’jaligi korxonalari va fermer xo’jaliklari uchun foydali bo’lib, ularning ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi.

1. Qulpnay quritishning an’anaviy va zamonaviy usullari

Qulpnay quritishda ishlatiladigan an’anaviy usullar orasida ochiq havoda quritish va issiq havo bilan konvektiv quritish eng keng tarqalgan. Ochiq havoda quritish eng oddiy va kam xarajatli usul hisoblanadi, lekin u ob-havo sharoitlariga bog’liq bo’lib, qulpnayning ozuqaviy qiymatini yo’qotishiga olib keladi. Konvektiv quritish esa issiq havo oqimi yordamida amalga oshiriladi va ko’proq nazorat qilish imkonini beradi, ammo yuqori energiya sarfi tufayli iqtisodiy jihatdan samarasiz bo’lishi mumkin. Zamonaviy usullar orasida quyosh energiyasidan foydalanish va liofilizatsiya kabi texnologiyalar alohida ajralib turadi. Quyosh energiyasiga asoslangan quritish tizimlari energiya xarajatlarini kamaytiradi va ekologik toza hisoblanadi, liofilizatsiya esa mahsulotning ozuqaviy qiymatini maksimal darajada saqlab qolish imkonini beradi, lekin yuqori narx tufayli keng qo’llanilmaydi.

2. Quyosh energiyasidan foydalanishning afzalliklari

Quyosh energiyasidan foydalanish qulpnay quritishda eng resurstejamkor usullardan biridir. Quyosh quritgichlari oddiy (passiv) va faol tizimlarga bo’linadi. Passiv tizimlar tabiiy havo aylanishiga asoslanadi va qurilish xarajatlari past bo’ladi. Faol tizimlar esa ventilyatorlar va quyosh kollektorlari yordamida havo oqimini boshqaradi, bu esa quritish jarayonini tezlashtiradi. O’zbekistonning iqlim sharoiti, xususan, yilning ko’p qismida quyoshli kunlarning ko’pligi bu usulni jozibador qiladi. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, quyosh quritgichlari yordamida qulpnayni quritish energiya sarfini 60-70% ga kamaytirishi mumkin (). Shu bilan birga, ushbu usul mahsulotning rangi, ta’mi va vitamin tarkibini saqlab qolishga yordam beradi. Biroq, quyosh quritgichlarining samaradorligi ob-havo sharoitlariga bog’liq bo’lib, qish mavsumida qo’shimcha energiya manbalarini talab qilishi mumkin.

3. Konvektiv quritish va liofilizatsiyaning solishtirma tahlili

Konvektiv quritish qulpnayni qayta ishlashda keng qo’llaniladigan usul bo’lib, issiq havo oqimi yordamida namlikni olib tashlaydi. Ushbu usulning afzalligi jarayonning tezligi va nazorat qilinadigan sharoitlarda amalga oshirilishidir. Biroq, yuqori harorat (50-70°C) qulpnayning C vitamini va antioksidantlarini yo’qotishiga olib keladi. Liofilizatsiya (sublimatsion quritish) esa past harorat va vakuum sharoitida amalga oshiriladi, bu esa mahsulotning ozuqaviy qiymatini deyarli to’liq saqlab qoladi. Liofilizatsiya qulpnayning tashqi ko’rinishi, ta’mi va ozuqaviy xususiyatlarini saqlashda eng samarali usul hisoblanadi, ammo uskunaning qimmatligi va energiya sarfi uni kichik fermer xo’jaliklari uchun noqulay qiladi. Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, liofilizatsiya orqali quritilgan qulpnayning C vitamini miqdori konvektiv usulga nisbatan 80% ga yuqori bo’ladi.

4. Iqtisodiy va ekologik jihatlar



Resurstejamkor quritish usullarini qo'llash iqtisodiy va ekologik jihatdan katta foyda keltiradi. Quyosh energiyasiga asoslangan quritish tizimlari dastlabki investitsiya talab qilsa-da, uzoq muddatda energiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Masalan, O'zbekiston sharoitida quyosh quritgichlari yordamida yiliga 100 tonna qulpnay quritilganda, an'anaviy konvektiv usulga nisbatan 50% gacha energiya tejraladi. Liofilizatsiya esa yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun ideal bo'lsa-da, uning yuqori narxi kichik va o'rta korxonalarni ushbu texnologiyadan foydalanishga to'sqinlik qiladi. Ekologik jihatdan, quyosh energiyasidan foydalanish uglerod chiqindilarini kamaytiradi va barqaror ishlab chiqarishga hissa qo'shadi. Shu bilan birga, quritish jarayonida suv resurslaridan samarali foydalanish va chiqindilarni minimallashtirish ham muhim ahamiyatga ega.

5. O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlari

O'zbekistonning qishloq xo'jaligi iqtisodiyotida qulpnay yetishtirish muhim o'rin tutadi. Respublikada qulpnay yetishtirishning keng imkoniyatlari mavjud bo'lib, ayniqsa, Farg'ona, Toshkent va Samarqand viloyatlari bu sohada yetakchi hisoblanadi. Quyosh energiyasiga asoslangan quritish tizimlarini joriy etish fermer xo'jaliklari uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo'lishi mumkin. Masalan, kichik hajmdagi quyosh quritgichlari mahalliy fermer xo'jaliklari uchun arzon narxlarda ishlab chiqarilishi va o'rnatilishi mumkin. Shu bilan birga, davlat tomonidan qishloq xo'jaligida barqaror texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha subsidiyalar va grantlar joriy etilishi ushbu jarayonni yanada jozibador qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, quyosh quritgichlari yordamida quritilgan qulpnay mahsulotlari xalqaro bozorda yuqori talabga ega bo'lib, eksport imkoniyatlarini oshiradi.

Qulpnay quritishda resurstejamkor usullarni qo'llash O'zbekistonning qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoati uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Quyosh energiyasiga asoslangan quritish tizimlari energiya xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini saqlashda eng samarali usul sifatida ajralib turadi. Konvektiv quritish va liofilizatsiya kabi usullar ham o'z afzalliklariga ega bo'lsa-da, ularning yuqori narxi va energiya talabi kichik korxonalar uchun cheklovlar yaratadi. O'zbekiston sharoitida quyosh quritgichlarini keng joriy etish mahalliy fermer xo'jaliklarining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash uchun davlat dasturlari va xalqaro hamkorlikni rivojlantirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Orikasa, T., et al. (2014). "Drying characteristics of strawberry by infrared radiation heating." *Journal of Food Engineering*.
2. Ratti, C. (2001). "Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review." *Journal of Food Engineering*.
3. Mujumdar, A. S. (2015). *Handbook of Industrial Drying*. CRC Press.
4. Abano, E. E., Sam-Amoah, L. K. (2011). "Effects of different drying methods on drying characteristics, colour and microstructure of strawberry." *International Food Research Journal*.
5. Zhang, M., Tang, J., Mujumdar, A. S., Wang, S. (2006). "Trends in microwave-related drying of fruits and vegetables." *Trends in Food Science & Technology*.
6. Nuriddinov, A. A. (2021). "Quritish texnologiyalarining innovatsion yondashuvlari." – Toshkent: Oziq-ovqat texnologiyasi ilmiy jurnali.
7. ISO 24557:2009. *Dried strawberries — Specifications*.
8. FAO (2020). "Reducing food loss and waste – A key to sustainability."



TUGANAKMEVALARNI SAQLASH VA KOMPLEKS QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Ismanova Azima Dolimjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti +998 99 512 22 93

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada tuganakmevalilar (kartoshka va yernoki) ni zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash va qayta ishlash bo’yicha bir qancha usullar keltirilgan. Tuganakmevalilarni saqlash bo’yicha sovutish, muzlatish, nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni kompleks qayta ishlash orqali chiqindisiz mahsulotlar olish bo’yicha eksperimental tadqiqotlar natijalari o’rganildi.

Kalit so’zlar: Saqlash, yernoki, kartoshka, tuganakmevalilar, ikkilamchi xomashyo, qayta ishlash natijasida xosil bo’lgan massa, presslash, mezga, kompleks qayta ishlash.

Sabzavotlar va tuganakmevalilarni uzoq muddat saqlash va qayta ishlash bugungi kundagi respublikamiz oziq-ovqat sanoati tarmoqlari uchun dolzarb masalalardan biri ekanligini statistik dalilini topdi desak mubolag’a bo’lmaydi. Tuganakmevali savzavotlarni nomavsumiy davrlarda qayta ishlash yangi va sifatini yo’qotmasdan uzoq muddat saqlanishi oziq-ovqat isrofini kamaytirish va aholiga sog’lom mahsulot yetkazib berish imkonini yaratadi. So’nggi yillarda texnologiyalar rivojlanishi bilan meva va sabzavotlarni saqlashning an’anaviy usullaridan tashqari, yangi va samaraliroq zamonaviy usullar paydo bo’ldi[1].

Ushbu maqolada kartoshka va yer-nokini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalari va usullari, ularning afzalliklari, kamchiliklari hamda amaliy qo’llanilishi haqida so’z yuritiladi.

Tuganakmevalilarni saqlash va qayta ishlashning an’anaviy va innovatsion energiyatejamkor usullari:

An’anaviy saqlash va quritish qurilmalariga quyidagilar kiradi:

- **Sovutish va muzlatish** – mahsulotlarni past haroratda saqlash orqali mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi.
- **Quritish** – namlikni olib tashlash orqali buzilish jarayonlarini kamaytiradi.
- **Quritishning maqsadi**-mavsumiy davrlarda pishib yetilgan xomashyolarni nomavsumiy davrlarda sanoat tarmoqlaridagi mavjud talab va extiyojlarini nomavsumiy davrlarda qondirishga erishish xisoblanadi.
- **Ikkilamchi xomasholarni quritishning zamonaviy qurilmalari va parametrlari:**

Yer noki va kartoshkani ikkilamchi mezga massasini quritish uchun dastlab kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali issiqlik agentlari bir-biridan farqli ravishda vaqt mobaynida turli ta’sir etuvchi qurilmalar konstruktiv va dizayn xususiyatiga ko’ra farqanuvchi konvektiv, mikroto’lqinli, infraqizil va sublimatsion usullarda quritish texnologik parametrlari va qayta ishlash natijasida olingan ikkilamchi mahsulot namunalari olindi. Ushbu mahsulot namunalari bugungi kunda turli sanoat tarmoqlariga yo’naltirilmoqda, xususan chorvachilik va qishloq xo’jaligi sanoatlarida dolzarb masala bo’lib turgan muammolarni bartaraf etishga ximat qilmoqda.

Yer noki va kartoshkani presslash natijasida bilamizki turli shaklga ega bo’lgan ikkilamchi xomashyolar ajrali chiqadi, ushbu xomashyolarni qayta ishlash bir muncha qiyinchiliklar va muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ya’ni qisqa muddatda xomashuolarni sifat ko’rsatkichlari buzilishi kuzatiladi, yani ushbu sifat ko’rsatkichlariga nazar solsak (qorayish va chirish) va boshqa istemolga yaroqsiz xomashyolarga ajralishi mumkin.

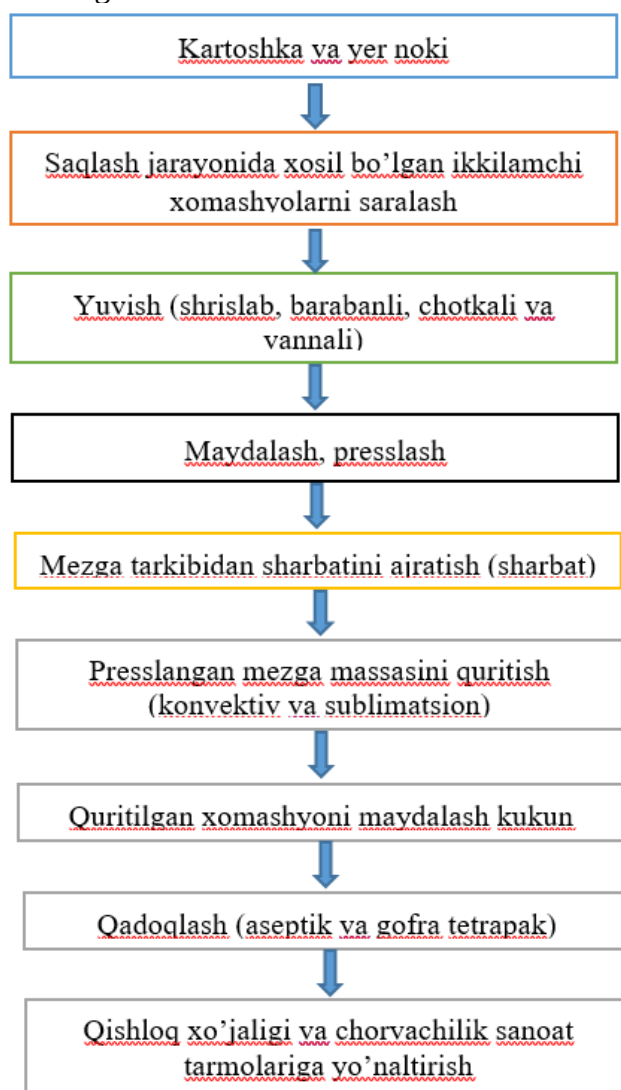


Ushbu saqlash jarayonida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolar saqlash omborlari turlari va saqlash rapametrlaridan kelib chiqib turli koefitsient miqdorida xosil bo’ladi; ya’ni zamonaviy boshqariladigan omborlar (muzlatkich) da nomavsumiy davr bo’lgan 1-3 oy vaqt mobaynida 10-15 % gacha ikkilamchi istemolga yaroqsiz xomashyolar sodir bo’lishi statistic taxlillar xulosalari orqali aniqlandi.

2-saqlash usulida ya’ni boshqarish mumkin bo’lmagan uyum, o’ra va yer to’lalarda saqlanayotgan mahsulotlar 1-3 oy mobaynida 35-40 % ikkilamchi xomashyolar sodir bo’lmoqda.

Bugungi kundagi ildizmevali, tuganak va sabzavotlarni saqlash davri davomida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlash muammo sababi qayta ishlash uchun qurilma va jixozlar axoli tarmoqlarida mavjud emas, xozirda ochiq maydonlar va turli chiqirlikga ega bo’lgan jarliklarga tashlab yuborilmoqda, ushbu ikkilamchi chiqindi xomashyolari ochiq muhitda o’rtacha 5-6 oy vaqt mobaynida tuproq tarkibiga sintezlanib o’g’it shakliga ega bo’lishi kuzatiladi.

Ushbu vaqt mobaynida ikkilamchi xomashyolar atrof-muxit va tabiatga turli zarar keltirib chiqarmoqda, ya’ni turli kasalliklar, mikrobiologik va bakteriologik parazit zamburug’larini kletirib chiqarishi taxlillar asosida aniqlangan. Kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi quyida 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi



Yuqorida 1-rasmda kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi ishlab chiqilgan, ushbu texnologik sxema asosida texnologik qayta ishlash liniyasi ishlab chiqilgan. Yernoki va kartoshka agrobiologik xususiyatlari bir-biriga juda xam yaqib bo’lib qayta ishlash jarayonida texnologik parametrlari va issiqlik agentlari xam bir-xil vaqt va tezlikda qo’llanilishi mumkinligi eksperimental tadqiqotlar orqali aniqlandi. Zamonaviy texnologiyalar asosida mahsulotlarni qayta ishlab olingan mahsulot namunalari qishloq xo’jaligi, oziq-ovqat va chorvachilik sanoat tarmoqlariga ulkan xissa qo’shmoqda. O’zbekistonda ham ushbu texnologiyalarni keng joriy etish iqtisodiy samaradorlik va eksport salohiyatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. [5]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhang va boshqalar, 2021, Food and Bioprocess Technology, DOI: 10.1007/s11947-021-02618-8.
2. E. Amami, Vorobiev E, Kechaou N. (2014). Effect of pulsed electric field on the osmotic dehydration and mass transfer kinetics of apple tissue. //Drying Technology. 23(3). P. 581-595.
3. Влияние условий выращивания, способов переработки и хранения на качество различных сортов тыквы: Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 : Санкт-Петербург, 2004, 194 с.
4. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушки. - М.: Колос, 2012. - С. 256.
5. Искандаров З.С. Повышение эффективности комбинированных солнечно-топливных сушильных установок для сельскохозяйственных продуктов: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. - Ташкент: 2001. - 32 с.
6. Кобулов А.К., Камардин А.И., Раджабов Т.Д., Эгамбердиев Н.Б. Вакуумное обезвоживание пищевых растительных продуктов. Т.: ДПИ “Niso Poligraf”, 2009. - С. 63.
7. Назаров М.Р. Разработка и исследование эффективности опытно-производственной радиационно конвективной солнечной сушильной установки для плодов и ягод.: Автореф. Дисс канд. техн. наук. -Ташкент.: Физико-техн. инст, НПО «Физико-Солнце». 1997. - 18с.

QIZIL RAYXON GULINI INNOVATSION QAYTA ISHLASH ORQALI OZIQ-OVQAT SANOATIDA QO’LLASH

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida dotsenti t.f.f.d., dotsent

Mahmudaliyeva Gulsevar Doniyorjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti talabasi +998 77 704 61 07

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada Qizil rayxon gulini zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash va qayta ishlash bo’yicha bir qancha usullar keltirilgan. Dorivor o’simligi (guli rayxon) ni saqlash bo’yicha muzlatish, quritish, efir moylari ajratib olish, ekstraksiyalar va presslash orqali biorlamchi va ikkilamchi xomashyolar olish bo’yicha eksperimental tadqiqotlar natijalari o’rganildi.

Kalit so’zlar: Sublimatsion quritish, Qizil rayxon guli, ekstraksiya, efir moylari, ikkilamchi xomashyo, oziq-ovqat sanoati, presslash, mezga, kompleks qayta ishlash.

Ma’lumki bugungi kunda qishloq xo’jaligi mahsulotlarini innovatsion qayta ishlash orqali keng assortimentli oziq-ovqat mahsulotlari assortimentini kengaytirish orqali tannarxi arzon energiyatejamkor texnologikalarni ishlab chiqarishga joriy qilish dolzarb masalalardan biridir.



Sababi yangi turdagi dorivor va shofobaxsh o’zimliklarni inovatsion qayta ishlash orqali yangi va sifatini yo’qotmasdan uzoq muddat saqlanadigan mahsulotlarni aholiga sog’lom mahsulot yetkazib berish imkonini yaratadi. So’nggi yillarda dorivor o’simliklarni zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash qayta ishlashmoxim axamiyatga ega[1].

Ushbu maqolada qizil rayxon gulini inovatsion muzlativ sublimatsion quritish orqali zamonaviy texnologiyalari va usullari, ularning afzalliklari, kamchiliklari hamda amaliy qo’llanilishi amaliyotda sinovdan o’tkazildi.

Qizil rayhon asosida tabiiy va ekologik sof ichimliklar ishlab chiqarish orqali iste’molchilarga shakar miqdori kamaytirilgan foydali va inovatsion ichimliklar assortimenti yaratiladi.

Qizil rayhonning foydali xususiyatlarini qayta ishlash natijasida biokimyoviy xususiyatlarini saqlab qolish uchun mass ava modda xosil qiluvchi limon va qizil rayhon uyg’unligini ta’minlash orqali mazali va foydali elementlarini oshirishning yangi usullarini ishlab chiqish orqali istemolchilarning ekologik sof ichimliklarga bo’lgan talabini qondirish, ichki va tashqi bozor marketing strategiyasida tabiiy va organik ichimliklari bilan raqobatbardosh mahsulotlar assortimentini yaratish.

Qizil rayhon gulini qayta ishlash orqali parxezbob limonad ichimliklari tayyorlash uchun qizil rayhon gulidan tayyorlangan limonad nafaqat chiroyli rangli balki o’ziga xos ta’mi va foydali xususiyatlari bilan ham ajralib turadi. Limonad sharbati organism tana xujayralarini faollashtiradi va imminutetni mustahkamlashga yordam beradi.

Tayyorlanish texnologiyasi

1. 1 bog’ qizil rayhon guli (yangi uzilgan)
2. 1 dona limon
3. 1 dona lajang (apelsin yoki mandarin ixtiyoriy)
4. 3 - 4 osh qowiq tabiiy asal yoki wakar
5. 1 litr qaynatilgan suv
6. muz va yalpiz bezash uchun

Limonadni ichimligiga qo’shish retsepturasi

Rayhon gullarining ustidan 1 litr qaynoq suv quyiladi va 10-15 daqiqa tinch qoldiriladi va limon kislotasi rayhonning rangini yanada yorqin pushti va binafsha tusga o’zgarishi.

Limonadni foydali xususiyatlari

Tabiiy antitoksinlar-organizmni zararli moddalardan tozalaydi;

Tetiklashtirish xususiyatiga va salqin ichimlik xossasiga ega;

Immunitetni mustahkamlaydi-limon va qizil rayhon bilan qo’shilishi foydalilik vitamin xususiyatlariga boy xisoblanadi.

Hushbo’y va yoqimli ta’m-rayhon gulining o’ziga xos aromati va limonning nordon ta’m uyg’unligi bu limonad nafaqat mazali ,balki inovatsion va sog’lom ichimlik bo’lib, uni bozorda tabiiy mahsulot sifatida ishlab chiqarishi ham mumkin.

Funksional oziq-ovqat mahsulotlarida qo’llanilish uchun ishlab chiqarish parametrlari:

Qizil rayhon antioksidant antibacterial va yallig’lanishga qarshi xususiyatlarga ega;

Sintetik moddalarga alternativ sifatida tabiiy rayhon ekstraktlarini qo’llash;

Tabiiy rang ta’m va hid beruvchi sifatida ekologik sof mahsulotlar ishlab chiqarish;

Innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish:

Bozorda yangi, raqobatbardosh mahsulotlar: rayhonli ichimliklar,shirinliklar.

Innovatsion yondashuvlar orqali marketingda ajralib turadigan brendlar yaratish imkoniyati

Mahalliy homashyodan foydalanish

Ozbekistonda sharoitida yetishtiriladigan Qizil rayhon asosida milliy inovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish



Bolalar uchun sog'lom ovqatlanish retsepturasini ishlab chiqish:

Oliy ta'lim, maktablar va sport markazlari uchun qizil rayhonli sog'lom shirinliklar yoki ichimliklar ishlab chiqiladi.

Efir moyi ishlab chiqarish:

Qizil rayhondan olingan efir moyi oziq-ovqat sanoat tarmoqlarida tabiiy aromatizator va ingredient sifatida ishlatiladi;

Sut mahsulotlari xususan, muzqaymoq, yogurt, qandolat mahsulotlari va saqichlarda keng qo'llaniladi;

Ushbu texnologiya orqali qizil rayhon gulining oziq-ovqat mahsulotlarida innovatsion qo'llanilish imkoniyatlari, inson salomatligi uchun foydali xususiyatlarini aniqlash, tabiiy va sog'lom mahsulotlar yaratish bo'yicha ilmiy-amaliy texnologiyalar ishlab chiqish hamda sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarish assortimenti kengaytiriladi.

Ishlab chiqarish orqali bozor sharoitida - rayhonli mahsulotlar ishlab chiqarish kichik biznesni rivojlantirish va daromad qilish mumkin, ayniqsa ekologik va sog'lom mahsulotlarga talab-extiyoj ortib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лебедев В.А. Совершенствование процессов дефростации и сушки при выработке из арбузной мякоти сухого полуфабриката, содержащего ликопин// Диссертация, на соискание учёной степени кандидата технических наук. АСТРАХАНЬ 2021 г.

2. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Химия, 1988. – 470 с.

3. Арипов М., Кадиров У., Мелибоев М., Ниёзов Х., Маматов Ш. Анализ современных способов, быстрозамороженных плодов. //Техник ва ижтимоий-иқтисодий фанлар соҳаларининг муҳим масалалари республика конференцияси-2020.Тошкент. - №3. 40-41 б.

4. Искандаров З.С. Повышение эффективности комбинированных солнечно-топливных сушильных установок для сельскохозяйственных продуктов: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. - Ташкент: 2001. - 32 с.

5. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.

6. Маматов.Ш.М., Қодиров.У.Р., Туробжонов.С.М., Арипов.М.М. Экспериментальные исследования сублимационной сушки. //Universum: Технические науки: Научный журнал. 2019. - №9(66). - С. 36-38.

ANORNI IKKILAMCHI MAHSULOTLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH: BIOLOGIK FERMENTATSIYA ASOSIDA INNOVATSION YONDASHUV

Olimjonova Madinabonu Shuxratjon qizi,

Namangan davlat texnika universiteti, “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida magistranti

Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li

*Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida dotsenti t.f.f.d., dotsent
Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar*

Annotatsiya: Anor yetishtirish va uni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar, ayniqsa po'sti va urug'lari, ko'p hollarda samarasiz yo'qotiladi. Shu bilan birga, anorning ikkilamchi mahsulotlari qimmatli biokimyoviy tarkibga ega bo'lib, ularni innovatsion yondashuv orqali qayta ishlash atrof-muhit muhofazasi va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotda biologik fermentatsiya texnologiyasidan foydalangan holda



anor chiqindilarini qayta ishlash va ularni energiya samaradorligini oshirish maqsadida qo‘llash imkoniyatlari o‘rganiladi.

Kalit so‘zlar: biologik fermentatsiya, polifenollar, flavonoidlar, taninlar, antibakterial, antioksidant va yallig‘lanish, probiotik moddalar, probiotik ichimliklar, tabiiy konservant, probiotik qo‘shimchalar, tabiiy ekstraktlar.

Anor oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladigan, qimmatli biologik moddalarga boy mevalardan biri hisoblanadi. Ammo uni qayta ishlash natijasida ko‘plab ikkilamchi mahsulotlar, ya’ni po‘st, urug‘, sharbat qoldiqlari va shira hosil bo‘ladi. Ushbu chiqindilar ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin bo‘lsa-da, ularni innovatsion yondashuvlar orqali samarali qayta ishlash orqali turli sohalarda foydali mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin. Xususan, biologik fermentatsiya texnologiyalari yordamida ekologik toza energiya manbalari, oziq-ovqat sanoati uchun tabiiy qo‘shimchalar, farmasevtika va kosmetika mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyati mavjud.

Anor chiqindilarining tarkibi va qayta ishlash imkoniyatlari

Anor po‘sti tarkibida polifenollar, flavonoidlar, taninlar va organik kislotalar mavjud bo‘lib, ular antibakterial, antioksidant va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Po‘st tabiiy konservant sifatida oziq-ovqat sanoatida yoki farmatsevtika mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin. Shuningdek, po‘stdan olingan ekstraktlar charm va to‘qimachilik sanoatida tabiiy bo‘yoq sifatida foydalaniladi.

Anor urug‘lari tarkibida yuqori miqdorda yog‘, oqsillar va fitosterollar mavjud. Yog‘ tarkibidagi linoleik va olein kislotalari kosmetika sanoatida teri parvarish mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Urug‘lardan olinadigan biofaol moddalar yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olish va immunitetni mustahkamlashda samarali hisoblanadi. Bundan tashqari, anor urug‘i qoldiqlari hayvon yemiga biologik qo‘shimcha sifatida ishlatilishi mumkin.

Sharbat ishlab chiqarish jarayonida qoladigan shira va qoldiqlarda organik kislotalar, vitaminlar va probiotik moddalar mavjud. Bu qoldiqlardan bioetanol ishlab chiqarishda yoki probiotik ichimliklar tayyorlashda foydalanish mumkin. Shuningdek, anor sharbatining qoldiqlari oziq-ovqat sanoatida tabiiy konservant sifatida ishlatilishi mumkin.

Biologik fermentatsiya orqali qayta ishlash

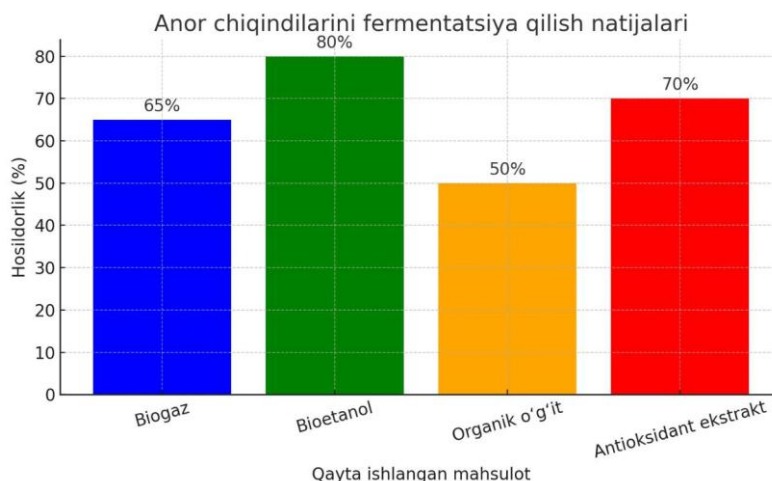
Biologik fermentatsiya mikroorganizmlar yordamida organik moddalarni parchalaydi va ularni qimmatli mahsulotlarga aylantirish imkonini beradi. Ushbu jarayonda anor chiqindilaridan probiotik qo‘shimchalar, tabiiy ekstraktlar, bioyoqilg‘ilar va organik o‘g‘itlar ishlab chiqarish mumkin. Anaerob fermentatsiya usuli yordamida biogaz olish ham iqtisodiy jihatdan samarali usullardan biri bo‘lib, hosil bo‘lgan metan va vodorod sanoat va energetika sohasida yoqilg‘i sifatida ishlatilishi mumkin.

1-jadval

Tajriba asosidagi natijalar:

Qayta ishlangan mahsulot	Samaradorlik (%)	Fermentatsiya vaqti (kun)
Biogaz	65	20
Bioetanol	80	15
Organik o‘g‘it	50	30
Antioksidant ekstrakti	70	10

Quyidagi grafik anor chiqindilaridan qayta ishlangan mahsulotlarning hosildorlik (samaradorlik) foizlarini ifodalaydi:



1-rasm. Anor mevasini fermentatsiya jarayoni natijalarini taxlil qilish.

Shuningdek, anor chiqindilaridan bioetanol ishlab chiqarish jarayoni ham istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Fermentatsiya natijasida olinadigan bioyoqilg‘i ekologik toza energiya manbai bo‘lib, an‘anaviy yoqilg‘ilarga nisbatan kam uglerod chiqindisi chiqaradi. Bu esa barqaror rivojlanish tamoyillariga mos keladi.

Anor chiqindilaridan ishlab chiqarilishi mumkin bo‘lgan mahsulotlar

Kosmetika sanoatida anor po‘stidan olingan antioksidant ekstraktlar qarishga qarshi kremlarda, tabiiy namlovchi vositalarda va husnbuzarlarga qarshi mahsulotlarda ishlatilishi mumkin. Anor yog‘i esa teri va soch parvarish mahsulotlarida tabiiy namlovchi sifatida qo‘llaniladi.

Farmatsevtika sanoatida anor ekstraktleri yallig‘lanishga qarshi dorilar tarkibida, immunitetni mustahkamlovchi vositalarda va yurak-qon tomir kasalliklarini oldini oluvchi biologik faollikga ega qo‘shimchalar ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin.

Qishloq xo‘jaligida anor chiqindilaridan fermentatsiya orqali hosil qilingan organik o‘g‘itlar tuproq unumdorligini oshirish uchun qo‘llaniladi. Bundan tashqari, anor urug‘larining qoldiqlari chorvachilikda yem qo‘shimchasi sifatida ishlatilishi mumkin, chunki ular oqsil va foydali yog‘larga boy.

Oziq-ovqat sanoatida anor po‘stidan olingan tabiiy bo‘yoqlar shirinliklar, ichimliklar va sut mahsulotlariga qo‘shilishi mumkin. Shuningdek, anor chiqindilaridan olinadigan probiotik qo‘shimchalar ichak mikroflorasini yaxshilash uchun maxsus oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘shilishi mumkin.

Xulosa

Anor chiqindilarini innovatsion usullar yordamida qayta ishlash orqali atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, ularni qimmatli xomashyo sifatida ishlatish imkoniyati mavjud. Biologik fermentatsiya natijasida ekologik toza energiya manbalarini yaratish, oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika va qishloq xo‘jaligi sohalari uchun foydali mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin. Ushbu tadqiqot anor chiqindilaridan maksimal darajada unumli foydalanish va barqaror ishlab chiqarish tizimini yaratish uchun innovatsion yondashuvlarni joriy etishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shahidi, F., & Naczki, M. (2004). Phenolics in Food and Nutraceuticals. CRC Press.
2. Karimov, A. Sh. (2012). O‘simlik yog‘larini qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent: Fan nashriyoti.
3. Tursunov, O., & Jo‘rayev, B. (2018). Biotexnologiya asoslari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.
4. Xudoyberganov, I. (2020). Ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti.



POLIZ MAHSULOTLARI (QOVUN)NI SUBLIMATSION QURITISH TEKNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Maxmudova Gulsanam Xolmurod qizi

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Poliz mahsulotlari (qovun) ni quritishning texnik va texnologik parametrlari ishlab chiqilgan, xususan quritish davri davomiyligida kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali optimal issiqlik agnetlari sifatida konvektiv va sublimatsion usullarda quritish orqali mahsulot namunalari olingan va sifat ko’rsatkichlari visual taxlil qilingan.

Kalit so’zlar: poliz mahsulotlari, quritish, qovun, birlamchi va ikkilamchi xomashyo, mezga, sublimatsion, konvektiv, issiqlik agnetlari.

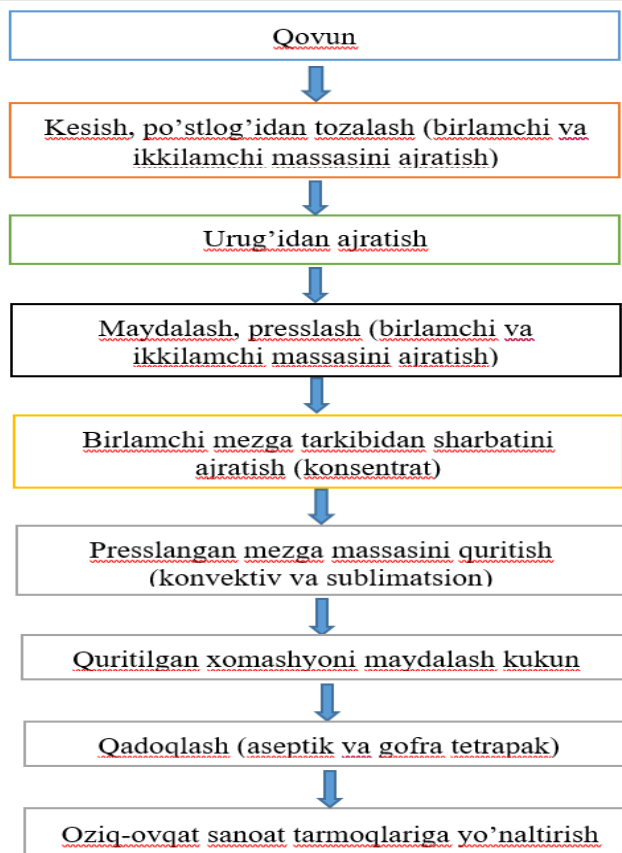
Qovunni innovatsion chiqindisiz qayta ishlash texnologiyasi yo’nalishida jahonda bir qator o’zbek va xorijiy olimlar-tadqiqotchilar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Mazkur tadqiqotlar asosan qovunni qisqa muddat quritish, uning qadoqlanishi va saqlash uchun maqbul texnologiyasini tanlashga bag’ishlangan. Shu bilan bir qatorda mamlakatimizda ham bir qator ilmiy izlanishlar va tadqiqot ishlari qovunni turli usullarda quritish texnologiyasi bo’yicha olib borilgan. Ayniqsa, Turkiya, Eron va Hindiston olimlari tomonidan qovunni saqlash va qayta ishlash texnologiyasiga asosiy e’tibor berilib, ayrim tadqiqotlar qovun mevalarini qisqa muddatga quritish jarayonlarini takomillashtirish bo’yicha olib borilgan. Lekin qovunni saqlash, qayta ishlash, agrobiologik va texnologik xususiyatlarining ta’siri, qovunni quritish uchun birlamchi va ikkilamchi massasini sublimatsion quritish usullarini takomillashtirish bo’yicha ilmiy izlanishlar yetarli emas. Shuning uchun qovunning agrobiologik va texnologik xususiyatlarini saqlanuvchanlik xususiyatlariga bog’liqligini o’rganish, shuningdek, saqlash jarayonidagi optimal texnologik parametrlarni ilmiy asoslash dolzarb hisoblanadi.

Poliz mahsulotlarini birlamchi va ikkilamchi xomashyo turlari, organoleptic va sifat ko’rsatkichlari xamda quritish usullari:

- qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyosini qayta ishlash orqali keng assortimentli mahsulotlar olish va istemolbob mahsulotlar ishlab chiqish;
- tadqiqot uchun tanlab olingan qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyosini biokimyoviy tarkibi saqlanayotgan mahsulot sifatiga ta’sir qilishi isbotlandi;
- konvektiv va sublimatsion usullarda quritilgan qovin mahsulotlarining organoleptik va texnologik ko’rsatkichlarining o’zgarib borishi ilmiy jihatdan asoslandi;
- qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini presslash natijasida xosil bo’lgan massasini quritish orqali takomillashtirilgan saqlash texnologiyasi ishlab chiqildi.
- qovunni quritish uchun presslash natijasida xosil bo’lgan massasini qayta ishlash eng maqbul ekanligi aniqlandi;
- qovunni quritish orqali olingan organik kukunni qadoqlash jarayonida tovarboplik va organoleptik xususiyatini yo’qotmasdan, tabiiy kamayish darajasining past bo’lishini ta’minlaydigan saqlashning maqbul usuli ishlab chiqildi;
- quritilgan organik kukun xomashyolarini saqlash davomida texnologik ko’rsatkichlari va biokimyoviy tarkibining o’zgarib borishi tadqiq qilingan, bu xususiyatlarga ta’sir etuvchi omillarning ta’siri ilmiy jihatdan asoslangan.
- qovun mevalarini saqlaganda texnologik ko’rsatkichlari bo’yicha navlar kesimida ma’lumot shakllantirilgan, eng maqbul saqlash muddatlari aniqlangan.



Saqlash va qayta ishlash natijasida xosil bo’lgan birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlashning quyida prinsipial texnologik sxemasi ishlab chiqilgan:



1-rasm. Qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash texnologik sxemasi.

Yuqorida keltirilgan texnologik sxema asosida qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash mahsulot namunalari olishga erishiladi. Ya’ni Poliz mahsulotlaridan qovunni presslash orqali kimyoviy moddalar bilan ishlov berib va ishlov berilmasdan konvektiv va sublimatsion usullarda quritishning innovatsion texnologik parametrlari ishlab chiqildi.

Qovunni birlamchi va ikkilamchi quritilgan mahsulot namunalari sifatiga bevosita ta’sir ko’rsatadigan texnologik operatsiyalar sifatida ob’ektning shakli va birlamchi issiqlik bilan ishlov berish (kimyoviy moddalar, askorbin va limon kislotasi) o’rganildi.

Tadqiqotning asosiy metodikasi va texnologik parametrlari sifatida qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini ajratib olish orqali askorbin va limon kislota bilan ishlov berish orqali, sovutish, muzlatish bshqariladigan omborlarida muzlatiladi va nomavsumiy davrlarda saqlash, qayta ishlash-quritish orqali turli maxsulot namunalarini kombinatsion va sublimatsion usullarda quritiladi.

Xulosa qilish mumkinki, qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks qayta ishlash texnologiyasi ishlab chiqilishi natijasida tannarxi arzon va sifat ko’rsatkichlari yuqori bo’lgan mahsulot namunalari ishlab chiqiladi xamda turli sanoat tarmoqlariga yo’ naltiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.R.Egamberdiyev. Kechpishar qovun navlarini saqlashda uning texnologik xususiyatlarini saqlanuvchanligiga ta’sirini asoslash// falsafa doktori dissertatsiya ishi, 2023-yil.



2. Мелибоев М.Ф., Эргашев О.К., Эгамбердиев А.А. Study of energy and resource efficiency of sublimation drying of fruits and vegetables// Universum: технические науки. – Москва-2023. - №3 (108). – С.15-18 (02.00.00.№1).
3. Meliboyev M.F., Xusanxodjayeva F.E., Isoqjonov A.A. Analysis of organoleptic characteristics and recovery properties (rehydration process) of pumpkin concentrate// Science and innovation: International scientific journal. – O'zbekiston-2025. - №4. – 62-65 p.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Kumar, R., Singh, P., & Sharma, V. (2019). *Ultrasound Applications in Food Preservation*. International Journal of Food Science, 45(7), 890-899.
6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
7. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.

QURITISH JARAYONIDA GAZ MUVOZANATINI O'ZGARTIRISH ORQALI QO'LLANILGAN ISSIQLIK AGENTLARINI MAHSULOT SIFATINI ANIQLASH.

Otabayev Shoxruxbek Yo'ldoshali o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Raximov Umidjon Yunusjanovich

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasi mudiri t.f.f.d., dotsent

Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li

*Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasi dotsenti t.f.f.d., dotsent
Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar*

Annotatsiya: *Quritish jarayonida gaz muvozanatini o'zgartirish orqali qo'llanilgan issiqlik agentlarini mahsulot sifatini taxlil qilish uchun turli mahsulot namunalari misolida regidratatsiya va degidratatsiya darajasi davomiyligiga saqlash va qadoqlash orqali organoleptic baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *Gaz muvozanati, quritish, regidratatsiya, degidratatsiya, saqlash, infraqizil, mikroto'lqin, issiqlik agentlari.*

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish, ularni qayta ishlash, sifatli oziq-ovqat ishlab chiqarish va xavfsizligini ta'minlashga bo'lgan talablar yildan yilga oshmoqda. Mamlakatning sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga tobora oshib borayotgan talabini qondirish uchun yuqori sifatli mahsulotlar olishni ta'minlaydigan, samaradorligi yuqori va avtomatlashtirilgan boshqaruvga ega zamonaviy texnologik jarayonlar yaratishni talab etadi.

Ushbu texnologik jarayonning imkoniyatlaridan hozirda bir qator yechimi topilmagan muammolar hamda bu jarayonni ta'minlovchi uskunalarning yetishmovchiligi sababli foydalanilmaydi. Shu sababli gaz muvozanatini o'zgartirish orqali quritishning texnologik samaradorligini oshirish maqsadida ba'zi bir bochqichlarni birlashtirish, to'xtovsiz mikroto'lqinli sublimatsion quritishni amalga oshirish, quritish davrini qisqartirish, boshlang'ich mahsulotni bug'latishda muzlatishdan foydalanish, energiya va kapital sarf harajatlarni kamaytirish imkonini beruvchi yangi sublimatsion uskunalarni ishlab chiqish, yaratish bilan bog'liq masalalarni yechimini topish zarur.



Meva-sabzavotlarni gaz muhitini o’zgartirish orqali quritish natijasida mahsulot namunalari tarkibida organoleptik va sifat ko’rsatkichlari xamda quritish usullari:

- mahsulotlarni quritish jarayonida turli issiqlik agentlaridan foydalanib kondensat xosil bo’lish jarayonini takomillashtirish orqali organoleptik ko’rsatkichlari (shakli, o’lchami, ta’mi, rangi va hid) shakli va tarkibidagi faol vitaminlar saqlanib qolinishiga erishildi;
- mahsulotlarni mikroto’lqinli va konvektiv usullarda quritish orqali mahsulotlarni quritish davrini 4-5 soatgacha qisqartirishga erishildi;
- qayta ishlanayotgan mahsulotlarga turli issiqlik agentlarini qo’llash va sifat ko’rsatkichlarini oshirish texnologiyasi ishlab chiqildi;
- kombinatsion usullardan foydalanib qayta ishlangan mahsulotlarga turli issiqlik agentlarini qo’llash orqali oziq-ovqat mahsulotlari assortimenti takomillashtirildi;
- gaz muhitini takomillashtirish jarayonida qo’llanilgan innovatsion texnologiyalar asosida olingan mahsulot namunalari iqtisodiy samaradorligini oshirishga erishildi;

Meva-sabzavotlarni gaz muhitini o’zgaritish orqali qo’llanilgan issiqlik agentlarini mahsulot tarkibidagi sifat ko’rsatkichlarini belgilab beruvchi asosiy omillarga regidratatsiya va degidratatsiya darajasida quyida 1-rasmda keltirilgan, ushbu grafikda eksperimental texnologik paramterlar IK ko’rsatkichlari natijasida olingan va boshqa issiqlik ahentlari bilan taqqoslandan xamda issiqlik agentlari bir-biridan quyidagicha farqlanishi keltirilgan:



1-rasm. Meva-sabzavotlarni quritish natijasida gaz muhitini o’zgartirishda qo’llanilgan issiqlik agentlariga ta’siri keltirilgan:

Konvektiv quritish jarayonida gaz xosil bo’lishida mahsulotlarni sifat ko’rsatkichlariga ta’sir etuvchi omillar quyidagilardan iborat:

Maxsulotlar qattiq fazadan – suyuq fazaga – bug’ (gaz) quritish fazasiga o’tishi natijasida quritishga erishiladi;

Muzlatib, vakuum-sublimatsion quritish jarayonida gaz xosil bo’lishida mahsulotlarni sifat ko’rsatkichlariga ta’sir etuvchi omillar quyidagilardan iborat:

Maxsulotlar qattiq fazadan - bug’ (gaz) quritish fazasiga o’tishi natijasida quritishga erishiladi ya’ni ananaviy texnologiyadan farqi shuki, bir fazani, suyuqlik fazasini chetlab o’tib quritishga erishiladi. Ushbu texnologik jarayonda bir fazani chetlab o’tiladi ya’ni, suyuq fazani chetlab o’tiladi.

Xulosa qilish mumkinki, Meva-sabzavotlarni quritish natijasida gaz muvozanatini o’zgartirish orqali ajralib chiqadigan kondensat bug’larini vaqt mobaynida quritilgan mahsulot



namunalariga ta’sirini taxlil qilish va oragnoleptik ko’rsatkichlari aniqlangan va quritish davri davomiyligini qisqartirishiga erishilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Беляева С.С. Разработка способа быстрой сушки пшеничных зародышей и отрубей инфракрасным излучением// Автореф. дис. канд. техн. наук–Санкт-Петербург, 2013–16 с.
2. Беляева М.А. Многокритериальная оптимизация процессов тепловой обработки мясных полуфабрикатов при ИК-энергоподводе// Автореф. дис. канд. техн. наук – Москва, 2009 – 41 с.
3. Беляева М.А. Влияние инфракрасного излучения на белки мяса // Мясная индустрия. – 2004. – № 5. – С. 57-59.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. – М.: Колос, 2012. – 256 с.
6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
7. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.

QURITISH JARAYONIDA GAZ MUVOZANATINI O’ZGARTIRISH UCHUN QO’LLANILGAN ISSIQLIK AGENTLARI TAXLILI.

Otabayev Shoxruxbek Yo’ldoshali o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Raximov Umidjon Yunusjanovich

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasini mudiri t.f.f.d., dotsent

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasini dotsenti t.f.f.d., dotsent
Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Quritish jarayonida gaz muvozanatini o’zgartirish orqali qo’llanilgan issiqlik agentlarini mahsulot sifatini taxlil qilish uchun turli mahsulot namunalari misolida regidratatsiya va degidratatsiya darajasi davomiyligiga saqlash va qadoqlash orqali organoleptik baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.

Kalit so’zlar: Gaz muvozanati, quritish, regidratatsiya, degidratatsiya, saqlash, infraqizil, mikroto’lqin, issiqlik agentlari.

Bugungi kunda qishloq xo’jaligi mahsulotlari yetishtirish, ularni qayta ishlash, sifatli oziq-ovqat ishlab chiqarish va xavfsizligini ta’minlashga bo’lgan talablar yildan yilga oshmoqda. Mamlakatning sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga tobora oshib borayotgan talabini qondirish uchun yuqori sifatli mahsulotlar olishni ta’minlaydigan, samaradorligi yuqori va avtomatlashtirilgan boshqaruvga ega zamonaviy texnologik jarayonlar yaratishni talab etadi.

Ushbu texnologik jarayonning imkoniyatlaridan hozirda bir qator yechimi topilmagan muammolar hamda bu jarayonni ta’minlovchi uskunalarning yetishmovchiligi sababli foydalanilmaydi. Shu sababli gaz muvozanatini o’zgartirish orqali quritishning texnologik samaradorligini oshirish maqsadida ba’zi bir bochqichlarni birlashtirish, to’xtovsiz mikroto’lqinli



sublimatsion quritishni amalga oshirish, quritish davrini qisqartirish, boshlang‘ich mahsulotni bug‘latishda muzlatishdan foydalanish, energiya va kapital sarf harajatlarni kamaytirish imkonini beruvchi yangi sublimatsion uskunalarni ishlab chiqish, yaratish bilan bog‘liq masalalarni yechimini topish zarur.

Issiqlik agentlari orqali ishlov berish yani termik ishlov berish jaarayonida xomashyo va maxsulotlarni turli issiqlik agentlari yordamida amalga oshiriladi, bug‘, par, sterilizatsiya, pasterilizatsiya va boshqa usullar orqali amalga oshiriladi.

Urug‘lik navlarining po‘stlog‘ini olish uchun mevaning aylanadigan tayog‘iga o‘rnatiladigan mashina ishlatiladi. Pichoqlardan biri buloqning o‘rtasida joylashgan va po‘stlog‘ini kesib, meva tomon harakatlanadi.

Po‘stlog‘ni tozalash. Maxsulotlarni po‘stlog‘ini tozalash mexanik, kimyoviy va termik usullarda amalga oshiriladi va quyidagicha tavsiflanadi;

Mexanik usulda-xomashyo namunalari po‘stligidan tozalanadi, presslanadi, bo‘laklanadi, filtratsiya va gomogenizatsiya qilinadi.

Kimyoviy usul – muzlatish, quritish va qayta ishlashdan oldin xomashyo va maxsulotlarga 3-5,7 %li askorbin va limon kislotasining temperaturasi 50-650C temperaturali konsentratsiyaga ega bo‘lgan suvli suspenziyada 5-10 minut davomida ishlov beriladi.

Meva-sabzavotlarni gaz muhitini o‘zgartirish orqali qo‘llanilgan issiqlik agentlarini mahsulot tarkibidagi sifat ko‘rsatkichlarini belgilab beruvchi asosiy omillarga xarorat parametrlari quyida 1-jadvalda keltirilgan, ushbu jadvalda eksperimental texnologik parametrlari ko‘rsatkichlari natijasida olingan va boshqa issiqlik agentlari bilan taqqoslash xamda issiqlik agentlari bir-biridan quyidagicha farqlanishi keltirilgan:

Quritish uchun issiqlik agentlarining haroratiga qarab quritish vaqti va davri davomiyligi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Mahsulotlarni kesish o‘lchamlari, xarorati va quritish davri

Quritilgan mahsulot turi	Qoldiq namlik, %	Quritish kamerasining xarorati, °C					
		2	4	6	8	10	12
		Quritishning davomiyligi minutda					
Qand lavlagi (8x8x8 mm)	12	10	15	20	25	30	35
Qand lavlagi (8x8x8 mm)	8	15	20	25	30	35	40
Sabzi (10x10x10 mm)	10	10	15	20	25	30	35
Sabzi (10x10x10 mm)	6	15	20	25	30	35	40

Biz tadqiqot uchun bir qator texnik-texnologik usullardan foydalanildi, muzlatish, kimyoviy moddalar bilan ishlov berish va sublimatsion quritish orqali olingan maxsulot namunalarni tanladik. Tanlangan usullar yani muzlatib quritish usulida -30, -35 va -40°C da 30 minut davomida muzlatildi va shu parametrlar orqali quritishga erishildi va 12 oy davomida saqlashga erishildi. Kimyoviy moddalar bilan ishlov berib va ishlov berilmasdan oldingi va keyingi morfologik strukturaviy xususiyatlari, biokimyoviy tarkibi o‘rganildi.

Tadqiqot isharini ananaviy qurilmalardan xam foydalanib qurilmalarni parametrlarini taqqoslash uchun konvektiv quritish texnologiyasi tomonidan ishlab chiqilgan oldindan ishlov berish doimiy quritish tezligi bosqichida konvektiv jarayonlarni (quritish agenti - bug ' yordamida) va quritish tezligining pasaytirilgan bosqichida IQ quvvatini o'z ichiga oladi.

Xulosa qilish mumkinki, Meva-sabzavotlarni quritish natijasida gaz muvozanatini o‘zgartirish uchun qo‘llanilgan issiqlik agentlarini organoleptic, degidratatsion, regidratatsion va



visual sifat ko’rsatkichlarini taxlili mavjud analoglari bilan bir-biridan keskin farq qilishi kuzatilgan va ushbu qo’llanilgan texnologiya bugungi kunda sanoat tarmoqlari uchun eng maqbul ekanligiga erishilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Джураев Х.Ф. Промышленное испытание способа сушка дыни по схеме явление – конвективная сушка// Хранение и переработки сельхозсырья. – Москва, 2002. – № 3. – С. 35-37.
2. Джураев Х.Ф., Мехмонов И.И., Хикматов Д.Н. ИК–конвективная сушка сельхозпродуктов// Хранение и переработка сельхоз-сырья. – Москва, 2001. – № 7. – С. 20-22.
3. Иванова Э.И., Санникова Т.А., Машулкина В.А. Технология солнечно – воздушной сушки и хранения сушеных овощей// Картофель ы овощь. – Москва, 2004. – № 6. – С. 28-29.
4. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. – М.: Колос, 2012. – 256 с.
5. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
6. Изотова Л.А., ШУляк V.A. Расчет коэффициента диффузы влаги при конвективной сушке я год// Современные энергосберегающие тепловые технологии: Труды международной научно–практической конференции. – Москва, 2008. – С. 166-168.

QURITISH JARAYONIDA TURLI ISSIQLIK AGENTLARINI KOMBINATSIYALASH VA MAHSULOT SIFATI KO’RSATKICHLARINI ANIQLASH.

Ergashev Doston

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Eshonto’rayev Abdulaziz Abdulatib o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası katta o’qituvchisi t.f.f.d., dotsent

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Quritish jarayonida turli issiqlik agentlarini kombinatsiyalash va mahsulot sifati ko’rsatkichlarini aniqlash uchun qayta ishlash jarayonidan oldingi va qayta ishlashdan keying mahsulot namunalari misolida regidratatsiya va degidratatsiya darajasi davomiyligiga saqlash va qadoqlash orqali organoleptic baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.

Kalit so’zlar: Quritish davomiyligi, quritish, regidratatsiya, degidratatsiya, kombinatsiya, sifat ko’rsatkich, mikroto’lqin, issiqlik agentlari.

Meva-sabzavotlarni oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida foydalanish umumiy qiymatini oshirish va qimmatli qandolat va farmakologik maxsulot assortimentini parametrlarlarini ishlab chiqish muxim ahamiyatga ega. Sabzavotlarni qayta ishlash inson organizmidagi erkin radikal oksidlanish reaksiyalariga salbiy ta’sir ko’rsatadi, immunitetni barqarorlashtirishga, muhim biologik jarayonlarni amalga oshirishni yaxshilashga va qo’shimcha ravishda qon aylanish tizimida glyukoza darajasini normallashtirishga olib keladi, lipidlar almashinuvini rag’batlantiradi, ko’rish qobiliyatini mustaxkamlaydi va yangi hujayralar paydo bo’lishini ta’minlaydi.

Texnologiyalarni takomillashtirishda ushbu jarayonlarni va ularning texnik ta’minotini o’rganishda tadqiqot ob’ektlarini muzdan tushirish va suvsizlantirishning oqilona yuqori intensiv



rejimlarini aniqlash uchun texnologik jarayonlarning davomiyligini belgilovchi omillarni tanlash va tahlil qilishga a’loxida e’tibor berish dolzarb xisoblanadi.

Oziq-ovqat sanoati tasarrufidagi saqlash va qayta ishlash korxonalarda meva-sabzavotlarni energiyatejamkor va innovatsion texnika-texnologiyalar yordamida qayta ishlash jarayonini samaradorligini jadallashtirish usuli bu vakuum-sublimatsion quritishning kombinatsion usuli bo’lib, maxsulotlar tarkibidagi namlikni muz krisstal zarrachalarini past xarorat va chuqur vakuum sharoitida bug’ shakliga metodik prinsipiga asoslangan va yuqori sifatli maxsulot olishda qo’l keladi.

Meva-sabzavotlarni quritish texnologik parametrlarini takomillashtirish va issiqlik agentlarini birlashtirish va kombinatsiyalash natijasida mahsulot namunalari tarkibida organoleptic va sifat ko’rsatkichlari xamda quritish usullari:

Meva-sabzavotlarni po’stini archib birlamchi massasini kimyoviy moddalar bilan ishlov berib quritishda organoleptik ko’rsatkichlari (shakli, o’lchami, ta’mi, rangi va hid) shakli va tarkibidagi faol vitaminlar saqlanib qolinishiga erishildi;

Meva-sabzavotlarni po’stini archib birlamchi massasini ishlov berib muzlatib quritish orqali mahsulotlarni quritish davrini 2-3 barobargacha qisqartirishga erishildi;

Meva-sabzavotlarni po’stini archib birlamchi massasini muzlatib quritish orqali bolalar ingrediyentlari ishlab chiqarish texnologiyasi yaratildi;

Meva-sabzavotlarni birlamchi massasini presslab konsentratsiyali sharbatini tayyorlash orqali turizm va eksportbob mahsulotlar assortimentini takomillashtirildi;

Birlamchi mahsulot namunalari askorbin kislota bilan ishlov berish orqali qandolatchilik tarmog’ida foydalanish tavsiyasi va texnologiyasi yaratildi;

Sabzavotlar xom ashyosini muzlatish texnologiyasi shundan iboratki, past haroratlar o’simlik to’qimalarini parchalanish jarayonlarini sekinlashtiradi yoki ularni to’xtatadi, bu esa yuqori oziqaviy qiymati bo’lgan mahsulotlarning yaroqlilik muddatini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

Muzlatish jarayoni yana bir eng muxim bir ko’rsatkichlaridan biri bu maxsulotlarni qayta ishlashda yoki qurutish jarayonida 2-3 ta fazani o’z ichiga oladi ya’ni quyidagicha izoxlanadi;

Xom ashyoni suvsizlantirish uch usulda amalga oshirilishi mumkin:

1. Mexanik (siqish, cho’ktirish, filtrlash, santrifüj);
2. Fizik-kimyoviy (kaltsiy xlorid, sulfat kislota kabi suv o’tkazmaydigan moddalardan foydalanish);

3. Issiqlik ta’sirida suvsizlanish, ya’ni quritish sodir bo’ladi.

Yuqoridagi usullardan issiqlik ta’sirida suvsizlanish, ya’ni quritish eng samarali hisoblanadi. Chunki quritish jarayonida to’liq suvsizlanishga erishish mumkin.

Po’stlog’idan tozalangan birlamchi xomashyo massasini turli shakllarda bo’laklab, presslab sok qismini va mezga massasini $-25-30^{\circ}\text{C}$ da muzlatib quritish uchun 6-16 soat vaqt mobaynida $35-40^{\circ}\text{C}$ xarorat xosil qiluvchi issiqlik agenti kamera ichida joylashtirilgan quvur ichida xarakatlanayotgan suvda ajralib chiqayotgan issiqlik agenti xomashyo namunalari xujayra to’qimalariga bevosita sintezlashi natijasida vakuum orqali bug’latishga erishiladi.

Asosiy massadan ajratib olingan po’stlog’idan tozalangan birlamchi xomashyo massasini turli shakllarda bo’laklab, presslab sok qismini va mezga massasini $-20-25^{\circ}\text{C}$ da muzlatib, quritish uchun 5-10 soat vaqt mobaynida $30-35^{\circ}\text{C}$ xarorat xosil qiluvchi issiqlik agenti kamera ichida joylashtirilgan quvur ichida xarakatlanayotgan suvdan ajralib chiqayotgan issiqlik agenti xomashyo namunalari xujayra to’qimalariga bevosita sintezlashi natijasida vakuum orqali bug’latishga erishiladi.

Quritishdan oldin sabzavotlarni issiqlik bilan ishlov berishning salbiy tomoni quruq moddalarning (shakar, minerallar, kislotalar va boshqalar) tabiiy holatining qisman o’zgarishi hisoblanadi. Ammo juda oz miqdorda.



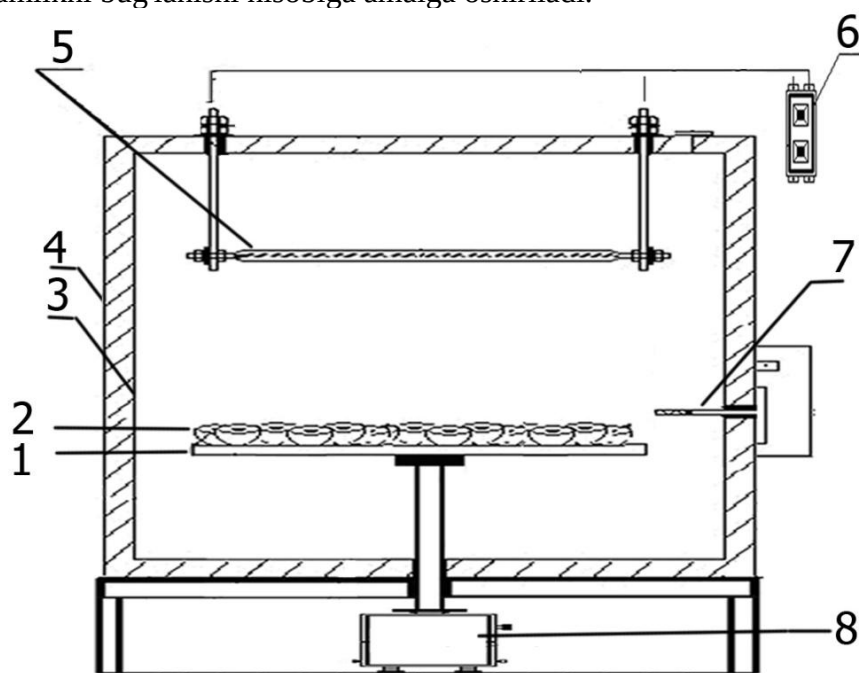
Iqni dastlabki qayta ishlash orqali vitaminlar, fermentlar yo'qotilishini kamaytirish va ta'mni saqlab qolish mumkin. Zamonaviy quritish texnologiyalarida vitaminlarning o'ta yuqori issiqlikka sezgir xususiyatlari hisobga olinmaydi, ya'ni.ozuqa moddalarining tabiiy holatining 50-60% o'zgarishi mahsulot sifatiga salbiy ta'sir qiladi. Iqni dastlabki qayta ishlashni qo'llash orqali bu ko'rsatkichni 25-30 foizgacha kamaytirish mumkin.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dastlabki IQ issiqlik bilan ishlov berishda oqartirish kerak emas. Quritishning birinchi bosqichida hajmli va chuqur infraqizil isitgich mahsulot zarralari ichida etarlicha yuqori haroratni (80-90 °C) hosil qiladi. Bu harorat suvni ushlab turuvchi hujayralarga halokatli ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot isharini ananaviy qurilmalardan xam foydalanib qurilmalarni parametrlarini taqqoslash uchun konvektiv quritish texnologiyasi tomonidan ishlab chiqilgan oldindan ishlov berish doimiy quritish tezligi bosqichida konvektiv jarayonlarni (quritish agenti - bug ' yordamida) va quritish tezligining pasaytirilgan bosqichida IQ quvvatini o'z ichiga oladi.

Olib borilgan tadqiqotlarda o'ta yuqori chastota to'lqinlarda qisqa muddatli ishlov berish, mahsulotni yuvish jarayonidan keyin, muzlatish jarayonidan oldin olib borilishi maqsadga muvofiqligi o'rganildi. Bunda odatda sublimatsion quritish texnologiyasida quritilayotgan ob'ektlarga muzlatish jarayonidan avval dastlabki ishlov beriladi. Ayniqsa bu holat mahsulotga termik ishlov berish bilan bog'liq bo'lsa. Sababi, muzlatish jarayonidan keyin mahsulotlarga ishlov berish muzlatilgan mahsulotdagi namlikni suv holatiga o'tishiga erishiladi.

Sublimatsion quritish texnologiyasida asosiy jarayon silindr shaklidagi quritish kamerasida olib boriladi. Kamerada desublimator mavjud bo'lib, vakuum nasosi ulangan. Pastki qismida vakuum zatvor orqali kamera yuk chiqarish shneki bilan birlashtirilgan. Mahsulotni quritish jarayoni rejimi nazorat qilinadi va boshqariladi. Quritish jarayonida namunalar chuqur vakuumda, muz holatdagi namlikni bug'lanishi hisobiga amalga oshiriladi.



1-rasm. Quritish jarayonida issiqlik agentlarini kombinatsiyalash tadqiqot qurilmasi

1-poddon; 2-quritilayotgan xomashyo; 3-alyumin falga; 4-korpus; 5- IQ-lampa; 6-ishga tushirish qurilmasi; 7-termodatchik ; 8-tarozi; regulyator poddonni joylashishini nazorat qiluvchi;



1-rasmda konvektiv va infraqizil nurlari bilan ishlov berishning elektromagnit sohasidagi sabzavotlarni dastlabki ishlashga mo'ljallangan o'rnatish ko'rsatilgan. Mehnat xonasi 1 vertikal tekislikda vintlardek 3 harakatlanuvchi ekranli izolyatsiya qilingan tananing 2 ko'rinishida amalga oshiriladi.

Xulosa qilish mumkinki, Meva-sabzavotlarni quritish natijasida issiqlik agentlarini kombinatsiyalash orqali quritilgan mahsulot namunalariga ta'sirini taxlil qilish va oragnoleptik ko'rsatkichlari aniqlangan va quritish davri davomiyligini qisqartirishiga erishilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Беляева С.С. Разработка способа бы установки для сушки пшенишних зародышей в ржаных отрубей инфракрасным излучением// Автореф. дис. канд. техн. наук–Санкт-Петербург, 2013–16 с.

2. Беляева М.А. Многокритериальная оптимизация процессов тепловой обработки мясных полуфабрикатов при ИК-энергоподводе// Автореф. дис. канд. техн. наук – Москва, 2009 – 41 с.

3. Беляева М.А. Влияние инфракрасного излучения на белки мяса // Мясная индустрия. – 2004. – № 5. – С. 57-59.

4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)

5. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. – М.: Колос, 2012. – 256 с.

6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.

7. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.

POLIZ MAHSULOTLARI IKKILAMCHI XOMASHYOLARIDAN RATSIONAL FOYDALANISH TEXNOLOGIYASINI TADQIQ QILISH.

Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Ergashev Oybek Karimovich

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası professori k.f.d., professor

Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Poliz mahsulotlari ikkilamchi xomashyolaridan ratsional foydalanish texnologiyasini tadqiq qilish orqali regidratatsiya va degidratatsiya darajasi davomiyligiga saqlash va qadoqlash orqali organoleptic baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.

Kalit so'zlar: Ratsional, quritish, regidratatsiya, degidratatsiya, kombinatsiya, sifat ko'rsatkich, biologic faol moddalar, organoleptic ko'rsatkich.

Bugungi kunda mahalliy va xorijiy istemolchilarning qishloq xo'jaligi mahsulotlari xususan, sabzavot-poliz mahsulotlariga bo'lgan talab va ehtiyojini qondirish uchun poliz mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash uchun mavsumiy davrlarda xom-ashyo mavjud. Ammo mavsumda yetishtirilayotgan poliz mahsulotlarining yildan-yilga ortib borishi, saqlash va qayta ishlashning yetarlicha emasligi natijasida istemolga yaroqsiz xolatda nes-nobud bo'lmoqda. Ushbu dolzarb



masalalarni zamonaviy usullarda qayta ishlash orqali nomavsumiy davrlarda xam respublikamiz aholi va savdo shaxobchalarida bo‘lgan talab va ehtiyojini qondirish muhim ahamiyatga ega.

Meva- sabzavot va poliz mahsulotlarni ilmiy-innovatsion saqlash va qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish, yil davomida yangi sabzavot va poliz mahsulotlari, shuningdek, qayta ishlangan va quritilgan mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlash bilan bog‘liq muammolarni bartaraf etish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Aholini qovoq kabi qimmatli parhez oziq-ovqat mahsulotlari bilan yil davomida ta’minlash va qovoq xom ashyosini sanoat miqyosida qayta ishlash va quritish qo‘shimcha ratsional mahsulotlar bilan ta’minlaydi. Mahsulotlarni navga qarab xomashyosi tarkibida 6-25% quruq moddalar, 1,5-14% shakar, 1,5-20% kraxmal, S, B1, B2 va boshqa vitaminlari, nikotin kislotasi, A provitami, kremniy kislotasi, fosfor va boshqalar mavjud. Qovoqning texnik pishganlik darajasiga yetgan barcha rayonlashtirilgan qovoq navlari xom ashyosi quritishga yaroqliligi aniqlangan va quyida 1-jadvalda kimyoviy tarkibi va miqdorlari keltirilgan.

1-jadval

Qovoqning kimyoviy tarkibi

Xomashyo tarkibidagi moddalar	Quritishdan oldingi miqdori, %/mg	Quritishdan keyingi miqdori, %/mg
Namlik (suv) va quruq modda miqdori, %	91,25	9-11
Shakar, %	40	4,86
Askorbin kislotasi, mg, %	13,56	3,96
Pektin, %	11,38	1,17
Karotin, mg%	16,03	4,71

Qayta ishlash sanoatini samarali rivojlantirishga investitsion faollikni oshirish uchun shart-sharoitlar yaratish maqsadida texnika-texnologiyalarni takomillashtirish, tarmoq korxonalari va hududlarda amalga oshirilayotgan investitsiya loyihalarini, shu jumladan xorijiy investorlar ishtirokida davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash, yuqori samarali ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishga qaratilgan eng muhim ilmiy-tadqiqot ishlarini vazifalarini ta’minlaydigan loyihalarni bajarishga zamin yaratadi.

Qovoqdan funksional oziq-ovqat mahsulotlari olish uchun tarkibiy qismlarini zamonaviy texnologiyalar asosida qayta ishlash orqali organik kukuni – oziq-ovqat sanoatida, shu jumladan bolalar ingredientlari sifatida qo‘llaniladi, qovoq proteini – fermentativ gidroliz yo‘li bilan olinadigan aminokislotalarga boy mahsulot bo‘lib oziq-ovqat tolalari – ichak faoliyatini normallashtirish va foydalilik xususiyatlari yuqoriligi bilan a’loxida ahamiyatlidir.

Zamonaviy ilmiy-tadqiqotlar poliz mahsulotlarini qayta ishlashning chiqindilarsiz texnologiyalarini ishlab chiqishga qaratilgan. tarvuzni kompleks qayta ishlash orqali asosiy massasi, ikkilamchi massasi po‘stlog‘i va urug‘lardan foydalanib yuqori qo‘shimcha qiymatga ega funksional mahsulotlar assortimentini olish va chiqindilarsiz texnologiya yaratish imkonini beradi.

Qovoqni quritish texnologik parametrlarini takomillashtirish va kompleks qayta ishlash natijasida mahsulot namunalari tarkibida organoleptic, fizik-kimyoviy va sifat ko‘rsatkichlari me’yori miqdorlari keltirilgan:

Qovoqni po‘stini archib birlamchi massasini kimyoviy moddalar bilan ishlov berib quritishda organoleptik ko‘rsatkichlari (shakli, o‘lchami, ta’mi, rangi va hid) shakli va tarkibidagi faol vitaminlar saqlanib qolinishiga erishildi;

Qovoqni po‘stini archib birlamchi massasini ishlov berib muzlatib presslangan mezzani quritish orqali mahsulotlarni quritish davrini 6-7 soatgacha qisqartirishga erishildi;



Qovoqni po‘stini archib birlamchi massasini muzlatib quritish orqali bolalar ingreedyentlari ishlab chiqarish texnologiyasi yaratildi;

Qovoqni birlamchi massasini presslab konsentratsiyali sharbatini tayyorlash orqali turizm va eksportbop mahsulotlar assortimentini takomillashtirildi;

Qovoqni birlamchi mahsulot namunalarini askorbin kislota bilan ishlov berish orqali qandolatchilik tarmog’ida foydalanish tavsiyasi va texnologiyasi yaratildi;

Poliz mahsulotlaridan qovoqni konvektiv quritish shundan iboratki, bugungi kunda oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida mahsulotlarni ya’ni qovoqni quritish turli shakllarga bo’laklash orqali quritilmoqda, ushbu jarayonda xomashyo tarkibida ko’plab biologik faol moddalar va biokimyoviy xususiyatlariga salbiy ta’sir etish orqali organoleptik va sifat ko’rsatkichlariga salbiy ta’sir ko’rsatadi. Biz qovoqni tadqiqot ishlarini jadallashtirish va optimallashtirish uchun qovoqni turli shakllarga bo’laklab so’ngra presslash natijasida xosil bo’lgan massani quritish texnologiyasi va texnologik liniyasi ishlab chiqildi xamda turli ishlab chiqarish korxonalarida joriy qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Донченко Л.В., Слипченко Е.В. Комплексообразующая способность пектина из кормового арбуза. — В сб. матер, научно-практ. конф. "Пищевая промышленность 2000". — Казань, 1998. — С. 96-97.

2. Касьянов Г.И., Гиш А.А., Лопатин С.Н. Комплексная переработка тыквы// Изв. вузов. Пищевая технол., №4, 1998.-С.93-94.

3. Троян З.А., Лычкина Л.В., Корастилева Н.Н., Юрченко Н.В. Комплексное промышленное использование семенных арбузов, кабачков, тыквы на консервы// // Тез. докл. II Всерос. научно-техн. конф. Часть 2.-Углич: Россельхозакадемия, 1996.- С.926.

4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)

5. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. — М.: Колос, 2012. — 256 с.

6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.

7. А.С.Лупашко, Г.П.Ганя, В.Я.Плинок и др. Конвективно-высоочастотная сушка семян тыквы// // Электрон, обраб. матер., №1, 1996.-С.50-54, 64.

QOVOQ, TARVUZ KABI MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA SIFAT KO’RSATKICHLARIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR.

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida dotsenti t.f.f.d., dotsent Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Poliz mahsulotlarini qayta ishlash jarayonida sifat ko’rsatkichlarini optimal texnologiyasini tadqiq qilish orqali jarayon davomiyligini qisqartirish va poliz mahsulotlarini qayta ishlash va quritish texnologik parametrlarini saqlash va qadoqlash orqali organoleptic baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.

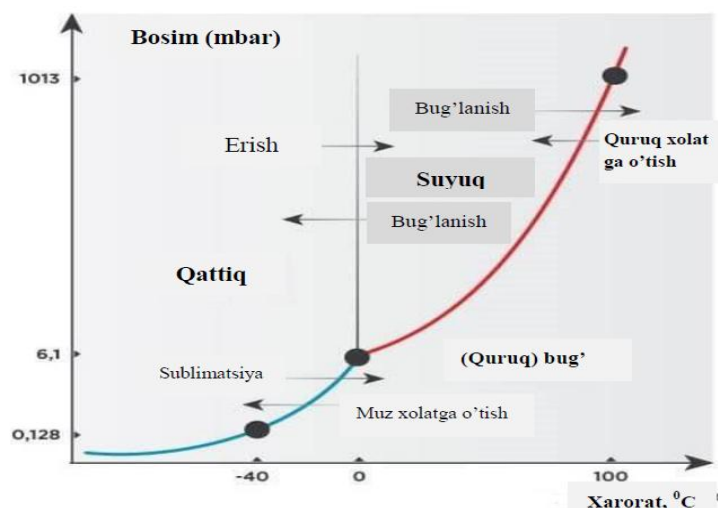
Kalit so’zlar: Qovoq va tarvuz, quritish, qayta ishlash jarayoni, ta’sir etuvchi omillar, sifat ko’rsatkich, biologik faol moddalar, organoleptic ko’rsatkich.

Bugungi kunda mahalliy va xorijiy istemolchilarning poliz mahsulotlariga bo’lgan talab va ehtiyojini qondirish uchun qovoq va tarvuzni saqlash va qayta ishlash uchun mavsumiy davrlarda



xom-ashyo mavjud, Ammo mavsumda yetishtirilayotgan poliz mahsulotlarining yildan-yilga ortib borishi, saqlash va qayta ishlashning yetarlicha emasligi natijasida istemolga yaroqsiz xolatda nesnobud bo’lishi ortib bormoqda. Ushbu dolzarb masalalarni zamonaviy usullarda qayta ishlash orqali nomavsumiy davrlarda xam respublikamiz aholi va savdo shaxobchalarida bo’lgan talab va extiyojini qondirish muhim axamiyatga ega.

Poliz mahsulotlari xususan, qovoq, tarvuz kabi ekinlarni qayta ishlash jarayonida sifat ko’rsatkichlariga ta’sir etuvchi omillar biri bu issiqlik agentlarini orqali mahsulotlarni quritishning zamonaviy usullaridan biri akustik usul bo’lib, bu usul quritilgan mahsulotga kuchli ultratovush to’lqini ta’siriga asoslanadi. Quritishning ushbu jarayoni sikllikdir, to’lqin mahsulotning ustki qismidagi namligini chiqaradi, keyin qolgan namlikni kapillyarlar bo’yicha taqsimlab beradi va jarayon qayta takrorlanadi.



1-rasm. Tarvuz namunalarini konvektiv va sublimatsion quritishda sodir bo’ladigan jarayon (mexanizmi)

Ushbu usulning asosiy xususiyati shundan iboratki, quritish jarayoni mahsulotlarning haroratini oshirmasdan davom etadi. Ushbu usul issiqlikka sezgir va oson oksidlanadigan mahsulotlarni quritish uchun qo’llaniladi. Mahsulotlarni akustik usul bilan quritish oddiy usullardan farq qiladi va mahsulotni ishlab chiqarish tezligi bilan ham farq qiladi. Masalan, fermentlarni akustik usulda quritilganda vakuum usuli bilan taqqoslanganda quritish tezligi 3-4 barobar ortadi

Biroq qovoq va tarvuz mevalari eksportida o’ziga xos katta va kichik muammolar kelib chiqmoqda, ular eksport salohiyatiga sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Xususan, xorijiy davlatlarda (asosan Rossiyada) mevalarga bo’lgan talabning kamayishi, boshqa tomondan esa O’zbekistondan yetkazib berilayotgan mevalarning qisqa vaqt mobaynida xususiyatini yo’qotishi eksport salohiyatining kamayishiga olib keladi. Shu sababli ham mahsulotlarni katta miqdorda yetishtirayotgan bog’bon va fermer xo’jaliklarining oldida turgan muammolarni bartaraf etish va kompleks qayta ishlash orqali chiqindisiz mahsulotlar olish texnologiyasini yaratish dolzarb masalaga aylanmoqda. Quyida qovoq va tarvuzni fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari keltirilgan.

1-jadval

Tadqiqot olib borishda foydalaniladigan qovoq va tarvuzni fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari (konvektiv quritish usulida)

№	Ko’rsatkichlar nomi	Qovoq			Tarvuz		
		Qashg’ar 1644	Ispan 73	Shirintoy	Dilnoz	Qo’ziboy 30	Xayit qora
1	Po’stloq qismi, %	23,1	25,0	24,3	30,5	32,3	31,3
2	Et qismi, %	63,6	66,1	64,4	60,0	61,2	60,4



3	Urug’ qismi, %	10,6	11,4	10,4	8,2	8,9	8,6
4	Uglevod miqdori, mg, %	5,6	5,8	5,3	6	6,4	6,1
5	Namlilik, %	11	9	7	5	6	5,2

Yuqorida 1-jadvalda qovoq va tarvuzni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini konvektiv usulda quritish orqali olingan mahsulot namunalari massasi taxlil natijalari keltirilgan. Qovoq va tarvuzni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini sublimatsion usulda quritish orqali olingan mahsulot namunalari massasi taxlil natijalari keltirilgan.

Tadqiqotlarni olib borishda eksperimental tajribalar olib borish uchun poliz mahsulotlaridan tarvuzni dilnoz, qo’ziboy-30, xayit qora va qovoqni qashg’ar 1644, ispan 73, shirintoy navlarini kompleks qayta ishlash texnologiyalari ishlab chiqilib eng optimal texnologik parametrlariga ko’ra tarvuzni qo’ziboy-30 navi va qovoqni ispan 73 navlari qayta ishlash uchun eng maqbul navlari ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vaughn, L.S. Katherine Extraction conditions affecting supercritical fluid extraction (SFE) of lycopene from watermelon// Bioresource Technology. 2008. Vol. 99, Issue 16. pp. 7835-7841.
2. Антипов, С.Т. Исследование вымораживания влаги из экстрактов под-желудочной железы, печени и желчи крупного рогатого скота// Хранение и переработка сельхозсырья. - 2002. - № 6. - С. 182.
3. Троян З.А., Лычкина Л.В., Корастилева Н.Н., Юрченко Н.В. Комплексное промышленное использование семенных арбузов, кабачков, тыквы на консервы// Тез. докл. II Всерос. научно-техн. конф. Часть 2.-Углич: Россельхозакадемия, 1996.- С.926.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. – М.: Колос, 2012. – 256 с.

QO’ZIQRORIN XOMASHYOSINI QURITISH USULLARI VA TEXNOLOGIYASI

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Yulchiyev Aslbek Baxtiyorbekovich

Andijon davlat universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası mudiri t.f.d., dotsent

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: *Qo’ziqorin xomashyosini qayta ishlash va quritish natijasida sifat ko’rsatkichlarini optimal texnologiyasini tadqiq qilish orqali jarayon davomiyligini qisqartirish va keng assortimentli mahsulot namunalari olish va oziq-ovqat sanoat tarmoqlariga joriy etish orqali organoleptic baxolash va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.*

Kalit so’zlar: *Qo’ziqorin, quritish, qayta ishlash jarayoni, ta’sir etuvchi omillar, sifat ko’rsatkich, biologic faol moddalar, organoleptic ko’rsatkich.*

Bugungi kunda mahalliy va xorijiy istemolchilarning qo’ziqorin mahsulotlariga bo’lgan talab va ehtiyojini qondirish uchun quritish, saqlash va qayta ishlash uchun birmuncha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ammo mavsumda yetishtirilayotgan qo’ziqorin mahsulotlarining yildan-yilga ortib borishi, saqlash va qayta ishlashning yetarlicha emasligi natijasida istemolga



yaroqsiz xolatda nes-nobud bo’lishi ortib bormoqda. Ushbu dolzarb masalalarni zamonaviy usullarda qayta ishlash orqali nomavsumiy davrlarda xam respublikamiz aholi va savdo shaxobchalarida bo’lgan talab va ehtiyojini qondirish muhim ahamiyatga ega.

Qo’ziqorin xomashyolarining quritish uchun yaroqliligi turlicha baholanadi. Qo’ziqorinlar istisnosiz quritish uchun javob beradi[1]. Vishnevskiyning ta’kidlashicha, qo’ziqorinlarning ayrim turlarini quritib bo’lmaydi sababi turli issiqlik agentlari ta’sirida kuyish va qorayishi mumkin. Ko’pincha adabiyotlarda quritish uchun yaroqsiz deb qo’ziqorinlar ham xushbo’yligi va dastlabki sifat ko’rsatkichlari ta’mini saqlab qolish uchun quritilishi mumkin, so’ngra, masalan, qo’ziqorin kukuni sifatida ishlatilishi va hatto qandolatchilikda qo’llanilishi mumkin.

Quritishdan oldin qo’ziqorinlar turli mexanik aralashmalar (bo’laklangan, xas-chop’, metal va turli aralashmalar, hasharotlar tomonidan zararlangan qo’ziqorin qismlari)dan tozalanadi. Sanoat qo’ziqorinlarni turli usullar va texnologik parametrlar bilan quritish mumkin; konvektiv, mikroto’qinli va sublimatsion usullardan foydalaniladi.

Quritilgan qo’ziqorinlar begona hidlar va namlikni oson va jadal regidratatsiya darajasini sintezlaydi va optimal saqlashga erishiladi, shuning uchun ularni nam joylarda, yangi sabzavotlar va kuchli hidli mahsulotlar bilan saqlashga ruxsat etilmaydi.

Qo’ziqorinlarni quritish - bu qo’ziqorinlarni saqlash va ularning foydali xususiyatlarini saqlab qolishning eng qulay usullaridan biri. Bu jarayon qo’ziqorinning saqlash muddati 2 barobar oshiradi va barcha ozuqaviy moddalar saqlanib qoladi.

Qo’ziqorinlarni quritish kamerasi poddonlariga bir qatlamda yoyib 50°C xaroratda boshlab bosqichma-bosqich ko’tarib boriladi, ushbu jarayondan asosiy maqsad qo’llanilayotgan past xaroratli issiqlik agentlari quritilayotgan mahsulot namunalari sifat ko’rsatkichlariga salbiy ta’sir etadi. Quritish jarayon davomiyligini bosqichma-bosqich turishirilishi 75°C dan va keyin 55°C ga tushiriladi.

Bugungi kunda oziq-ovqat sanoat tarmoqlarida qo’ziqorinlarni turli shakllarga bo’laklab konvektiv va sublimatsion quritish davri davomiyligi amalga oshirilmoqda.

Oziq-ovqat sanoat tarmoqlari uchun qo’ziqorinlarni turli shakllarga bo’laklab va presslash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyo mezga massasini konvektiv va sublimatsion quritish texnologik parametrlari ishlab chiqildi.

Quritilgan qo’ziqorin mahsulot namunalari regidratatsiya va degidratatsiya darajasi davomiyligi quruq, qorong’i joyda qog’oz qoplarda yoki karton idishlarda saqlanadi.

Qo’ziqorinlar 55-75°C haroratda quritiladi. Organik quritilgan qo’ziqorinlar biroz egiluvchanlikni saqlab qoladi: egiluvcha, cho’ziluvcha va maydalangan shaklga ega bo’ladi. Haddan tashqari quritilgan qo’ziqorinlar qattiq va mo’rt bo’lib, osongina parchalanadi. Quritilmagan qo’ziqorinlar saqlash davri davomiyligi passivlashadi va mog’orlanadi. Quyida 1-rasmda konvektiv va sublimatsion usullarda quritilgan qo’ziqorin xomashyolari va organik kukun mahsulotlari keltirilgan.



1-rasm. Konvektiv va sublimatsion quritilgan qo’ziqorin mahsulot namunalari



Ushbu usulning asosiy xususiyati shundan iboratki, quritish jarayoni mahsulotlarning haroratini oshirmasdan davom etadi. Ushbu usul issiqlikka sezgir va oson oksidlanadigan mahsulotlarni quritish uchun qo’llaniladi. Mahsulotlarni akustik usul bilan quritish oddiy usullardan farq qiladi va mahsulotni ishlab chiqarish tezligi bilan ham farq qiladi. Masalan, fermentlarni akustik usulda quritilganda vakuum usuli bilan taqqoslanganda quritish tezligi 3-4 barobar ortadi

Tadqiqotlarni olib borishda eksperimental tajribalar olib borish uchun qo’zoqorinni mexanik konsistensiyaga va namligi kam bo’lgan navlarini kompleks qayta ishlash texnologiyalari ishlab chiqilib eng optimal texnologik parametrlariga ishlab chiqarishga joriy qilingan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vaughn, L.S. Katherine Extraction conditions affecting supercritical fluid extraction (SFE) of lycopene from watermelon// Bioresource Technology. 2008. Vol. 99, Issue 16. pp. 7835-7841.
2. Антипов, С.Т. Исследование вымораживания влаги из экстрактов под-желудочной железы, печени и желчи крупного рогатого скота// Хранение и переработка сельхозсырья. - 2002. - № 6. - С. 182.
3. Троян З.А., Лычкина Л.В., Корастилева Н.Н., Юрченко Н.В. Комплексное промышленное использование семенных арбузов, кабачков, тыквы на консервы// // Тез. докл. II Всерос. научно-техн. конф. Часть 2.-Углич: Россельхозакадемия, 1996.- С.926.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушка. – М.: Колос, 2012. – 256 с.

MEVA-SABZAVOTLARNI PO’S T QISMIDAN TOZALASH VA QURITISH TEKNOLOGIK PARAMETRLARINI ISHLAB CHIQISH

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Ergashev Oybek Karimovich

*Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası professori, k.f.d.,
professor*

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Meva-sabzavotlarni po’st qismidan tozalash va quritish qurilmasi texnologik parametrlarini ishlab chiqilgan, ushbu innovatsion texnologiya natijasida olingan mahsulot namunalari sifat ko’rsatkichlariga ta’siri va optimal texnologiyasini ishlab chiqish orqali jarayon davomiyligini jadallashtirish, xomashyo massasini orttirish va qayta ishlangan xomashyolardan keng assortimentli mahsulotlar oziq-ovqat sanoat tarmoqlariga joriy etish orqali organoleptic, sensorik va vizual taxlil natijalari orqali aniqlangan.

Kalit so’zlar: Po’st qismi, quritish, qayta ishlash jarayoni, ta’sir etuvchi omillar, sifat ko’rsatkich, birlamchi va ikkilamchi xomashyo, sensorik va visual taxlil qilish.

Mamlakatimizda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta’minlash, istimolchilar talabani o’zimizda yetishtirilayotgan mahsulotlar bilan to’la qondirish, shu bilan birgalikda eksport hajmini ko’paytirishga alohida etibor qaratilmoqda. Bu borada meva-sabzavotchilik, uzumchilik, polizchilik va kartoshkachilikni rivojlantirish, infuratzilma obyektlarini tashkil qilish hamda



mahsulot sotish tizimini takomillashtirish kabi masalalar qishloq xo’jaligida amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy yunalishlaridan biri sifatida belgilanmoqda.

Meva-sabzavotlarni po’st qismidan tozalash uchun innovatsion qurilma yaratish orqali quyidagi ilmiy-tadqiqot ishlari natijasiga erishildi, xamda qayta ishlangan xomashyolarni organoleptic va sifat ko’rsatkichlari taxlil qilindi;

Meva-sabzavotlarni po’stini archib quritishda organoleptik ko’rsatkichlari (shakli, o’lchami, ta’mi, rangi va hid) shakli va tarkibidagi faol vitaminlar saqlanib qolinishiga erishildi;

Meva-sabzavotlarni po’stini archib muzlatib quritish orqali mahsulotlarni quritish davrini 3-4 barobar yoki tejamkor texnologiya asosida elektr energiyani o’rtacha 25-30 % gacha qisqartirishi o’tkazilga eksperimental tadqiqot natijalari orqali erishildi;

Meva-sabzavotlarni po’stini archib muzlatib quritish orqali bolalar ingridiyentlari ishlab chiqarishning funksional texnologiyasi yaratildi;

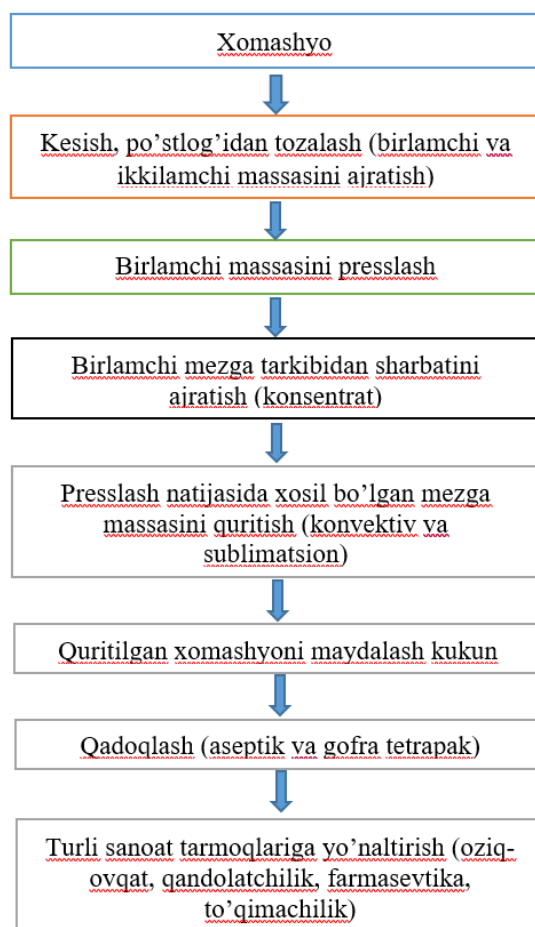
Meva-sabzavotlarni birlamchi va ikkilamchi massasi orqali tayyorlangan kukunlardan tabiiy bo’yoqlar olishning kreativ texnologiyasi yaratildi;

Mevalardan (xurmo) ikkilamchi mahsulot (po’chog’idan) ekstraksiyalash natijasida “tannin moddasi” ajratib olishga erishildi;

Meva-sabzavotlarni quritish orqali olingan mahsulotlardan turizm va eksportbob mahsulotlar assortimentini takomillashtirildi;

Xom-ashyolardan olingan mahsulot namunalaridan ishlab chiqarish korxonalariga tabiiy rang bo’yoqlar olish texnologiyasini yaratishga erishildi;

Quyida 1-rasmda meva-sabzavotlarni po’stlog’idan ajratish, silliqdash, bo’laklash, kesish va presslash natijasida birlamchi va ikkilamchi xomashyolar olishning innovatsion va energiyatejamkor texnologik sxemasi va texnologik liniyasi ishlab chiqildi:



1-rasm. Meva-sabzavotlarni po’stini archib quritish texnologik sxemasi



Yuqorida meva-sabzavotlarni po’stini archib quritish texnologik sxemasining asosiy xususiyati shundan iboratki, quritish jarayoni turli meva-sabzavot va poliz mahsulotlarning shaklidan kelib chiqib turli qalinlikda po’stlog’idan tozalash va turli shakllarga bo’laklash va quritish davri davomiyligida haroratini oshirmasdan quritiladi.

Tadqiqotlarni olib borishda eksperimental tajribalar olib borish uchun meva-sabzavotlarni po’stlog’idan tozalab, bo’laklanadi va presslash orqali kompleks qayta ishlash texnologiyalari ishlab chiqilib eng optimal texnologik parametrlariga ishlab chiqarishga joriy qilingan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.F. Meliboyev. Olxo’rini quritishda yuqori samarador kombinatsion usullardan foydalanish. Texnika fanlari bo’yicha falsafa doktori dissertatsiyasi, - Toshkent: TKTI, 2022 y., 104 b.

2. Антипов, С.Т. Исследование вымораживания влаги из экстрактов под-желудочной железы, печени и желчи крупного рогатого скота// Хранение и переработка сельхозсырья. - 2002. - № 6. - С. 182.

3. Пospelova И.Г. Разработка технологии сублимационной сушки фруктов и овощей с использованием СВЧ- и УЗ. //Автореф. ... канд. техн. наук. – Ижевск, 2009. – С.20.

4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)

5. Meliboyev M.M., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K. The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period // Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali. - 2021.-№3.- 79-84 b. (05.00.00, №33)

MOSH (*Phaselus aureus* Piper.) DAN YUQORI HOSIL OLISHDA AGROTEXNIK TADBIRLARNI AHAMIYATI

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich¹ q.x.f.f.d (PhD), dosent

Ibragimov Begzod Odiljonovich² q.x.f.f.d (PhD), k.i.x

Yoqubova Feruzabonu Muxtorjon¹ qizi

Habibaxon Rustamova Rustamjon¹ qizi

O’simliklar himoyasi va karantini yo’nalishi 1-bosqich magistrantlari

Agrar qo’shma fakulteti Farg’ona davlat universiteti

O’simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti

²Farg’ona mintaqaviy filiali direktori

O’simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti

²Farg’ona mintaqaviy filiali laboratoriya boshlig’i

Email; idrisovhusanzon@gmail.com

Annotatsiya; Ushbu maqolada moshning biologik xususiyatlari to’g’risida batafsil ma’lumotlar keltirilgan bo’lib, sug’oriladigan maydonlarda mosh etishtirishda bu masala nixoyatda katta ahamiyatga egadir.

Kalit so’zlar; mosh, kuzgi bug’doy, no’xat, ko’k no’xat oqsil, biologik xususiyat, dukkak, hosil

Mamlakatimizda kuzgi boshqoli-don ekinlari yig’ishtirib olinganidan keyin, ularning o’rniga takroriy ekinlar etishtirish uchun qulay imkoniyat bor. Aytaylik, boshqoli-don ekinlari 15-20 iyun muddatida yig’ishtirib olinsa, undan keyin to’rt oy, 120-130 kun issiq va haroratli kunlar davom



etadi. Shu oylar mobaynida 1600-1800⁰ S foydali harorat yig'indisini zaminimiz qabul qiladi. Bu esa respublikamizda kuzgi boshqoli don ekinlaridan keyin takroriy ekinlar ekib, hosil olish imkoniyatini beradi.

Mosh yem-xashak, sabzavot, don ekinlari uchun ajratilgan dalalarga ekiladi. U juda ko'p ekinlar, makkajo'xori, kuzgi boshqoli don ekinlari, kartoshka sabzavot ekinlari, g'o'za uchun yaxshi o'tmishdosh.

Mosh siderat ekin sifatida ham ekiladi. U ko'kat o'g'it sifatida ishlatilganda g'o'za hosili 40-60 % ortadi. Mosh o'suv davrida gektariga 50-100 kg azot to'playdi. U ang'izga ekilganda ham gektaridan 15-18 s urug' hosili beradi. Almashlab ekishda u dalani to'la egallamaydi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, Farg'ona viloyatining o'tloqi soz tuproqlari sharoitlarida qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarida kuzgi bug'doydan keyin mosh parvarish qilinganida, undan 18,0-19,0 s/ga don hosili olingan.

Tuproqni ekishga tayyorlash. Tuproqqa ekish oldidan ishlov berishning maqsadi-begona o'tlarni yo'qotish, urug'larning bir tekis chuqurlikka qadalishi uchun yuqorgi qatlamning muqobil yumshoqligiga erishish, tuproq yuzasini tekislash va asosan tuproq namligini saqlab qolish, uning tuproq yuzasidan bug'lanishini kamaytirishdir.

Tuproqqa ekish oldidan ishlov berish uning mexanik tarkibi, ifloslanganlik darajasi va namlik sharoitlariga bog'liq ravishda turlicha texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Mosh bahorda ekiladigan bo'lsa dala 22-25 sm chuqurlikda chizellanadi. Erta bahorda boronalanadi va ikki marta, birinchisi 10-12 sm chuqurlikda, ikkinchisi 6-8 sm chuqurlikda kultivatsiya qilinadi, boronalanadi, mola bosiladi.

Mosh ang'izga ekilganda birinchi ekin hosili tez yig'ishtirib olinadi, dala sug'oriladi, er etilishi bilan 20-22 sm chuqurlikda haydaladi, boronalanadi keyin talab qilinsa mola bostiriladi. Yerdan yirik kesaklar hosil bo'lsa, og'ir boronalar yoki halqali g'altaklar bilan ishlov beriladi. Qator oralari ishlanadigan ekinlardan keyin dala begona o'tlardan toza, yaxshi ishlangan bo'lsa, yerni haydama 10-12 sm chuqurlikda kultivatsiya qilib yumshatish keyin boronab, mola bostirilib yer ekishga tayyorlanadi.

Tuproqqa ishlov berish usullari bo'yicha olib borilgan tajribalarning ko'rsatishicha, tuproqqa ishlov berishning ag'darmay xaydash usulida parvarish qilinganda moshda don hosili 14,9 s/gani tashkil etib, 37,6 s/ga pichan hosili yig'ishtirib olingan. Tuproqqa ishlov berishning chizellash usulida bu ko'rsatkichlar mutanosib ravishda 11,3 va 30,4 s/ga ni tashkil etdi.

Ekish muddati Mosh issiqsevar o'simlik bo'lib, nihollarning qiyg'os unib chiqishi uchun tuproq etarli darajada qizigan bo'lishi kerak. Haddan tashqari erta muddatlarda, ya'ni tuprog'i sernam va harorati past paytlarda ekilgan mosh siyrak unadi, nihollari ildiz chirish kasalligiga chalinadi, bu esa hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Shuningdek ekish muddati navning biologik xususiyatlari va dalaning ifloslanganlik darajasiga ham bog'liqdir. Ekish bahorda va ang'izda-yozda o'tkaziladi. O'zbekistonning janubiy viloyatlarida mosh ekish uchun eng maqbul muddat aprelning birinchi o'n kunligi, qolgan viloyatlar uchun ikkinchi o'n kunlik hisoblanadi. Bunda tuproq 12-14⁰S qizib, sovuq tushish xavfi yo'qolgan bo'ladi. Ang'izga ekilganda iyun o'rtasida yoki oxirida ekiladi. Mosh urug'lari ang'izda 10 iyulgacha ekib tugallanishi lozim. Juda kech ekilsa hosil sovuqdan zararlanishi yoki donlar etilmasdan qolishi mumkin.

Ekish me'yori. Mutaxassislarning tahlillari natijasida, mosh har gektar yer hisobiga 400 ming dona ko'chat hisobida 1 iyulda ekilganda oktyabr oyining o'rtasida don hosili 18,6-19,3, shu qalinlikda 15 iyulda ekilganda 17,2-18,4 va 1 avgustda ekilganida esa 15,3-17,6 s/ga ni tashkil etdi.

Don uchun ekilganda qatorlab ekishda urug' ekish me'yori gektariga 12-15 kg, yashil massasi yoki yashil o'g'it (siderat) uchun ekilganda ekish me'yori 50-60 kg/ga oshiriladi va yoppasiga ekiladi.

Yuqorida olib borilgan kuzatishlarda aniqlanishicha, har qaysi tup o'simlikdagi dukkaklar miqdori, somonining vazni va 1000 dona urug' og'irligi ko'chat qalinligining kamayishi bilan oshib



boradi. Bunda 1000 dona urug‘ning eng yuqori vazni 51,9 g bo‘lib, har gektariga 200 ming tup ko‘chat saqlanganda kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atabayeva X.N, Sattarov M.A, Idrisov X.A Sug‘oriladigan maydonlarda mosh yetishtirishning intensiv texnologiyasi bo‘yicha tavsiyanoma. Toshkent 2019
2. Atabayeva X.N, Xudoyqulov J.B O‘simlikshunoslik.T “Fan va texnologiya”. 2018
3. Атабаева Х.Н.. Идрисов Х.А Влияние сроков сева на формирование урожайности сортов маша. Актуальные проблемы современной науки. Информационно-аналитический журнал Россия. Москва 2019 г, № 4 (107) 118-121 стр.
4. Атабаева Х.Н.. Идрисов Опыт возделывания маша в Узбекистане. development Evraziyskiy sentr innovatsionnogo razvitiya actual questions and Innovations in science ii Mejdunarodnaya nauchnaya Konferensiya Balikesir 9 октября 2019 г, Турция 231-234 стр.
5. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.B., Anorboyev A.R.. Idrisov X.A. Mosh yetishtirish. Qo‘llanma Toshkent.2021 yil.
6. Atabayeva X.N.. Idrisov Mosh yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish. Monografiya. Far‘ona. 2021 yil.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. - 317 с.
8. Dala tajribalarini olib borish metodikasi O‘zPITI.2007 yil .

NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA ILK BOR GARTENZIYA GULINING HYDRANGEA MACROFILLA NAVINI IN VITRO VA TUPROQ SHAROITIDA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

Namangan Davlat Texnika Universiteti

Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori DSc

Najmiddinova Maxliyo Muxiddin qizi–

Namangan Davlat Texnika Universiteti “Manzarali bog‘dorchilik va

Landshaft ” yo‘nalishi magistranti

Annotatsiya. *Xozirgi kunda in vitro va tuproq sharoitida daraxt va o‘simliklarni ko‘paytirish davr talabiga aylanib bormoqda. Chunki, bu usullar kichik maydonlarda ko‘p ko‘chat etishtirish imkonini beradi. Gortenziya — toshyorardoshlar oilasining Hydrangea turkumiga mansub bir necha tur xushmanzara o‘simliklarga berilgan umumiy nom. Bargi oddiy, qarama-qarshi joylashgan. Oq, pushti, qizil va ko‘k rangli gullari to‘pgul hosil qiladi. Urug‘i ko‘sakchada, 76 turi bor. Ulardan bir nechasi gulchilikda ekiladi. Hydrangea macrophyllaning vatani Sharqiy Osiyo. Bu o‘simlik dengiz bo‘yidan, shuningdek, Yaponiyadagi tog‘lardan, Xonsyudan janubidan yopilgan.*

Kalit so‘zlar: *Hydrangea macrophylla , ozuqa muhit, In vitro, urug‘*

Kirish. *Hydrangea macrophylla — Hydrangeaceae oilasiga mansub gulli o‘simlik turi, vatani Yaponiya. Bu bargli buta bo‘lib, bo‘yi 2 m gacha o‘sadi balandligi, yoz va kuz oylarida hosil bo‘ladigan, pushti yoki ko‘k gullarning katta boshlari bilan kengligi 2.5 m ga yetadi. Makrophylla atamasi katta yoki uzun bargli degan ma‘noni anglatadi. Qarama-qarshi joylashgan barglarning uzunligi 15 cm gacha o‘sishi mumkin. Hydrangea macrophyllaning to‘pgulida barcha gullar bir tekislikda yoki yarim sharda joylashgan. Ikki xil turdagi gul shakli bor: markaziy, dekorativ bo‘lmagan, pentamerli va periferik, bezakli, tetramerli. Dekorativ gullarning to‘rtta sepallari och pushtidan qizil fushya binafsha ranggacha bo‘lgan ranglarga ega. Dekorativ bo‘lmagan gullar beshta kichik yashil sepals va beshta kichik gulbargga ega. Gullash yozning boshida boshlanadi va qishning boshigacha davom etadi. Meva subgloboz kapsuladir. Bu tur Xitoy, Koreya,*



Sibir, Yangi Zelandiya va Amerikada tabiiylashtirilgan. O’simlik **Azor** va Madeyra arxipelaglarida invaziv tur hisoblanadi. *Hydrangea macrophyllaning* vatani Sharqiy Osiyo. Bu o’simlik dengiz bo’yidan, shuningdek, Yaponiyadagi tog’lardan, Xonsyudan janubidan yopilgan. Bu tur Xitoy, Koreya, Sibir, Yangi Zelandiya va Amerikada tabiiylashtirilgan. O’simlik **Azor** va Madeyra arxipelaglarida invaziv tur hisoblanadi. *Hydrangea macrophylla* gullari ko’k, qizil, pushti, och binafsha yoki to’q binafsha rangda bo’lishi mumkin. Rangga tuproqning pH darajasi ta’sir qiladi. Kislotali tuproq (pH 7 dan past) odatda ko’k rangga yaqinroq gul rangini hosil qiladi, ishqoriy tuproq (pH 7 dan yuqori) esa pushti gullar hosil qiladi. Bunga **alyuminiy** ionlari borligida gul pigmentlarining rangi o’zgarishi sabab bo’ladi. *Hydrangea macrophylla* tarkibida illodulsin, gidrangenol va ularning 8-O-glyukozidlari, A va F tunberginollar mavjud. Barglarda stilbenoid hidrangeik kislota ham mavjud.



1-rasm. *Hydrangea macrophylla*

Hydrangea macrophylla tarkibidagi qizil, binafsha, binafsha, binafsha va ko’k kabi turli xil ranglar bitta oddiy antosiyanin, delfinid 3-glyukoziddan (mirtillin) hosil bo’lib, metalloantosiyaninlar deb ataladigan metall ionlari bilan komplekslar hosil qiladi. *Hydrangea macrophylla* ildizlarida lunular kislotalari, lunularin, 3,4'-dihidroksistilben va lunular kislotalarining glikozidi topilgan.



2-rasm. *Hydrangea macrophylla*

Amacha — *Hydrangea macrophyllaning* fermentlangan barglaridan tayyorlangan yapon ichimligi hisoblanadi. *Hydrangeae Dulcis Folium* — *H. macrophylla* varning fermentlangan va quritilgan barglaridan tayyorlangan preparat, antiallergik va antimikrobiyal xususiyatlarga ega. Shuningdek, D-galaktozamin tufayli jigar shikastlanishini bostiruvchi hepatoprotektiv faollikka ega. *Hydrangea macrophylla* **Tasmaniya** yong’inga qarshi xizmatining past alangali o’simliklar ro’yxatiga kiritilgan bo’lib, u binolarni himoya qilish zonasida yetishtirish uchun mos keladi. *Hydrangea macrophylla* barglarining ekstrakti bezgakka qarshi ta’siri tekshirilmoqda. Barglardagi gidrangeik kislota diabetga qarshi dori sifatida tekshirilmoqda, chunki u laboratoriya hayvonlarida qon glyukoza, triglitserid va erkin yog’ kislotalari darajasini sezilarli darajada pasaytiradi. *Hydrangea macrophylla* navlarining ikkita asosiy turi bor, „mophead“ va „lacecap“. Ba’zi mashhur gortenziya **navlari** Qirollik bog’dorchilik jamiyatining bog’dagi xizmatlari uchun mukofotiga sazovor bo’ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Misirova S.A. Gulchilik. Darslik.—Namangan: “Faxrizoda”,2023.-320- 350 b.
2. Misirova S.A. Gulchilik va gazon. Darslik. —Namangan: “Faxrizoda”, 2024. -350-380 b.
3. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Future Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318.
4. www.florist.planet-earth.s, www.floriculture.ru.



NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA ARCHANING *PICEA SMITHIANA* NAVINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

Qishloq xo’jaligi fanlari doktori DSc.

Qambarova Fotimajon Zokirjon qizi–

Namangan Davlat Texnika universiteti “Manzarali bog’ dorchilik va landshaft” yo’nalishi 1-bosqich magistranti

Annotatsiya. *Picea smitiana* - yorqin tillarang-yashil ignalar bilan qoplangan oqlangan kamar shoxlari bo’lgan noyob kichkina archa. Eng yaxshisi quyoshli joyda, xira soyali va kuchli shamollardan himoyalangan. Qish rangi uchun ajoyib. Juda sekin o’sadigan, balandligi 6 m gacha bo’lgan doimiy yashil ignabargli daraxt. U konussimon shaklga ega, osilgan shoxlari bilan. Ignalilar yorqin sariq-yashil rangga ega. In vitro -tajribalar "probirkada" - sun'iy sharoitda, organizmdan yoki tabiiy muhitdan tashqarida o'tkazilganda eksperimentlarni o'tkazish jarayoni. In vitro tajribalar, hayvonlar yoki inson tadqiqotlari muqobil bo'lgan hollarda, in vivo ga qaraganda kamroq ishonchli hisoblanadi va ko'pincha in vivo jonli ravishda keyingi tadqiqotlar o'tkazish imkoniyati va zarurligini baholash uchun zarur bo'lgan dastlabki bosqichdir.

Kalit so’zlar: *Picea Smithiana*, ozuqa muhit, In vitro, in vivo

Kirish. *Picea Smithiana* - bo’yi 30 metrgacha o’sadigan doimiy yashil daraxt. *Picea Smithiana* baland tog’li tur bo’lib, Himoloy tog’larida alp litosollarida (2300-)2500-3600(-3750) m balandlikdagi kamarda uchraydi. Iqlimi nam mussonli, ikki yomg’irli mavsumda ko’p yog’ingarchilik bo’ladi, lekin diapazonning g’arbiy qismlarida asta-sekin quruqroq bo’ladi. Yog’ingarchilikning bir qismi qishda to’plangan qor shaklida tushadi. Bu odatda [Abies spectabilis](#), [Pinus wallichiana](#) va [Tsuga dumosa](#) (diapazonning sharqiy qismi) va g’arbiy qismida [Abies pindrow](#) va [Cedrus deodara](#) bilan sodir bo’ladi. *Picea smitheana* Himoloy tog’lari bo’ylab keng tarqaladi va ba’zi daraxtlarga qaramasdan, vaziyat nisbatan barqaror ko’rinadi. V. Himoloyning vatani; 1818 yilda Shotlandiyaga Cuparlik doktor Govan tomonidan taqdim etilgan, u Hindistondagi o’g’lidan konuslarni olgan va u Hopetoun grafiga bergan; u Linnean jamiyatining birinchi prezidenti ser Jeyms Smit sharafiga nomlangan. U bargning katta uzunligi bilan boshqa archalardan ajralib turadi, shuningdek, uning shoxchalarining yig’layotgan xarakteridan eng hayratlanarlilaridan biri bo’lib, bu, ehtimol, unga bir oz dafn marosimini beradi. U, ayniqsa, yosh davlatda, bahorgi sovuqdan shikastlanadi va erta tong quyoshidan soyali sharoitda yaxshi rivojlanadi. U nam, qumloq tuproqni yaxshi ko’radi.



1-Rasm. *Picea Smithiana* urug’lari konuslari.



Picea Smithiana yassilangan, egiluvchan pulvinilarga xos uzun, o'tkir ignalarga ega. Archa mevalarida turli xil fitokimyoviy moddalar, jumladan, taxminan 2% [efir moyi](#), flavonoid, [qatronlar](#) (taxminan 10% hajm), [oqsillar](#), [sirka](#), [olma](#) va [chumoli](#) kislotalar mavjud. Rezavorlar ekstraktidan yog' kislotalari, [terpenlar](#), aromatik birikmalar va [uglevodorodlar](#), masalan, pinen, sabinen, terpinen-4-ol, [limonen](#) va mirsen ajratib olingan. Qo'shma Shtatlarda odatda xavfsiz deb tasniflangan bo'lsa-da, archa rezavorlari klinik sinovlarda sinab ko'rilmagan turli xil nojo'ya ta'sirlarga ega bo'lishi mumkin. Asosan, homiladorlar uchun xavfli, kichik dozalarda ham, archa rezavorlarini iste'mol qilish homilador yoki emizikli ayollarga, [diabetga](#) chalinganlarga, qon ketishining buzilishi yoki operatsiyadan keyin zararli ta'sir qilishi mumkin. [An'anaviy tibbiyotda](#), archa rezavorlari ayol [tug'ishni nazorat qilish](#) uchun foydali deb hisoblangan. [Allergik reaksiyalarga](#) sabab bo'lishi mumkin. Ko'p miqdorda archa rezavorlarini iste'mol qilish [katarsis](#), konvulsiya yoki [buyrak](#) funksiyasiga zarar yetkazishi mumkin.



2-rasm. Juniper rezavorlar

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Vildanova K.D. Dekorativnie kustarniki. Uchebnoe posobie. –Tashkent: “Shark”, 2006. -96 s.\
2. Ivanova L., Inozemseva YE. Virashivayem lilii v Zapolyare // Svetovodstvo. -Moskva.- 2011. -№3.-18-19 s.
3. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Futute Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318. www.florist.planet-earth.s, www.floriculture.ru.

UO‘K 634.7:587.34+634.743

NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA PITAHAYA MANZARALI DARAXTINI KO‘PAYTIRISH TEXNOLOGIYASI

Misirova Surayyo Abdumutalovna –

Namangan davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrası Professori.

Madadiyeva Olima Qambaraliyevna

*Namangan davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrası
ilmiytadqiqrtchisi.*

Annotatsiy. Xozirgi kunda mikroklonal usulida daraxt va o'simliklarni ko'paytirish davr talabiga aylanib bormoqda. Chunki, bu usullar kichik maydonlarda ko'p ko'chat etishtirish imkonini beradi. Shuning uchun, ilk bora O'zbekistonda manzarali va dorivor ajdar mevasini ko'paytirish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Kalit so'zlar: Pitahaya, kallus to'qimasi, ozuqa muhiti, In vitro, urug'.

Kirish. Bugungi kunda, dunyo miqyosida oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish bilan birga gulchilik sohasini ham rivojlantirish va landshaft dizayn, axoli, bog'-park hamda avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirish bo'yicha bir qator ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Xalqaro



bog’dorchilik va mevacchilik Assotsiatsiyasi tashkilotining ma’lumotlariga ko’ra, hozirgi kunda mavjud daraxtlar assortimentida 290 ta tur mavjud bo’lib, shundan 50 tasi asosiy turlar sifatida o’stirilmoqda.

Shu jumladan, O’zbekiston iqlim sharoitida ilk bora manzarali drivor *Pitahaya* mevasini o’stirish bo’yicha tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Xalq tilida “Ajdar meva” deb nom olgan bu daraxt kaktusdoshlar oilasiga mansub bo’lib morfologik jihatdan balandligi 4 metrgacha bo’ladi. Bir yilda 50 sm o’sganda gullash va mevalash davri boshlanadi. Hozirgi kunda, laboratoriya sharoitida o’stirildi va tuprq muxitiga o’tkazildi va iqlimlashtirish jarayoni ketmoqda. [1] (1-rasm).

Tadqiqot metodologiyasi.. Dunyo miqyosida *Pitahaya* turlarning xilma-xilligi, gullarining noodatiy ko’rinishi va urug’larning turli shakll va o’lchamda bo’lishini kuzatishimiz mumkin. *Pitahaya* urug’lari juda kichik va uzunligi 1mm dan 6 mm gacha bo’lib eni 0,5 dan 0,93 mm gacha va og’irligi 0,3 dan 14 gr gacha bo’ladi. Ushbu manzarali mevani urug’idan o’stirishda Knudsonning metodikasidan foydalanildi. Xususan, MS+BAP+NAA larning turli miqdorlarda tadqiqot o’tkazildi va sterilizatsiya usullari ham knudsonning metodikasidan foydalanildi. [2]

Tahlil va natijalar. O’simlikning urug’lari va poyasidan ekishdan avval albatta sterilizatsiya qilindi. Bunda detol sovunli eritmada yaxshilab 5 daqiqa davomida yuviladi va quritiladi. So’ng distillangan suvda 3 marta yuviladi va yana quritish shkafida quritiladi shundan so’ng 96% li spirtga quzoqchani solib 3 marta yoqiladi va sirti stirillangan quzoqchalarni urug’larini ajratib olish uchun sterillangan pichoqcha bilan petre likopchasini ichida bo’yiga ikkiga ajratiladi va obdan sterillangan mahsus ozuqa variantlarga zigzak usulida ekiladi. *Pitahaya* mevasini yetishtirish texnologiyasida asosan 4 variantda 1-urug’idan 2-poyasidan va 3-kurtaklaridan in vitro usulida ko’paytirildi, 4- ko’chat poyalariga sitokinin garmonini orqali yangi ko’chatlar chiqishiga erishildi. Eng maqbul variant deb 1-usul tanlandi.(1-sxema)



1-

sxema. Tajribadagi variantlarning sxema ko’rinishi.

Chunki, 1 dona urug’ni o’stirish uchun ozuqa muxitiga VAR preparatini 0,4 mg etib qo’shilganda juda ko’p miqdorda kallus olishga erishildi. Olingan kalluslardan 100 tagacha ko’chat yetishtirish mumkin.



1-Rasm. Pitahaya manzarali mevasining ko‘rinishlari. (A gullagan davri, B mevasining ko‘rinishi, V meva tugish davri, G Laboratoriyada o‘sgani, D tuproq muhitiga o‘tkazilgan xolati.)

Xulosa qilib shuni aytish mumkin laboratoriya sharoitida *Pitahaya* manzarali mevasini urug‘idan o‘stirish eng maqbul usul deb topildi. Bunda 1 ta urug‘dan 100 tagacha ko‘chat olish aniqlandi ya’ni mikroklonal sharoitda in vitro usulida kichik joylarda ko‘p ko‘chat yetishtirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Vildanova K.D. Dekorativnie kustarniki. Uchebnoe posobie. –Tashkent: “Shark”, 2006. -96
2. Ivanova L., Inozemseva YE. Virashivayem lilii v Zapolyare // Svetovodstvo. -Moskva.-2011. -№3.-18-19 s.
3. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Futute Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318. www.florist.planet-earth.s, www.floriculture.ru.

UDK 631.525.633.19

NAZORAT KO‘CHATZORIDAGI TRITIKALE NAV VA NAMUNALARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

Xamdamova Barno Tajidin qizi, tayanch doktorant

Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti

(E-mail): ddeiti-19@mail.ru

ORCID: 0009-0002-7935-0259

Annotatsiya: maqolada seleksiya jarayonidagi tritikale nav va namunalarining nazorat nav sinov ko‘chatzoridagi biometrik ko‘rsatkichlari yani Maxsuldor poyalar soni, o‘simlik bo‘yi, boshqoq uzunligi, bitta boshqodagi boshqoqchalar soni., bitta boshqodagi donlar soni, bitta boshqodagi don vazni, 1000 dona don vazni, to‘g‘risida malumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: tritikale, nav, namuna, ko‘chatzor, biometric ko‘rsatkich.

Respublikamiz tuproq iqlim sharoitlarida boshqoqli don ekinlaridan hisoblangan Tritikalening maxalliy va xorijiy navlarini yetishtirish agrotexnikasini to‘g‘ri qo‘llash natijasida



yuqori xosildorlikka erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23-oktyabrda PF-5853 sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi farmonida aholini oziq-ovqat iste‘mol ratsionini yaxshilashni nazarda tutuvchi “oziq-ovqat xavfsizligi davlat siyosatini ishlab chiqish va joriy etish” ustuvor yo‘nalish etib belgilangan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda respublikamiz tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirib kelinayotgan kuzgi tritikalening mahalliy va xorijiy navlaridan hosildorligi va ozuqaviyligi yuqori bo‘lgan don mahsulotlarini yetishtirishga qaratilgan ilmiy izlanishlar ko‘lamini kengaytirish muhimdir.

Hozirda dunyoning barcha mamlakatlari boshdan kechirayotgan global iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jalik ekinlaridan, jumladan tritikale ekinidan yuqori don va sifatli don hosili olishda bir muncha qiyinchiliklarga uchrallamoqda. Ushbu holatni bartaraf etishda seleksionerlarning serhosil, tashqi muhitning stress omillariga bardoshli, kasallik va zararkunanalarga bardoshli, don sifat ko‘rsatkichlari yuqori yangi tritikale navlarini yaratish katta ahamiyatga molikdir.

Tritikale — insoniyat tomonidan bug‘doy va javdar chatishtirish natijasida sun‘iy yaratilgan birinchi donli o‘simlik turi hisoblanadi. Uning nomlanishida ota-ona shaklning lotincha so‘zlari, yani **tritium** (bug‘doy) va **secale** (javdar) birlashtirilgan. Javdar va bug‘doy gibridi bo‘lgan tritikale donli o‘simliklar kasalliklariga chidamliligi yuqori bo‘lganligi bilan ajralib turadi. Uning qishki va bahorgi shakllari, boshqa donli o‘simliklarga nisbatan tuproq unumdorligi past yerlarda ham yaxshiroq hosil berishi bilan ajralib turadi. Shuning uchun xam bugungi kunda axolini oziq - ovqatga bo‘lgan extiyojini qonditish maqsadida glabal muammolarga bardoshli tritikale navlarini yaratish dolzarb hisoblanmoqda.

V.Kovtunenکو [1; 33-b.] xozirgi seleksiyaning katta yutuqlaridan biri bu yangi qishloq xo‘jalik ekini - tritikalening yaratilganidir. Bu madaniy ekin o‘zida bo‘g‘doyning yuqori potentsialli don hosildorligi hamda javdarning noqulay tashqi omillarga va kasalliklarga yuqori bardoshlilikini mujassamlashtirgan. SHu sababli, qisqa vaqt davomida dunyo bo‘yicha keng parvarishlanib, hozirda 4 mln.gektardan ortiq maydonni egallamoqda.

V.Kovtunenکو [2; 24-b.] Har bir tuproq-iqlim mintaqasida amalda har yili ekologik omillarning ta’siri o‘zgarib boradi. Seleksiya - uzluksiz jarayon bo‘lib, u barcha ehtimoliy holatlarni hisobga olib, abiotik va biotik stresslarga muvozanatli moslashishga qodir bo‘lgan tegishli navlarni yaratish orqali ularga mobil ravishda javob berishni talab qiladi.

T.Bulavina [3; 118-124-b.] ma’lumotiga ko‘ra, tritikale qishloq xo‘jaligida talab ortib borayotgan yangi oziq-ovqat va em-xashak ekini hisoblanadi. U serhosil, kasallik va zarakunandalarga, yotib qolishga va boshqa tashqi muhitning noqulay ob-havo sharoitlariga chidamli boshqoli don ekinidir. Har qanday tuproq-iqlim sharoitida tritikale ekini o‘zining yuqori mahsuldorlik xususiyatini saqlab qolish xususiyatiga ega.

X.Adilov, K.Isakov, J.Umarov [4; 30-b.] larning ta’kidlashicha, tritikale ekini yurtimizga introduksiya qilingan boshqa madaniy ekinlarga nisbatan yangi ekin turi bo‘lib, ushbu ekinni respublikamizning barcha maydonlarda etishtirish aholini sifatli don, fermer xo‘jaliklarini yem-xashak va ozuqa bilan taminlash imkonini beradi.

T.Vershinina, S.Elisev, V.Popov, O.Fotina [5; 11-16-b.] tritikale uchun Old Ural mintaqasi uchun maqbul muddatlarni aniqlash maqsadida kuzgi tritikalening Ijevskaya 1 navini 7 muddatda: 15, 18, 21, 24, 27, 30 avgust va 2 sentyabr sanalarida sinab ko‘rdi. Kuzgi tritikaleda 30 avgust va 2 sentyabrda ekilgan variantlarida qishdan chiqish 44-58% ni, hosildorlik esa 1,78-2,24 t/ga ni tashkil etdi va boshqa muddatlarga nisbatan yuqori natija ko‘rsatdi. SHunan xulosa qilib, ushbu mintaqacha uchun avgustning oxirgi dekadasi va sentyabrning birinchi dekadasi maqbul muddat sifatida tavsiya etildi.



Tadqiqot natijalari. Ekinning hosildorligiga sezilarli tasir ko’rsatuvchi asosiy biometrik ko’rsatkichlardan biri 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar soni bo’yicha kuzatuvlarga ko’ra, andoza Sergiy navida 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar soni 293,5 donani, andoza Yarilo navida esa 302,1 donani tashkil etdi. Tajriba maydonidagi nav va namunalar orasida eng past natijalar 118-198 namunasida 251,9 dona, 578884 namunasida 268,6 dona, 118-947 namunasida 271,4 dona, da 286,5 dona va Romes navida 287,0 dona bilan kuzatildi va andoza Yarilo naviga nisbatan 118-198 namunasi 50,2 donaga, 578884 namunasi 33,5 donaga, 118-947 namunasi 30,7 donaga, Brat navi 15,6 donaga, Romes navi 15,1 donaga kam natija qayd etdi.

Andoza Yarilo naviga nisbatan KNIISX-6 (288,4 dona), 100-519 (293,9 dona), Sloser-49 (296,3 dona), PASSI-8-60 (296,1 dona), PoP-tsaz-44 (296,6 dona), ERIZO-49 (296,5 dona), ERIZO-6 (293,5 dona) namunalari past ko’rsatkich ko’rsatib, mos ravishda 13,7 dona, 8,2 dona, 5,8 dona, 6,0 dona, 5,5 dona, 5,6 dona va 8,6 donaga kam bo’lganligi aniqlandi.

Maxsuldor poyalar bo’yicha yuqori samaradorlikka ega nav va namunalar qatorida 578894, SITER-77-170, 100-557, 100-597, 578894 va KNIISX-70 kabi namunalar ajralib turdi. Bu namunalar andoza YArilo naviga nisbatan 10 va undan ko’proq maxsuldor poya hosil qilgan. Andoza YArilo naviga nisbatan eng yuqori natijaga ega bo’lgan namunalar 578894 va SITER-77-170 bo’lib, ularning samaradorligi 19,3 va 12,0 dona maxsuldor poyaga yuqori bo’ldi.

O’simlik bo’yi – bu o’simlikning o’suv davri davomidagi umumiy o’sishini ko’rsatadi. O’simlik bo’yining balan yoki past bo’lishi turli omillardan bog’liq masalan, yerning unumdorligi yoki oziqlanish maydoni, yorug’lik miqdori va boshqalar.

Tajribadagi tritikalening nav va namunalarining o’simlik bo’yi ko’rsatkichi o’rganilganida 97,5 sm dan 123,6 sm gacha bo’lgan oraliqda bo’lganligi aniqlandi. Andoza Sergiy navining bo’yi 101,2 sm ni tashkil etib, eng yuqori natija ko’rsatgan PASSI-8-60 namunasi (123,6 sm)dan 22,4 sm ga past, eng past natija ko’rsatgan ERIZO-6 namunasi (97,5)dan 3,7 sm ga yuqori natija qayd etdi. Andoza YArilo navining bo’yi 99,1 sm ni tashkil etib, eng yuqori natija ko’rsatgan PASSI-8-60 namunasi (123,6 sm)dan 24,5 sm ga past, eng past natija ko’rsatgan ERIZO-6 namunasi (97,5)dan 1,6 sm ga yuqori natija qayd etdi.

Tanlab olingan 25 nav va namunalardan bo’yi baland (100 sm dan yuqori)lari 21 ta, bo’yi o’rta (80-100 sm) bo’yli nav va namuna 4 ta ekanligi aniqlandi.

Selektsiya jarayonida hosildor navlarni yaratishda boshqoq uzunligi belgisi muhim o’rin tutadi. Boshqoq uzunligi navga xos xususiyatlardan biri bo’lib, hosildorlik ko’p jihatdan boshqoq uzun yoki kalta bo’lishiga, unda boshqoqcha va donning zich yoki keng joylashishiga bog’liqdir. O’rganilayotgan nav va namunalarning boshqoq uzunligi belgisi bo’yich o’lchov ishlari olib borilganida, andoza sifatida tanlangan Sergiy va YArilo navlari boshqoq uzunligi 13,9 sm ni tashkil etdi. Tajribada eng yuqori natija KNIISX-70 namunasida kuzatilib, 15,6 sm ni tashkil etdi va andoza Sergiy navidan 1,7 sm ga, yana bir andoza YArilo navidan ham 1,7 sm ga yuqori bo’ldi. Eng yaxshi natija bilan bir qatorda eng past natija ham kuzatilib, 578884 namunasida 10,5 sm ni qayd etib, andoza Sergiy navidan 3,4 sm ga, yana bir andoza YArilo navidan ham 3,4 sm ga past bo’ldi.

Boshqoq uzunligi belgisi bo’yicha Xippo-4 namunasida 15,2 sm, KNIISX-6 namunasida 14,9 sm, 118-156 namunasida 14,9 sm, Sloser-49 namunasida 147 sm, 100-597 namunasida 14,6 sm, 117-429, 118-759 namunalari 14,5 sm, Brat navida 14,4 sm bilan yuqori natijalar olindi. Qolgan aksariyat nav namunalarning boshqoq uzunligi 12-13,5 sm oraliq’ida bo’lganligi o’lchov natijalariga ko’ra aniqlandi.

Bitta booqdagi boshqoqchalar soni muhim biometrik ko’rsatkichlardan biri bo’lib, boshqoqchalar soni ko’p bo’lishi o’z navbatida yuqori hosil garovi bo’lib xizmat qiladi va navga



xos genetik xususiyat hsioblanadi. Maxsuldorligi yuqori namunalarni tanlashda bitta boshqodagi boshqochalar soniga qarab tanlov o’tkazish yaxshi samara beradi. Bu belgi navning genetik xususiyatlari va ekin ekilayotgan tuproq-iqlim sharoitiga bog’liq holda shakllanadi.

Tadqiq etilayotgan nav va namunalarning bitta boshqodagi boshqochalar soni o’rganilganida, ularning soni 20,9-33,5 oralig’ida bo’lganligi kuzatildi. Andoza Sergiy navida boshqochalar soni 22,7 donani, andoza Yarilo navida esa 23,2 donani tashkil etdi. Yuqori natija bergan 117-429 namunasida boshqochalar soni 33,5 dona bo’lib, andoza Yarilo naviga nisbatan 10,3 donaga ko’p bo’lganligi aniqlandi. KNIISX-70, 114-216, 118-759 namunalarida ham boshqochalar soni 30 donadan ko’p ekanligi qayd etildi.

Bitta boshqodagi don soni belgisi tahlillariga ko’ra, andoza Sergiy navida boshqodagi don soni 72,1 doni, andoza Yarilo navida 73,7 donani tashkil etdi. Andoza YArilo naviga nisbatan Romes (74,1 dona), Sotnik (75,2 dona) va Brat (74,8 dona) navlari hamda KNIISX-6 (74,2 dona), KNIISX-70 (76,6 dona), Sloser-49 (68,4 dona), 578884 (74,9 dona), 578894 (57,2 dona), 100-557 (64,1 dona), 114-216 (64,2 dona), 117-429 (61,8 dona) va 118-156 (73,5 dona) namunalari mos ravishda 0,4 dona, 1,5 dona, 1,1 dona, 0,5 dona, 2,9 dona, -5,3 dona, 1,2 dona, -16,1 dona, -9,6 dona, -9,5 dona, -11,9 dona, 0,2 donaga yuqori natija ko’rsatdi.

Tajribadagi nav va namunalarning bitta boshqodagi don vazni belgisi bo’yicha o’lchov amalga oshirilganida, andoza Sergiy navida 3,0 gr ni, andoza YArilo navida xam 3,0 gr ni tashkil etdi. Bitta boshqodagi don vazni KNIISX-70 namunasida 3,6 gr ni, KNIISX-6 namunasida 3,3 gr ni, Brat navida 3,3 gr ni, Romes navida 3,2 gr ni, RANV namunasida 3,2 gr ni, 118-156 namunasida 3,2 gr ni, ERIZO-49 namunasida 3,1 gr ni tashkil etib, andoza sifatida olingan navlardan yuqori natija qayd etganligi aniqlandi. Sotnik navi, Xippo-4, Sloser-49, 100-597 namunalarida bitta boshqodagi don vazni 3,0 gr ni tashkil etib, andoza navlar bilan bir xil natija ko’rsatdi. Qolgan nav va namunalarda bitta boshqodagi don vazni belgisi bo’yicha ko’rsatkichi 3,0 gr dan past natija qayd etdi.

Biometrik ko’rsatkichlar orasida 1000 dona don vazni navning hosildorligiga to’g’ridan-to’g’ri tasir etuvchi belgi hsioblanadi. Nav namunalarning 1000 dona don vazni o’rganilganida 37,3 gr dan 46,5 gr gacha oraliqda bo’ldi va o’rtacha natija 42,3 gr ni tashkil etdi. Andoza sifatida olingan Sergiy navida 1000 dona don vazni 42,6 gr ni, andoza YArilo navida esa 42,7 gr ni tashkil etdi. Nav va namunalar orasida KNIISX-70 namunasi 46,5 gr eng yuqori natija qayd etib, andoza Sergiy navidan 3,9 gr ga, andoza YArilo navidan 3,8 gr ga yuqori bo’ldi. PoP-tsaz-44 namunasida 37,3 ga bilan eng past natija qay etib, andoza Sergiy navidan 5,7 gr ga, andoza YArilo navidan 5,8 gr ga kam bo’ldi.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko’ra shuni xulosa qilish mumkinki, tajriba davomida barcha nav va namunalarda vegetatsiya davrlarining o’tishida juda katta sezilmadi, shunday bo’lsada vegetatsiya davri davomiyligi hisoblanganida nav va namunalar orasidagi farq 8 kunni tashkil qildi.



1313-jadval

Tritikale nav va namunalarining nazorat ko’chatzoridagi biometrik ko’rsatkichlari (2020-2021 y)

№	Nav namunalarlar va nomi	Mahsuldor poyalar soni, 1 m²/dona	O’simlik bo’yi, sm	Boshqoq uzunligi, sm	1 ta boshqoq dagi boshqoq chalar soni. dona	1 ta boshqoq dagi don soni, dona	1 ta boshqoq dagi don vazni. g	1000 dona don vazni. g
1	Sergiy St	293,5	101,2	13,9	22,7	72,1	3,1	42,6
2	PoP-tsaz-44	296,6	111,2	14,0	23,7	67,6	2,6	37,3
3	Yarilo St	302,1	99,1	13,9	23,2	73,7	3,2	42,7
4	Romes	287,0	120,7	14,2	23,0	74,1	3,2	43,4
5	Sotnik	306,2	106,7	14,1	23,3	75,2	3,0	42,5
6	Brat	286,5	110,4	14,4	23,8	74,8	3,3	44,3
7	KNISX-6	288,4	120,7	14,9	23,7	74,2	3,3	43,8
8	KNISX-70 (Nixol)	307,2	110,0	15,6	30,4	76,6	3,6	46,5
9	ERIZO-6	293,5	97,5	12,7	21,6	68,5	2,8	40,9
10	ERIZO-49	296,5	104,7	14,2	23,4	66,0	2,9	43,8
11	RANV-17	305,0	98,4	13,4	25,9	67,2	2,8	41,5
12	POLMER-17	302,1	113,7	13,3	22,4	68,3	2,7	39,8
13	PASSI-8-60	296,1	123,6	14,1	24,1	73,6	3,3	44,2
14	HIPPO-4	302,8	99,2	15,2	23,9	73,3	3,1	41,6
15	SITER-77-170	314,1	106,0	13,1	20,9	64,7	2,7	42,0
16	Sloser-49	296,3	101,4	14,7	24,1	68,4	3,1	44,6



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

17	578884	268,6	111,4	10,5	28,0	74,9	3,0	39,6
18	578894	321,4	103,2	11,3	28,6	57,2	2,4	42,3
19	100-519	293,9	102,6	12,5	25,5	63,1	2,6	41,1
20	100-557	312,9	106,1	13,4	29,5	64,1	2,6	40,0
21	100-597	309,9	122,3	14,6	28,3	66,6	3,0	45,2
22	114-216	302,3	114,3	12,4	32,0	64,2	2,6	40,0
23	117-429	297,2	118,7	14,5	33,5	61,8	2,7	42,7
24	118-156	297,3	102,6	14,9	26,7	73,5	3,2	43,7
25	118-198	251,9	119,4	11,4	27,0	69,6	2,9	40,6
26	118-759	294,2	118,2	14,5	32,5	65,1	2,7	40,7
27	118-947	271,4	109,9	13,5	27,8	67,8	2,8	41,0
Eng past ko’rsatkich								
O’rtacha ko’rsatkich								
Eng yuqori ko’rsatkich								



Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Kovtunenkov V. Seleksiya ozimoy i yarovoy tritikale razlichnogo ispolzovaniya dlya usloviy Severnogo Kavkaza // Avtoref. diss. doktor. s.-x. nauk. Krasnodar. 2009. –S. 33.
2. Kovtunenkov V. Morfobiologicheskiye i xozyaystvenno-tsennyye xarakteristiki zernokormovogo sortotipa tritikale v svyazi s selektsiyey v Krasnodarskom krae // Avtoref. diss. kand. s.-x. nauk. Krasnodar. 1996. –S. 24.
3. Bulavina T. Effektivnost primeneniya azotnykh i mikroelementov pri vozdel’nyanii yarovogo tritikale // Pochvovedeniye i agrokhimiya. 2014. №2 (53). –S. 118-124.
4. Adilov X., Isakov K., Umarov J. Lalmikorlikda tritikale selektsiyasi // O’zbekiston qishloq xo’ligi jurnali, Agro ilm ilovasi. 2011. №4 (20). -B. 30-b.
5. Vershinina T., yelisev S., Popov V., Fotina O. Perezimovka i uroжайnost zerna ozimoy rji i tritikale v zavisimosti ot sroka poseva // Permskiy agrarnyy vestnik. 2016. №3 (15). –S. 11-16.

NASTARIN O’SIMLIGINI AHAMIYATI VA UNI KO’PAYTIRISH USULLARI

I.Qurbonov

Namangan davlat texnika universiteti katta o’qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqola landshaftli qurilish va landshaft arxitekturasini hamda aholi yashash joylarini ko’kalamzorlashtirish soxalarida keng foydalaniladigan Nastarin o’simligi haqida so’z yuritilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi barcha iqlim sharoitlariga chidamli bo’lgan, shuningdek, manzaraviylik xususiyati yuqori bo’lgan Nastarin navlarini o’rganishdan iborat.

Kalit so’zlar: Nastarin, nav, seleksiya, introduksiya, duragay, substrat, turkum.

Kirish: Bugungi kunda O’zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari va hukumat qarorlarida aholi yashash joylarini ko’kalamzorlashtirish va obodonlashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ko’kalamzorlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri inson hayoti uchun sog’lom va to’laqonli estetik tabiiy muhit yaratishdir. Shu ma’noda ko’kalamzorlashtirish sohasi landshaftli qurilish va landshaft arxitekturasini bilan hamkorlikda faoliyat yuritadi. O’zbekistonda ko’kalamzorlashtirish sohasi uchun o’simlik turlari assortimenti cheklangan bo’lib, uni ko’paytirish va yaxshilash muhim hisoblanadi. Doim yashil va gullovchi butalar ham ko’kalamzorlashtirishning eng muhim qismlaridan biri hisoblanadi. Shaharlarda ekishga mos bo’lgan, chidamli va uzoq umr ko’radigan hamda qimmatli manzarali ko’rinishga ega bo’lgan manzarali butasimon o’simliklardan oddiy nastarinni ko’proq ekishga alohida e’tiborni qaratish lozim.

Morfologik belgilari: Nastarin, siren (*Syringo*) - Zaytundoshlar oilasiga mansub o’simlik bo’lib, bargi to’kiladigan buta yoki daraxtlar turkumi hisoblanadi. Manzarali o’simlikning butun dunyo bo’yicha 30 turi mavjud bo’lib asosan, Evrosiyoda keng tarqalgan. Juda ko’p mamlakatlarda ekib parvarishlanadi. O’zbekistonda oddiy Nastarin (*S.vulgaris*), fors Nastarin (*S.persica*), xitoy Nastarini (*S.chi-enensis*) va boshqa turlari o’stiriladi [1]. Nastarinning barglari asosan, oddiy, yaxlit, ba’zan kesik yoki patsimon qirg’ilgan. Guli mayda, rangi oq, pushti, qizil. Ikki jinsli, xushbuy, to’pguli ro’vaksimon, barg yozishi bilan bir vaqtda gullaydi. Madaniy navlarining gulto’plami uzunligi 25-30 sm gacha boradi. Nastarin tez o’sadi. Janubiy xududlarda aprel-may oylarida, shimoliy xududlarda esa may-iyun oylarida gullaydi. Mevasi ikki uyali ko’sak [2].

Nastarinning manzaraviylik hususiyati: O’zbekiston xududida Nastarinning yilda ikki marta (bahor va kuzda) gullaydigan ayrim navlari uchraydi. Ular asosan aholi yashash joylarini ko’kalamzorlashtirish sohasida manzarali o’simlik sifatida ko’plab o’stiriladi [3]. Nastarinning keng tarqalgan turi oddiy nastarin hisoblanadi, uning seleksiya qilingan manzarali navlari ham mavjud.



Nastarin 6 metr balandlikkacha o’sib, zich shox-shabbalar hosil qiladi. Nastarin may oyida gullaydi, gullari to’pgul ko’rinishida oq, siyoh rangda bo’lib, juda manzarali o’simlik hisoblanadi [4].

Nastarinning ahamiyati: Nastarin gulidan tayyorlanadigan ekstrakt parfyumeriya-kosmetika sanoatida keng foydalaniladi. Yog’ochi esa duradgorlikda keng ishlatiladi. Nastarinning kurtaklaridan, gulidan tayyorlangan damlama qand kasalligi, oshqozon-ichak kasalliklarida yaxshi vosita hisoblanadi. Oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilanishida samarali natija beradi. Nastarinning kurtaklari, gullari tarkibida teri oshlovchi, bioflavonoid moddalar juda ko’p. Bir necha dona nastarin kurtagini chaynash oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilaydi [5]. Inson tanasining sovib ketishi ya’ni tumov kasalliklarini oldini olish yoki davolashda nastarin gulidan va bo’yimadoron o’simligining yer ustki qismidan, gulli savatchasidan tengmateng aralashtirib, 2 choy qoshiq aralashmani 1 stakan qaynoq suvda, yopiq idishda 3-4 soat tindirib, doka yoki bo’zdan o’tkazib saqlanadi. Qabul qilinishi $\frac{1}{4}$ stakan nahorga ichish tavsiya etiladi.

Nastarinni ko’paytirish usullari: Nastarin asosan urug’idan yaxshi ko’payadi. Kuzda mevalari pishib etiladi, qanotsimon urug’lar ajralib chiqadi, uzunligi 1 sm atrofida bo’ladi. Nastarinning 1000 dona urug’ og’irligi 5-9 grammni tashkil etadi. Nastarin uchun vegetativ ko’payish va yangilanish xususiyati xos xususiyat bo’lib, bu usulda o’simlikni ko’payishi tabiatda ko’p uchraydi. Vegetativ ko’payish usullari xalq xo’jaligida muhim ahamiyatga ega qimmatli turlarini ko’paytirishda keng qo’llaniladi. Vegetativ ko’paytirish usullari orqali ko’paytirilgan ko’chatlar ota-onalik nasliy belgilarini o’zida to’liq saqlab qoladi. Nastarin parhish usuli bilan keng miqyosida ko’paytiriladi. Bunda o’simlik novdasini ona o’simlikdan ajralmagan holda yerga tegib turgan joyidan ildiz olib ko’karishiga parxish yo’li bilan ko’payish deb ataladi. Parxish yo’li bilan ko’kartirilgan o’simlik ona o’simlikdan ajralib mustaqil yashay boshlaydi. Yer yuziga yaqin tuproq bilan ko’milib qolgan novdalarda qo’shimcha ildiz hosil bo’ladi. Ko’milgan novdani ildiz olishi uchun albatta soya, havo namligi yuqori bo’lishi lozim, shunda ildiz olish jarayoni tezlashadi. Tupni bo’lish-vegetativ ko’paytirishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Bu usul bilan odatda ildizpoyali o’simliklar ko’paytiriladi. Kuchli tupli va katta mikdordagi bachkili, ya’ni ildiz yoki ildizpoyadan o’suvchi novdalar qatori nastarinning ayrim navlarini ham shu usulda ko’paytirish mumkin. Kovlab olingan tup o’tkir belkurak, toqqaychi yoki pichoq bilan teng bo’laklarga bo’linadi, bunda xar bir ildizda 2-3 tadan novda yoki kurtak bo’lishi kerak. Erta bahorda gullovchi nastarin o’simligini kuzda bo’lib ekish lozim. Shu bilan bir qatorda nastarinni qalamchasidan ham ko’paytirish mumkin. Sergul navlari esa payvandlash yo’li bilan xam ko’paytiriladi. O’zbekistonda nastarinning dorivor va manzarali duragaylari introduksiya qilinib, ularni ko’paytirish usullari bo’yicha ko’plab amaliy ishlar bajarilgan.

Tadqiqot uslublari: Nastarin qalamchalarni ildiz oldirish 4 xil substratlarda: oddiy tuproq, unumdor tuproqli substrat, qumli substrat (parnikda) va tumanlatib sug’oruvchi issiqxonada qumli substratda o’tkazildi. Ushbu substratlarni novda qalamchalarini ildiz olishiga va ildiz olgan ko’chatlarini vegetatsiya davomida o’sishiga ta’siri o’rganildi. Novda qalamchalarini tayyorlash butalar kuzgi tinim davriga kirgandan so’ng, noyabr oxirida va erda bahorda, ularda shira xarakati boshlanmasdan turib amalga oshirildi. Tajribalar quyidagi variantlarda o’tkazildi:

– kech kuzda tayyorlangan qalamchalar kuzning o’zida avvaldan tayyorlangan egatlarga ekildi;

- kuzda tayyorlab transheyalarda vertikal holda tuproqqa ko’mib qo’yildi va bahorda ekildi;
- erda bahorda tayyorlandi va darhol tuproqqa ekildi.

Qalamchalar uzunligini ularni ildiz olishiga va ko’chatlarni o’sishiga ta’siri o’rganish uchun – 15 sm, 20 sm va 30 sm li novda qalamchalaridan va geteroauksinning 0,01% eritmasidan foydalanildi. Geteroauksinning novda qalamchalarini ildiz olishiga 14, 18 va 22 soatlik ta’siri o’rganildi. Nazoratda qalamchalar 14 soat oddiy suvda ushlab turildi. Ko’chatlarni vegetatsiya davrida o’sish dinamikasini o’rganish uchun har oyda ko’chatlarning balandligi, vegetatsiya yakunida – balandligi, diametri va saqlanish darajasi o’rganildi. Vegetativ usulda etishtirilgan



ko‘chatlarni sifatini baholash GOST 26869–86. (QzDSt 322.15.04.2009) «Саженцы декоративных кустарников» davlat standarti talablari asosida o‘tkazildi.

Xulosa: Nastarin o‘simligi shaharlarni ko‘kalamzorlashtirishda keng foydalaniladigan, landshaft sanoat qurilishida istiqbolli va dorivor bo‘lgan o‘simlik hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qayimov A.Q. Dendrologiya (o‘quv qo‘llanma). –Toshkent, “Ilm - ziyo”, 2007. –151 b.
2. Yusupov A.A. va boshqalar. O‘zbekiston hududini ko‘kalamzorlashtirishda foydalaniladigan asosiy manzarali daraxt va butalar. Toshkent. 2008. 154 b.
3. Berdiyev E.T., Xolmurotov M.Z., Chorshanbiyev F.M. Manzarali gullovchi butalarni ko‘paytirish bo‘yicha tavsiyanoma.– Toshkent davlat agrar universiteti, ToshDAU tahririyat-nashriyot bo‘limi, Toshkent, 2019. –21 b.
4. Berdiyev E.T., Xolmurotov M.Z., Chorshanbiyev F.M. Landshaft dizayni uchun manzarali gullovchi butalar (monografiya). –Toshkent, ToshDAU Tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2019, 92 b.
5. Muxamedjanov A., Berdiyev E.T. Manzarali daraxt-buta o‘simliklar (tavsifi, ko‘paytirish, parvarishlash, shakl berish).– Toshkent, ToshDAU Tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2018, –88 b.

SABZI ILDIZMEVASINI QURISH VAQTIGA KESISH QALINLIGINING TA’SIRINI O’RGANISH

Nematova Dildora Odiljon qizi

Namangan davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrasida assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada sabzi ildizmevasini kimyoviy tarkibi, quritishga tayyorlash va quritish usullari, xomashyoni kesish qalinligini quritish vaqtiga ta’siri o‘rganilgan bo‘lib, quritilgan mahsulotni foydalanish usullari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: α va β -karotin, likopen, lutein, antioksidant, blanshlash, kesish qalinligi, quritish harorati, quritish vaqti.

Dunyoda sabzi ildizmevasini yetishtirish, agro-biologik xususiyatlarini o‘rganish va urug‘larini unuvchanligini oshirish bo‘yicha ko‘plab ishlanmalar amalga oshirilgan. Ushbu tadqiqotlarda sabzi ildizmevasini quritish va saqlash me‘yorlari va rejimlari, qayta ishlash usullari, oziq-ovqat sohasida qo‘llanish usullari ishlab chiqilgan. Sabzi ildizmevasidan qayta ishlash sanoatida ingridiyentlar qo‘shib shifobaxsh sharbatlar, oziq-ovqat sanoatida esa organik kukunidan non va non mahsulotlari tayyorlashni ilmiy asoslari kam o‘rganilgan. Shu nuqtai nazarda qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etish va sanoatda yangi tur mahsulotlar tayyorlash, eksportga yo‘naltirish bugungi kundagi dolzarb masalalar hisoblanib, muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Jahonda sifatli oziq - ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabni qondirish, zamonaviy texnologik jarayonlar asosida yangi turdagi mahsulotlar yaratish, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish, samaradorligi yuqori zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish bo‘yicha keng qamrovli izlanishlar olib borilmoqda. Meva va sabzavotlarni qayta ishlash, ular asosida yangi turdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish, aholini doimiy ushbu mahsulotlarga bo‘lgan talabini qondirish, energiya sarfini qisqartirish orqali chiqindisiz texnologiyalar asosida yangi funksional mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan ustuvor yo‘nalishlarda bajarilayotgan ilmiy-amaliy tadqiqotlarga alohida e’tibor berilmoqda.

T. Ahmad, M. Cawoodlarning tadqiqotlarida sabzi tarkibidagi to‘rt turdagi fitokimyoviy moddalar, ya’ni fenol moddalar, karotinoidlar, poliatsetilenlar va askorbin kislotasi umumlashtirildi. Ushbu kimyoviy moddalar antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, plazma lipidlarini o‘zgartirish va



o’smaga qarshi xususiyatlari tufayli saraton va yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytirishga yordam beradi. Sabzi tarkibidagi fitokimyoviy moddalar miqdori va turiga ko‘plab omillar ta’sir qiladi. Genotip (rang farqlari) muhim ro‘l o‘ynaydi; α va β -karotinning yuqori miqdori apelsin rangli sabzida, lutein sariq sabzida, likopen qizil sabzida, antotsianinlar binafsha rangli sabzi ildizida va fenol birikmalar qora sabzida ko‘p miqdorda uchraydi. Karotinoidlar 3,2 - 170 mg/kg gacha, C vitamini navlar orasida 21 - 775 mg/kg gacha o‘zgarib turadi. Sabzining o‘stirish harorati shakar, karotenoidlar va uchuvchi birikmalar darajasiga ta’sir qiladi, shuning uchun salqin sharoitda sabzi yetishtirish hosildorlikka va sifatiga ijobiy ta’sir qiladi, yuqori harorat esa terpen sintezini kuchaytiradi, natijada sabzi achchiq ta’mga ega bo‘ladi. Fitokimyoviy moddalar darajasini oshirish va sabzi qo‘shimcha mahsulotlarini valorizatsiya qilish bilan bir qatorda sabzi ozuqaviy qiymatini oshirish uchun turli xil ekologik sharoitlarda turli genotiplarni yetishtirishni o‘rganish maqsadga muvofiqdir [1; 424-432-p].

Quritish deb nam mahsulotlarni qurituvchi agent yordamida suvsizlantirish jarayoniga aytiladi. Bu jarayonda namlik bug‘lanish yo‘li bilan qattiq faza tarkibidan gaz (yoki bug‘) fazasiga o‘tadi [2; 280-C].

Meva va sabzavotlarni quritish ikki quritishga tayyorlash va quritish bosqichlaridan iborat. Birinchi bosqich-o‘lchamiga qarab saralash, yuvish, sifatiga qarab tanlash, tozalash, maydalash, blanshlash yoki qaynatish kabilarni o‘z ichiga oladi. Ikkinchi bosqich esa meva-sabzavotlarni quritishdan iborat. Quritish jarayoni ikki bosqichda amalga oshiriladigan murakkab jarayondir. Birinchi bosqichda bug‘lanish yuqori tezlikda amalga oshiriladi, erkin suvni chiqarib yuboradi va asta-sekin mahsulot namligini kamaytirishga mutanosib ravishda quritish tezligi kamayadi [3; 359-364-p].

Issiqlik ta’sirida suvsizlantirish (quritish) oziq-ovqat sanoatida keng ishlatiladi. Quritish ko‘pchilik ishlab chiqarishlarning oxirgi, ya’ni tayyor mahsulot olishdan oldingi jarayon hisoblanadi. Mahsulotlar tarkibidan namlikni bunday murakkab yo‘l bilan ajratish usuli jarayonning samaradorligini oshiradi [4; 295-C].

Sun’iy quritishning usullari juda ko‘p, jumladan, konvektiv, infraqizil, konduktiv, akustik to‘lqinlar va vakuum yordamida quritishlardir.

Tadqiqot ishlari Namangan muhandislik-texnologiya instituti “Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasining ilmiy tadqiqot ish rejasiga asosan 2022-2024 yillarda olib borildi. Sabzi ildizmevasining kimyoviy tarkibini aniqlash uchun Namangan muhandislik-texnologiya institutining “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasining ilmiy diagnostika markazi” hamda Toshkent shaxar “Standartlashtirish va testlash” MCHJ da laboratoriya ishlari olib borildi.

Sabzi ildizmevasini qurish darajasiga kesish qalinligini ta’sirini o‘rganish uchun laboratoriya sharoitida ikki xil usulda va uch xil variantda ya’ni blanshirlangan va blanshirlanmagan usullarda 6x6x6, 8x8x8 va 10x10x10 mm qalinliklarda kesilib quritish shkafida quritishni mahsulot sifatiga ta’siri o‘rganildi. Laboratoriya sharoitida ikki xil variantda Qizil va Sariq mirzoyi ildizmevalaridan bir kilogdan olinib, vannali yuvish moslamasida yopishgan loy va boshqa aralashmalardan tozalandi, sanoatda esa cho‘tkali yuvish moslamasidan foydalanildi.

Tozalangan mahsulot 5÷6 daqiqa 80-90 °C bug‘da blanshirlandi, umumiy massaning 40 % pishish holatiga kelgandan so‘ng blanshirovka to‘xtatildi. Ildizmeva po‘st qismi qirib tozalandi 6x6x6, 8x8x8 va 10x10x10 mm qalinliklarda, kub shaklida kesilib, GP-80 rusumli laboratoriyada quritish shkafida avval 80 °C da 60 daqiqa quritildi, 10-15 daqiqa sovitilib yana 70-80 °C 10÷13 % quruq mahsulot qolguncha quritildi. Kondensiyaga yetgandan so‘ng quritish to‘xtatildi. Quritilgan mahsulot 13 % bo‘lib 130 g ni tashkil etdi.

Nazorat variantda Qizil va Sariq mirzoyi navlaridan bir kilogdan olinib, ikki bosqichda tabiiy qo‘shilma va po‘st qismidan tozalandi, tozalangan sabzi uch xil variantda 6x6x6, 8x8x8 va 10x10x10 mm qalinliklarda, kub shaklida kesildi va 80 C da kondensiyaga yetgunicha 4-5 soat



davomida quritildi. Bu usulda quritilganda $10 \div 11,5$ % quruq mahsulot olindi. Kesish qalinligini quritish vaqtiga, olingan mahsulotning sifatiga ta’siri o’rganildi. Blanshirlanmasdan mayda kesib quritilgan mahsulotdan rangi xira, kuygan qismlari bo’lgan qurigan mahsulot olindi. Tajribada eng maqbul variant blanshirlanib, 6x6x6 mm kattalikda kesib quritilgan variant bo’lib, quritish uchun 240 daqiqa vaqt sarflandi, qurigan mahsulot rangi ildizmeva rangiga mos, kuygan qismlari bo’lmagan mahsulot olindi.

1-jadval

**Mahsulotni qurish darajasiga kesish qalinligini ta’siri
(quritish shkafida)**

Kesish qalinligi (mm)	Olingan mahsulot miqdori, g	Quritish harorati, °C	Quritish vaqti, min	Quritilgan mahsulot miqdori	
				g	%
10x10x10	1000	70-80	300	122	12.2
8x8x8	1000	70-80	270	125	12
6x6x6	1000	70-80	240	130	13

O’tkazilgan tajriba natijasiga ko’ra ildizmevani qurish vaqti va mahsulot chiqimi tajriba uchun olingan 6x6x6 mm qalinlikda kesilgan variant maqbul qalinlik ekanligi va bu ko’rsatkich tajriba variantga nisbatan quritish vaqti 60 daqiqaga kamayganligi aniqlandi (1-jadval).



a. Parraksimon shaklda quritish



b. Somoncha shaklda quritish



d. GP-80 rusumli quritish
shkafida quritish

1-rasm. Sabzi ildizmevasini turli o’lchamda quritish

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Ahmad T., Cawood M., Qumer I. va boshq Phytochemicals in Daucus carota and their health benefits. Foods. №- 8, 2019, - p. 424-432
2. Burich O., Berki F., Сушка плодов и овощей / М.: Пищевая промышленность. 1978, – с. 280
3. Doymaz I. Convective air drying characteristics of thin layer carrots. Journal of Food Engineering. 2002, №- 61, - p. 359-364.
4. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов. – М.: Дели, 2000, . – С. 295
5. Nematova D.O., Xoldarova G.A., Sayfullayeva N.K. The scientific and practical significance of organic powders made from root crops in the food industry. ISSN 2249-7137 Vol.12, issue 07, - p. 18-24



OLXO'RI (BERTON NAVI) MEVALARINI TUNNEL QURITGICHIDA QURITISH TEXNOLOGIYASI

Voqqosov Zuhridin Komolxon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti, v.b. dotsenti.

Jo'rayev Isroiljon G'ayratjon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti 1-bosqich magistranti.

Mamasodiqova Shahnoza Umarali qizi

Namangan davlat texnika universiteti, 4-bosqich talabasi.

Annotatsiya Mazkur ishda Berton navi olxo'ri mevalarini tunnel turidagi quritish qurilmasi orqali quritish jarayoni o'rganildi. Quritish natijasida mevaning suv miqdori kamaytirilib, uning saqlanish muddati uzaytirildi hamda iste'mol va qadoqlash uchun tayyor holga keltirildi. Quritish jarayoni mahsulotning tabiiy rangini, ta'mini va oziqaviy qiymatini saqlab qolishga xizmat qiladi. Bu texnologiya hozirgi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va eksportbop holatda tayyorlashda dolzarb hisoblanadi..

Kalit so'zlar: olxo'ri, tunnel quritgich, quritish texnologiyasi, oziqaviy qiymat, saqlash muddati, suv miqdori.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlashda quritish usuli eng samarali texnologik yo'llardan biri hisoblanadi. Quritish nafaqat mahsulotning mikroorganizmlar ta'sirida buzilishiga to'sqinlik qiladi, balki uning ta'mi, rangi va oziqaviy moddalari saqlab qolinishiga ham xizmat qiladi. Xususan, tunnel tipidagi quritgichlarda uzluksiz va nazorat ostida quritish jarayoni mahsulot sifatini yuqori darajada ta'minlaydi. Ushbu ishda olxo'rining Berton navini tunnel quritish qurilmasida quritish jarayoni tahlil qilindi. [1]. Bunday tizimlar, ayniqsa, eksportga mo'ljallangan quruq meva mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi.

Quritish texnologiyasi tabiiy rang, o'ziga xos ta'm va hid va oziqaviy qiymatni saqlaydi.

Quritgichlar quyidagi mahsulotlarni quritish uchun mo'ljallangan[2]:

Mevalar: olxo'ri, shaftoli, o'rik, olma, mango, gilos, olcha, ko'k, qulupnay va shunga o'xshash mevalar.

Sabzavotlar: piyoz, sabzi, kartoshka, selderey, paprika, gulkaram, yashil loviya, karam, qo'ziqorin va shunga o'xshashlar

Dorivor o'tlar: yalpiz, romashka, oqsoqollar, akatsiya gullari, jo'ka gullari va shunga o'xshashlar

O'rmon mevalari: atirgul, qo'ziqorin, yovvoyi olma, yovvoyi sarimsoq va shunga o'xshash

Qurilishga qarab ular panellar yoki g'ishtlardan tayyorlanishi mumkin.

Panel konstruktsiyasi yuqori issiqlik o'tkazuvchanligiga ega sendvich paneldan iborat bo'lib, g'isht konstruktsiyasi bo'shliq g'ishtlardan tunnel qurish orqali amalga oshiriladi.

Tunnel quritgich to'g'ridan-to'g'ri uzluksiz quritgich va keng ko'lamli quritgichdir[3].

Quritish kerak bo'lgan material tovoqlar ustiga yoyiladi, ular tovoqlar orasida ko'p bo'sh joy bo'lgan aravachalarga o'rnatiladi va havo o'tishiga imkon beradi. Trolleybuslarda g'ildirak g'ildiraklari mavjud va bu zavod ichida ko'proq moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Trolleybuslar tunnelda izlar orqali boshqariladi va tunnel orqali qo'lda bir yo'nalishda harakatlanadi.

Tovoqlar ustiga ho'l materiallar qo'yilgan trolleybus tunnelga bir tomondan kiradi va boshqa tomondan tunneldan chiqadi. Tunneldan chiqarilgan quritilgan har bir trolleybus uchun boshqa tomondan tunnel ichiga nam material solingan trolleybus suriladi, bu tunneldagi barcha aravachalarni bir pozitsiyaga oldinga siljitadi.



Tunnel isitiladigan havo oqimi bilan ta'minlanadi, u bir tomondan tunnelga kiradi va boshqa uchida chiqariladi. Harakatlanuvchi havo ham bug'langan namlikni olib tashlaydi va u egzozdan o'tadi. Isitish kerak bo'lgan havo o'choq bilan bog'langan issiq quvurlar tizimi orqali puflanadi.

Tunnel harorat va havo tezligini avtomatik tartibga solish tizimi bloki bilan ta'minlangan.

Quritgich gaz/moy gorelkasi bilan jihozlangan va burner ichidagi harorat avtomatik ravishda tartibga solinadi.



1-rasm Quritish qurulmasini umumiy ko`rinishi

Quritish-bu qishloq xo'jaligi mahsulotlarining saqlash muddatini uzaytirish, hajmini kamaytirish, tashish va iste'molga tayyorlashda qulaylik yaratishning samarali texnologik usullaridan biridir. Quritilgan mahsulotlarda suv miqdorining kamayishi tufayli mikrobiologik buzilishlar to'xtaydi, mahsulotning tabiiy ta'mi, ranggi va oziqaviy xususiyatlari ko'proq saqlanib qoladi. Ayniqsa, tunel tipidagi quritgichlarda mahsulotning bir me'yorda, nazorat ostida va uzluksiz quritilishi bunga imkon beradi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot doirasida Berton navi olxo'ri mevalari maxsus tunnel tipidagi uzluksiz issiqlik havo quritgichida quritildi. Quritish jarayoni orqali mevaning suv miqdori kamaytirilib, uning raf (saqlanish) muddati uzaytirildi va keyingi saqlash hamda qadoqlashga tayyor holatga keltirildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Abdullayev A.A. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: "Fan", 2020.
2. Karimov Sh.T. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyalari. – Samarqand, 2019.
3. Iqbal, M., et al. (2021). "Effect of drying techniques on the nutritional and sensory characteristics of fruits." *Journal of Food Engineering*.



FARG‘ONA TUMANI ADIR HUDUDIDA JOYLASHGAN AYRIM FERMER XO‘JALIKLARIDA TARQALGAN TUPROQ NEMATODALARINING EKOLOGIK MAVSUMIY DINAMIKASI

To‘xtasinov Farxod Raxmonberdiyevich

*Farg‘ona davlat universiteti Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi
b,f,f,d PhD*

Annotasiya: Maqolada Farg‘ona tumani ayrim adir hududida joylashgan sabzavod va poliz ekinlari agrosenozlaridagi tuproq nematodalarining tur tarkibi va ekologik guruhlarining mavsumiy dinamikasi haqidagi ma’lumotlar keltirilgan. Nematodalar turi va miqdori mavsumlarda va tuproq qatlamlarida tarqalishida o‘ziga xos qonuniyatlar kuzatildi. Qish mavsumida nematodalardan 22 tur 76 ind., bahor mavsumida 39 tur 221 ind., yoz mavsumida 26 tur, 133 ind., kuz mavsumida 42 tur 381 ind. uchradi. Tekshirishlarimizdan ma’lum bo‘ldiki nematodalarning asosiy miqdori tuproqning 10-20 sm chuqurligida kuzatildi.

Kalit so‘zlar: Sabzavod va poliz ekinlari, tuproqning tik kesmsi, ildiz bo‘rtma nematodalari, fitogel’mintologiya, zararlanish darajasi.

Kirish. Fitonematodalar tuproqdagi o‘simlik qoldiqlarini o‘zlashtirishda ishtirok etishi bilan birga biogetsenozlarda bo‘ladigan moddalar almashinuvida katta ahamiyatga ega. Ular tuproq hosil bo‘lish jarayonlarida ham muhimo‘rin tutadi (3).

Fitonematodalarning bir qancha turlari turli o‘simliklarda parazitlik qiladi (1). Fitonematodalarning tuproqning tik kesmsi bo‘ylab tarqlishini o‘rganish, tuproq fitonematodalari biosenotik kompleksining shakillanish qonuniyatlarini o‘rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Nematodalar turi va miqdori mavsumlarda va tuproq qatlamlarida tarqalishida o‘ziga xos qonuniyatlar kuzatildi. Qish mavsumida nematodalardan 22 tur 76 ind., bahor mavsumida 39 tur 221 ind., yoz mavsumida 26 tur, 133 ind., kuz mavsumida 42 tur 381 ind. uchradi.

Tuproqning 0-10 sm chuqurligida 48 tur 259 ind. uchradi, mavsumlarda uchragan nematodalarning 30,2% ni tashkil etadi. Tuproqning 10-20 sm chuqurligida 50 tur 541 ind. uchradi, mavsumlarda uchragan nematodalarning 59,4% ni tashkil etadi. Tuproqning 20-30 sm chuqurligida 38 tur 89 ind. uchradi, mavsumlarda uchragan nematodalarning 10,4% ni tashkil etadi. Tekshirishlarimizdan ma’lum bo‘ldiki nematodalarning asosiy miqdori tuproqning 10-20 sm chuqurligida kuzatildi.

Nematodalar turi va miqdori mavsumlar bo‘yicha alohida tahlil qilindi.

Qish mavsumida jami 22 tur (76 ind.) uchradi, mavsumlarda topilgan nematodalarning soniga nisbatan 10,1% ni tashkil etdi.

Bu mavsumda haroratning past bo‘lishiga qaramay, nematodalarning tur va miqdori tuproq qatlamlarida bir xil tarqalmaganligi kuzatildi. Tuproqning 0-10 sm qatlamida 7 tur (8 ind.), 10-20 sm qatlamida 25 tur (60 ind.), 20-30 sm qatlamida 13 tur (26 ind.) nematoda uchradi.

Politroflar 7 tur 21 ind. tashkil etadi, ular 3 ta avlod vakillari: *Aporcelaimellus*, *Eudorylaimus*, *Enchodorella*, Yirtqich nematodalar qish mavsumida uchramadi.

Devisaprobiontlar 10 tur 40 ind. ni tashkil etdi: *Plectus*, *Alaimus*, *Prismatolamus*, *Panogrolaimus*, *Cephalabus*, *Eucephalobus*, *Acrobeloides*, avlodlari vakillari.

Mikotroflar 2 tur 6 ind. ni tashkil etdi: *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, avlodlari vakillari.

Ixtisoslashmagan parazitlar 2 tur 6 ind. ni tashkil etdi: Bular *Tylenchus*, *Nothptylenchus*, *Seinura* avlodlarining vakillari hisoblanadi.

Ixtisoslashgan parazitlar 3 tur 15 ind. tashkil etdi: *Helocotylenchus*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*, *Merlinius*, *Scutylenchus* avlodlarini vakillari.



Qish mavsumida tuproqning yuqori qatlamida haroratning past bo’lishi ko’pchilik nematodalar miqdorining kamayishiga olib keldi. Bu mavsumda ko’p uchragan turlar: *Acrobeloides triicornus*, *Pratylenchus pratensis*.

Demak qish mavsumida nematodalarining ekologik trofik guruhlaridan devisaprobiontlar va politroflar ko’pchilikni tashkil etdi.

Bahor mavsumida nematodalarining bioxilma-xilligi yuqori jami 39 tur 221 ind. uchradi, mavsumlarda topilgan nematodalar soniga nisbatan 29,5% ni tashkil etdi.

Tuproqning 0-10 sm qatlamida 28 tur (87 ind.), 10-20 sm qatlamida 36 tur (153 ind.), 20-30 sm qatlamida 16 tur (21 ind.) nematodalar uchradi.

Politroflar 6 tur 25 ind. ni tashkil etadi: *Aporeelaimellus*, *Eudorylaimus*, *Enchodorella*, *Tylencholaimus* avlodlarining vakillari.

Yirtqich nematodalar 1 tur-*Diphtherophora armatus* (1 ind.) ni tashkil etdi.

Devisaprobiontlar 20 tur 153 ind. ni tashkil etdi: Bular *Plectus*, *Alaimus*, *Prismatolamus*, *Panogrolaimus*, *Cephalabus*, *Eucephalobus*, *Acrobeloides*, *Chipoblakus* avlodlarining vakillaridir.

Mikogelmintlar 2 tur 7 ind. *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, avlodlari vakillarini tashkil etdi.

Ixtisoslashmagan parazitlar 5 tur 28 ind. *Tylenchus*, *Nothptylenchus*, *Seinura* avlodlarining vakillari hisoblanadi.

Ixtisoslashgan parazitlar 7 tur 57 ind. tashkil etdi. *Helocotylenchus*, *Dityelenchus*, *Pratylenchus*, *Merlinius*, *Scutylenchus* avlodlarini vakillari hisoblanadi.

Nematodalarining tur va miqdor xilma-xilligi bahor mavsumida tuproqning 0-10 sm, va 10-20 sm qatlamlarida yuqori ekanligi kuzatildi. Bahorda nematodalarining tur va miqdorining ortishi tuproqning namligi va o’simliklarning ildizi atrofida mikroorganizmlarning, ya’ni nematodalar ozuqasi ko’payishi bilan bog’liq. Tuproqning yuqori qatlamida harorat va namlikning ortishi nematodalar uchun qulay sharoit.

Nematodalarining tuproqdagi fauna va dinamikasi qator omillarga, ya’ni harorat, namlik, oziqa va boshqalarga bog’liqligi qayd etilgan (4). Bu omillar tuproq nematodalarining tuproqda gorizontalar tarqalishi va ularning mavsumiy dinamikasining o’ziga xosligini bildiradi.

Demak, bahor mavsumida nematodalarining ekologik guruhlaridan ixtisoslashmagan parazitlar va ixtisoslashgan parazitlar, hamda devisaprobiontlar ko’pchilikni tashkil etdi.

Respublikamiz o’ziga xos iqlimga ega. Yoz mavsumida yog’ingarchilikning kamligi, havoda haroratning yuqori bo’lishi tuproqda namlikning kamayib ketishiga sabab bo’ladi. Yoz mavsumida jami 26 tur (133 ind.) uchradi, mavsumlarda topilgan nematodalarining soniga nisbatan 16,4% ni tashkil etdi.

Tuproqning 0-10 sm qatlamida 15 tur (33 ind.), 10-20 sm qatlamida 28 tur (98 ind.), 20-30 sm qatlamida 8 tur (13 ind.) nematoda uchradi.

Nematodalarining ekologik-trofik guruhlaridan Politroflar 5 tur 17 ind., ni tashkil etdi, ular 4 avlod vakillaridi: *Aporeelaimellus*, *Eudorylaimus*, *Enchodorella*, *Tylencholaimus*.

Yirtqich nematodalar 2 tur 3 ind. tashkil etdi, bitta avlod vakili: *Discolaimus major*, *Diphtherophora armatus*, *Diphtherophora brevicolle*.

Devisaprobiontlar 13 tur 80 ind. ni tashkil etdi, bular *Plectus*, *Prismatolamus*, *Panogrolaimus*, *Cephalabus*, *Eucephalobus*, *Acrobeloides*, *Chipoblakus*, *Alaimus* avlodlari vakillari hisoblanadi.

Mikotroflar yoki mikogel’mintlar 3 tur 11 ind. ni tashkil etdi: *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, avlodlari vakillari.

Ixtisoslashmagan parazitlar 3 tur 12 ind. ni tashkil etdi. Bular *Tylenchus*, *Nothptylenchus*, *Seinura* avlodlarining vakillari hisoblanadi.

Ixtisoslashgan parazitlar 5 tur 33 ind. tashkil etdi. Bular *Helocotylenchus*, *Dityelenchus*, *Pratylenchus*, *Merlinius*, *Scutylenchus* avlodlarini vakillari hisoblanadi.



Yozda havo va tuproqda haroratning yuqori bo’lishi, namlikning past bo’lishi tuproqning yuqori qatlamlarida nematodalar turlarining kamayishiga sabab bo’ladi (5). Bu qonuniyat nematodalarining barcha ekologik trofik guruhlarida namoyon bo’ladi. Nematodalarining asosiy massasi va turi tuproqning 10-20 sm qatlamlarida kuzatildi. Eng ko’p uchragan turlar - *Bitylenchus dubius* (15 ind.) *Acrobeles complexus* (14 ind.).

Demak, yoz mavsumida nematodalarining ekologik trofik guruhlaridan ixtisoslashgan parazitlar va politroflar ko’pchilikni tashkil etdi.

Kuz mavsumida jami 50 tur (428 ind.) uchradi, mavsumlarda topilgan nematodalarining soniga nisbatan 16,4% ni tashkil etdi.

Tuproqning 0-10 sm qatlamida 43 tur (150 ind.), 10-20 sm qatlamida 49 tur (245 ind.), 20-30 sm qatlamida 25 tur (33 ind.) nematoda uchradi. Nematodalarining ekologik-trofik guruhlaridan Politroflar 11 tur 98 ind., ni tashkil etdi, ular 4 avlod vakillari: *Aporeelaimellus*, *Eudorylaimus*, *Enchodorella*, *Tylencholaimus*.

Yirtqich nematodalar 2 tur 8 ind. tashkil etdi, bitta avlod vakili: *Discolaimus major*, *Diphtherophora armatus*, *Diphtherophora brevicolle*.

Devisaprobiontlar 22 tur 198 ind. ni tashkil etdi, bular *Plectus*, *Prismatolamus*, *Panogrolaimus*, *Cephalabus*, *Eucephalobus*, *Acrobeloides*, *Chipoblakus*, *Alaimus* avlodlari vakillari.

Mikotroflar yoki mikogel’mintlar 4 tur 24 ind. ni tashkil etdi: *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, avlodlari vakillarini tashkil etdi.

Ixtisoslashmagan parazitlar 5 tur 37 ind. ni tashkil etdi. *Tylenchus*, *Nothptylenchus*, *Seinura* avlodlarining vakillari hisoblanadi.

Ixtisoslashgan parazitlar 6 tur 63 ind. ni tashkil etdi. *Helocotylenchus*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*, *Merlinius*, *Scutylenchus* avlodlarini vakillari hisoblanadi. Nematodalarining asosiy massasi va turi tuproqning 10-20 sm qatlamlarida kuzatildi.

Demak, kuz mavsumida nematodalarining ekologik trofik guruhlaridan Devisaprobiontlar va Politroflar ko’pchilikni tashkil etdi.

Tuproq nematodalarining tuproq diagnostikasi rolini o’rganish bo’yicha Bog’dod tumani hududi turli masofalarda tuproq nematodalarining tur tarkibi va ekologik guruhlarining mavsumiy dinamikasi o’rganildi, jami 61 tur 971 ind. nematoda aniqlandi, bu jami tuproq nematodalarining umumiy soniga nisbatan 58% ni tashkil qiladi. Shuningdek, tuproq tarkibida eudominant, dominant va subdominant, resedent va subresedent nematoda turlarining yil davomida mavsumiy o’zgarishlari qayd qilindi (6,7).

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Абдурахманова Г. А., Мавлянов О. М. Влияние глубины обработки почвы при внесении удобрений на экологические группы фитонематод люцерны и хлопчатника // Экологик ва тупроқшунослик муаммолари ва истиқболи. -Тошкент. 2001. IV. Б.103-104.
2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Ленинград: Наука, 1971, Том. 2. – 522 с.
3. Мавлянов О. М., Эшова Х. С. Адаптация как эволюция фитонематод в условиях песчаной пустыни // Международный нематологический симпозиум. – М.,2001. – С.32-33.
4. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. - М.,1962.-Т1.-480с.
5. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана: Ч. I. Ташкент: Фан, 1975. -376 с.
- 6.Тўхтасинов Ф.Р. Айрим қишлоқ хўжалик экинлари нематодалари фаунаси ва экологик трофик таркибининг қиёсий таҳлили // НамДУ илмий ахборотномаси, 2021. №12. – Б. 113-118.



PHYSIOLOGICAL INDICATORS ASSOCIATED WITH PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN JAYDARI SHEEP

¹F. Sh. Normuhammedova, ² Z. T. Rajamurodov

^{1,2}Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

Abstract. This article presents a scientifically substantiated analysis of the role of physiological indicators in improving the productive traits of Jaydari sheep. The study examined key hematological and biochemical parameters of blood, including erythrocyte and leukocyte counts, hemoglobin concentration, total protein levels, and the distribution of protein fractions such as albumin and globulins. The relationship between these physiological indicators and the overall health and productivity of the animals was investigated. Additionally, the effects of feeding conditions, husbandry practices, and environmental factors on physiological changes, growth dynamics, and productive performance were assessed. The findings provide a basis for developing evidence-based recommendations aimed at enhancing metabolic activity and adaptive capacity in Jaydari sheep, ultimately contributing to the rearing of healthy livestock and the production of high-quality animal products.

Keywords: Jaydari sheep, physiological indicators, blood parameters, hematology, metabolism, productivity, nutrition.

Physiological indicators play a crucial role in assessing the health and productivity of sheep. In particular, hematological and biochemical parameters in the blood of Jaydari sheep — including erythrocyte count, leukocytes, hemoglobin, and serum proteins such as albumin and globulin — serve as key markers reflecting the general condition and immune status of the animals [1,2]. Physiological parameters significantly vary according to the animal's sex, age, and breed. For instance, differences in the albumin-globulin ratio between male and female sheep indicate variations in metabolic activity and immune responses. Adaptation to geographic and climatic conditions also influences blood parameters. Variations in hematological indices observed between Karakul and Norduz breeds demonstrate their environmental adaptability. Seasonal changes affect blood composition as well, with fluctuations in hemoglobin and leukocyte levels during winter and summer reflecting the organism's capacity to cope with environmental stressors. Nutrition quality significantly impacts physiological indices. Animals receiving adequate protein and energy exhibit higher erythrocyte and hemoglobin levels, which are critical for maintaining health and productivity [3,4]. Studies on Pramenka sheep have revealed the sensitivity of blood parameters to ecological factors, suggesting similar influences likely affect local breeds such as Jaydari sheep. Serum globulin levels, indicators of immune function, increase in response to infections, highlighting their importance in the sheep's immune defense. Modern laboratory equipment, including automated hematology analyzers, provides precise measurement of physiological parameters, enhancing research accuracy. Recent investigations into the genetic and physiological traits of Jaydari sheep emphasize their potential for breeding programs aimed at producing healthy and high-yield lambs. Furthermore, monitoring physiological markers can guide effective selection and husbandry practices to improve Jaydari sheep productivity. Studies are also increasingly focusing on the interrelation between stress resistance, immune response, and metabolic status in Jaydari sheep under various environmental conditions [5,6].

The research was conducted at the private livestock farm “Ismoil Ota Chorva Zamini”, located in Payariq district of Samarkand region. The experimental animals were selected from purebred Jaydari sheep reared under farm conditions. The live weight dynamics of sheep of different age groups were determined using spring, platform, and electronic scales, following



standard zootechnical procedures. Growth indicators and daily weight gain were calculated based on the obtained measurements. Blood samples were collected in the morning, before feeding, from the jugular vein (vena jugularis). Hematological parameters, including red blood cell count, white blood cell count, and hemoglobin levels, as well as biochemical indicators such as total protein, albumin, and globulin fractions, were analyzed using standard veterinary laboratory methods. All laboratory analyses were performed on fresh samples within the same day. The experimental data were processed using biometric methods based on the methodology of N.A. Ploxinsky (1969). Arithmetic means (M), standard deviations ($\pm m$), standard errors, and intergroup differences were calculated and statistically verified using the Student's t-test, with significance levels set at $p < 0.05$.

Table 1. Quantitative indicators of blood cells in jaydari lambs (4.5-5 month, n=10)

Group	Erythrocytes(million/mm ³)	Leukocytes(g/L)	Hemoglobin (g/dL)
Control	8.34 $\pm$ 0.21	7.18 $\pm$ 0.25	10.44 $\pm$ 0.8
Experimental 1	9.11 $\pm$ 0.34	7.10 $\pm$ 0.3	11.3 $\pm$ 0.6
Experimental 2	9.63 $\pm$ 0.53	6.86 $\pm$ 0.6	11.8 $\pm$ 0.56

P<0.05

Table 1 presents the quantitative characteristics of blood cellular components in 4.5 to 5-month-old jaydari lambs from the control and two experimental groups. The parameters assessed include erythrocyte count, leukocyte count, and hemoglobin concentration. The erythrocyte count in the control group averaged 8.34 ± 0.21 million/mm³, whereas this value significantly increased in Experimental Group 1 to 9.11 ± 0.34 million/mm³, and further in Experimental Group 2 to 9.63 ± 0.53 million/mm³. The elevated erythrocyte levels in the experimental groups indicate enhanced oxygen-carrying capacity, likely reflecting improved hematopoietic activity associated with optimized feeding strategies. The leukocyte count in the control group was 7.18 ± 0.25 g/L, showing a slight decrease in Experimental Group 1 (7.10 ± 0.3 g/L) and a more pronounced reduction in Experimental Group 2 (6.86 ± 0.6 g/L). Although marginal, this downward trend may suggest a stabilized immune response and reduced subclinical stress in the lambs receiving enhanced nutritional support. The hemoglobin concentration increased progressively from the control group's 10.44 ± 0.8 g/dL to 11.3 ± 0.6 g/dL in Experimental Group 1 and 11.8 ± 0.56 g/dL in Experimental Group 2. This increase indicates improved oxygen transport and overall physiological efficiency in response to dietary interventions. All observed differences were statistically significant at $P < 0.05$, indicating the reliability of the results. The findings suggest that the application of a balanced and nutritionally enriched feeding regimen in jaydari lambs positively influences key hematological parameters. Notably, the increased erythrocyte and hemoglobin levels in the experimental groups reflect improved oxygenation and enhanced metabolic function. Meanwhile, the moderate reduction in leukocyte count may be indicative of a more stable physiological and immunological status. These results confirm the efficacy of the applied dietary protocols and provide a scientific basis for optimizing lamb rearing practices in breeding farms.

REFERENCES

1. Rahman, M. K., Islam, S., Ferdous, J., Uddin, M. H., Hossain, M. B., Hassan, M. M., & Islam, A. (2018). Determination of hematological and serum biochemical reference values for indigenous sheep (*Ovis aries*) in Dhaka and Chittagong Districts of Bangladesh. *Veterinary World*, 11(8), 1089–1093. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1089-1093>
2. Kaya, A., & Yildiz, A. (2017). The Some Hematological and Biochemical Parameters In Karakul and Norduz Sheep. *Van Veterinary Journal*, 28(3), 137–140. <https://dergipark.org.tr/en/pub/vanvetj/issue/37671/435256>
3. Khan, A., Khan, M. Z., & Khan, A. (2013). Effect of age and gender on some blood biochemical parameters of apparently healthy small ruminants from Southern Punjab in Pakistan.



Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 3(4), 304–306. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60066-3](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60066-3)

4 Ohran, H. (2019). The Influence of Geographic Area on Blood Parameters of Pramenka Sheep in the Area of Bosnia and Herzegovina. Turkish Journal of Veterinary Research, 3(1), 1–8. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjvr/issue/44815/491910>

5. Kishor, K., et al. (2020). Seasonal effects on Growth, Physiology, Hematology and Biochemical Profiles of Naeemi Sheep Breed. Research Journal for Veterinary Practitioners, 8(1), 1–10. <https://researcherslinks.com/current-issues/Seasonal-effects-on-Growth-Physiology-Hematology-and-Biochemical-Profiles-of-Naeemi-Sheep-Breed/33/1/5369/html>

OLXO’RI O’SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA FOYDALI XUSUSIYATLARI

Sadriddinova Sevinch

Namangan muhandislik-texnologiya institut, magistranti

Voqqosov Zuhridin Komolxon o’g’li

Namangan muhandislik-texnologiya institut, t.f.f.d (PhD)

E-mail: zuxriddinvoqqosov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada olxo’ri o’simligining foydali xususiyatlari istemol qilishda e’tibor beriladigan jihatlari, oshqozon-ichak, buyrak, yurak qon tomir kasalliklaridagi samarali xususiyatlari haqida bayon etilgan. Bugungi kunda axoli orasida mevalarni qayta ishlab ulardan turli- xil qandga boy kukunlar olinib oziq-ovqatni turli sohalarga yo’naltirilmoqda. Ushbu maqolamizda ham mevalarni quritish orqali kimyoviy tarkiblari, jumladan qand miqdori saxarometr, kislotalik darajasi pH metr va tezkor indikator yordamida, gilikoizdlaridan kaparadin moddasi spektrofotometr yordamida, yod miqdori yodomer usullari orqali ulardan turli xil glukoza va fruktozaga boy tabiiy kukunlar olish yoritilib o’tiladi.

Kalit so’zlari: olxo’ri, vitamin, minerallar, xolesterin, buyrak, yurak qon tomir, oshqozon-ichak.

Kirish

Olxo’ri (*Prunus domestica* L.) – ra’nodoshlar (Rosaceae) oilasiga mansub danakli meva daraxti yoki buta, 30 dan ortiq turi ma’lum. Eng ko’p tarqalgan turi oddiy olxo’ri bo’lib, tog’olcha bilan yovvoyi olxo’rining tabiiy chatishishidan kelib chiqqan deb taxmin qilinadi. Vatani-Kichik Osiyo, Kavkaz, Shim, Eron. O’zbekistonga Eron orqali keltirilgan.

Hozir O’rta Osiyoda dastlab keltirilgan oq olu, sariq olu, qora olu va ulardan kelib chiqqan navlar tarqalgan. Olxo’ri joy tanlamaydi. 2000 ga yaqin (O’zbekistonda 200 dan ortiq) navi bor. O’zbekistonda ekilish maydoni jihatidan danakli meva daraxtlari orasida o’rikdan keyin turadi. Barglari ketma-ket, gullari yakka yoki 2-3 tadan o’rnashgan, oq yoki ko’kish. Olxo’ri mevasi dumaloq, tuxumsimon, cho’zinchoq, 60-100 g, sariq, yashil, qizil, ko’kimtir-qora, mumg’ubor bilan qoplangan. Tarkibida 14-21% qand, 0.5- 1.2% kislota, azotli moddalar va vitaminlar mavjud. Yangiligida yoyiladi, qoqi, konserva qilinadi, sharbatli ichimliklar, jem, murabbo, qiyom va boshqa maxsulotlar tayyorlanadi. Olxo’ri, asosan, payvandlab hamda ildiz bachkisidan ko’paytiriladi. Olxo’ri uchun eng yaxshi payvandtag tog’olcha hisoblandi[2].

O’zbekistonda mart-aprelda gullaydi, mevasi iyunning ikkinchi yarmidan sentyabr oxirigacha pishadi. 20-25 yil yaxshi hosil beradi (daraxti 30-50 kg, ayrimlari 100 kg gacha); sovuqqa chidamli. Parvarishi danakli meva daraxtlarnikiga o’xshash. O’zbekistonda Vengerka, Berton, Ispolin olxo’risi, Samarqand qora olusi, Vashington va boshqa navlari ekiladi. Kimyoviy tarkibi. Olxo’ri mevalarida shakar (11% gacha), bo’yoqlar (0,06- 0,31%), gemitsellyuloza (0,2%), kraxmal (0,1%), tola (0,5%), pektin (0,9%), organik kislotalar (molik, limon, oksalat, salitsil), taninlar. Mevalarda ko’plab vitaminlar va mikroelementlar topilgan: beta-karotin (0,1 mg%), tokoferol (0,63 mg%),



vitamin C (10 mg%), B vitaminlari (B1 - 0,06 mg%, B9 - 0,08 mg%, B6). -0,04 mg%, B15 - 0,15 mg%), PP, K; kaliy (214 mg%), kaltsiy (28 mg%), fosfor (27 mg%), magniy (17 mg%), natriy (18 mg%), temir (550 mg%), yod, ftor, kobalt, xrom. Suyaklarning yadrolarida: 40% gacha yog', amigdal glikozidi, emulsion fermenti mavjud. Olxo'ri barglari atsillangan flavonol glikozidlari, kversetin, miritsetin, miritsetin 3-O-4- atsetil-L-ramnopiranozid, esteraza, triterpenoidlar, taninlar va haloil karboksilazalarga boy[3].

Muhokama va natijalar

Dunyo bo'yicha olxo'riining 250 dan ortiq turi mavjud bo'lib, ularning hammasi ham mazali va foydali hisoblanar ekan. Olxo'ri o'zida ko'pgina vitamin va minerallarni saqlab, ular quyidagilarga yordam beradi: olxo'riining eng muhim vazifasi bu organizmni tozalab, oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilashdir; olxo'ri ishtahani kuchaytiradi; ortiqcha xolesterinni chiqarib tashlaydi; aterosklerozda yordam beradi; buyraklarni tozalab, ortiqcha suyuqlikni chiqarib tashlaydi; yurak va qon-tomir tizimini mustahkamlaydi; olxo'riining kaloriyasi pastligi sabab ham, dietologlar uni parhez-tutuvchilarga iste'mol qilishni tavsiya qilishadi. Olxo'riining 100 grammi 42 kKal bo'lib, 0.8 gramm oqsillar, 0.3 gramm yog'lar, 9.6 gramm uglevodlar; meva yurak-qon tomir kasalliklari uchun foydali hisoblanadi. Olxo'ri tomir tonusini oshiradi, qon bosimini tartibga solishga yordam beradi. Bu ta'sir tufayli rutin yuqori mundarijaga erishiladi. Olxo'ri, shuningdek, kuchliich yumshatish xususiyatiga ega va ichchalingan insonlar uchun ajoyib vosita hisoblanadi. Meva revmatizmga va podagra bilan odamlar uchun juda foydali bo'ladi.

Quritilgan mevalar og'iz bo'shlig'i kasalliklariga olib keladigan bakteriyalarga zararli ta'sir ko'rsatadi. Qadim zamonlardan beri meksikalik oshpazlar go'sht mahsulotlarini saqlash uchun olxo'ridan foydalanganlar, chunki ularning faol moddalari tez buziladigan ovqatlarni chirishdan saqlagan. Laboratoriya tadqiqotlari va tish to'qimalarida o'tkazilgan sinovlar natijasida olim quritilgan mevalardan faol kurashuvchi komponentni ajratib olishga muvaffaq bo'ldi. Ushbu modda, shuningdek, tish go'shtining yallig'lanishidan, kariesdan va tish toshining shakllanishidan xalos bo'lishga imkon beradi. Amerikalik olimlar tomonidan o'tkazilgan ko'plab laboratoriya sinovlari natijalariga ko'ra, mayiz, xurmo va anjir bilan taqqoslaganda, o'rik antioksidantlar tarkibida yetakchi hisoblanadi. Antioksidantlar hujayralarni himoya qilishi mumkin, inson tanasi kimyoviy va yuqumli omillarning hujumiga javoban ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, o'rik tarkibidagi antioksidantlar og'ir metallarning tuzlariga detoksifikatsiya qiluvchi ta'sir ko'rsatadi, erkin radikallarni o'zlashtiradi. Ikkinchisi tananing qarishi va ko'plab degenerativ kasalliklarning paydo bo'lishining sababidir.

Olxo'ri kaliyning boy manbai bo'lib, gipertoniya belgilari bilan kurashish, qon bosimini pasaytirish va insult xavfini kamaytirishga qodir ekanligi isbotlangan. Ikkinchisi tanadagi suv-tuz muvozanatini saqlaydi, hujayralarning, shu jumladan nerv hujayralarining normal ishlashiga hissa qo'shadi. Tadqiqotlar quritilgan olxo'ri mevalari saraton hujayralarining o'sishini oldini olish orqali yo'g'on ichak saratoni xavfini kamaytirishga yordam berishi aniqlangan.

O'tkazilgan klinik tadqiqotlarga ko'ra olxo'ri barglarida mavjud faol moddalar diabetga qarshi xususiyatlarga ega, radiatsiyaga qarshi kurashda samarali vosita sifatida foydalanish mumkin. Daraxtning qobig'i, uning mevalari va urug'lari ham kuchli farmakologik faollikka ega. Olxo'ri mevalarining organlarni himoya qilish qobiliyati o'rganildi. O'simlik antiülserogen, antibakterial, radioprotektiv va antifungal xususiyatlarga ega. Quritilgan olxo'ri mevalari go'shtning yangiligini saqlashga yordam beradi, oltinstafilokokklar, salmonellalar va ichak tayoqchalarining o'sishini 90% gacha kamaytiradi. Olxo'riining laksatif xususiyatlari uzoq vaqtdan beri hamda amalda klinik tadqiqotlar bilan tasdiqlangan. Mevalar tarkibidagi difenilizin va sorbitol faol moddalari organizmga laksatif ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 16.02.2024 yildagi PF-36-son
2. Bo'riyev.X —Xavaskor bog'bonga ko'rsatmalarl qo'llanma Toshkent 2002-yil.



3. Vokkosov Z. K. U. Obtaining organomineral fertilizers based on local agricultural ores, mineral fertilizers, cattle manure and solutions of nitrogen-fixing microorganisms // Universum: technical sciences. – 2022. – No. 6-4 (99). – pp. 44-48.

4. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Liofilizatsiya>

5. <https://www.reemmak.com.tr/ru/freeze-dry-technology/blog-posts/n-a>

ISSIQXONALARDA TEMPERATURA VA NAMLIKNI MONITORING QILISH VA OPTIMALLASHTIRISH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Abdullayev Abdushukur Xamidovich

Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi direktori o'rinbosari, “Geoinnovatsiya markazi” DUK direktori, t.f.d. dotsent.

O'raqov Eldor Erkin o'g'li

Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi “Geoinnovatsiya markazi” DUK tayanch doktoranti, laboratoriya boshlig'i.

Annotatsiya. Mazkur tezisda issiqxonalarda temperatura va namlikni boshqarishning optimal usullari keltirilgan. An'anaviy usullarda bu parametrlarni nazorat qilish qo'lda yoki yarim avtomatik tarzda amalga oshiriladi, bu esa energiya sarfini oshiradi va hosildorlikka salbiy ta'sir qiladi. Optimal boshqaruv usullari esa, issiqxonalarda iqlimni nazorat qilishni agroekologik samaradorligini oshishiga zamin yaratadi.

Tayanch so'zlar: Issiqxonalar, temperatura, namlik, avtomatlashtirilgan boshqaruv, agroekologik samaradorlik, Modelica usuli, RL, agent, muhit, ijobiy natija.

Kirish. Bugungi kunda dunyo bo'ylab qishloq xo'jaligini intensiv rivojlantirish, resurslarni tejash va yuqori hosildorlikka erishish asosiy vazifalardan biridir. Ayniqsa, issiqxonalarda ekin yetishtirish jarayoni zamonaviy texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilmoqda. Bunda asosiy omillardan temperatura va namlik darajasini optimal holatda ushlab turish hisoblanadi. Issiqxona ichidagi mikroiklim sharoitlari o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga bevosita ta'sir qiladi. Agar temperatura va namlik me'yordan chetga chiqsa, bu nafaqat hosildorlikka, balki o'simliklarning sog'lig'iga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, issiqxonada bu parametrlarni doimiy monitoring qilish va boshqarish zarurati tobora ortib bormoqda. **Amaldagi muammolar:** Ko'plab issiqxonalarda temperatura va namlik qo'lda yoki oddiy usullar bilan nazorat qilinadi, bu esa aniqlik va samaradorlikni pasaytiradi. Avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarining yetishmasligi hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mavjud tizimlar qimmat, energiyani ko'p talab qiladi yoki mahalliy sharoitga moslashtirilmagan.

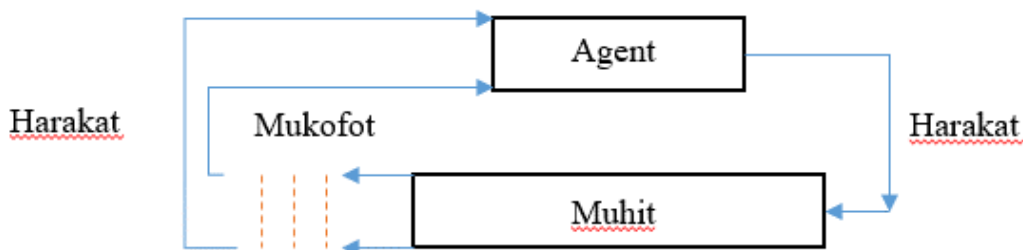
Maqsad. Issiqxonalarda temperatura va namlikni real vaqt rejimida monitoring qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish hamda optimal sharoitlarni avtomatik tarzda ta'minlovchi tizimni ishlab chiqishdan iborat.

Materiallar. Issiqxonalar iqlimi va energiya tizimlarini modellashtirish uchun ochiq Modelica usulini qo'llagan, issiqxona boshqaruv qurilmalarini optimal boshqarish, isitish qurilmalarini optimal hajmini belgilash, ushbu qurilmalarni energiya tizimiga optimal tarzda integratsiyalash kabi vazifalar ustida ishlagan **Queralt Altes-Buch** va boshqalar [1]. Barcha issiqxona yetishtirish tizimlari, ularning geografik joylashuviga qaramay, asosiy iqlim nazorati komponentlarini o'z ichiga oladi. Ularning tuzilishi va murakkabligiga qarab, bu tizimlar turlicha darajada iqlimni nazorat qilish imkonini beradi hamda o'simliklarning o'sishi va hosildorligiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi, **Constantinos Kittas** va boshqalar [2].

Uslublar. Reinforcement Learning - bu o'rganuvchi agent (masalan, boshqaruvchi tizim) o'zining harakatlari natijasida olgan ijobiy natija (reward) orqali tajriba orttiradigan va



strategiyasini (policy) mustahkamlab boradigan o’rganish usulidir. Issiqxonada RL agenti real vaqt rejimida issiqxonadagi holatlarni (masalan, harorat, namlik darajasi) kuzatadi, turli boshqaruv choralari (masalan, isitishni yoqish, ventilyatsiyani faollashtirish) orqali muhitga ta’sir qiladi va muhitdan olgan mukofot orqali o’z qarorlarini optimallashtirib boradi. Reinforcement Learning



(RL) asosiy elementi Q-learning algoritmiga oid Bellman tenglamasi:

$$Q(s, a) = Q(s, a) + \alpha[r + \gamma \max_a Q(\dot{s}, \dot{a}) - Q(s, a)] \quad (1)$$

$Q(s, a)$ -holat s va amal a uchun Q qiymati(ya’ni kutilgan ijobiy natija), α - o’rganish tezligi

α - o’rganish tezligi 0–1 orasida bo’ladi. Yangi ma’lumotlarga qay darajada e’tibor berilishini belgilaydi.

r -agent tomonidan bajarilgan harakatdan keyin olingan **real ijobiy natija**.

γ -Diskontlash koeffitsienti : 0–1 orasida. Kelajakdagi mukofotlarga bo’lgan ahamiyatni belgilaydi.

$\max_a Q(\dot{s}, \dot{a})$ –Keyingi holatda eng yaxshi harakat uchun Q -qiymat (optimal strategiyani anglatadi)

1-rasm. RL ishlash prinsipi

Natijalar va tahlil. RL asosidagi tizimlar asosida energiya samaradorligini oshirish va mikroiklimni optimallashtirish imkoniyatlari:

Nazariy tahlillar RL (Reinforcement Learning) texnologiyalarining issiqxona tizimlariga integratsiyasi natijasida energiya iste’molini 57% gacha kamaytirish mumkinligini ko’rsatmoqda. Bu esa issiqxona ekspluatatsiyasi xarajatlarini sezilarli darajada qisqartirish va ekologik yukni kamaytirishga xizmat qiladi.

RL modellarining adaptiv va o’z-o’zini o’rgatish xususiyatlari tufayli harorat, namlik va boshqa muhim parametrlarni yuqori aniqlikda bashorat qilish imkoniyati yaratiladi. Bu esa real vaqt rejimida aniqlik bilan nazorat qilish va avtomatik boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshirish imkonini beradi.

RL algoritmlarining issiqxona tizimlariga integratsiyasi doimiy monitoringni ta’minlaydi hamda atrof-muhitdagi o’zgarishlarga tez moslasha oladigan boshqaruv mexanizmini shakllantiradi. Bu esa o’simliklar uchun optimal sharoitni saqlab qolish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi [3].

Xulosalar. Issiqxona agroteknologiyalariga tatbiq qilish energiya samaradorligini oshirish, resurslarni tejash va yuqori sifatli hosil yetishtirish imkonini beradi. DRL, ANN va AIoT texnologiyalari issiqxona mikroiklimini doimiy monitoring qilish va moslashtirish orqali an’anaviy tizimlarga nisbatan samaraliroqdir. Shunga qaramay, ushbu texnologiyalarni amaliyotga keng tatbiq etishda boshlang’ich xarajatlar va texnik tayyorgarlik talab qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati.

1. Queralt Altes-Buch, Sylvain Quoilin, Vincent Lemort,: A Modelica Library for the Simulation of Greenhouse Climate and Energy system. Proceedings of the 13th International Modelica Conference March 4-6, 2019, Regensburg, Germany.

2. Constantinos Kittas,a Nikolaos Katsoulas,a Thomas Bartzanas b and Sjaak Bakker “Greenhouse climate control and energy use” Food and Agriculture organization of the united nations Rome, 2013



3. A.X.Abdullayev, E.E.O'raqov. “Agrotexnologiyalarda sun'iy intellektni qo'llash: issiqxonada harorat va namlikni boshqarishni optimallashtirish tajribalari” Qarshi 2025.

4. Xolmatov D.X. – “Issiqxona qurilmalari va ularni avtomatik boshqarish asoslari”, O'quv qo'llanma, Qishloq xo'jaligi vazirligi nashriyoti, 2019.

DANAKLI MEVA(O'RIK, GILOS)LARGA IMPULSLI ELEKTR MAYDON OQALI ISHLOV BERILGANDA MEVALARNING IMPEDENSINING O'ZGARISHI VA SHARBAT AJRALISHIGA TA'SIRI

Eshpulatov N.M. TIQXMMI MTU dotsenti

Xushboqov B.A. TerDMAU assistenti

+998993 918 22 02

Annotatsiya. Impulsli elektr maydoni (IEM) — bu issiqlik ta'sirisiz ishlov berish usuli bo'lib, o'simlik to'qimalarini parchalashda qo'llanilishi mumkin. Bu esa sharbat hosildorligining ortishi va biofaol birikmalar ajralib chiqishini kuchayishiga olib keladi. Donakli mevalardan tayyorlanadigan mahsulotlarning 90 foizi sharbat yoki boshqa qayta ishlangan shakllarda iste'mol qilinishi sababli, sharbat miqdorini va biofaol birikmalar ajralishini oshirish muhim hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotda o'rik va gilos mevalarini qayta ishlash jarayonida IEM bilan oldindan ishlov berishning ta'siri o'rganildi. IEM bilan oldindan ishlov berilgandan so'ng, o'rik va gilos mevalaridan olingan sharbat miqdori 9–15% gacha oshdi.

Kalit so'zlar: antosiyeninlar, hujayra parchalanishi, sharbat hosildorligi, impulsli elektr maydoni.

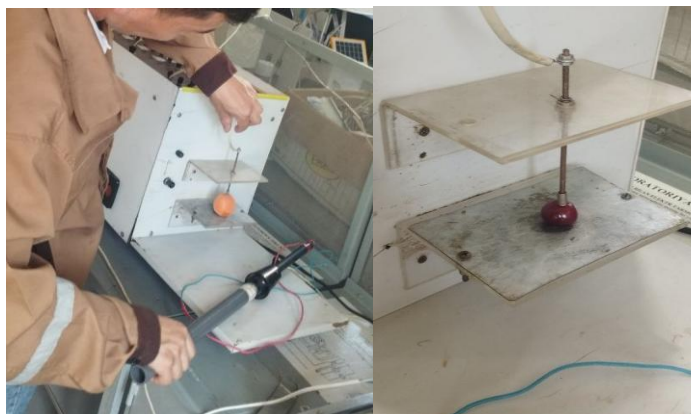
Har bir impulsga to'g'ri keladigan xos energiya sarfi (W , kJ/kg·impuls) esa quyidagi (3) ifoda asosida hisoblangan:

$$W = \frac{1}{m} \int_0^{\infty} U(t) \cdot I(t) dt \quad (33)$$

Bu yerda $U(t)$ va $I(t)$ mos ravishda elektrodlar orasidagi kuchlanish va mahsulotdan o'tuvchi tok intensivligini vaqt bo'yicha bildiradi; m esa ishlov berilgan mahsulot massasini ifodalaydi. Har bir impuls uchun hisoblangan xos energiya sarfi (W , kJ/kg⁻¹) esa umumiy xos energiya (WT , kJ/kg) ni aniqlash uchun impulsar soniga ko'paytiriladi.

Tajriba jarayonida o'rik va gilos mevalar ishlov berishda yuqori elektrod va pastgi elektrod orasiga joylashtiriladi. 2 daqiqa davomida dastlabki ishlov berish amalga oshirilgach, namunalar turli elektr maydoni kuchlanishlari (4 va 6 kV/sm) va xos energiya sarflari (1, 6 va 12 kJ/kg) bo'yicha IEM bilan ishlov qilindi. Barcha ishlovlar 20 Hz chastota va 20 μ s impuls davomiyligida bajarildi. IEM ishlovidan so'ng namunalar 1,32 bar bosim ostida 8 daqiqa davomida siqildi va sharbat ajratish jarayoni amalga oshirildi. Nazorat namunalariga esa aynan shu protsedura IEM ishlovisiz qo'llanildi. Barcha tajribalarda namunalar dastlab 20°C haroratda bo'lgan, va ishlov davomida harorat 25°C dan oshmagan. Donakli mevalarga impulsli elektr maydon yordamida ishlov berish orqali sharbat chiqish miqdorini oshirishimiz mumkin.

№	Meva turi	Ananviy usulda sharbat chiqish miqdori %	IEM yordamida ishlov berilgandan keying sharbat chiqish miqdori %
1	O'rik	50-55	65-67
2	Gilos	50-54	60-68



1-rasm. Elektr impuls berish jarayoni

Impedansni o’lchash IEM ishlovidan so’ng o’simlik to’qimalaridagi permeabilizatsiya (o’tkazuvchanlik) darajasini baholash uchun donakli meva(o’rik va gilos)da elektrik kompleks impedansini chastota bo’yicha skanerlash orqali o’lchash usuli qo’llanildi. O’lchovlar quyidagicha amalga oshirildi: yangi uzulgan mevaga (IEM ishlovi qo’llanilmagan) va IEM bilan ishlov berilgan mevalarning har bir impulsda qarshiliklarining o’zgarishini o’lchaymiz. Bunada yangi uzulgan o’rik gilos mevalaridan namunalar olinib, ular ikkita elektrodlar orasiga joylashtirildi. Namuna qatlami 10 mm qalinlikda bo’ldi. Elektrodlar “ET4410LCR Meter” modelidagi impedans analizatori (generator va analizator)ga ulangan.

Generator 1 V kuchlanishli sinusoidal signal ishlab chiqardi va bu signal chastotasi 20 kHz dan 100 kHz gacha o’zgarib turdi.



2-rasm. mevalarning impedansini o’lchash jarayoni

Analizator namunani chastota bo’yicha tahlil qildi va impedans qiymatini — ya’ni namuna bo’yicha kuchlanish tushuvi va tok kuchi nisbatini hisoblab chiqdi. Natijalar quyidagicha tasvirlandi: Kompleks impedansning absolyut qiymati va fazaviy burchak (θ) turli ishlov sharoitlariga nisbatan chastota funksiyasi sifatida grafik shaklida berildi. IEM ishlovining hujayra tuzilmasiga qanchalik darajada ta’sir qilganini (ya’ni hujayra permeabilizatsiya darajasini) miqdoriy baholash uchun, hujayra parchalanish indeksi $[Z(j\omega)]$ quyidagi ifodaga asosan hisoblab chiqildi. Bu hisoblashda: Z_p — IEM bilan ishlov berilgan to’qimaning kompleks impedansining absolyut qiymati Z_{untr} — ishlov berilmagan to’qimaning impedansi va bu qiymatlar past chastotali (20 kHz) hamda yuqori chastotali (100 kHz) sohalarda o’lchangan.

$$Z_p = \frac{|Z_{untr(20kHz)}| - |Z_{tr(20kHz)}|}{|Z_{untr(20kHz)}| - |Z_{tr(100kHz)}|} \quad (2)$$



O‘rik mevasi uchun hujayra parchalanish indeksini topamiz

Impulslar soni	Kuchlanish kV	$Z_{untr(20kHz)}$	$Z_{tr(20kHz)}$	$Z_{tr(100kHz)}$	Z_p
0	5	1947.7	-	-	-
1	5	1947.7	1830	1181.3	0.1536

Gilos mevasi uchun hujayra parchalanish indeksini topamiz

Impulslar soni	Kuchlanish kV	$Z_{untr(20kHz)}$	$Z_{tr(20kHz)}$	$Z_{tr(100kHz)}$	Z_p
0	5	2894,7	-	-	-
1	5	2894,7	2336.2	1983.64	0.613

Ushbu indeks qiymati 0 dan 1 gacha o‘zgaradi, ya’ni 0 — ishlov berilmagan to‘qima, 1 — to‘liq permeabilizatsiyalangan to‘qima uchun.

Sharbat yig‘ish va hosildorlikni baholash Siqish bosqichida ajralib chiqqan sharbat ALC PK 130R markali sentrifugada (DJB Labcare Ltd., Buyuk Britaniya) 5000 ayl/min tezlikda, 10 daqiqa davomida, 5°C da sentrifugalanib, sharbat va meva qoldiqlari (pulpasi) ajratildi. So‘ng, sharbat miqdori o‘lchandi va ekstraksiya samaradorligi baholandi. Hosildorlik 100 g yangi malinaga to‘g‘ri keluvchi gramm sharbat (g/100g) ko‘rinishida ifodalandi. Ajratilgan sharbat tahlil qilinmaguncha $4 \pm 1^\circ\text{C}$ da saqlab turildi.

Xulosa

1. O‘rik va gilos melariga IEM bilan oldindan ishlov berilgandan so‘ng, sharbat hosildorligi 9–15% gacha oshdi. O‘rik va gilos meva malina sharbati tarkibida umumiy fenol birikmalar miqdori IEM ishlovidan so‘ng o‘zgarmadi, biroq press-shrotdan olingan ekstraktlarda sezilarli oshish kuzatildi.
2. Yengil intensivlikdagi IEM ishlovi (4 yoki 6 kV/sm elektr maydoni kuchlanishi va 6 kJ/kg xos energiya sarfi) sharbat hosildorligini va biofaol birikmalar ajralishini oshirish uchun yetarli bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Eshpulatov N., Turajanov Z.D. Meva va uzum sharbati ishlab chiqarish texnologiyasining energetik samaradorligini oshirish omillari. // “Agrosanoat tarmoqlarida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish muammolari” mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Toshkent. 28 noyabr 2018 yil. – B. 195-199
2. Раджабов А. Методологические основы энергосберегающей электротехнологии сушки плодов винограда. Автореф. докт. дисс. — Челябинск, 1991. - 36 с.
3. Ляпин В.Г. Электроды и электродная система электрокультиваторов. // Механизация с.-х. пр-ва в начале XXI в. - Новосибирск, 2001. - С. 216-223
4. Чебану В.Г. Основы энергетики процесса электроплазмолиза растительного сырья // Электронная обработка материалов, 2008, № 1, - С. 64-69.



UO‘T: 635.013- 631.53

PAVLONYA O‘SIMLIGINI ILDIZ QALAMCHALARI YORDAMIDA KO‘PAYTIRISH TEKNOLOGIYASI

Mamadaliyev Muxammadkarim Zoirjon o‘g‘li.

Farg‘ona davlat universiteti kata o‘qituvchi PhD

Tel: +998913980717

Ahmadjonov Avazbek Akmaljon o‘g‘li

FDU tayanch doktoranti

Tel: +998916663996

Annotatsiya. Ushbu maqolada Pavlonya (*Paulownia*) o'simligini vegetativ usulda ko'plab ishlab chiqarish yoritilgan. Pavlonya tez o'suvchi, ekologik va iqtisodiy foydali daraxt olinadi. Tadqiqotda o'simlikni ildiz parchalari, so'rg'onlar va yashil so'rg'onlar orqali ko'chirish usullari tahlil qilingan, fayl agrotexnika, optimal sharoit va talablarni ko'rib chiqish. Vegetativ ko'paytirish orqali genetik ishlab chiqarishni saqlab qolish, ko'chatlar sifati va oziq moddalarni yoritilgan. Maqola yordamlarini pavlonya plantatsiyalarini tashkil etishda amaliy kasb etadi.

Kalit so'zlar. Pavlonya vegetativ ko'paytirish, ildiz parchalari, yashil so'rg'on, agrotexnika, ko'chat etishtirish, tez o'suvchi daraxt.

Kirish. Bugungi kunda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, agrosano komplekslarining oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdan foydalanish mumkin. Tez o'suvchi, biomassaga boy va tuproqni yaxshilovchi daraxtlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Pavlonya (*Paulownia*) daraxti shunday istiqbolli turlardan biri bo'lib, u tez o'sish, yengil yog'och olish, biomassa ishlab chiqarish va tuproqni meliorativ yaxshilash effektga ega. Pavlonya o'simligini ko'paytirishning bir qancha usullari mavjud bo'lib, fayl ichida tomir (ildiz) bo'laklari orqali ko'paytirish usuli amaliyotda juda samarali.

Adabiyotlar sharhi. Pavlonya simligi haqida ko'plab va olingan tadqiqot olib borilgan. Xitoylik tadqiqotchilar (Zhang va boshqalar, 2002) Pavlonya daraxtining ildiz tizimi va uning regenerator chuqur o'rganib, vegetativ ko'paytirish, ayniqsa, tomir bo'laklarini ko'paytirishni samarali usul deb hisoblaydilar. , Pavlonya bo'yicha olib borilgan yapon olimlari (Katsura, 1995) ushbu daraxtning agrologik xossalari, iqlimga moslashuvi, ildiz kurtaklarining faolligi va ko'chat sifatiga ta'sir ko'rsatadi. O'zbekistonda esa Pavlonya daraxti bo'yicha so'nggi amaliyotga asoslangan ko'paygan bo'lsada, ildizdan ko'paytirish bo'yicha tizimli ilmiy-uslubiy tavsiyalar yetarlicha emas.

Birinchi o'rinda yaxshi va baquvat nihollar yetishtirish uchun avvalo yaxshi o'sgan kasallik va zararkunandakardan holi bo'lgan o'simliklar tanlab olinadi, ular ko'chirib olinadi yoki maxsus belgilab qo'yiladi. Tanlangan daraxtning yon ildizlari bilan birga qazib 5 va 10 sm uzunlikda, 0,5–2 sm diametrli bo'laklarga kesiladi. Har bir bo'lakda kamida 1–2 ta yashirin kurtak bo'lishi kerak.

Bo'laklarga bo'lingan tomirlar 1% kaliy permanganat yoki “Fundazol” kabi fungitsid darajasida 5–10 daqiqagacha namlanadi. So'ngra ular steril substratga (hijob, qum, gumus 1:1:1) 2–3 sm chuqurlikda yotqiziladi.

Parvarish va muhit sharoitlari: Issiqxona harorati 22–28 °C da bo'lishi kerak agan undan tushin ketsa ildizlarni rivojlanishi sekinlashadi va past gradusda chirib ketishi ham mumkun. Biz tajribada o'simlik ildizlarini karzinka yashiklarga bir necha qator qilib terib issiqxonadan unumli foydalanamiz va 6x12 m li issiqxonadan 120 mingta ildizlarni undirib keyin ularni kuloklarga olganmiz bunda iqtisodiy samaradorligi ham yuqori bo'ladi.

Plasmassa yashiklarda o'stirilayotgan ildizlarga haroratdan tashqari namlik gam kerak bo'ladi. Namlik: 70–80% atrofida bo'lsa ildizlar yaxshi unadi va rivojlanadi agar undan tushib ketsa



ildizlar qurib qolib unishni pasaytiradi yoki umuman unish qobiliyatini yoʻqotishi ham mumkun. Agarda yuqoridagi sharoit yaratilsa ildiz kesilgan jiylar tez bitadi va ildizda bir necha xaftada kurtaklar koʻrina boshlaydi.



Ildizlarni yaralari bitib kurtaklar korinisgi bilan ularni kichik hajimdagi salofan tuvaklarga olinadi va namligiga etibor berib turiladi unga qoʻshimcha tarizda mikroelementlar bersak unuvchanlik, yani yosh nihollarni unishi tezlashadi. Salafan tuvakni ildiz toliq egallab olgandan song yani 6-8 haftada uni kerakli joyga otkazish mumkun boʻladi.





Xulosa. Pavlonya daraxtini tomir qismlaridan ko’paytirish usuli ekologik va iqtisodiy samarali samarali bo’lib, sel va sanoatbop ko’chat etishtirishda keng qo’llab-quvvatlash. Ushbu usul orqali unga daraxtning iqlimga egaligi, vaqtni saqlash va genetik resurslarni saqlagan holda, qisqa miqdorda katta miqdorda sifatli ko’chat olish mumkin. Ilmiy qo’llab-quvvatlash holda bu texnologiyani ommalashtirish orqali O’zbekistonning ko’plab qurilmalarida bioenergetik va meliorativ o’rmonzorlarni etishtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chjan, H., Li, Y. va Liu, J. (2002). *Paulownia-ni ildiz so’qmoqlari bilan ko’paytirish* . Xitoy o’rmon xo’jaligi tadqiqotlari jurnali.
2. Katsura, N. (1995). *Yaponiyada Paulownia plantatsiya texnikasi* . Agroforestry tizimlari.
3. Hakimov, A.Sh. (2022). Pavlonya daraxtlari — istiqbolli biomassa manbai. *O’zbekiston qishloq ilmiy jurnali* , №4.
4. Paulownia tadqiqot instituti, Xitoy. (2019). *Paulownia etishtirish bo’yicha texnik qo’llanma* .
5. Tojiev, M. (2023). Pavlonya o’simligini O’zbekistonda etishtirish agrotexnikasi. *Agrar fanlar axborotnoma*

PAXTA TAYYORLOV MASKANLARIDA BUNT G‘ARAMLARI UCHUN VENTILYASION TONNELLAR TAYYORLASH USLUBI

Qirg’izaliyev Nodirbek Xoldarovich

“Texnologik mashinalari va jihozlari” kafedrasida assistenti

Andijon davlat texnika instituti

Tel: +(998) 94-102-46-02

Annotatsiya. Paxta bunti g’aramlarini qizib ketishidan saqlash uchun yangi uslubda ventilyasion kanallar tayyorlash. Kompozit materialdan tayyorlangan egiluvchan mustaxkam kamera g’aramlash maydoniga oldindan ishirib qo’yiladi. Kamerani o’lchamlari qo’l kuchi bilan tayyorlanadigan tonnel o’lchamlariga teng bo’ladi.

Kalit so’zlar: Paxta bunti, tonnel, paxtani o’z-o’zidan qizishi, paxta tayyorlov maskani, kompozit material, komponentlar, birikma.

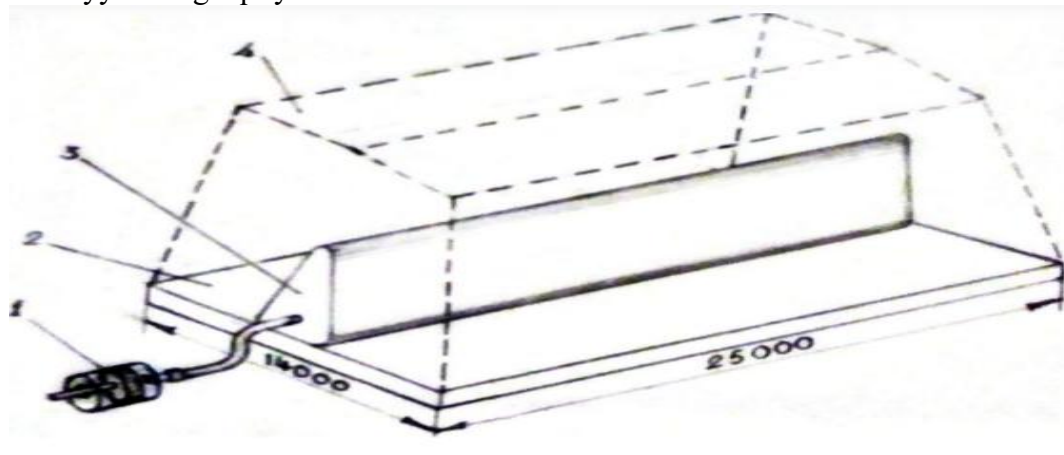
Respublikamiz paxta tayyorlov punktlarida paxtani yig’ib terish mavsumida bajariladigan ishlar yuqori suratda bo’lgani sababli tayyorlanayotgan bunt paxta g’aramlariga zudlikda ventilyasiya tonellari qazib tayyorlashga to’g’ri keladi. Aks xolda paxtadagi namlik xisobiga o’z o’zidan qizish jarayoni boshlanib butun paxta g’arami yaroqsiz xolatga kelib qolishi mumkin. Ma’lumki bu vazifa katta xajmdagi ishchi kuchini talab qiladi. Keyingi yillarda paxta tayyorlov maskanlarida joriy qilingan OBT rusumli tonnel qazish mashinalari o’ta murakkab tayyorlangani, ishchi qismlarini xizmat resurslari talabga javob bermaydi. Buzilib qolish xolatlari tez-tez sodir bo’lib turadi [1].

Aksariyat xolatlarda bunt tonnellari qo’l mexnati bilan tayyorlanadi. Bu vazifani bir necha yillik tajribasi bo’lgan ishchilar katta ish xaqi xisobiga bajaradilar. Yuqoridagilardan kelib chiqib bizni bajarayotgan ilmiy ishimiz bunt paxta g’aramlariga yangi uslublarda tonnellar tayyorlashga qaratildi va fikrimizcha masalaga chiroyli yechim topildi [2].

G’oya shundan iboratki paxtani g’aramlash maydonlariga paxta to’kilishidan oldin egiluvchan yuqori bosimga chidamli kompressorda puflab ishiriladigan kameralar yotqiziladi. Birinchi kuni katta bosim berilmaydi, bunda g’aramdagi paxtani balandligi 0.8-1.0 m. ga



ko’tariladi. 2 kuni g’aram balandligi 2.0 m.gacha ko’tariladi. Kameraga xisoblangan bosimni uchdan ikki qismi beriladi. Nixoyat 3 kuni kamera keragicha bosim bilan ishirib qo’yiladi. Bunda kamera chizmadagidek prizma ko’rinishiga ega bo’ladi. Uni balandligi 2.6-2.8 m. ga yetadi. Yana 2 kunda paxta bunti 400-450 tn paxta bilan meyoriga yetadi. 7 kundan keyin g’aramlangan paxta o’z og’irligi bilan bir muncha cho’kib joyini egallaydi. Ana endi paxta ostidagi kamera xar ikki tomonga o’rnatilgan nipellar vositasida xavodan bo’shatilib u yerdan sug’irib olinadi. Ventilyasion tonnel tayyor. Bo’shatib olingan kamera keyingi maydonlarga to’shalib yana paxta g’aramlari uchun tonnellar tayyorlashga qo’yilishi mumkin.



Bunt paxta g’aramlarida ventilyasion tonnellar tayyorlash sxemasi.

1.Kompressor. 2.Paxta g’aramlash maydoni. 3.Xavo to’ldirilgan kamera. 4.Paxta g’arami.

Buntidagi paxta g’aramini joylardagi lokal xaroratlari meyoridan ortib ketgan xolatlarda tonnelga xavo so’ruvchi ventilyatorlar qo’yilib, ishga tushirish bilan g’aramdagi xarorat tushirilib paxtani qizib ketishi oldi olinadi. Zaruriy texnik xujjatlar tayyorlanib Respublika patentlar idorasiga ro’yxatdan o’tish uchun taqdim qilingan.

Xar bir bunt paxta g’aramiga 400-420 tn. dan paxta joylashtirilsa birgina Andijon viloyati uchun $320\,000\text{ tn} : 420 = 761$ ta ventilyasion tonnellar tayyorlash kerak bo’ladi.

Tayyorlov punktlarida xar bir paxta bunti tonnelini 4 ta ishchi g’aramni ikkala tomonidan tushib 4 kunda maxsus changaklar bilan qo’l mexnati asosida tayyorlashadi. Xar bir ishchini bir kunlik ish xaqi 60 ming so’m bo’lsa $4 \times 4 \times 60 = 960$ ming so’m bitta bunt tonneli uchun ish xaqi to’lanadi.

Viloyat bo’yicha jami tayyorlanadigan bunt g’aramlari tonnellari uchun $761 \times 960 = 730.5$ mln so’m mablag’ tejab qolinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Джабаров Г.Д. и др. “Первичная обработка хлопка” М.Легкая индустрия, 1978 г.
2. Atametov T.U. va boshqalar “Paxtani dastlabki ishlash” Toshkent “O’qituvchi” nashriyoti, 1983 yil.
3. “Справочное пособие по первичной обработке хлопка” Тошкент “Фан” наширёти, 2000 йил.
4. M.Shoumarova, T.Abdullayev. Qishloq xo’jalik mashinalaridan praktikum. ToshDAU taxririya nashriyoti. 2010.-185
5. Shoumarova M, Abdillayev T. Qishloq xo’jaligi mashinalari. Toshkent. O’qituvchi 2002.
6. Shoumarova M, Abdillayev T. Qishloq xo’jaligi mashinalari. Darslikning internetdagi nushasi. Toshkent, 2004 WWW.DIT.cent.r Uz.



PAXTA TOLASINI QADOQLASHDAN OLDIN NAMLASH

Qirg‘izaliyev Nodirbek Xoldarovich

“Texnologik mashinalari va jihozlari” kafedrası assistenti

Andijon davlat texnika instituti

Тел: +(998) 94-102-46-02

Qishloq xo‘jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar;

Annotatsiya. Paxta tozalash zavodlarini asosiy maxsuloti paxta tolasini qadoqlashdan avval fizika qonunlari asosida gidroress sandig‘iga tushirilayotgan tolaga qaynoq suv bug‘lari bilan ishlov berish kondenser ostidagi qiya novga o‘rnatilgan trubalar sistemasi orqali amalga oshiriladi.

Kalit so‘zlar: 1. Tolani, kondenser, pnevmatik, transportirovka mashina, qiya nov, tola, gidroress, namlash agenti, suv bug‘i.

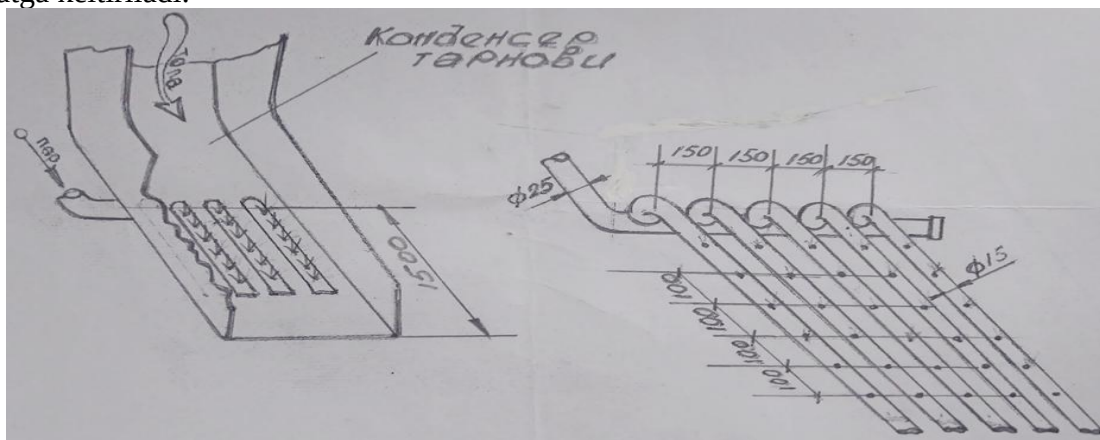
Respublikamizni paxta tozalash zavodlarida ishlab chiqarilayotgan paxta tolasini qadoqlashdan oldin namlash xamon dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Joylarda rasionaziatorlar tomonidan ishlab chiqilgan uskunalar bir muncha sodda ishlanib samaradorligi yetarli bo‘lmasa, “Paxta tozalash ICHB” OAJ ni paxta tolasini namlash uchun ishlab chiqargan ishlanmalari (NAICH) nisbatan murakkab bo‘lgani sababli zavodlarda qo‘llanilishi to‘xtab qoldi.[1]

Biz tavsiya qilayotgan uskuna bir muncha sodda ko‘rinishda (chizmaga qarang) paxta tozalash zavodlari ishchi xodimlari saloxiyatiga munosib tayyorlangan. Uskuna qaynoq suv bug‘i bilan ta’minlanishi NAICH rusumli namlash agenti ishlab chiqargichi bilan to‘ldirilgan.

Besh panja shaklida tayyorlangan karroziyaga chidamli ichki diametri 15 mm. bo‘lgan po‘lat trubalar qaynoq suv bug‘i magistraliga moxirlik bilan ulanib kondenser ostidagi qiyalab o‘rnatilgan paxta tolası noviga bir tekis yotqizib joylashtiriladi. Buning uchun nov ostidan nuqtali payvandlash uslubida xar bir tarmoq 3 tadan simmetrik nuqtalarda biriktiriladi. [2]

Namlash trubalar sistemasi tarnovni quyi qismiga gidroress sandig‘idan 500 mm. yuqoriga joylashadi. Novni boshlanishiga nisbatan bu oralikda paxta tolası bir muncha tekislangan zichlikka ega bo‘ladi. O‘zaro parallel xolatda bo‘lgan trubalarni uzunligi 1500 mm. uni xar 100 mm.iga qaynoq suv bug‘larini otilib chiqishi uchun diametri 2.0 mm.li 10 tadan teshikchalar ochilgan.

Uskuna zanglashga nisbatan o‘ta agryessiv muxitda ishlaydigani bois novga maxkamlashdan avval maxsus texnologiyada suyultirilgan ruxli vannaga botirib olinib yemirilishga qarshi xolatga keltiriladi.



Novdan gidroress sandiqlariga oqib tushayotgan tola xech qanday to‘siqga uchramay xarakatlanishi bir tekis davom etadi. Bunda qaynoq suv bug‘lari bilan mutta’sil ta’minlanib turadigan sistema trubalar uzunligi bo‘ylab yuqoridan surilishi davomida uni yo‘nalishiga perpendikulyar bo‘lgan yuqori bosimdagi suv bug‘lari tolani fizika qonunlari asosida beixtiyor



paxta tolasi qatlamlari orasidan sizib o‘tib yuqoriga ko‘tariladi. Kondensatsiyalangan suv bug‘lari paxta tolasi tarkibiga kirib qoladi va biz maqsad qilgan yuqori samaradorlikka erishiladi.

Mazkur uskuna Andijon viloyati “Andijon paxta” paxta tozalash xissadorlik jamiyatida tayyorlanib ishlab chiqarishda sinab ko‘rilgan va nisbatan xar jixatdan yuqori natijalarga erishilgan.

Uskuna zaruriy texnik xujjatlari bilan Respublika patentlar idorasiga ro‘yxatdan o‘tkazish uchun taqdim qilingan.

Xozirda sanoatda qo‘llanilayotgan tolani namlash uskunalarini eng yaxshi deb topilgani (NAICH)da namlash samaradorligi 0.7-1.0 % bo‘lsa, biz tavsiya qilayotgan uskunada tola 1.5 % ga qadar namlanadi. Muximi paxta tolasini namlanishi deyal bir tekis, ayrim joylari qolib ketib, boshqa joylarida namlikni ortib ketish xolatlarini kuzatilmadi. Fikrimizcha pata tolasini namlash yangi dastgoxi sanoatdagi qator muammolarni yechilishiga xizmat qiladi. Paxtani qayta ishlash texnologiyasida mayda va yirik iflosliklardan tozalash xamda jinlashdan oldin o‘tkaziladigan quritish bilan paxta tolasini namligi 5 % gacha tushib ketadi. Tola bunday xolatda qadoqlanganda simlari uzilib ketib qayta presslanishi va o‘rov materiallarini isrof bo‘lish xolatlariga barxam beriladi.

Xar bir paxta tolasi kipini og‘irligi 3.0 kg. gacha ortishi bilan katta iqtisodiy samaradorlik xam o‘z-o‘zidan kelib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Джабаров Г.Д. и др. “Первичная обработка хлопка”, М. Легкая индустрия, 1978 г.
2. Paxtani dastlabki ishlash bo‘yicha spravochnik (ma’lumotnoma), Voris nashriyot, T.- 2008
3. Atametov T.U. va boshq. “Paxtaga dastlabki ishlov berish”, T. “O‘qituvchi”, 1983 y.
4. Сельскохозяйственные машины. Практикум/ М.Д. Адиньяев, В.Е. Бердишев, И.В. Бумбар и др.; Под реакцией А.П. тарасенко.-М.: Колос, 2010,-200с
5. M.Shoumarova, T.Abdullayev. Qishloq xo‘jalik mashinalaridan praktikum. ToshDAU taxririya nashriyoti. 2010.-185
6. Hamidov A. Qishloq xo‘jalik mashinalarini loyihalash Toshkent 1994.
7. Shoumarova M, Abdullayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalari. Toshkent 2006

POLIZ MAHSULOTLARI (QOVUN)NI SUBLIMATSION QURITISH TEKNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o‘g‘li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasida dotsenti t.f.f.d., dotsent

Maxmudova Gulsanam Xolmurod qizi

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

Qishloq xo‘jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Poliz mahsulotlari (qovun) ni quritishning texnik va texnologik parametrlari ishlab chiqilgan, xususan quritish davri davomiyligida kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali optimal issiqlik agnetlari sifatida konvektiv va sublimatsion usullarda quritish orqali mahsulot namunalari olingan va sifat ko‘rsatkichlari visual taxlil qilingan.

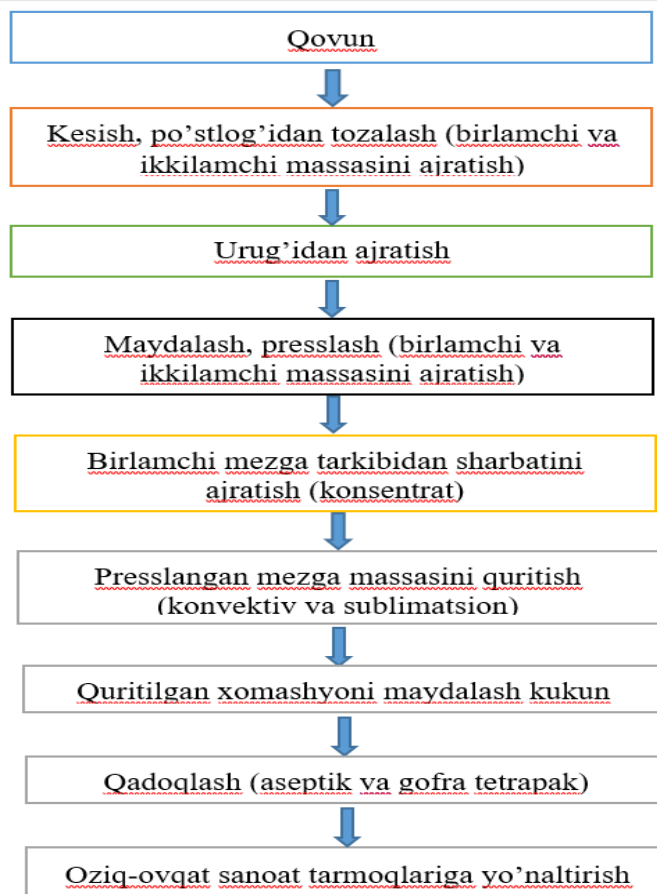
Kalit so‘zlar: poliz mahsulotlari, quritish, qovun, birlamchi va ikkilamchi xomashyo, mezga, sublimatsion, konvektiv, issiqlik agnetlari.

Qovunni innovatsion chiqindisiz qayta ishlash texnologiyasi yo‘nalishida jahonda bir qator o‘zbek va xorijiy olimlar-tadqiqotchilar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Mazkur tadqiqotlar asosan qovunni qisqa muddat quritish, uning qadoqlanishi va saqlash uchun maqbul texnologiyasini tanlashga bag‘ishlangan. Shu bilan bir qatorda mamlakatimizda ham bir qator ilmiy izlanishlar va tadqiqot ishlari qovunni turli usullarda quritish texnologiyasi bo‘yicha olib borilgan.



Ayniqsa, Turkiya, Eron va Hindiston olimlari tomonidan qovunni saqlash va qayta ishlash texnologiyasiga asosiy e’tibor berilib, ayrim tadqiqotlar qovun mevalarini qisqa muddatga quritish jarayonlarini takomillashtirish bo’yicha olib borilgan. Lekin qovunni saqlash, qayta ishlash, agrobiologik va texnologik xususiyatlarining ta’siri, qovunni quritish uchun birlamchi va ikkilamchi massasini sublimatsion quritish usullarini takomillashtirish bo’yicha ilmiy izlanishlar yetarli emas. Shuning uchun qovunning agrobiologik va texnologik xususiyatlarini saqlanuvchanlik xususiyatlariga bog’liqligini o’rganish, shuningdek, saqlash jarayonidagi optimal texnologik parametrlarni ilmiy asoslash dolzarb hisoblanadi.

Saqlash va qayta ishlash natijasida xosil bo’lgan birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlashning quyida prinsipial texnologik sxemasi ishlab chiqilgan:



1-rasm. Qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash texnologik sxemasi.

Yuqorida keltirilgan texnologik sxema asosida qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash mahsulot namunalari olishga erishiladi. Ya’ni Poliz mahsulotlaridan qovunni presslash orqali kimyoviy moddalar bilan ishlov berib va ishlov berilmasdan konvektiv va sublimatsion usullarda quritishning innovatsion texnologik parametrlari ishlab chiqildi.

Poliz mahsulotlarini birlamchi va ikkilamchi xomashyo turlari, organoleptic va sifat ko’rsatkichlari xamda quritish usullari:

- qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyosini qayta ishlash orqali keng assortimentli mahsulotlar olish va istemolbop mahsulotlar ishlab chiqish;
- tadqiqot uchun tanlab olingan qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyosini biokimyoviy tarkibi saqlanayotgan mahsulot sifatiga ta’sir qilishi isbotlandi;



- konvektiv va sublimatsion usullarda quritilgan qovin mahsulotlarining organoleptik va texnologik ko’rsatkichlarining o’zgarib borishi ilmiy jihatdan asoslandi;
- qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini presslash natijasida xosil bo’lgan massasini quritish orqali takomillashtirilgan saqlash texnologiyasi ishlab chiqildi.
- qovunni quritish uchun presslash natijasida xosil bo’lgan massasini qayta ishlash eng maqbul ekanligi aniqlandi;
- qovunni quritish orqali olingan organik kukunni qadoqlash jarayonida tovarboplik va organoleptik xususiyatini yo’qotmasdan, tabiiy kamayish darajasining past bo’lishini ta’minlaydigan saqlashning maqbul usuli ishlab chiqildi;
- quritilgan organik kukun xomashyolarini saqlash davomida texnologik ko’rsatkichlari va biokimyoviy tarkibining o’zgarib borishi tadqiq qilingan, bu xususiyatlarga ta’sir etuvchi omillarning ta’siri ilmiy jihatdan asoslangan.
- qovun mevalarini saqlaganda texnologik ko’rsatkichlari bo’yicha navlar kesimida ma’lumot shakllantirilgan, eng maqbul saqlash muddatlari aniqlangan.

Qovunni birlamchi va ikkilamchi quritilgan mahsulot namunalari sifatiga bevosita ta’sir ko’rsatadigan texnologik operatsiyalar sifatida ob’ektning shakli va birlamchi issiqlik bilan ishlov berish (kimyoviy moddalar, askorbin va limon kislotasi) o’rganildi.

Odatda, quritish texnologiyasiga tayyorlash jarayonida qovunni turli o’lcham va shakllarga bo’linadi: ustunli, yumaloq, kubik va boshqalar xom- ashyoning shakli va hajmi quritish tezligiga va shuning uchun quritish kamerasining dizayn xususiyatlariga katta ta’sir ko’rsatadi.

Tadqiqotning asosiy metodikasi va texnologik parametrlari sifatida qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini ajratib olish orqali askorbin va limon kislotasi bilan ishlov berish orqali, sovutish, muzlatish boshqariladigan omborlarida muzlatiladi va nomavsumiy davrlarda saqlash, qayta ishlash-quritish orqali turli maxsulot namunalari kombinatsion va sublimatsion usullarda quritiladi.

Xulosa qilish mumkinki, qovunni birlamchi va ikkilamchi xomashyolarini kompleks qayta ishlash texnologiyasi ishlab chiqilishi natijasida tannarxi arzon va sifat ko’rsatkichlari yuqori bo’lgan mahsulot namunalari ishlab chiqiladi xamda turli sanoat tarmoqlariga yo’naltiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.R.Egamberdiyev. Kechpishar qovun navlarini saqlashda uning texnologik xususiyatlarini saqlanuvchanligiga ta’sirini asoslash// falsafa doktori dissertatsiya ishi, 2023-yil.
2. Мелибоев М.Ф., Эргашев О.К., Эгамбердиев А.А. Study of energy and resource efficiency of sublimation drying of fruits and vegetables// Universum: технические науки. – Москва-2023. - №3 (108). – С.15-18 (02.00.00.№1).
3. Meliboyev M.F., Xusanxodjayeva F.E., Isoqjonov A.A. Analysis of organoleptic characteristics and recovery properties (rehydration process) of pumpkin concentrate// Science and innovation: International scientific journal. – O’zbekiston-2025. - №4. – 62-65 p.
4. Meliboyev M.M., Ergashev O.K., Mamatov Sh.M. Technology for obtaining watermelon concentrate (freeze drying method)// Scientific and Technical Journal of NamIET. 2024.-№8.- 87-90b. (05.00.00., №33)
5. Kumar, R., Singh, P., & Sharma, V. (2019). *Ultrasound Applications in Food Preservation*. International Journal of Food Science, 45(7), 890-899.
6. Abdullaev, D. (2021). *Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
7. Zhang, H., & Wang, Y. (2022). *Nanotechnology in Food Packaging and Preservation*. Journal of Food Engineering, 110(2), 350-365.



POLIZ EKINLARIDAN QOVUN MAHSULOTLARINI QURITISH TEKNOLOGIYASINI O’RGANISH

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI, v.b., dotsent, tel: +998934914453

Mahmudova Gulsanam Xolmurod qizi

NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI, talaba

Annotatsiya: Quritish xom ashyodan namlikni yo’qotishning energetik jarayonidir. Pastroq namlikda quritilgan maxsulotlar uzoqroq saqlanishi mumkin, ammo havo o’tkazmaydigan idishlarga qadoqlashni talab qiladi. Mahsulotlarning har bir guruhi o’zining optimal miqdori qoldiq namlikka ega. Xom dukkaklilar namligi 12% dan 13% gacha, sabzavotlar 12% dan 14% gacha, mevalar 16% dan 25% gacha namlikda saqlanadi. Poliz ekinlarini quritishdan asosiy maqsad aholini nomavsumiy davrlarda ham shu maxsulotga bo’lgan talabini qondirish.

Qovunni oftobda, oddiy usulda quritish uchun maydoncha, stol, pichoq, patnis, xodacha, reyka, kanop ip va zanglamaydigan simlar bo’lishi zarur. Quritish maydonchasi atrofi ochiq, quyosh yaxshi tushadigan va serqatnov yo’llardan uzoqroq bo’lishi shart. Qovun quritish maxsus jihozlangan ilgaklarda amalga oshiriladi. Buning uchun balandligi 170 sm bo’lgan diametri 6x6 sm reykalardan dastgohlar yasaladi. Bu reykalarning har ikki tomoniga uchburchak asosli kengligi bir metr tirgovuchlar osiladi. Uchburchak shaklidagi tirgovuchlar 2,5 metr oraliq’i o’rnatilib, reykalalar bilan mustahkamlanadi. Har ikki tomonidan 4-5 qator qilib, 35-40 sm oraliqda sim yoki eshilgan kanop tortiladi. Bir tonna mahsulotni quritish uchun mavsumda (4 marta quritilganda) 9 ta dastgoh, yasash uchun 1,1 kub. metr yog’och sarflanadi. Dastgohlarni yig’ma shaklida ham yasash mumkin.

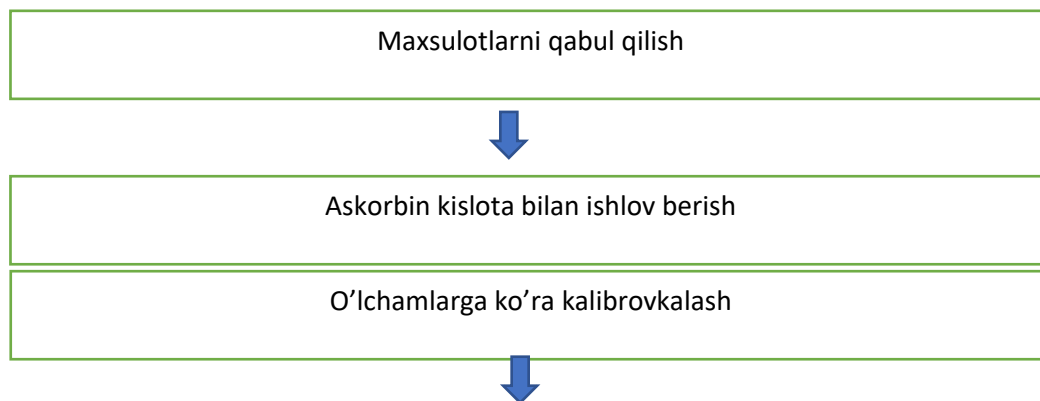
Suniy usulda qovunni quritishda asosan xozirda sanoatda konvektiv (tunnelli va lentali) va sublimatsion quritish qurilmalarida quritiladi.

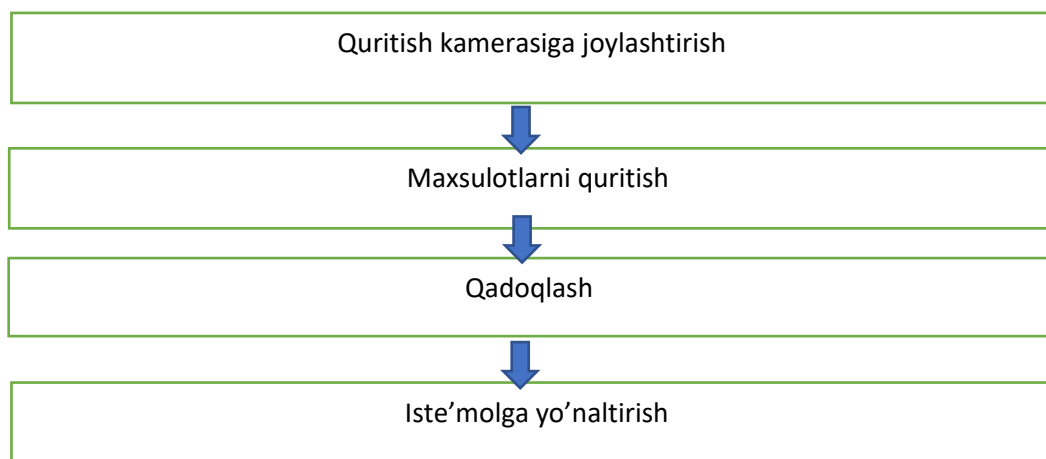
Lenlati quritish kamerasida dastlab standartga muvofiq turli o’lchamlarda bo’laklarga bo’linadi va askorbin kislotasining 5-7 % li eritmasiga 10minut davomida ishlov beriladi. Ishlov berishdan maqsad maxsulot tarkibidagi glyukoza va qand moddalari lentaga yopishib qolishini va maxsulot strukturasini saqlash vazifasini bajaradi. Lentali quritish kamerasida qovunni quritish jarayonini nazorat qilish imkoniyati yuqori xisoblanadi. Tunnelli quritish kamerasida quritish tavsiya etilmaydi.

Sublimatsion quritish kamerasida quritishda maxsulotning strukturasini va organoleptik ko’rsatkichlarini saqlab qoladi va standartga muvofiq maxsulot tarkibida 97-98 % gacha vitaminlarini saqlab qolinadi. Sublimatsion usulda quritishda kamchiligi shuki quritish davri 45-50 soatgacha davom etadi sababi maxsulotning xujayra to’qimalari va namlik miqdori chiqishi murakkab xisoblanadi.

Qovunni quritish texnologiyasi

1.1- jadval





Qovun quritish jarayonida quyidagilarga e’tibor berish kerak.

- quritish kamerasini doimo ozoda holda turishi kerak;
- stol va maxsulotlarni tozaligini nazorat qilish, zarurat tug‘ilganda ularni askorbin kislota bilan ishlov berish;
- ishchilar qovunni kesish, stelyajlarga terish va quritish kamerasiga joylashtirish;
- xom-ashyoni qayta ishlaydigan va quritilgan tayyor mahsulotni saqlaydigan omborlarni uy hayvonlari, kemiruvchi va hasharotlardan muhofaza qilish tadbirlarini ko‘rish;
- qovun quritishdan oldin barcha zarur Kerakli jihozlar va materiallar bilan to‘liq jihozlanishi va ular ishga yaroqli holda bo‘lishi shart.

Qovun qoqi tayyorlashda pishib yetilgan va kasallanmagan qovunning barcha nav mevalaridan foydalaniladi. Biroq etining zichlik darajasiga qarab, uni qirqish va quritishning usulini tanlash tavsiya etiladi. Eti zich bo‘lgan “Ichqizil”, “Oq urug‘”, “Ko‘kcha”, “Gulobi”, “To‘q sariq” va boshqa navlarni oddiy usulda ilmoqlarda quritish mumkin. Yumshoq etli “Bosvoldi”, “Toshloqi”, “Gurbek” nav mevalarini qirqib ishlov berib quritiladi.

Qovunni tilib quritish paytida har xil navlardan turli miqdorda qoqi olinadi. “Ko‘kcha”, “Bosvoldi” va “Gurbek” navlaridan 4,5-5,4 foiz qoqi olinadi. Boshqa nav mevalaridan esa 7,5-10,7 foiz mahsulot tayyorlanadi. Bir tonna qovun qoqi olish uchun 11,7- 15,2 tonna xom-ashyo sarflanadi.

O‘zbekistonda quritilgan qovun qoqilari tarkibida C vitamini 15,4-83,7 mg atrofida, umumiy qand miqdori 38-75,7 foizni, quruq moddalar esa 76-91,4 foizni tashkil etadi.

Quritilgan mahsulotning tayyorligi kesilgan qovun bo‘laklarining holatiga qarab aniqlanadi. Qoqi egiluvchan, kaftda qisilganda, undan shira oqmasligi va tarkibidagi namlik 20 foizdan ortiq bo‘lmasligi shart.



1.1- rasm. Qovunni lentali quritish kamerasiga joylashtirish tartibi.

1.2-Jadval

Quritilgan qovunning kimyoviy tarkibi (foiz hisobida)



Qovun navlari	C vitamini, mg	Umumiy qand miqdori	Quruq moddalar
Ko‘kcha	22,35	75,7	81,9
To‘q sariq gulobi	16,4	66,3	91,4
Gurbek	21,6	62,3	82,1
Umir boqi	15,4	54,3	82,9
Non go’sht	83,7	59,8	86,0
Ko‘k gulobi	39,8	51,4	86,0
Gulobi	34,7	49,6	76,0
Toshloqi	78,0	55,8	89,3
Ollaxomma	72,5	38,4	76,0

Xulosa: Sabzavot va polizchilik qishloq xo‘jaligining sabzavot va poliz ekinlari yetishtirish bilan shug‘ullanadigan muhim tarmoqlari hisoblanadi. Sabzavotlar va poliz ekinlari foydali moddalarning qimmatli manbai va sog‘lom ovqatlanishning muhim tarkibiy qismidir. Hosildorlik va mahsulot sifatini oshirish maqsadida sabzavot va poliz ekinlarini yetishtirish texnologiyalari muntazam takomillashtirilmoqda. Biroq, sabzavot va poliz ekinlari o‘simlik kasalliklari, zararkunandalar va iqlim o‘zgarishi kabi turli muammolarga duch kelmoqda. Bu muammolarni hal etish, sabzavot va polizchilikning barqaror rivojlanishini ta’minlashda innovatsion yondashuv va usullarni ishlab chiqish va qo‘llash muhim ahamiyatga ega. Shu muammolarni bartaraf etish maqsadida va aholini doimiy shu mahsulotlarga bo‘lgan talabini qondirish uchun turli xil energiya tejamkor usullardan foydalanyapmiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Meliboyev M. Mevalarni quritishda yuqori samarador kombinatsion usullardan foydalanish// Aftoreferat. Namangan-2022. 44-bet
2. Meliboyev M.F., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K., Qanoatov X.M., Mallabayev O.T. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini (sabzavotlar) quritish texnologiyasi va usullari// “Fazilat Orgtex servis” Namangan-2021. 112-bet.
3. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, O.Ergashev, A.Eshonturaev. Investigation of the process of microwave freeze drying of plums// IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1076 (2022) 012047. doi:10.1088/1755-1315/1076/1/012047. 1-6 p.
4. Meliboyev M.F., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K., Qodirov O.R. Effects of the use of microwaves in sublimate drying // Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali. (O‘zbekiston). 2021.-№6.- 47-50.b.



QON KO‘PAYTIRUVCHI DORIVOR O‘SIMLIKLARNING XALQ TABOBATIDAGI TUTGAN O‘RNI

*Mamadaliyev Doniyor Shojalil o‘g‘li,
Xabibullayev Abdullazizxon Omonillo o‘g‘li,
Shomansurov Shokarim Shobaxrom o‘g‘li
Namangan davlat universiteti o‘qituvchilari*

Annotatsiya: Ushbu maqolada qon kamligi (anemiya) muammosini bartaraf etishda xalq tabobatida keng qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklarning o‘rni tahlil qilinadi. Qizil lavlagi, ismaloq, yantoq, na‘matak va boshqa o‘simliklarning gemoglobin miqdorini oshirish, temir va vitaminlar bilan organizmni boyitishdagi foydali xususiyatlari ko‘rib chiqiladi. Maqolada dorivor o‘simliklarning xalq orasida qo‘llanish usullari, ularning davolovchi ta’siri va xavfsizligi masalalari yoritilgan. Shuningdek, bu o‘simliklardan foydalanishda ehtiyot choralariga ham e’tibor qaratilgan. Tadqiqot xalq tabobati bilan zamonaviy tibbiyot o‘rtasidagi uyg‘unlikni ko‘rsatib, dorivor o‘simliklarning sog‘liqni saqlashdagi ahamiyatini ochib beradi.

Kalit so‘zlar: Qon ko‘paytiruvchi o‘simliklar, xalq tabobati, anemiya, gemoglobin, temir moddalari, qizil lavlagi, ismaloq, murch ildizi, yantoq, na‘matak,

Kirish.

Qadimdan xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda dorivor o‘simliklardan keng foydalanib kelingan. Ayniqsa, qon kamligi — anemiya kabi muammolarga qarshi tabiiy vositalar muhim o‘rin tutgan. Bunday dorivor o‘simliklar organizmda gemoglobin miqdorini oshirish, temir moddasi bilan ta’minlash, qon aylanishini yaxshilash kabi xususiyatlarga ega. Ushbu maqolada qon ko‘paytiruvchi o‘simliklarning ayrimlari, ularning tarkibi va xalq tabobatidagi o‘rni haqida ma’lumot beriladi. Qon — inson organizmining eng muhim suyuq to‘qimasi bo‘lib, u kislorod, oziq moddalar, gormonlar va chiqindi moddalarning hujayralarga yetkazilishida asosiy rol o‘ynaydi. Qon tarkibidagi qizil qon tanachalari, oq qon tanachalari va qon plazmasining muvozanati sog‘liq uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu sababli, qon miqdorining kamayishi yoki sifatining buzilishi (anemiya kabi kasalliklar) inson organizmida turli salbiy o‘zgarishlarga olib keladi, xususan charchoq, bosh aylanishi, teri rangining o‘zgarmasi, immunitetning pasayishi va boshqa jiddiy holatlarga sabab bo‘ladi.

Xalq tabobati asrlar davomida insonlarga tabiiy davo usullarini taklif qilib kelgan va ayniqsa dorivor o‘simliklar bu jarayonda muhim o‘rin tutgan. Dorivor o‘simliklarning qon ko‘paytiruvchi xususiyatlari ko‘plab milliy tibbiyot an‘analarida o‘rganilgan va qo‘llanilgan. Ular tarkibida temir, vitaminlar, minerallar hamda organizm uchun zarur boshqa biologik faol moddalarning mavjudligi, qon hosil bo‘lish jarayonini rag‘batlantiradi va qon tanachalari sonini ko‘paytirishga yordam beradi.

Hozirgi kunda ham xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda qon yetishmovchiligini davolashda dorivor o‘simliklar keng qo‘llanilmoqda. Qora sedana, qizil lavlagi, shuvoq, murch ildizi, yalpiz kabi o‘simliklarning anemiya va boshqa qon kasalliklarida ijobiy ta’siri ko‘rsatildi. Ayniqsa, ular kimyoviy dorilar bilan solishtirganda kamroq yon ta’sirga ega bo‘lib, tabiiy va arzon davo vositasi sifatida ahamiyat kasb etadi.

Ushbu ishda qon ko‘paytiruvchi dorivor o‘simliklarning xalq tabobatidagi tutgan o‘rni, ularning biologik xususiyatlari, tarkibidagi faol moddalar hamda qo‘llanilish usullari tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning zamonaviy tibbiyotdagi o‘rni va sog‘liqni saqlash sohasida tutgan mavqei ko‘rib chiqiladi. Bu mavzu, ayniqsa, sog‘lom turmush tarzini rivojlantirish va tabiiy davo vositalaridan foydalanishni targ‘ib qilish nuqtai nazaridan dolzarbdir.

Qon ko‘paytiruvchi o‘simliklarning turlari

Qizil lavlagi (Beta vulgaris)



Qizil lavlagi — xalq orasida eng mashhur qon ko‘paytiruvchi vositalardan biridir. Unda ko‘p miqdorda temir, foliy kislotasi, B guruhi vitaminlari mavjud bo‘lib, qon hosil bo‘lishini rag‘batlantiradi. Lavlagi yangi holatda sharbat tarzida yoki pishirilgan holda iste’mol qilinadi.

Ismaloq (*Spinacia oleracea*)

Ismaloq temirga boy o‘simlik bo‘lib, u tarkibida magniy, kaltsiy, C va K vitaminlari mavjud. Xalq tabobatida ismaloqdan tayyorlangan sharbati, qaynatmasi yoki salatlar qon kamligini davolashda qo‘llaniladi.

Murch ildizi (*Angelica sinensis*)

Sharq tabobatida mashhur bo‘lgan murch ildizi qon aylanishini yaxshilash, hayz davrida qon yo‘qotgan ayollarda qon miqdorini tiklashda ishlatiladi. Bu o‘simlikni tayyorlashda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Yantoq (*Alhagi*)

Yantoq (qoraqand) yurak-qon tomir tizimini mustahkamlovchi, qon tozalovchi va temir moddasi bilan boyituvchi xususiyatlarga ega. Uning qaynatmasi yoki damlamasi xalq tabobatida qon kamligi, charchoq, immunitet pasayishi kabi holatlarda qo‘llaniladi.

Na‘matak (*Rosa canina*) yurak faoliyatini yaxshilovchi vosita sifatida tanilgan bo‘lsa-da, u qon aylanishini faollashtiradi va organizmni kislorod bilan yaxshi ta‘minlaydi. Bu ham gemoglobin ishlab chiqarishni qo‘llab-quvvatlaydi.

1-jadval

Qon ko‘paytiruvchi dorivor o‘simliklarning kimyoviy tarkibi

№	O‘simlik nomi	Xalq orasidagi qo‘llanish darajasi (%)	Asosiy foydali moddala	Ta’siri
1.	Qizil lavlagi	85	Temir, foliy kislotasi, B vitaminlari	Gemoglobin oshiradi, qon aylanishini yaxshilaydi
2.	Ismaloq	60	Temir, K, A, C vitaminlari	Qon ishlab chiqarishni rag‘batlantiradi
3.	Yantoq	50	Temir, C vitamini, flavonoidlar	Qon tozalaydi, immunitetni kuchaytiradi
4.	Na‘matak	45	Antioksidantlar, flavonoidlar	Yurak faoliyatini yaxshilaydi, qon aylanishini faollashtiradi
5.	Murch ildizi	35	Flovonoid, alkaloid, temir	Qon sifatini yaxshilaydi

Xalq tabobatida qo‘llanilishi

Xalq tabobatida dorivor o‘simliklar ko‘proq qaynatma, damlama, sharbat yoki salat ko‘rinishida iste’mol qilinadi. Masalan, lavlagi, sabzi va olma sharbatlarining aralashmasi har kuni ichilsa, bir necha haftada qon miqdori ortadi. Yantoq bargining qaynatmasi esa bahor oylarida qon yangilovchi vosita sifatida qo‘llaniladi.

Xalq tabobatida qo‘llanish usullari

Xalq tabobatida dorivor o‘simliklardan sharbat, damlama, salat, qaynatma ko‘rinishida foydalaniladi.

Masalan:

* Qizil lavlagi — yangi siqilgan sharbat holida har kuni iste’mol qilinadi (yarim stakan).

* Yantoq barglari — quritilib, choy shaklida damlab ichiladi.



* Ismaloq — pishirilgan holda yoki sharbat sifatida iste’mol qilinadi.

Ilmiy izlanishlar va zamonaviy tibbiyot bilan bog‘liqlik

Zamonaviy fitoterapiya dorivor o‘simliklarning qon ko‘paytiruvchi xususiyatlarini tasdiqlagan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, lavlagi va ismaloqdagi temir organizmda yaxshi so‘riladi, ayniqsa C vitamini bilan birgalikda iste’mol qilinganda. Shifokorlar ko‘p hollarda xalq tabobati tajribasini zamonaviy davolash bilan birga qo‘llashni tavsiya etmoqda.

Dorivor o‘simliklardan foydalanishda ehtiyoj choralar

Garchi dorivor o‘simliklar tabiiy vosita bo‘lsa-da, ularni haddan ortiq iste’mol qilish yoki noto‘g‘ri qo‘llash salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun xalq tabobatida ham malakali mutaxassis maslahatiga asoslanib davolanish tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalari:

O‘rganilgan manbalar, xalq tabobati tajribalari va so‘rovnomalar asosida quyidagi muhim natijalar olindi:

* Qon kamchiligi (anemiya) holatida qizil lavlagi, ismaloq, yantoq, murch ildizi va na’matak xalq tabobatida eng ko‘p qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklar hisoblanadi.

* So‘rovnoma asosida ma’lum bo‘ldiki, tadqiqotda ishtirok etganlarning 70% dan ortig‘i bu o‘simliklarni qon ko‘paytiruvchi vosita sifatida doimiy yoki vaqti-vaqti bilan ishlatib keladi.

* Qizil lavlagi va ismaloqdan tayyorlangan sharbatlar, yantoqdan tayyorlangan damlama yoki choy eng samarali deb topildi.

* Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, ushbu o‘simliklarda mavjud bo‘lgan temir, foliy kislotasi, flavonoidlar va C vitamini qon ishlab chiqarish jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Xulosa

Dorivor o‘simliklarning qon ko‘paytiruvchi xususiyati xalq tabobatida keng qo‘llaniladi. Ularning biologik faol moddalar bilan boyligi va tabiiyligi bu usullarni zamonaviy sog‘liqni saqlashda ham muhim vosita sifatida baholashga asos yaratadi. Tabiiy o‘simliklardan foydalanganda esa shifokor bilan maslahatlashish tavsiya etiladi.

Qon kamligi — hozirgi kunda ko‘pchilik duch kelayotgan muammolardan biri. Dorivor o‘simliklar esa ushbu holatga qarshi kurashishda xavfsiz, tabiiy va arzon vosita sifatida qadrlanadi. Xalq tabobatidagi boy tajriba bugungi kunda ham o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan, balki zamonaviy tibbiyot bilan uyg‘unlashib, inson salomatligini saqlashda muhim rol o‘ynamoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullaev, O. Dorivor o‘simliklar va ularning tibbiyotdagi ahamiyati. Toshkent:2010 Fan. B. 45-62.
2. Qodirov, Sh. Xalq tabobatida qon ko‘paytiruvchi o‘simliklar. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti. 2015, B. 30-47.
3. Ergashev, A., & Rahimov, S. (2018). “O‘zbekiston xalq tabobatida qon ko‘paytiruvchi dorivor o‘simliklar.” Tibbiyot va Biologiya, 3(12), 45–52.
4. Sattarov, B. Dorivor o‘simliklarning farmakologiyasi va xalq tabobatidagi roli. Toshkent: 2013. Medikoz. B. 55-70.
5. Hasanov, I. Qon hosil qiluvchi o‘simliklar va ularning tibbiyotda qo‘llanilishi. Samarqand: Samarqand Universiteti nashriyoti. 2017. B. 78-89.
6. Shamsiyev, M., & Karimova, D. (2016). “Xalq tabobatida qon ko‘paytiruvchi o‘simliklar: tarixiy va zamonaviy tahlil.” O‘zbekiston Tibbiyot Jurnal, 4(9), 30–37.



UO‘T: 634.7:587.34+634.743

MANZARALI MAGNOLIANING *MAGNOLIA GRANDIFLORA* NAVINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Roxataliyev Sirojiddin Nurmuxammad o‘g‘li

Namangan davlat texnika universiteti

“Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrası magistranti +998943029799

Annotatsiya. *Magnolia Grandiflora* - *Magnolia* oilasi (*Magnoliaceae*) ,ikki urug‘pallali o‘simliklar oilasidir. Ushbu oilaga *magnolia*, *lola* daraxt kabi turkumlar kiradi.

Kalit so‘zlar: *Magnoliya grandiflora*, ozuqa muhit, tuproq, urug‘, gepatoprotektiv, gipotenziv, simbioz

Kirish. *Magnolia grandiflora* (*Magnolia grandiflora*) O‘rta chiziqlarning janubida dolzarb solib qoladi. Uzoqdan *Rhododendron* yoki *figusga* o‘xshaydi, lekin ulkan oq gullar bilan. Sovuq iqlim sharoitida doim yashil subtropik ekindur. Tabiatda turning Oila 12 ta jins va 240 ga yaqin turni o‘z ichiga oladi, ularning aksariyati Janubi- Sharqiy Osiyo va Shimoliy Amerikaning janubi-g‘arbiy qismidagi tog‘li

o‘rmonlarda tarqalgan. Barcha magnoliya kata yoki aksillar gullari bo‘lgan

bargli yoki doim yashil daraxtlardir. Barglari oddiy, navbatma-navbat katta, erta tushadigan barglar bilan. Gullar bitta, katta. Perianth oddiy, Korolla shaklida, 3-6 a‘zodan iborat bo‘lib, uning bo‘yalgan segmentlari bir yoki ikki doirada davriy ravishda joylashgan. Ko‘p sonli petal shaklidagi stamenslar va odatda erkin, ba‘zan tepaga yaqin ochiq karpellar konusning idishida spiral shaklida joylashgan. Juda kamdan- kam hollarda karpellar soni 2-8 ga yoki hatto bittasiga kamayadi (*Michelia*). Ginotsium koenokarp yoki apokarp, tuxumdon yuqori.

Mevalar: ochiladigan yoki ochilmaydigan ko‘p varaqalar yoki qutilar

Magnoliya grandiflora (*M. grandiflora*) -

* ♀ R₉ V_{a∞} G_∞

Ko‘pgina magnoliya manzarali o‘simliklar sifatida etishtiriladi.

Magnoliya grandiflora barglaridan tayyorlangan preparatlar gipertenziyani davolashda ishlatiladi. *Magnoliya* suyuq ekstrakti gipotenziv ta‘sirga ega; qon bosimini pasaytiradi (doimiy va uzoq muddatli), yurak urishi va yurak og‘rig‘ini kamaytiradi

Farmakologik xususiyatlari. Tajribadar asosan 2 xil usulda amalga oshirilmoqda. Xususan, urug‘i va apikal meristemalaridan in vitro usulida va tuproq sharoitida urug‘ va poyasidan ekish orqali tadqiqot ishi amalga oshirilmoqda. Bu maqolamizda asosan *Magnoliya grandiflora*ning in vitro usulda urug‘idan ko‘paytirish texnologiyasi yuzasidan tadqiqot ishlarining natijalari keltirilgan.

от 15 до 35 °C

Tadqiqot metodlari. *Magnoliya grandiflora* (*M. grandiflora*) Urug‘lar laboratoriya sharoitida o‘stirilib adaptatsiya jarayonlari amalga oshirilmoqda. Xashorotxo‘r gulni poyalari rivojlanishi va urug‘ining unib chiqishi harorati bo‘yicha bir qancha tadqiqotlar mavjud. Xususan, Murasega va Skoogning olib borgan tadqiqot metodlaridan foydalanildi, ular laboratoriya xarorati



bilan birga in vitro usulida o‘simliklarni o‘stirish uchun ozuqa muxitning tarkibini tanlashgan bo‘lib xozirgi kunda barcha in vitro jarayonida ularni metodlaridan foydalanilmoqda. Xususan, *Magnoliya grandiflora* urug‘lari 15 dan 35° C gacha unib chiqadi, lekin optimal harorat oralig‘i 23 dan 24,5 ° C gacha ko‘rinadi. Nihol foizlari 18 ° C dan past va 25 ° C dan yuqorida kamayadi. Ushbu gulni ko‘paytirish uchun olib borilgan tadqiqotimizdan nafaqat urug‘idan, poyalariga sitokinin garomoni bilan ishlov berish orqali va poyalarini ozuqa muxitga ekish olrqli ham tadqiqot ishlarmi olib borildi. Bunda Knudsonning xashorotxo‘r gulni urug‘laridan va poyalaridan ko‘paytirish uchun tayyorlagan ozuqasidan foydalanildi. Niholning rivojlanishida endofit zamburug‘larning roli, tom ma’noda assimetrik muhitni ammoniy nitrat o‘z ichiga olgan asosiy ozuqa muhitga saxaroza, organik azot va vitaminlar qo‘shganda yaxshi rivojlanishga erishildi *Magnoliya. grandifloraning* boshqa navlari uchun Vitamin testlar tiamin zarurligi aniqlandi. Mikorizal zamburug‘ in vitro sharoitidan tashqari niholga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi va birga simbioz xolatda o‘sishi aniqlangan.

. ***Magnoliya grandiflora* tadqiqot uslublari.** . *Magnoliya grandiflora* o‘simligi tuproq va laboratoriya usulida ozuqa muhitga ekish orqali amalga oshirildila. Tuproq sharoitida 2 xil usulda birinchisi skarifikatsiya qilib, ikkinchi usulda esa skvrifikatsiya usulidan foudalanib ekildi. Laboratoriyada Knudson tadqiqotiga asoslanib urug‘idan o‘stirish 3 usulda olib borildi ya’ni ozuqa muxitida 6 ta variantda MS 0, MS +1 BAP, MS + 1 NAA , MS + 1 NAA + 1 BAP, MS + 1 NAA + 2 BAP shaklida in vitro usulida tadqiqot o‘tkazildi.

Tadqiqot natijalari. In vitro sharoitda *Magnoliya grandiflora* ko‘paytirishning quyidagi afzalliklarga ega ekanligi aniqlandi. Xususan, *Magnoliya grandiflora* urug‘larining diametri 2-3 sm bo‘lib asosan 2 ta usulda yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi. Birinchi usulda tuproq sharoitida gums, tuproq, perlit, vermikulit va aktivlangan ko‘mir aralashmasiga urug‘ni skarifikatsiya qilmasdan ekilgandak urug‘ 30 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. Skarifikatsiya jarayonini amalga oshirilganda esa 12 kun muddatda urug‘ unib chiqqanligi kuzatildi. *Magnoliya grandiflora* laboratoriya sharoitida in vitro usuli yordamida ko‘paytirish yanada muvaffaqiyatli natijaga erishildi. Tabiiy holda urug‘ kurtakning unib chiqishi va keyinchalik rivojlanish bosqichlarida zamburug‘ bilan birga simbiotik hayot kechirishi aniqlandi. Biroq, hujayra kulturasi yordamida zamburug‘larlarsiz o‘zi rivojlanadigan o‘simlik kallosi vujudga keladi va assimbiotik nihol olinadi.



1-rasm. *Magnoliya grandiflora* o‘simligini urug‘lari



Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki *Magnoliya grandiflora* urug‘idan *in vitro* usulida o‘stirishda MS+1NAA+1BAP gormonidan foydalanish orqali 2 haftadan 80% gacha eksplant olish mumkin ekanligi aniqlandi. Maqolada dorivorlik xususiyatiga ega bo‘lgan *Magnoliya grandiflora* fitokimyoviy va farmakologik jihatlari tasvirlangan. Tuzilishlari bilan o‘simlik qismlari turlaridan ajratilgan birikmalar an’anaviy foydalanish va farmakologik faollik bilan birga o‘rganildi.



2-rasm *Magnoliya grandiflora* laboratoriya sharoitida urug‘idan o‘stirish jarayoni

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vildanova K.D. Dekorativnie kustarniki. Uchebnoe posobie. –Tashkent: “Shark”, 2006. -96 s.\
2. Misirova S.A. Gulchilik. Darslik.–Namangan: “Faxrizoda”,2023.-320- 350 b.
3. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Futute Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318.
4. Misirova S.A. Gulchilik va gazon. Darslik. –Namangan: “Faxrizoda”, 2024. - 350-380 b.
5. Botella, J.R., Fairbairn, D.J. (2005). Present and Futute Potential of Pineapple Biotechnology. Acta Horticulturae 666: 312-318.
6. Ivanova L., Inozemseva YE. Virashivayem lilii v Zapolyare // Svetovodstvo. Moskva.-2011. -№3.-18-19 s.
7. www.florist.planet-earth.s, www.floriculture.ru



QISHLOQ XO‘JALIGI XOM ASHYOSINI QURITISHDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINING NAZARIY ASOSLARI

Bozorov Sardor Abdumajitovich

Namangan Davlat Texnika Universiteti doktoranti

Oziq ovqat xabfsizligini ta’minlashda global muammolar va ularni bartaraf etish strategalari

Annotatsiya: Bu maqolada qishloq xo‘jaligi xom ashyosini quritish jarayonidagi issiqlik va massa almashinish protseslarining fizik-ximiy asoslari keng yoritiladi. Quritishning differensial tenglamalari, kinetik qonunlari va energiya balansining matematik modellari tahlil qilinadi. Xom ashyoning fizik xususiyatlari (namilik darajasi, porozlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik)ning quritish tezligiga ta’siri takrorlanadi. Zamonaviy quritish usullari (konvektiv, konduktiv, radiatsion, mikrodulchali)ning samaradorlik mexanizmi nazariy jihatdan ifodalanadi.

Kalit so‘zlar: quritish protsessi, issiqlik almashinish, massa almashinish, diffuziya tenglamasi, konvektiv quritish, energiya balansi, namik harakati, porozlik koeffitsiyenti, eksergetik tahlil, agrar texnologiyalar.

Namik materiallardagi suvning xolati:

Erkin suv kapilyar bog'lardagi suvni samarali chiqarish meva-sabzavotlarni quritish texnologiyasining asosiy qismi hisoblanadi va uning to'g'ri boshqarilishi mahsulot sifatini keskin oshirishi mumkin. Adsorbsion bog'lar - bu meva va sabzavotlarning molekulyar darajadagi yuzalarida (asosan 1-5 molekula qatlami qalinligida) saqlanadigan suvning fizik-kimyoviy bog'lanish shakli bo'lib, suvni samarali chiqarish - bu meva-sabzavotlarni sifatli quritishning kalit omili hisoblanadi, chunki u mahsulotning: Qayta hidratlanish qobiliyatini, barqarorligini, saqlash muddatini, oziq-ovqat qadriyatini keskin ta'minlaydi. To'g'ri tanlangan quritish rejimi adsorbsion suvni 90-95% gacha chiqarish imkonini beradi. Meva sabzavorlarni quritishda adsorbsion bog'lani **amaliy ahamiyati:** Vitaminlarni 2-3 barobar ko'proq saqlab qoladi, quritish vaqtini 25-40% qisqartiradi, qayta hidratlanish qobiliyatini yaxshilaydi. Osmotik bog'lardagi suvni to'g'ri chiqarish - bu meva va sabzavotlarning:

- Tabiiy rangini
- Xushbo'yligini
- Ozqa qadriyatini
- Saqlash muddatini

optimal darajada saqlab qolish imkonini beradi. Eng samarali usul - bu kombinatsiyalangan texnologiyalardan (masalan, dastlabki osmotik ishlov + infraqizil quritish) foydalanish hisoblanadi. Ximik bag'langan meva sabzavotlarni quritishda boshlang'ich berilgan issiqlikka qarab chiqariladi. Boshlang'ich berilgan issiqlikda qisman suv meva atrkibidan tashqariga chiqsa yuqori berilgan issiqlikda meva sabzavotlar tarkibidagi hamma namlik chiqariladi Kimyoviy bog'langan suvni to'liq chiqarish odatda maqsadga muvofiq emas, chunki bu:

- Mahsulotning kimyoviy tarkibini o'zgartiradi
- Energiya sarfini keskin oshiradi (3-5 baravar)
- Foydali moddalarning yo'qolishiga olib keladi

Ekspertlar tavsiyasiga ko'ra, meva va sabzavotlarni quritishda kimyoviy bog'langan suvning faqat 15-30% chiqarilishi optimal hisoblanadi.

Fazoviy aylanishlar - quritish jarayonida suvning agregat holatining o'zgarishi bo'lib, asosan 3 asosiy bosqichda amalga oshadi: suyuqdan gazsimon holatga o'tishi, qattiqdan gazsimon holatga o'tishi, suyuqdan qattiq holtga o'tishi. Fazoviy aylanishlarni to'g'ri boshqarish orqali quritish energiya sargi va vaqtini 25-50% qisqartiriladi shu bilan bir qatorda mahsulot sifatini 2-3 baravar oshirish mumkin



2. Issiqlik va massa almashinish mexanizmi:

Diffuziya (Fik qonuni) – molekulalar yoki zarrachalarning konsentratsiya gradiyenti yo‘nalishida xamohang harakati bo‘lib, quritish jarayonida namikning material ichida tarqalishini ta’minlaydi. Fik qonunlari bu jarayonni san yordamida ifodalaydi.

Fikning birinchi qonuni (statsionar diffuziya):

$$J = -D \frac{\partial C}{\partial x}$$

- J - diffuzion oqim zichligi [kg/(m²·s)]

- D -diffuziya koeffitsiyenti [m²/s]

- $\frac{\partial C}{\partial x}$ - konsentratsiya gradiyenti [kg/m⁴]

- Minus ishorasi – oqim pasayish yo‘nalishida ekanligini ko‘rsatadi

Fikning ikkinchi qonuni (g‘ayri-statsionar diffuziya):

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D \nabla^2 C$$

Qo‘llanilishi:

- Vaqt bo‘yicha konsentratsiya o‘zgarishini hisoblash

- Porozlik materiallarda namikning tebranib turgan tarqalishi

Diffuziyaning to‘g‘ri modellashtirilishi quritish rejimlarini optimallashtirishda asosiy omildir

Issiqlik o‘tkazish (Fure qonuni) va uning meva-sabzavotlarni quritishdagi ahamiyati

Fure qonuni quritish jarayonidagi issiqlik almashinuvining asosiy nazariy modeli bo‘lib, uning meva va sabzavotlarni quritishdagi amaliy qo‘llanilishini quyidagicha tushuntirish mumkin:

$$q = -k \cdot \nabla T$$

- q - issiqlik oqimi zichligi [Wt/m²]

- k - issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti [Wt/(m·K)]

- ∇T - temperatura gradiyenti [K/m]

Meva va sabzavotlar uchun moslashtirilgan ifodalanadi

$$\rho \cdot c_p \cdot (\partial T / \partial t) = \nabla \cdot (k \cdot \nabla T) + Q_v$$

- ρ - zichlik [kg/m³]

- c_p - birlik massaning izobar issiqlik sig‘imi [Dj/(kg·K)]

- Q_v - bug‘lanish jarayonidagi issiqlik sarfi

Fure qonunining to‘g‘ri qo‘llanilsa energiya sarfini 20-30% kamaytiradi, quritishning bir tekisligini oshiradi, mahsulot sifatini yaxshilaydi, jarayonni avtomatik boshqarish imkoniyatini yaratadi. Qattiq mevalar (olma, nok) uchun Fure qonuni yaxshi taksoqlanadi, egiluvchan mevalar (o‘rik, olucha) va sabzavotlar uchun esa qo‘shimcha moddiy tenglamalarni qo‘llash tavsiya etiladi.

Zamonaviy quritish usullarining samaradorlik mexanizmini nazariy jihatdan quyidagicha ifodalash mumkin:

Konvektiv quritish Issiq havo yoki gaz oqimi nam material bilan bevosita aloqa qilib, uning sirtidan namlikni olib ketadi. Asosan konvektiv issiqlik uzatish (namlik bilan birga issiqlik ham uzatiladi). Havoning harorati va tezligi (yuqori harorat va tezlik tezroq quritadi). Havoning namligi (quruq havo yaxshi namlikni yutadi). Materialning sirt maydoni va porozligi.



Konduktiv (kontaktli) quritish Material issiqlik o'tkazuvchan qizdirilgan sirt (masalan, quritish plitasi) bilan bevosita aloqada bo'ladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik (Furye qonuni) orqali materialga uzatiladi. Material va qizdirgich orasidagi issiqlik o'tkazuvchanlik qobiliyati. Materialning qalinligi va namligining taqsimoti. Quritish sirtining harorati.

Radiatsion (nurlanish) quritish Infraqizil yoki boshqa elektromagnit to'lqinlar materialga singib, issiqlik hosil qiladi va namlik bug'lanadi. Nurlanish (Planch va Stefan-Boltzmann qonunlari asosida). Nurlanish manbasining to'lqin uzunligi va quvvati. Materialning yutilish qobiliyati (qora jismlar yaxshi yutadi). Masofa va muhitning shaffofligi.

Umumiy qiyoslash jadvali 1-jadvali

Usul	Energiya manbai	Tezlik	Energiya sarfi	Qo'llanish sohasi
Konvektiv	Issiq havo	O'rtacha	Yuqori	Oziq-ovqat, qishloq xo'jalik
Konduktiv	Qizdirilgan sirt	Past	Past	Kimyo, farmatsevtika
Radiatsion	Infraqizil nurlar	Tez	O'rtacha	Qog'oz, bo'yoq sanoati

Har bir usulning samaradorligi materialning fizik-kimyoviy xususiyatlari, energiya manbai va quritish sharoitlariga bog'liq. Mikroalgalar va radiatsion usullar tezroq natija beradi, konvektiv esa universal hisoblanadi.

Issiqlik va massa almashinishning nazariy asoslarini chuqur o'rganish qishloq xo'jaligi xom ashyosini quritishning energiya tejimli va yuqori samarador usullarini ishlab chiqishga imkon beradi. Bu esa agrar ishlab chiqarishning umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Maqolada quritish texnologiyasining nazariy asoslari bilan birga, amaliy jihatdan qo'llanilishi mumkin bo'lgan yangi usullar ham taklif etiladi. Bu qishloq xo'jaligi korxonalari uchun foydali bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. N. R. Yusupbekov, H. S. Nurmukhammedov, S.G. Zakirov Chemical technology main processes and devices. - T.; "East", 2003.-644b.
2. Panfilov.V.A., Artikov A.A., Khudayberdiev A.A., Khamdamov A.A., Kurbanov N.M., Technological lines for the production of food products Ukuv kullanma, Namangan -2021
3. Xoshimov F., Kurbanov N.. Orifboyeva Fayzullayeva M “Xurmo mevasini quritish texnologiyasi” Corpyrifht. 2022 y. Dodo books Indian Ocean Ltd., and OmniScriptum S.R.L Publishing group
4. Meliboyev M.F., Ergashev O.K., Mamatov Sh. M., “Meva sabzavotlarni quritish texnologiyasi” O'quv qo'llanma. Namangan. 2022y -185 b.
5. Meliboyev M.F., Xudayberdiyev A.A., Xamdamov A.M., Kurbanov N.M., Xudayberdiyev Ab. A. “Kimyo va oziq-ovqat sanoati texnologik jarayonlari va qurilmalarini hisoblashga oid masala va misollar” 1-qism monografiya. Namangan. 2022y. -167 b.
6. Ergashev O.K., Mamatov Sh. M., “Meva sabzavotlarni quritish texnologiyasi” tajriba mashg'ulotlari uchun O'quv qo'llanma. Namangan. 2022y -185 b.



SHAFTOLINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASINI O’RGANISH

Mirzayev Alisher Sabirovich

q.x.f.n., dotsent, Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Katta miqdorda yetishtirilgan shaftoli mevasi hosilini nes-nobud qilmasdan tezda qayta ishlab, yuqori sifatli va oziq ahamiyatiga ega bo’lgan turli xil mahsulotlar olish va aholini talabini qondirish uchun qayta ishlash texnologiyasining elementlari o’rganildi hamda ishlab chiqarishga tegishli tavsiyalar berildi.

Tayanch so’zlar: oziq-ovqat, qishloq xo’jaligi, mevachilik, danakli mevalar, shaftoli, qayta ishlash, quritish.

Mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligining asosiy tayanchi bo’lgan qishloq xo’jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini oshirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Xususan, ekin maydonlari tarkibini optimallashtirish, ishlab chiqarishga yangi va ilg’or texnologiyalarni joriy etish, ekin navlari va chorva mollari zotini yaxshilash, urug’chilik-seleksiya ishlarini tubdan yaxshilash borasida keng qamrovli, shu bilan birga, puxta o’ylangan ishlar amalga oshirilmoqda.

Bu borada xukumat tomonidan bir qator chora-tadbirlar ishlab chiqilmoqda. Xususan, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo’ljallagan strategiyasida tasdiqlash to’g’risida”gi PF-5853-sonli Farmonida: “Qishloq xo’jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarining eksporti hajmining oshishini 2030 yilga borib 20 mlrd AQSH dollariga yetkazish”, “2022-2026 yillarga mo’ljallangan Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to’g’risida” gi PF-60-son Farmonida: “Qishloq xo’jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo’jaligining yillik o’sishini kamida 5 foizga yetkazishda, ayniqsa, 2026 yilga borib oziq-ovqat mahsulotlari hajmini 7,4 mln tonnaga yetkazish”, belgilab qo’yilgan.

O’zSTAT ma’lumotiga ko’ra 2024 yilda barcha toifadagi xo’jaliklarda yetishtirilgan meva va rezavorlar 3 271,2 ming tonnani, yoki 2023 yilning mos davri bilan solishtirganda 104,8 % ni tashkil etdi. Yetishtirilgan meva va rezavorlar umumiy hajmida hududlar bo’yicha katta ulushlardan biri Namangan (12,1 %) viloyati hissasiga to’g’ri keldi.

Respublikamizda mevalar yetishtirish mavsumiylik xarakteriga ega bo’lib, ularni uzoq vaqt saqlash imkoniyatlari cheklangan. Ayniqsa, danakli mevalar nozik tabiatga ega bo’lganligidan ularni saqlash masalalarida jiddiy kamchiliklar mavjud. Shunday bo’lsada, ishlab chiqarish sharoitida va aholi o’rtasida turli usullarda mevalarni chuqur qayta ishlab ularni saqlanuvchanligini oshirish tadbirlari qo’llanib kelinmoqda.

Shaftoli daraxti O’zbekiston bog’laridagi meva daraxtlari ichida ko’pligi jihatdan uchinchi o’rinni egallaydi. Uning mevasi yangiligicha iste’mol qilinadi va texnik jihatdan qayta ishlash uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi. Shaftoli mevasi juda shifobaxsh bo’lib, undan kompot, murabbo, povidlo, sharbat, qoqi va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi.

Biz o’z izlanishlarimizda viloyatda keng tarqalgan shaftoli mevasini qayta ishlab, undan turli xil konserva va quritilgan mahsulotlar olish texnologiyasini o’rganishni maqsad qilib oldik. Tadqiqot ob’ekti – shaftolining “Elberta” navini uy sharoitida qayta ishlash texnologiyasi.

Hozirgi kunda shaftoli asosan uy sharoitida qayta ishlangani uchun undan kompot tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish masalasiga e’tibor qaratildi.

Ishlab chiqarish sharoitida butun holidagi shaftolidan kompot tayyorlashda shisha bankalar mevalar bilan to’ldirilgach ustiga 40 foizli tiniq va qaynoq (80-85°S) shakar qiyomi quyiladi hamda 3,0 litrli ballon 35-40 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi. Bunda 3,0 l bankaga 1800-1900 g meva va 1200 g atrofida qiyom (480 g shakar) sarflanadi.



Biz tajribada bu jarayonni soddalashtirishga xarakat qildik. Quyidagi 1-jadvalda shaftoli kompoti tayyorlash uchun zarur bo‘lgan xomashyo miqdori keltirilgan.

1-jadval.

Shaftoli kompoti tayyorlash uchun zarur meva va shakar miqdori.

Texnologik jarayon	Idish hajmi	Kompot miqdori	Xom ashyo sarfi		Sterilizatsiya davomiyligi
			meva	shakar	
I/ch sharoitida	3,0 l	3050 g	1850 g	480 g	100°C da, 35-40’
Uy sharoitida	3,0 l	3050 g	600 g	240 g	-

Xususan, shaftoli mevalarini bandidan tozalab va oqar suvda yuvib, oldindan sterilizatsiyalangan 3,0 l li ballonlarga avvalo 600 g miqdorida meva va uning ustiga 240 g miqdorida shakar solib ustidan 2400 g qaynoq suv quyiladi va sterilizatsiyalangan tunuka qopqoqlar bilan darhol jips yopiladi. Ballonlar to‘ntarilgan holatda qalin mato (uy sharoitida ko‘rpa) orasida o‘z-o‘zini sterilizatsiyalash maqsadida 4-5 sutka davomida saqlanadi. Bu jarayonning diqqatga sazovor tomoni - ballonlar sterilizatsiya qilinmaydi. Ballonlar sovigach, salqin va yorug‘ tushmaydigan joyda, yerto‘la va shu kabi omborlarda saqlanadi. Taklif etilayotgan jarayon tez, oson, kam xarajat texnologiya sifatida etirof etiladi.

Shuningdek, izlanishlar davomida uy sharoitida shaftolini quritib mahsulot chiqishi va jarayonning davomiyligi kuzatildi. Buning uchun danagi olingan va ikki pallaga ajratilgan shaftoli mevasini blanshirlangan (kaustik sodasining 0,5%li qaynoq eritmasida) va blanshirlanmagan holda quritildi. Olingan natijalar quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Shaftoli quritishda talab etiladigan quritish maydoni, muddati va tayyor mahsulot chiqishi

Mahsulot turi	Mahsulot miqdori, kg	Quritish muddati, kun	Quritishda 1 m ² foydali maydonga ketadigan mahsulot, kg	Olingan mahsulot, kg	Tayyor qoqi chiqishi, %
Blanshirlangan	50	12	10	14	28,0
Blanshirlanmagan	50	19	10	12,5	25,0

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, uy sharoitida tabiiy usulda quyoshda shaftoli quritishda ham mevani blanshirlab olish yaxshi natija berdi. Bunda meva po‘sti yorilib, tarkibidagi suvning bug‘lanishi faollashadi va quritish muddati bir necha kunga qisqarib, qoqi 12 kunda tayyor bo‘ldi. Shuningdek, bu usulda mevaning qoqi chiqish miqdori ham yuqori bo‘lib, umumiy vazniga nisbatan 28 foiz, yoki 14 kg qoqi olindi. Blanshirlanmagan mevaning quritish muddati bir necha kunga cho‘zilib ketdi va qoqi 19 kunda tayyor bo‘ldi. Bunda qoqi chiqishi 25,0 foizni, yoki 12,5 kg ni tashkil etdi.

Olingan mahsulotlar sifati jihatidan tahlil etilganda, blanshirlab quritilgan qoqining tashqi ko‘rinishining yaxshiligi, massaning bir xilligi bilan ajralib turdi. Blanshirlanmagan qoqining tashqi ko‘rinishi xiraroq, rangi qorayishga moyil, massaning bir xil qurimaganligi uchun o‘ta qurib ketgan va to‘laligicha qurimagan qoqilar mavjudligi kuzatildi.

Demak, uy sharoitida tabiiy usulda shaftolini quritish texnologiyasini takomillashtirish maqsadida mevani albatta blanshirlash orqali mahsulot chiqishini oshirish va uning sifatini yaxshilash imkoniyati oshadi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallagan strategiyasida tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-sonli Farmoni. Toshkent, 2019 yil 23 oktabr.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-son Farmoni. Toshkent, 2022 yil 28 yanvar.
3. Axmedov A.U. Meva sabzavotlarni konservlash texnologiyasi. Jizzax, Redaksion nashriyot bo‘limi. 2007.
4. Bo‘riev X., Jo‘raev R., Alimov O. Meva-sabzavotlarni saqlash va ularga dastlabki ishlov berish. T.: “Mehnat”, 2002.
5. Shodibekova V. Konservlash. T.: “Davr press”, 2010.
6. 100 kitob to‘plami. Shaftoli etishtirish. 57-kitob. “Agrobank” ATB. Nashriyot uyi “Tasvir”, 2021.
7. O‘zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo‘jaligi ekinlari Davlat reestiri. Toshkent, 2024.
8. <https://stat.uz/uz/default/choraklik-natijalar/53709-2024#yanvar-dekabr>

SITRUS O‘SIMLIKLARI KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Farg‘ona davlat universiteti Agrar qo‘shma fakulteti
Xatamjonova Maftunaxon, Akbarov Raxmatillo

Annotatsiya: Mazkur maqolada sitrus o‘simliklarining keng tarqalgan kasalliklari, ularning asosiy sabablari hamda zararli oqibatlarini yoritilgan. Shuningdek, kasalliklarning oldini olish va ularni bartaraf etish bo‘yicha zamonaviy yondashuvlar – agronomik, kimyoviy, biologik va texnologik usullar haqida batafsil ma’lumot berilgan. Maqolada ayniqsa sog‘lom ko‘chatlardan foydalanish, innovatsion kuzatuv texnologiyalarini joriy etish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash masalalariga alohida urg‘u berilgan. Sitrus yetishtirishda yuqori hosildorlik va sifatni ta’minlash uchun kasalliklarga qarshi kompleks kurash choralarining ahamiyati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar : sitrus o‘simliklari, kasalliklar, zamburug‘, virus, bakteriya, himoya usullari, biologik kurash, fungitsid, innovatsiya, hosildorlik

Sitrus mevalari – limon, apelsin, mandarin, greypfrut va boshqalar – dunyo bo‘ylab keng tarqalgan bo‘lib, inson organizmi uchun zarur bo‘lgan vitaminlar, ayniqsa C vitamini bilan boydir. O‘zbekistonning janubiy hududlarida ham ushbu o‘simliklar keng miqyosda yetishtirilmoqda. Ammo sitrus o‘simliklarini yetishtirish jarayonida turli kasalliklar va zararkunandalar bilan bog‘liq muammolar yuzaga keladi.

Bunday muammolar hosildorlikni kamaytirib, iqtisodiy zarar keltiradi. Shu sababli sitrus o‘simliklarini sog‘lom holda saqlash, kasalliklarning oldini olish va ularga qarshi samarali kurashish masalalari nihoyatda dolzarbdir. Sitrus o‘simliklari kasalliklarini asosan quyidagi toifalarga ajratish mumkin: bakterial kasalliklar, virusli kasalliklar, zamburug‘li kasalliklar va fiziologik kasalliklar. Bakterial kasalliklardan eng xavfli bu Xuanlongbin (Citrus greening) kasalligi bo‘lib, u barglarning sarg‘ayishi, mevalarning deformatsiyasi va daraxtning qurib qolishi bilan namoyon bo‘ladi.

Bakterial qora dog‘ (Black spot) esa barg, novda va mevani zararlaydi. Virusli kasalliklardan Tristeza virusi o‘simliklarning ildiz tizimini zaiflashtiradi, barglar sarg‘ayib, to‘kila



boshlaydi, daraxt sekin o'sadi yoki quriydi. Exocortis virusi esa daraxt po'stlog'ida yoriqlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Zamburug'li kasalliklardan antraknoz – barglar va novdalarda jigarrang dog'lar hosil bo'lishi, mevalarda chirish jarayoni bilan tavsiflanadi. Gommoz kasalligi daraxt po'stlog'ida yoriqlar va quyuq suyuqlik ajralishi (gom) bilan kechadi. Phytophthora esa ildiz chirishiga olib keladigan xavfli zamburug'li kasallikdir.

Fiziologik kasalliklar ko'proq tuproqdagi oziq moddalar yetishmasligi yoki iqlim sharoitining noqulayligi sababli yuzaga keladi. Misol uchun, magniy yetishmasligida barglar sarg'ayadi, kaliy tanqisligida esa mevalar mayda bo'lib qoladi.

Sitrus o'simliklarining salomatligini ta'minlashda quyidagi zamonaviy yondashuvlar muhim ahamiyatga ega: agronomik choralar, kimyoviy vositalar, biologik kurash usullari va innovatsion texnologiyalar. Agronomik choralar jumlasiga sog'lom ko'chatlardan foydalanish, to'g'ri sug'orish, begona o'tlarni yo'qotish, mevali daraxtlarni parvarishlash va kasalliklarga chidamli navlardan foydalanish kiradi.

Kimyoviy vositalardan fungitsidlar (mis sulfat, mankozeb, kaptan), insektitsidlar, akaritsidlar va bakteritsidlar keng qo'llaniladi. Biologik kurash usullari foydali mikroorganizmlar va biologik dori vositalarini (Trichoderma, Bacillus subtilis) o'z ichiga oladi. Innovatsion texnologiyalar esa dronlar yordamida monitoring, sun'iy intellekt asosida tahlil qilish va sensor tizimlar orqali o'simlik holatini nazorat qilish imkonini beradi. Kasalliklarning oldini olish uchun esa karantin qoidalariga amal qilish, yuqori sifatli urug'lik materiallaridan foydalanish, issiqxonalar va bog'larda sanitar gigiyena talablariga rioya qilish va asbob-uskunalarni tozalash lozim.

Xulosa qilib aytganda, sitrus o'simliklarining kasalliklari nafaqat agroiqtisodiy zarar keltiradi, balki ularning sifati va saqlanish muddati ham qisqaradi. Zamonaviy yondashuvlar – biologik, kimyoviy va texnologik vositalarning uyg'unlashtirilgan holda qo'llanilishi sitrus bog'larini sog'lom saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy yondashuvlar asosida amalga oshirilgan himoya choralari orqali hosildorlikni oshirish, o'simlik salomatligini mustahkamlash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Халқаро цитрус институту (ICRI). “Citrus Disease Management Guide”, 2022-yil.
2. Назаров А., Тошпулатов В. “O'simliklarni himoya qilish asoslari”, Toshkent, 2020.
3. Sheraliyev O. “Zamonaviy agroteknologiyalar va kasalliklar monitoringi”, Agroilm Nashriyoti, 2021.
4. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. “Sitrus mevalari yetishtirish bo'yicha metodik qo'llanma”, 2019.
5. FAO (Food and Agriculture Organization). “Plant Health and Protection – Citrus”, 2023. Agar ushbu bo'limlarni Word hujjatga qo'shib chiqishimni xohlasangiz, ayting – hujjatni yangilab beraman.



SITRUS O‘SIMLIKLARINI O‘G‘ITLASH USULLARI VA O‘G‘ITLASH ME‘YORLARI

M.Toxirova, R.Akbarov – FarDU

Annotatsiya: Ushbu maqolada sitrus o‘simliklarini o‘g‘itlashning turli usullari va o‘g‘itlash me‘yorlari tahlil qilingan. Sitrus o‘simliklari uchun zarur bo‘lgan ozuqaviy moddalar – azot, fosfor, kaliy va mikroelementlarning o‘simliklar rivojlanishiga ta’siri ko‘rsatilgan. Maqolada o‘g‘itlashning asosiy usullari – yuzadan o‘g‘itlash, tomir orqali o‘g‘itlash va muzlatilgan o‘g‘itlar ishlatish tahlil qilingan. Shuningdek, organik va mineral o‘g‘itlar bilan birgalikda mikroelementlar yordamida o‘g‘itlashning samarali yo‘llari ko‘rib chiqilgan. O‘g‘itlashning to‘g‘ri usullari va me‘yorlari, o‘simliklarning o‘sishiga, hosil sifatiga va miqdoriga ta’sir qilishi hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlashdagi o‘rni muhokama qilingan.

Kalit so‘zlar: Sitrus o‘simliklari, o‘g‘itlash usullari, mineral o‘g‘itlar, organik o‘g‘itlar, mikroelementlar, o‘g‘itlash me‘yorlari, azot, fosfor, kaliy, aqlli o‘g‘itlash,

Sitrus o‘simliklar - [rutadoshlar](#) oilasining sitrus turkumiga mansub doim yashil o‘simliklar, ekiladigan mevali daraxtlar. [Apelsin](#), [mandarin](#), [greypfrut](#), [limon](#), bergamot, sitron, sheddok, [bigaradiya](#) va boshqa 30 ga yaqin turi bor. Shimoliy Xitoydan Avstraliyagacha, O‘rta dengiz sohillaridan Yevropaga tarqalgan. O‘zbekistonda Bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent viloyati [Qibray tumani](#) va boshqa issiqxona xo‘jaliklarida o‘stiriladi. Hozirda yurtimizda sitrus o‘simliklardan limon, mandarin va apelsin barcha viloyatlarda yetishtirib kelinmoqda.

Sitrus o‘simliklar butasimon yoki past daraxtsimon, barcha organlarida xushbo‘y efir moyi bor. Gullari barg qo‘ltig‘ida joylashgan, xushbo‘y, chetdan va o‘zidan changlanadi. Mevasi xushxo‘r, parhez va dorivor xususiyatga ega, turli [vitaminlar](#) va [limon kislotaga](#) boy. Masalan, limon va apelsinda 60 mg % S vitamini, 600–700 mg % R vitamini bor.

Meva shakli dumaloq yoki tuxumsimon, och sariq, to‘q sariq, segmentlarga bo‘lingan. Tarkibida pektin, karotin, qand, S, V, R vitaminlari bor. Mevalari yangiligida yeyiladi, konservalar, murabbo, sukat tayyorlanadi. Barg va poyasidan efir moyi olinadi. Sitrus o‘simliklar payvand qilib va qalamchalaridan ko‘paytiriladi. Ekilgandan so‘ng 3-4 yildan hosilga kiradi. 20-60 y. atrofida yuqori hosil olinadi.

Sitrus o‘simliklarning samarali o‘sishi va yuqori hosil berishi uchun to‘g‘ri o‘g‘itlash usullari va o‘g‘itlash me‘yorlari juda muhimdir. O‘g‘itlash jarayoni o‘simliklarning mineral moddalar va ozuqaviy elementlarga bo‘lgan ehtiyojini qondirishga yordam beradi. Sitrus o‘simliklari organik va mineral o‘g‘itlarni, shu jumladan, azot, fosfor, kaliy, mikroelementlar va boshqa foydali moddalardan foydalanishni talab qiladi. Ushbu maqolada sitrus o‘simliklarini o‘g‘itlashning asosiy usullari, o‘g‘itlash me‘yorlari va zamonaviy yondashuvlar tahlil qilinadi.

Sitrus o‘simliklarining o‘g‘itlashga bo‘lgan ehtiyoji

Sitrus o‘simliklari o‘g‘itlar orqali quyidagi ozuqaviy moddalarni talab qiladi:

- Azot (N): O‘simliklarning o‘sishi va barglarining rivojlanishi uchun muhim. Azot yetishmasligi o‘simliklarda sariqlik va sust o‘sishni keltirib chiqaradi.
- Fosfor (P): Kukkunlash va meva hosilini shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi. Fosfor yetishmovchiligi o‘simliklarda kuchsiz mevalar va past hosilga olib keladi.
- Kaliy (K): O‘simliklarning sog‘lom rivojlanishi uchun zarur bo‘lib, suv almashinuvini yaxshilaydi va kasalliklarga chidamlilikni oshiradi.
- Mikroelementlar (temir, rux, mis, bor, marganets): Bu elementlar o‘simliklarning umumiy salomatligi va mahsuloting sifatini yaxshilashda muhim o‘rin tutadi.



Sitrus daraxtlari oʻgʻitlashda mineral oʻgʻitlar bilan bir qatorda organik oʻgʻitlar (gʻovak, kompost, organik oʻgʻitlar)dan ham foydalanish mumkin. Bu oʻgʻitlar tuproqning biologik faolligini oshiradi va oʻsimliklarning ozuqa moddalari bilan taʼminlanishiga yordam beradi.

Issiqxonalarda limonchilik bilan shugʻullanishda avvalom bor limon koʻchatlarini ekishdan oldin ekin maydoni qayta ishlanadi, bunda gektariga 60–80 t/ga chirigan goʻng, 600 kg/ga superfosfat hamda 150 kg/ga kaliy oʻgʻitlari solinib, 25-30 sm chuqurlikda yer agʻdarib haydaladi.

Koʻchati 4x3 m sxemada ekiladi. Koʻchatlarni ekish paytida har bir chuqurga 10–15 kg chirigan goʻng, 100–150 g superfosfat va 50 g kaliyli oʻgʻitlar tuproq bilan aralashtirib solinadi.

Sitrus oʻsimliklarini oʻgʻitlash usullari. Sitrus oʻsimliklarini oʻgʻitlashda bir nechta asosiy usullar mavjud:

Oʻgʻitlashning asosiy usullari: Yuzaga sepish (yuzadan oʻgʻitlash). Ushbu usulda oʻgʻitlar oʻsimliklarning ildiz tizimiga kirish uchun yuqori qismiga sepiladi. Bu usul tezkor natija beradi, ammo uzoq muddatli samaraga erishish uchun muntazam ravishda takrorlash talab etiladi.

Tomir orqali oʻgʻitlash (drenaj va tomchilatib oʻgʻitlash). Bu usulda oʻgʻitlar bevosita oʻsimlikning ildiz tizimiga yetkaziladi. Tomchilatib oʻgʻitlash yuqori samaradorlikka ega va tuproqning sifatini yaxshilashga yordam beradi. Bu usul juda samarali va suvni tejashga yordam beradi.

Muzlatilgan oʻgʻitlar (katta oʻlchamdagi oʻgʻitlar): Bu usul koʻpincha yangi ekilgan yoki yosh oʻsimliklarga tegishli boʻladi. Oʻgʻitlar tuproqning yuqori qatlamida eriydi va asta-sekin oʻsimliklarga taʼminlanadi.

Oʻgʻitlashning turli shakllari:

Organik oʻgʻitlar: Kompost, gʻovak, qoramol goʻngi, qushlar goʻngi kabi organik oʻgʻitlar tuproq tarkibini yaxshilaydi va uning biologik faolligini oshiradi. Organik oʻgʻitlar uzoq muddatda oʻsimliklar uchun foydalidir.

Mineral oʻgʻitlar: Azot, fosfor, kaliy kabi mineral oʻgʻitlar tez taʼsir qiladi, lekin ular uzoq muddatda tuproqning biologik tarkibiga zarar yetkazishi mumkin. Shuning uchun mineral oʻgʻitlar organik oʻgʻitlar bilan birgalikda ishlatiladi.

Mikroelementlar: Sitrus oʻsimliklari uchun mikroelementlar (temir, mis, rux) alohida muhim ahamiyatga ega. Ular oʻsimliklarning oʻsishini va rivojlanishini yaxshilaydi, shu bilan birga kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Oʻgʻitlash meʼyorlari. Sitrus oʻsimliklarini oʻgʻitlashda oʻgʻit miqdori va taqsimoti, shuningdek, vaqtni toʻgʻri belgilash juda muhimdir. Har bir oʻsimlik turi va uning oʻsish bosqichiga qarab oʻgʻitlash meʼyorlari farq qiladi. Umuman olganda, quyidagi meʼyorlar tavsiya etiladi:

- Azotli oʻgʻitlar: Bahorda va yozda oʻgʻitlash tavsiya etiladi. Azotli oʻgʻitlar, odatda, oʻsish davrida qoʻllaniladi va ularning miqdori oʻsimlikning yoshi va vegetatsiya davriga bogʻliq holda belgilanadi.
- Fosfor va kaliy oʻgʻitlari: Meva hosilining rivojlanishi va shakllanishi uchun fosfor va kaliy oʻgʻitlari muhimdir. Bu oʻgʻitlar kuzda yoki bahorda oʻsimliklar uchun eng yaxshi vaqt hisoblanadi.
- Mikroelementlar: Mikroelementlar (temir, rux, mis, bor) har 3-4 yilda bir marta qoʻllanilishi kerak. Ularni uzoq muddatli oʻgʻitlash usullari bilan qoʻllash tavsiya etiladi.

Sitrus oʻsimliklarini oʻgʻitlashda yangi yondashuvlar.

Zamonaviy qishloq xoʻjaligi texnologiyalarida oʻgʻitlashning innovatsion usullari ommalashib bormoqda. Ushbu usullar orasida aqlli oʻgʻitlash tizimlari (smart fertigation) eng samarali hisoblanadi. Bu texnologiyalar yordamida oʻgʻitlar avtomatik ravishda oʻsimliklarning ehtiyojlariga qarab miqdori va vaqti belgilangan tarzda yetkaziladi. Bunday tizimlar suvni tejash, oʻgʻitlarning samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni taʼminlashga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, sitrus oʻsimliklarini oʻgʻitlash usullari va meʼyorlarini bilish, ular uchun eng yaxshi oʻgʻitlash strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.



O’g’itlashni to’g’ri amalga oshirilishi, o’simliklarni o’sishiga, rivojlanishiga va hosilning sifatiga bevosita ta’sir qiladi. Innovatsion texnologiyalar va aqlli tizimlar yordamida o’g’itlashni samarali va ekologik xavfsiz tarzda amalga oshirish mumkin. Bu o’z navbatida sitrus hosilini yuqori sifatli va rentabelli qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O’zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo’jalik ekinlari Davlat Reyestri. T., 2018.
2. Agzamxodjaev J.B. Sitrus mevali o’simliklar yetishtirish. «Agrobank» ATB.- T.: "TASVIR" nashriyot uyi, 2021.
3. G’ulomov B.X., Islomov S.Ya., Normuratov I.T. Sitrus ekinlarini yetishtirish texnologiyasi. Toshkent: – 2011
4. Faxrutdinov N.Z. Sitrus o’simliklari yashil qalamchalarini turli muddatlarda ildiz olishi. ToshDAU ilmiy asarlar to’plami. Mevali o’simliklar va toklarni ko’paytirish usullari. Toshkent 1993.
5. Faxriddinov M.Z. Limonchilikning sir-sinoatlari. – T.: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” nashriyoti, 2016
6. Yakubov M.M. Meva, sitrus, rezavor meva va uzum ko’chatlarini tayyorlash. «Agrobank» ATB.- T. "TASVIR" nashriyot uyi, 2021

SUG’ORILADIGAN MAYDONLARDA SO’YAGA ZARAR KELTIRADIGAN ASOSIY ZARARKUNANDALAR HAMDA ULARGA KURASHNING AMALIY AHAMIYATI

Yoqubova Feruzabonu Muxtorjon qizi

Òsimliklar himoyasi va karantini yo’nalishi 1-kurs magstranti

Fargona davlat universiteti

@feruzabonufoqubovagmail.com.

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy ishda sug’oriladigan maydonlarda yetishtiriladigan soya ekiniga zarar yetkazuvchi asosiy zararkunandalar aniqlanib, ularning biologik xususiyatlari, tarqalishi va o’simlikka yetkazadigan zarari o’rganildi. Zararkunandalarga qarshi kurashda uyg’unlashgan (integratsiyalashgan) himoya usullarining qo’llanilishi amaliyot nuqtai nazaridan tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari soya hosildorligini oshirish va zararkunandalar bilan samarali kurashish uchun muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so’zlar: *sug’oriladigan maydon, soya, zararkunanda, biologiya, integratsiyalashgan himoya, kurash usullari, hosildorlik.*

O’simliklarni himoya qilishning asosiy vazifasi zararkunandalar va ular tomonidan etkazilgan zararning oldini olishdir. Zararli organizmlarga qarshi kurash dasturi o’rim-yig’imdan oldingi davrda va zararli organizmlar sonidagi turli xil tadbirlar majmuasidir. Zararkunandalarga qarshi kurash yuqori hosil olishning muhim usullaridan biridir. Respublikamizda g’alla, dukkakli va moyli o’simliklarni rivojlantirish uchun juda qulay iqlim sharoiti mavjud.

Soya o’simligi oqsillarning asosiy 70% qismini globulinlar tashkil qiladi va qo’shimcha funksiyalarga ega bo’ladi. Soya o’simligi oqsilining boshqa bir qismini albuminlar tashkil qiladi. Ular sutrukura va fermentativ funksiyalarni bajaradi. Soya o’simligining ahamiyatli jihatlaridan yana biri donidan yog’ olinishi hisoblanadi. Aniqlangan ma’lumotlarga ko’ra jahon miqyosida o’simliklardan olinadigan moyning 40% soya o’simligi moyi hissasiga to’g’ri keladi. Soya



tarkibidagi uglevodlarga to’xtaladigan bo’lsak, uglevodning asosiy qismini kraxmalsiz polisaxaridlar tashkil qiladi. Lekin uning tarkibida oligosaxaridlar ham mavjud hisoblanadi

So’ya (*Glycine max*) qimmatli oqsil va yog’ manbai bo’lib, oziq-ovqat, yem-xashak va sanoat tarmoqlarida keng qo’llaniladi. Uni yetishtirishda yuqori hosildorlikka erishish uchun agrotexnik tadbirlar bilan bir qatorda, zararkunandalarga qarshi samarali kurashish ham muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, sug’oriladigan maydonlarda namlik va haroratning nisbatan barqarorligi ba’zi zararli hasharotlar va patogenlar uchun qulay muhit yaratadi.

Soya barcha qishloq xo’jaligi ekinlari uchun o’tmishdosh hisoblanadi, chunki u tuproqni o’simlik tomonidan oson so’riladigan azot bilan boyitadi. Bundan tashqari, soya fasulyesi rizosferasida turli kasalliklarni, xususan, vertillyoz va fusariumni yo’q qiladigan antagonistik zamburug’larning o’sishi uchun qulay sharoitlar mavjud. O’zbekistonda soyani g’o’za bilan navbatma-navbat ekilganda vertikillium vilti kasalliklari kamayishi bo’yicha qator tadqiqotlar o’tkazildi.

Shuni ham aytish joizki, qishloq xo’jaligi uchun zararli hasharotlar sistematik tamoyil (turkumlar bo’yicha) hamda oziqlanish xarakteri bo’yicha tasniflanadi. O’simlikxo’r hasharotlar va kanalar turli oilalarga mansub o’simliklar bilan oziqlanadigan hammaxo’r hasharotlar-polifaglar; bir oilaga mansub har xil turdagi o’simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar-oligofaglar; faqat bir turdagi o’simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar-monofaglar bo’linadi. Turli ekinlar hosiliga hammaxo’r zararkunandalar: chigirtkasimonlar, ba’zi chirildoqlar, qo’ng’izlardan qirsildoq (simqurtlar), qora qo’ng’izlar (soxta simqurtlar) va boshqalar, kapalaklardan kuzgi tunlam, g’o’za tunlami, karadrina va boshqalar katta zarar keltiradi. Bir oilaga mansub har xil turdagi o’simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar ham ko’pchilikni tashkil etadi. Bularga shved pashshasi, gessen pashshasi va boshqalar kirib, faqat boshqali o’simliklar bilan oziqlanadi. Karamguldoshlarga mansub o’simliklar bilan oziqlanadigan hasharot turlari ham ko’p. Bularga karam oq kapalagi, karam kuyasi, karam pashshasi va boshqalar kiradi. Faqat bir turdagi o’simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlardan filloksera (tokning asosiy zararkunandasi), beda barg filchasi (fitonomus) va boshqalar xavfli zararkunandalardan hisoblanadi.

Bundan tashqari, so’ya o’rgimchakkana-Bu mayda o’rgimchaksimon zararkunanda so’ya barglarida yashab, ularning sharbatini so’rib oziqlanadi. Natijada barglar sarg’ayib, quriydi va fotosintez susayadi.

So’ya kapsula qurtlari-Bu tirtillar so’ya gullari, g’unchalari va mevalarini shikastlaydi, natijada hosildorlik keskin kamayadi.

Thripslar (Thrips tabaci va boshqa turlari)-Barglar yuzasida tinalgan izlar qoldirib, ularning o’sishiga salbiy ta’sir ko’rsatadi va virus kasalliklarining tashuvchisi bo’lishi mumkin.

So’ya nematodalar (Heterodera glycines)-Tuproqdagi ushbu mikroskopik zararkunandalar ildizlarga hujum qilib, o’simlikni oziqlanishidan mahrum qiladi, o’sishni sekinlashtiradi va ildiz tuganaklarining hosil bo’lishiga xalaqit beradi.

Aphidalar (*Aphis glycines*)-So’ya barglarida yashab, ularning sharbatini so’rib oziqlanadi, virusli kasalliklar tarqatadi va o’simlik zaiflashadi.

Zararkunandalarga qarshi kurash usullari quyidagilar:

Agrotexnik usullar

- Ekin almashinuvi: So’yani bir joyda ketma-ket ekmaslik.
- Vaqtda ishlov berish: Yerga chuqur haydash va begona o’tlarni yo’qotish.
- Sifatli urug’lik: Kasalliklarga chidamli navlardan foydalanish.

Biologik kurash

- Zararkunandalar tabiiy dushmanlarini (masalan, ladybug va parasitoidlar) saqlab qolish va ko’paytirish.
- Biologik vositalar, masalan, *Bacillus thuringiensis* preparatlari bilan ishlov berish.

Kimyoviy kurash



- Faqat zarur holatlarda insektitsidlar va akaritsidlardan foydalanish.
- Xavfsiz preparatlarni tanlash va ularni me'yorida qo'llash.
- Qarshilik rivojlanmasligi uchun preparatlarni navbatlashtirib qo'llash.

Zararkunandalarga qarshi samarali kurashning birinchi darajali foydasi – bu hosilni saqlab qolish va ko'paytirishdir. Shuningdek:

- O'simliklar sog'lom bo'lishi natijasida oziq-ovqat sifati yuqori bo'ladi.
- Biologik va agrotexnik usullarni keng qo'llash orqali ekologik xavfsizlik ta'minlanadi.
- Resurslar tejraladi va yer unumdorligi uzoq muddatga saqlanib qoladi.

Shuningdek, soyani tuproq unumdorligi turlicha bo'lgan yerlarda o'stirish mumkin. Soya kislotali, kuchli sho'rlangan yoki botqoqlangan tuproqlardan tashqari, boshqa yerlarda ham o'saveradi. Soya o'stirish uchun tuproq muhiti pH 6,7- 7,0 qulay hisoblanadi. Soya turli tuproqlarda o'sa olishdan qat'iy nazar, uning mexanik tarkibi yengil, unumdor, g'ovak, chirindilarga boy, tuproqqa ekilganda hosildorlik va uning sifati yaxshi bo'ladi.¹

Xulosa qilib aytganda, sug'oriladigan maydonlarda so'ya yetishtirishda zararkunandalarga qarshi kurash kompleks yondashuvni talab qiladi. Har bir hududga xos zararkunandalarni aniqlab, ularga qarshi eng maqbul usullarni tanlash muhimdir. Faqat shu tarzdagina barqaror hosildorlikka erishish va ekologik muvozanatni saqlab qolish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения 1998г с 45-68.60 Н.Розанов А.Н. Посхвы голодной степи. Ср. “Почвы Голодные степи как объект орошения и мелиорации”. Труды Почвинного института. Т.
2. Беликов И.Ф.О некоторых биологических особенностях сои в связи с густотой ее посева -Доклады А Н. 1994 г с 13-19.
3. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка - М: Россельхозиздат 1983г с 45-50.

SUN'IY INTELEKT ASOSIDA QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI SARALASH VA QAYTA ISHLASH TIZIMLARINI JORIY ETISH IMKONIYATLARI

Isaboev Toxirjon Mexmonovich katta o'qituvchi

Andijon davlat texnika institute

Telefon: (0891) 481 31 57

“Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar”

Annotatsiya: Mazkur maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saralash va qayta ishlash jarayonlariga joriy etish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Zamonaviy algoritmlar, mashinaviy ko'rish tizimlari, neyron tarmoqlar asosida mahsulot sifatini aniqlash, nuqsonli mahsulotlarni ajratish, va qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish masalalari yoritiladi. Shuningdek, xorijiy tajribalar asosida O'zbekiston sharoitida bu tizimlarni joriy qilish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinaviy ko'rish, saralash tizimi, qayta ishlash, neyron tarmoq, agrotexnologiyalar.

Kirish; Zamonaviy qishloq xo'jaligi nafaqat mahsulot yetishtirish, balki uni **sifatli saralash, qayta ishlash** va **iste'molchigacha yetkazish** bosqichlarida ham yuqori texnologiyalarga tayanishni talab qilmoqda. Aholi sonining o'sishi, oziq-ovqat xavfsizligiga bo'lgan global talabning



ortishi, resurslardan samarali foydalanish va mahsulot sifati masalalari qishloq xo‘jaligida **raqamli texnologiyalar va sun‘iy intellekt** vositalarini keng qo‘llash zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Sun‘iy intellekt (SI) texnologiyalari qishloq xo‘jaligining turli bosqichlarida, xususan, mahsulotlarni saralash va qayta ishlash tizimlarida muhim rol o‘ynay boshladi. SI yordamida mahsulotlarning tashqi ko‘rinishi — rang, shakl, o‘lcham, sillqlik, nuqsonlar mavjudligi — avtomatik ravishda baholanadi. Mashinaviy ko‘rish (machine vision), chuqur o‘rganish (deep learning) va algoritmik qaror qabul qilish tizimlari mahsulotni soniyasiga yuzlab dona saralash imkonini yaratmoqda. Bu esa inson omiliga bog‘liq xatoliklar, mehnat sarfi va vaqtni kamaytiradi, mahsulot sifatini esa barqaror ushlab turadi.

Jahon tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, sun‘iy intellekt asosidagi saralash tizimlarini joriy qilgan agro-kompaniyalar 20–30% mahsulot yo‘qotilishini kamaytirishga, mahsulot sifati bo‘yicha rad etilish darajasini esa 40% gacha qisqartirishga erishmoqda. Misol uchun, AQShning “Tomra Sorting” kompaniyasi ishlab chiqqan optik saralash uskunalari soniyasiga 120 dan ortiq meva yoki sabzavotni rang va nuqsoni bo‘yicha ajrata oladi. Bunday tizimlar gilos, pomidor, sabzi, kartoshka kabi mahsulotlar bilan muvaffaqiyatli ishlaydi.

O‘zbekiston misolida olib qaranganda, 2023-yilgi statistikaga ko‘ra, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining eksport uchun mo‘ljallangan partiyalarining 15% dan ortig‘i sifat buzilishi, noto‘g‘ri qadoqlash yoki nuqsonli saralash tufayli bojxonada rad etilgan (Agroexport.uz). Bu esa nafaqat iqtisodiy yo‘qotish, balki mamlakatning savdo imijiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Aynan shu nuqtai nazardan qaraganda, **sun‘iy intellekt yordamida mahsulotlarni saralash tizimlarini joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy masala** sifatida qaralmoqda.

Bundan tashqari, qayta ishlash bosqichlarida ham SI texnologiyalarining qo‘llanilishi — mahsulotni tozalash, kesish, qadoqlash, joylashtirish va og‘irlikni nazorat qilishda — inson mehnatini avtomatlashtiradi, xavfsizlikni oshiradi va ishlab chiqarish samaradorligini ko‘paytiradi. Bunday tizimlar ayniqsa eksport uchun mo‘ljallangan muzlatilgan mevalar, quritilgan sabzavotlar yoki sterilizatsiyalangan mahsulotlar ishlab chiqarishda dolzarbdir.

1. Жадвал: Sun‘iy intellekt asosidagi saralash tizimlari samaradorligi (xalqaro tahlil)

Davlat	Texnologiya nomi	Saralash tezligi (dona/sek)	Sifat aniqligi (%)	Mehnat sarfini kamaytirish (%)
AQSh	Tomra 5A	120	98%	70%
Niderlandiya	Greefa SmartSort	100	96%	65%
Yaponiya	AI-Fruit Classifier	90	95%	60%
Xitoy	Hikvision AgroVision	85	92%	55%
Hindiston	Ninjacart AI Platform	75	90%	50%

1-bob. Sun‘iy intellekt asosida saralash tizimlarining ishlash prinsipi

Sun‘iy intellektga asoslangan saralash tizimlari quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- **Mashinaviy ko‘rish kamerasi:** mahsulot tasvirini oladi.
- **Protessor (AI chip):** tasvirni real vaqtda tahlil qiladi.
- **Model (neyron tarmoq):** oldindan o‘rgatilgan algoritm asosida mahsulot sifati yoki nuqsonini aniqlaydi.



- **Aktuatorlar:** mahsulotni yo‘naltiradi yoki chiqarib yuboradi.

Misol: Apple Sorting System — olmalarning o‘lchami, rang darajasi va nuqsoniga qarab soniyasiga 12 dona saralash imkoniga ega (AgriTech Europe, 2023).

2-bob. Qayta ishlash tizimlarida SI imkoniyatlari

Qayta ishlash jarayonlarida SI quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llaniladi:

- **Tozalash va kesish liniyalarini optimallashtirish**
- **Robotlashtirilgan qo‘llar yordamida mahsulotni avtomatik joylashtirish**
- **Qadoqlash liniyasida og‘irlik, shakl va to‘ldirilish darajasini aniqlash**

Tajriba misoli: Hindistonning “Ninjacart” kompaniyasi mahsulotlarni saralashdan tortib, yetkazib berishgacha bo‘lgan zanjirda SI algoritmlarini qo‘llab, chiqindilarni 25% ga kamaytirishga erishdi (Ninjacart Report, 2022).

3-bob. O‘zbekiston sharoitida SI texnologiyalarini joriy etish imkoniyatlari

Afzalliklar:

- Ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.
- Mahsulot saralashdagi inson xatolarini kamaytiradi.
- Eksportga mo‘ljallangan mahsulot sifatini kafolatlaydi.

To‘siqlar:

- Yuqori dastlabki sarmoya.
- Mahalliy kadrlar yetishmovchiligi.
- Texnik xizmat ko‘rsatish infratuzilmasining zaifligi.

Tahlil: 2024-yilda O‘zbekistonda meva-sabzavot eksportida 18% hajmda sifat buzilishi yoki qadoqlashdagi xatoliklar sababli mahsulotlar rad etilgan (Agroexport.uz).

Xulosa va takliflar

Sun‘iy intellekt texnologiyalarini qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saralash va qayta ishlash tizimlariga joriy qilish O‘zbekistonda:

- **Agrosanoat raqobatbardoshligini oshiradi,**
- **Mahsulot yo‘qotishlarini kamaytiradi,**
- **Eksport hajmini oshirishga xizmat qiladi.**

Takliflar:

1. “Agro-AI” laboratoriyalarini tashkil qilish.
2. Mahalliy texnikum va oliygohlarda “Agrotexnologiyada sun‘iy intellekt” yo‘nalishini ochish.
3. Yevropa va Osiyo davlatlarining ilg‘or tajribasini import qilish va moslashtirish.

iii. Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson Education.
 2. Liakos, K. G., et al. (2018). "Machine learning in agriculture: A review." *Sensors*, 18(8), 2674. <https://doi.org/10.3390/s18082674>
 3. Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). "Deep learning in agriculture: A survey." *Computers and Electronics in Agriculture*, 147, 70–90.
- Tomra Sorting Solutions. (2023). *AI-based sorting for fruits and vegetables*. www.tomra.com



ASALARICHILIKDA ULTRABINAFSHA NURNI QO'LLASH ORQALI ASALARI OILASINI PARVARISHLASH HAMDA EKOLOGIK TOZA ASAL OLISH TEXNOLOGIYASINI ASOSLASH

Valiyorbek Ibrohimov Ilyosbek o'g'li

Qo'qon davlat universiteti tayanch doktoranti

Anotatsiya: Zamonaviy asalarichilikda ekologik toza asal ishlab chiqarish talabi ortib bormoqda. Ushbu maqolada ultrabinafsha (UV) nurlar yordamida asalari oilasini parvarish qilish va kasalliklardan himoya qilish orqali sifatli asal olish texnologiyasi tadqiq qilinadi. UV nurlarning dezinfekcion xususiyatlari asalari kasalliklarini oldini olish, antibiotiklar ishlatishni kamaytirish va tabiiy asal hosilini oshirish imkoniyatlarini o'rganishga qaratilgan. Tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, UV nurdan foydalanish asalari sog'lig'ini yaxshilaydi va asalning ekologik tozaligini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: ultrabinafsha nur, ekologik toza asal, asalari kasalliklari, dezinfeksiya, antibiotiksiz asalarichilik.

Asosiy qism

Asal – inson salomatligi uchun muhim oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, uning sifatli va xavfsiz bo'lishi ahamiyatga ega. An'anaviy asalarichilikda asalari kasalliklarini oldini olish uchun antibiotiklar va kimyoviy preparatlar qo'llaniladi, bu esa asalning ekologik tozaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, tabiiy usullar, jumladan, ultrabinafsha nurlardan foydalanish, yangicha yechim sifatida ko'rib chiqilmoqda.

Ultrabinafsha nurlanishning fizik xususiyatlari va qo'llanilishi: Ultrabinafsha (UB) nurlanish — bu elektromagnit spektrning ko'rinadigan yorug'lik va rentgen nurlari orasida joylashgan qisqa to'lqinli nurlanish turidir. UB nurlarning to'lqin uzunligi taxminan 10–400 nanometr oralig'ida bo'lib, bu ularni ko'rinadigan yorug'likdan qisqaroq va energiyasi yuqoriroq bo'lishini ta'minlaydi. UB nurlanish uchta asosiy turga bo'linadi:

- UV-A (315–400 nm) – eng uzoq to'lqinli va organizmga eng yumshoq ta'sir ko'rsatadi.
- UV-B (280–315 nm) – o'rta to'lqinli, ko'proq biologik ta'sirga ega, lekin kuchliroq zarar yetkazishi mumkin.
- UV-C (100–280 nm) – eng qisqa to'lqinli va bakteritsid xususiyatlarga ega, odatda sun'iy manbalarda ishlatiladi. Bu nurlanish turi ionlashtirmaydigan bo'lib, DNK tuzilmasiga ta'sir o'tkazish imkoniyatiga ega, shu sababli u dezinfeksiyalashda ham keng qo'llanadi. UB nurlar tabiiy manbasi — Quyosh bo'lsa-da, tibbiyotda sun'iy nurlantiruvchi moslamalar — kvarts lampalar, fototerapiya panellari va UV lazerlar ishlatiladi.

a) Dezinfeksiyalash va sterilizatsiya UV-C nurlanish tibbiyot muassasalarida yuzalarni, asbob-uskunalarini va havoni dezinfeksiyalash uchun keng qo'llaniladi. Bu nurlar bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va boshqa mikroorganizmlarning DNK zanjirini uzib, ularning ko'payish qobiliyatini yo'q qiladi..

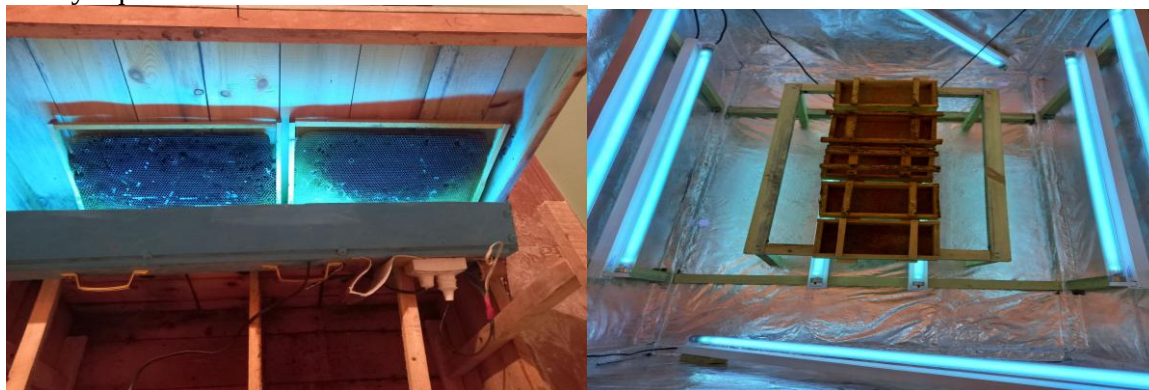
b) Fizioterapiya va davolovchi fototerapiya UV-B nurlari psoriaz, atopik dermatit, vitiligo kabi teri kasalliklarini davolashda muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Nurlanish yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, hujayralarning yangilanishini rag'batlantiradi va immun tizimni faollashtiradi. Bu usul odatda fototerapiya nomi bilan yuritiladi. [2]

Shularni inobatga olgan holda asalarichilikda asalari jihozlarini disenfeksiyalashda hamda asalari lichinkalik davrida rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan turli xil yuqumli va yuqumsiz kasalliklarni oldini olish maqsadida odatiy usullardan bo'lgan kimyoviy usuldan foydalanib kelinmoqda. Bu usulni qo'llashda kasallik va zararkunandalardan halos bo'linadi, lekin dorini belgilangan miqdordan ortiq berilishi yoki qo'llanilish vaqtini noto'g'ri tanlanishi oqibatida asalari oilasiga ziyon yetishi, asal tarkibiga dori tarkibidagi zararli moddalarni qo'shib ketishi kuzatiladi.



Asalni ekologik tozaligini saqlashulushini maqsadida ultrabinasha nurdan foydalanish avfzallroq hisoblanadi. [7]

Tadqiqotda o‘n ikkita asalari oilasi (nazorat va tajriba guruhi) ishtirok etdi. Shulardan 3 tasi nazorat qolgan 9 tasi tajriba uch qaytariqdan amalga oshirildi. Nazorat guruhiga an’anaviy parvarish usullari qo‘llanildi, tajriba guruhiga esa UV nurlar yordamida dezinfeksiya qilish jarayoni amalga oshirildi. UV lampalar (254 nm to‘lqin uzunligi) asalari uyasining ichki hamda tashqi qismlarini 60 daqiqagacha nurlash uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari turli xil aslarichilik jihozlarini ham dizenfeksiya qilib borildi. 1-rasm



1-rasm. Asalarichilik jihozlarini dizenfeksiya qilish jarayoni

Tajriba davomida quyidagi natijalar qayd etildi:

- UV nurlangan asalari oilalarida kasalliklar (masalan, varroa va tropiya zararkunandalari, chirish kasalliklari) kamaydi (30% ga).
- Asalari oilasining faolligi oshdi, bu esa 20% ko‘proq asal hosiliga olib keldi.
- Antibiotik qo‘llanilmagani uchun asalning mikrobiologik tozaligi yuqori bo‘ldi.

Xulosa

Ultrabinafsha nurlardan foydalanish asalari kasalliklarini kamaytirish, antibiotik iste’molini oldini olish va ekologik toza asal ishlab chiqarish imkoniyatini beradi. Bu usul zamonaviy asalarichilikda qo‘llash uchun tavsiya etiladi.

Foydalangan adabiyotlar.

1. Asalarichilik [Matn]: ilmiy nashr / “Agrobank” ATB.-Toshkent: “Tasvir” nashriyot uyi, 2021.-86b.
2. ULTRABINAFSHA NURLANISH VA UNING TIBBIYOTDA QO‘LLANISHI Y.K.Sattorov Toshkent tibbiyot akademiyasi biofizika kafedrası o‘qituvchisi <https://scientific-jl.com/luch/> 2025. 395-400
3. O.A.Maxmadiyrov. Asalarichilik fanidan uslubiy qo‘llanma Toshkent: "Fan ziyosi" nashriyoti, 2022. - 156 bet.
4. R.M.Alijonovich, J.R.Qo‘shmatovich. Asalari zararkunandalariga qarshi mexank va kimyoviy usullar. Международный научный журнал «Научный Фокус» № 11. 2024 5-11b.
5. В.С.Петровича “Параметры и режимы комбинированной электроактиваторной установки для получения дезинфицирующих растворов в пчеловодстве”.
6. Н.Д.Александрович “Технология стимуляции электроозонированием весеннего развития пчелиных семей овсянников”.
7. A.Muxammadiev., R.Matjonov., L.Gafurova., J.Xo‘jaev va boshqalar. Ekologik sof agroelektrotexnologiya. – Toshkent, 2002. – B.9-10
8. Muxammadiev A., Usmonov I. I., Ibrohimov V. I. ASALARI OILASINI PARVARISHLASHDA ELEKTROTEXNOLOGIK USULLARNING ISTIQBOLLARI //Science Promotion. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 137-140.



ПЛАНКАЛИ ҒАЛТАКМОЛАНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Тўхтақўзиев Абдусалим, t.f.d., профессор

*Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш илмий-тадқиқот институти, Тошкент,
Ўзбекистон*

Рўзиматов Мухаммаджон Абдумўмин ўғли, таянч докторант

Андижон машинасозлик институти, Андижон, Ўзбекистон

Аннотация Дунё миқёсида дон экиш майдонларини экишга тайёрлашда қўлланиладиган энергия-ресурс тежамкор, иш унуми ва сифати юқори бўлган машиналарни ишлаб чиқиш ва қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. “Ҳозирда жаҳонда қишлоқ хўжалиги экинлари уруғларини экиш учун ҳар йили 1,8 млрд. гектар майдонга ишлов берилишини ҳисобга олсак” [1], ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган машиналар аввало энергия-ресурс тежамкор, иш сифати ва унуми юқори бўлиши лозим. Шу жиҳатдан ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган мавжуд техника воситаларини илмий асосда такомиллаштириш ва янгиларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлар. Трактор, машина, рама, технология, агрегат, ғалтакмола, диск, труба, планка, плуг, чизел, култиватор, тишлар, пруток, борона, тортқи, кронштейн, тупроқ.

Биз тавсия этадиган ғалтакмола планкали ғалтакмоладан ташиқ топган бўлиб, у махсус тортқилар воситасида рамага қўзғалувчан, яъни шарнирли бириктирилади. Иш жараёнида ғалтакмолалар юмшатиқчилар томонидан юмшатиқланган ва текислағиқ томонидан текисланган қатлам юзасини талаб даражасида уваланиши ва зичланишини таъминлайди. Ғалтакмола параметрларини кўриб чиқамиз. Улар қуйидағилардан иборат.

Ғалтакмоланинг диаметри. Бу параметрни ғалтакмола йўлида учрайдиган кесакларни босиб ўтиб кетиши шартидан келтириб чиқарилган қуйидағи ифода бўйича аниқлаймиз [1]

$$D \geq \frac{d_k [1 + \cos(\varphi_1 + \varphi_2)] + 2h_0}{1 - \cos(\varphi_1 + \varphi_2)} \quad (1)$$

ёки

$$R \geq \frac{d_k [1 + \cos(\varphi_1 + \varphi_2)] + h_0}{1 - \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}, \quad (1, a)$$

бунда D – ғалтакмоланинг диаметри, м;

r_k, d_k – мос равишда ғалтакмоланинг йўлида учрайдиган кесакларнинг радиуси ва диаметри, м;

φ_1, φ_2 – мос равишда кесакларнинг ташқи (яъни металлга) ва ички (яъни тупроққа) ишқаланиш бурчаклари, градус.

(1) ва (1, а) шартлар бажарилса ғалтакмола йўлида учрайдиган кесакларнинг устига чиқиб, уларни эзиб кетади, акс ҳолда эса кесакларни ғалтакмоланинг олдида уюлиши кузатилади ва натижада белгиланган технологик жараён бажарилмайди. [2]

Ғалтакмолага ўрнатиладиган планкалар сонини улар томонидан дала юзасига тўлиқ ишлов берилиши таъминланиши лозимлигидан келиб чиқиб аниқлаймиз. Бунинг учун қуйидағи шарт бажарилиши лозим



$$\Delta XZ \geq 2\pi R(1 + K_c). \quad (2)$$

Бу ифодани (2.28) ни ҳисобга олган ҳолда Z га нисбатан ечиб ғалтакмола планкалари сонини аниқлаш учун қуйидаги ифодага эга бўламиз

$$Z \geq \frac{2\pi R(1 + K_c)}{R \left[\frac{\pi - 2 \arcsin\left(1 - \frac{h_0}{R}\right)}{1 - K_c} - 2 \cos \arcsin\left(1 - \frac{h_0}{R}\right) \right] + b_n}. \quad (3)$$

Бу ифодадан кўриниб турибдики, ғалтакмола планкаларининг сони унинг радиуси, сирпаниш коэффиценти ва тупроққа ботиш чуқурлигига боғлиқ.

Ғалтакмола планкаларининг узунлигини қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$l_n = \frac{l_a}{\cos \beta}. \quad (4)$$

Ғалтакмола планкаларини унинг айланиш ўқиға нисбатан ўрнатилиш бурчаги, уларнинг баландлиги, асосга кириб турадиган қисмларининг баландлиги, планкалар тишларининг баландлиги, планкаларнинг қалинлиги илгари ўтказилган тадқиқотлар, адабиётлар

[53; 12-б., 54; 12-б.] ҳамда амалда қўлланилаётган тишли планкали ғалтакмолаларнинг конструкцияларини ўрганиш асосида мос равишда 20° , 5 см, 1-2 см, 2,0 см ва 2 см қабул қилинди.

Ғалтакмола планкаларининг тишлари орасидаги бурчакни уларнинг орасига қаттиқ кесак ёки шунга ўхшаш нарсалар қисилиб қолмаслиги шартидан қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$\gamma \geq 2\varphi_1. \quad (5)$$

Бу шарт бажарилмаса ғалтакмола тишларининг орасига қаттиқ кесаклар тиқилиб, унинг технологик иш жараёни бузилади.

Ғалтакмола асосларининг диаметрини 3.1-расмдаги схемаларга биноан қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз

$$D_a = D - 2(h_n - h_a) \quad (6)$$

ёки (3.29) ифодани ҳисобга олганда

$$D_a \geq \frac{d_k [1 + \cos(\varphi_1 + \varphi_2)] + 2h_0}{1 - \cos(\varphi_1 + \varphi_2)} - 2(h_n - h_a). \quad (6, a)$$

Ғалтакмола асосларининг қалинлиги ва улар орасидаги масофани ҳам илгари ўтказилган тадқиқотлар, адабиётлар ва тишли планкали ғалтакмолаларнинг мавжуд конструкциялари асосида мос равишда 0,6 см ва 25 см қабул қиламиз.

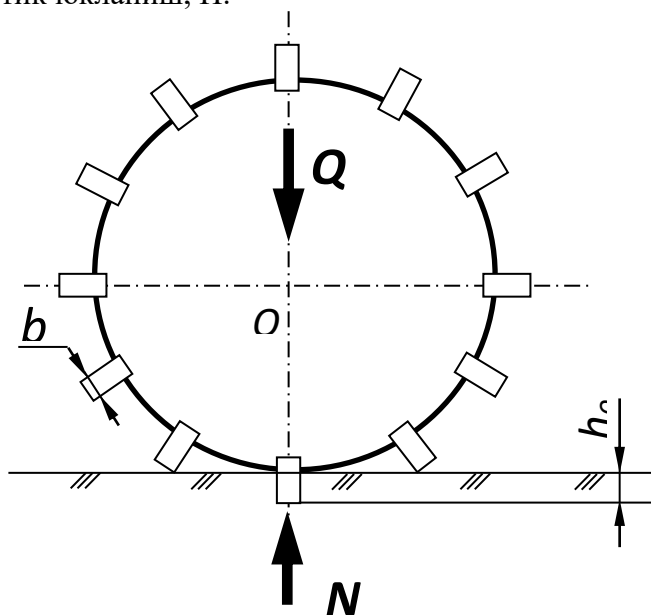
Ғалтакмолага бериладиган тик юкланишни у белгиланган чуқурликка ботиб ишлаши шартидан аниқланди ва умумий кўринишда қуйидагича ифодалаб олинди (1-расм)

$$Q = N_1 + N_2, \quad (7)$$



бунда N_1 – ғалтакмола планкаларини тупроққа ботириш учун талаб этиладиган тик юкланиш, Н;

N_2 – ғалтакмоланинг асосларини тупроққа ботириш учун талаб этиладиган тик юкланиш, Н.



1-расм. Ғалтакмолага бериладиган тик юкланишни аниқлашга доир схема

Ғалтакмоланинг планкаларини тупроққа ботиришга талаб этиладиган тик юкланишни унга тўлиқ ботган битта планка учун аниқлаймиз ва у қуйидагига тенг бўлади

$$N_1 = \sigma b_n B, \quad (8)$$

бунда σ – тупроқни тик эзилишга солиштирма қаршилиги, Па.

(8) ифодадаги σ ни тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициентини, ҳаракат тезлиги ва ғалтакмоланинг тупроққа ботиш чуқурлиги орқали ифодалаб оламиз [88; 33-35-б.]

$$\sigma = q_0 (1 + K_v V_u^2) h_0, \quad (9)$$

бунда q_0 – тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициентини, Н/м³;

K_v – пропорционаллик коэффициентини, с²/м².

(9) ни ҳисобга олганда (10) ифода қуйидагича ёзилади

$$N_1 = q_0 (1 + K_v V_u^2) h_0 b_n B. \quad (10)$$

Ғалтакмоланинг асосларини тупроққа ботириш учун талаб этиладиган тик юкланишни қуйидагича ифодалаб оламиз [3]

$$N_2 = \left(\frac{B}{l_a} + 1 \right) N_A, \quad (11)$$

бунда N_A – ғалтакмоланинг битта асосини тупроққа ботириш учун талаб этиладиган тик юкланиш, Н.

N_A ни қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз [52; 243-247-б., 89; 24-26-б.]

$$N_A = q_0 (1 + K_v V_u^2) h_0 b_a (R - h_n + h_a) \left[\sqrt{2(R - h_n + h_a)(h_0 - h_n + h_a) - (h_0 - h_n + h_a)^2} - \right.$$



$$-(R-h_0+h_a)\arcsin\frac{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2}}{R-h_n+h_a}\Bigg]\cdot(12)$$

Буни ҳисобга олганда (2.40) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$N_2 = q_0(1+K_v V_u^2)b_a(R-h_n+h_a)\left[\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2} - \right. \\ \left. -(R-h_0+h_a)\arcsin\frac{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2}}{R-h_n+h_a}\right]\left(\frac{B}{l_a}+1\right). (13)$$

N_1 ва N_2 (13) ва (14) ифодалар бўйича қийматларини (15) ифодага қўйсак ғалтакмолага бериладиган тик юкланишни аниқлаш учун қуйидаги ифода келиб чиқади [4]

$$Q = Bq_0(1+K_v V_u^2)\left[h_0 b_n + b_a(R-h_n+h_a)\left\{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2} - \right. \right. \\ \left. \left. -(R-h_0+h_a)\arcsin\frac{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2}}{R-h_n+h_a}\right\}\left(\frac{B}{l_a}+1\right)\right]. (14)$$

Бу ифоданинг ҳар иккала томонини B га бўлиб, ғалтакмоланинг бир бирлик қамраш кенглигига тўғри келадиган, яъни солиштирма тик юкланишни аниқлаймиз [5]

$$Q_c = q_0(1+K_v V_u^2)\left[h_0 b_n + b_a(R-h_n+h_a)\left\{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2} - \right. \right. \\ \left. \left. -(R-h_0+h_a)\arcsin\frac{\sqrt{2(R-h_n+h_a)(h_0-h_n+h_a)-(h_0-h_n+h_a)^2}}{R-h_n+h_a}\right\}n_a\right], (15, a)$$

бунда $n_a = \frac{B+l_a}{Bl_a}$ – ғалтакмоланинг 1 м қамраш кенглигига тўғри келадиган асослари сони,

дона/м. $d_k=0,1$ м, $h_0=0,05$ м, $\varphi_1=30^\circ$, $\varphi_2=40^\circ$, $b_n=0,01$ м, $q_{01}=2\cdot 10^6$ Н/м³, [68, 72] $K_v=0,01$ с²/м², $b_a=0,006$ м, $h_n=0,04$ м, $h_m=0,02$ м, $h_a=0,02$ м, $l_a=0,25$ м, $n_a=4$ дона/м ва $V_u=1,75-2,25$ м/с қабул қилиниб, (3.31) – (3.35) ва (3.43, а) ифодалар бўйича ўтказилган ҳисоблар ғалтакмоланинг диаметри камида 30 см, унга ўрнатиладиган планкалар сони 9 дона, уларнинг узунлиги 29 см, планкалар тишларининг қадами 4 см, планкаларнинг ўрнатилиш бурчаги 56^0 (градус), ғалтакмола асосининг диаметри 30 см, унинг ҳар бир метр қамраш кенглигига бериладиган тик юкланиш 1,04-1,06 кН/м оралиғида бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Адабиётлар

1. M.Shoumarova, T.Abdillayev Agricultural machines. -Tashkent. The Teacher, 2018.
2. O‘z DSt 3412:2019 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar”. – Toshkent, 2019. – 54 b.
3. Ergashev M.M., Eshmatova G.Q. Kombinatsiyalashgan mashinalar tarkibida qo‘llaniladigan g‘altamolalarning tahlili. Farg‘ona politexnika institutining ilmiy-texnik jurnali. – Farg‘ona, 2022. – №2. – B.184-188.



4. То‘xtaqo‘ziyev A., Mansurov M., Karimova D. Ish organlari ramaga qo‘zg‘aluvchan biriktirilgan tuproqqa ishlov berish mashinalarining ishlash chuqurligi barqarorligini ta’minlashning ilmiy-texnik yechimlari. – Toshkent, 2019. – 84 b.

5. Кпёнин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Москва, Агропромиздат, 1980.

SOYAKI MAYIZ TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI MAYIZNING SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARI

Mansurov Omon Abduvaliyevich

t,f.f.d; PhD

NamDTU “Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrası” assistenti

Annotatsiya: Maqolada kishmish navli uzumning quritilgan mevasi soyaki usulda olingan mayizning kimyoviy tarkibi, inson organizmidagi foydali xususiyatlari, shifobaxshligi va boshqa usullarda quritilgan mayizlardan farqlanishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Mayiz, soyaki usul, qora kishmish, oq kishmish, quritish davomiyligi, kimyoviy tarkib, shifobaxshlik.

Ma’lumki dunyo axolisining ko‘payib borishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortib borishiga sabab bo‘lmoqda. Bugungi kunda sifatli, arzon va eng muximi tabiiy bo‘lgan mahsulot yaratish va ishlab chiqarish ustida dunyo olimlari ish olib bormoqdalar. Jaxon miqyosida kimyoviy tarkib bilan tayyorlangan mahsulotlar insonlar so‘lagida nuqsonlarning kelib chiqishiga sabab bo‘lmoqda. Shunday muammolarning oldini olish va bartaraf etish uchun yuqori sifatga ega tabiiy bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish lozim. Hozirgi davrda nafaqat butun dunyoda yurtimizda ham oziq-ovqat sanoati, meditsina va xalq tabobati sohalarida sezilarli darajada ishlar olib borilmoqda.

O‘rta Osiyo xususan O‘zbekistonda Uzunchilik uzok tarixga ega. Uzun yillar davomida O‘rta Osiyo xalq seleksiyasida juda qimmatli xo‘jalik belgilariga ega bo‘lgan yuzlab navlar yaratilgan. O‘rta Osiyoning deyarli barcha dehqonlik mintaqalarida, ayniqsa, Farg‘ona va Zarafshon vodiylarida, Toshkent, Xorazm, Qashqadaryo vohalarida ko‘p ekilgan. Lekin mo‘g‘ullar istilosi davrida bogdorchilik tanazzulga yuz tutgan. U. faqat 15-asrga kelib qayta rivojlana boshladi. O‘zbekistonda Uzunning rivojlanishida Rossiya bog‘dorchilik jamiyatining Turkiston bo‘limi muhim rol o‘ynadi. Bo‘lim uzumning mahalliy sharoitga mos keladigan eng yaxshi navlarini o‘rganib tavsiya etish, tegishli navlarni boshqa mintaqalardan olib kelish ishlarini tashkil qildi. Keyinchalik shu bo‘lim asosida Turkiston uzunchilik va vinochilik qo‘mitasi tashkil etildi. Qo‘mita uzunchilik va vinochilikni ilmiy asosda rivojlantirish (kasalliklarga, zararkunandalarga qarshi kurash), uning agrotehnika usullarini ishlab chiqish bilan shugullandi. O‘zbekistonning iqlim sharoiti uzum quritish uchun nihoyatda qulay. Issiq yozning davomiyligi, nisbiy namlikning past bo‘lishi, a’lo sifatli mayiz va xo‘raki uzum navlarining yetishtirilishi, xalqning an‘anaviy tajribalari, shuningdek fan yutuqlari, quyoshli ochiq havoda va soyada meva quritish usullaridan keng foydalanishga, kam mablag‘ sarflab, yuqori sifatli mahsulot olishga imkon beradi. Quritish uchun tovar sifati yuqori bo‘lgan xom ashyoni keskin ko‘paytirish muhim vazifa hisoblanadi. Bu vazifalarni muvaffaqiyatli ado etish uchun har bir xo‘jalikdagi tokzorda kompleks agrotehnika tadbirlarini eng qulay muddatda to‘liq va yuqori sifatli qilib o‘tkazish zarur.

Kishmish nav uzum tarkibida qand moddasi 23-25% ni, mayzbop uzum tarkibida esa 22-23% ni tashkil qilingan paytda quritiladi. Quritish uchun eng yaxshi navlar quyidagilar xisoblanadi: Urug‘siz – “Oq kishmish”, “Qora kishmish” Uzunning shifobaxsh xossalari qadimdan ma’lum.



Bugungi kunda barcha uzum navlarining kimyoviy tarkibi chuqur tekshirilgan. Inson organizmi shifobaxsh uzumni oson o‘zlashtiradi. Uning tarkibida 15 foyiz glyukoza, fruktoza mavjud. Uzunlik to‘q tutishi sababi ham ana shunda. Bir kg uzum 700 kaloriyagacha issiqlik beradi. U tana a‘zolarining faoliyatini yaxshilaydigan shifobaxsh ne‘matdir. Shuning uchun ham bobolarimiz ertalab non bilan uzum is‘temol qilishgan va boshqa narsani aralashtirishmagan. Shuningdek, uzumda odam uchun foydali boshqa moddalar bor. Masalan, organik kislotalar (olma, limon kislotalari) turli mineral moddalar (kaliy, kalsiy, temir, fosfor) va xushbo‘y moddalar bor.

. Uzumdagi organik kislotalar tishni yemirishi mumkin. Shuning uchun uzum yegandan keyin tishni tozalashni yoki og‘izni chayishni unutmaslik kerak. Uzunlik yaxshilab yuvib yeyish, urug‘ini ajratib tashlash tavsiya etiladi. Biroq, fransuz olimlarining aniqlashishicha, uzum urug‘ida xolestirini yo‘qotadigan moddalar mavjud ekan. Ular farmasevtikada bu usuldan foydalanishayapti. Shuningdek, qandli diabetga duchor bo‘lganlar va semiz odamlar uzum yoyishlari mumkin emas. Uzunlik ularning holatlarini yomonlashishiga sabab bo‘ladi. Uzunlik mayizi juda ham foydali. Hatto, birinchi jahon urushi yillarida mayiz askarlarga dori vositasi sifatida berilganligini tarix tasdiqlaydi. Mayizning yuz grammi 200 kaloriyagacha issiqlik beradi. Mayizning tarkibi ko‘p miqdordagi kaliyni o‘z ichiga oladi. Oshqozon-ichak trakti bilan bog‘liq muammolar, markaziy asab tizimining buzilishi, kamqonlik bo‘lsa foydalanish tavsiya etiladi. Mayiz tarkibida juda ko‘p uglevod mavjud, shuning uchun u jismoniy va ruhiy stress uchun foydali bo‘ladi.

Anemiyaning oldini olish. Ushbu quritilgan meva tarkibidagi ko‘p miqdordagi temir homila kislorod ochligidan saqlaydi - quritilgan uzum gemoglobinni oshiradi, qon sifatini yaxshilaydi va tutilish paydo bo‘lishining oldini oladi.

Toksinnlarni olib tashlash. Quritilgan tanani xolesterin blyashka, zararli moddalar va zaharli chiqindilardan mukammal darajada tozalaydi va shu bilan tanani toksinnlardan xalos qiladi. Atrof-muhitning to‘liq ifloslanishi va ko‘plab oziq-ovqat mahsulotlarida toksinnlarning mavjudligi sharoitida, mayizning bu xususiyati shunchaki o‘rnini to‘ldirib bo‘lmaydi.

Skelet tizimini mustahkamlash. Kalsiyning ko‘pligi chaqaloqning suyaklari shakllanishiga, shuningdek onaning suyak to‘qimasini mustahkamlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi - bu, ayniqsa homiladorlik davrida, umurtqa pog‘onasiga tushadigan yuk sezilarli darajada oshganda to‘g‘ri keladi.

Bosimni normallashtirish. Magniy va kaliy aritmiyalarni yo‘q qiladi, qon bosimini normallantiradi va yurak etishmovchiligi xavfini oldini oladi.

Stomatit va tishning yo‘qolishining oldini olish, qon ketishini davolash. Ushbu quritilgan meva tarkibidagi oleanolik kislota saqichning shishishini oldini oladi, qon ketishini sezilarli darajada kamaytiradi va shuningdek, yomon nafasni yo‘q qiladi. O‘z navbatida kalsiy va fosfor tishlarni mustahkamlash uchun javobgardir.

Mayiz - bu yuqori kaloriyali mahsulot. 100 gramm tarkibida taxminan 287 kkal mavjud. Kaloriya tarkibidagi bir hovuch quritilgan uzum to‘liq ovqatni almashtirishi mumkin. Shuning uchun, qo‘shimcha funt olishga muvaffaq bo‘lgan ayollar unga suyanmasliklari kerak. Uning maqbul miqdori pyuresi yoki xamir ovqatlariga qo‘shilgan 10-15 ta rezavorlardir. Ertalab mayizni iste’mol qilgan ma’qul, tez metabolism shirinliklarni o‘zlashtirishga va uni energiyaga qayta ishlashga yordam beradi.

Mayiz nafaqat ayrim kasalliklarning oldini olishga qodir, balki yo‘qotilgan kuchni ham qaytaradi: charchoq, stress, yomon kayfiyat va uyqu muammolari ushbu quritilgan reza mevasining oz miqdorini muntazam iste’mol qilish orqali hal qilinishi mumkin. Fruktoza va glyukoza tanani shakar bilan to‘yintiradi, bu tufayli tanada energiya ishlab chiqarila boshlaydi va oz miqdordagi nikotinik kislota asablarni kuchaytiradi va stressni kamaytiradi. Ushbu quritilgan mevalarning bir qismi bo‘lgan resveratol moddasi toksik moddalarni ehtiyotkorlik bilan olib tashlaydi va teri hujayralarining yangilanishiga yordam beradi: teri porloq, toza va yaxshi namlanadi. Mayiz ko‘ngil aynish va bosh aylanishini engishga yordam beradi: buning uchun siz och qoringa ozgina hovuch



reza mevasini eyishingiz kerak (uni suv bilan ichishingiz mumkin). Shundan so'ng, siz 20-25 daqiqada asosiy ovqatni eyishingiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. **Komilov N.K., Karimov K.K.** – *Uzumchilik va vinochilik asoslari.* – Toshkent: «O'zbekiston», 2018
2. **Yusupov S.A.** – *Uzumchilik asoslari.* – Toshkent, 2010.
3. **Akbarov O., Qodirov B.** – *Qishloq xo'jaligi ekinlari: uzumchilik bo'limi.* – Samarqand, 2017

GREK YONG'OG'I YETISHTIRISHNING ISTIQBOLLARINI TAHLILI

Xoshimova Nazira Xakimjanovna,
Namangan davlat texnika universiteti assistent
Boymirzayev Dilmurod Ne'matovich,
Namangan davlat universiteti dotsent

Annotatsiya: Ushbu maqolada grek yong'og'ining barcha qismlarini tarkibi, ularning shifobaxsh xususiyatlari tadqiq etilgan. Grek yong'og'i daraxtining deyarli barcha tarkibiy qismlari, ya'ni barglari, tanasining qobig'i, ildizi, yog'ochi, yashil pishib yetilmagan mevasi, mag'zi, mag'iz orasidagi devorchasi, shuningdek yashil qobig'i xalq xo'jaligining turli soha va tarmoqlarida xom ashyo sifatida keng foydalaniladi.

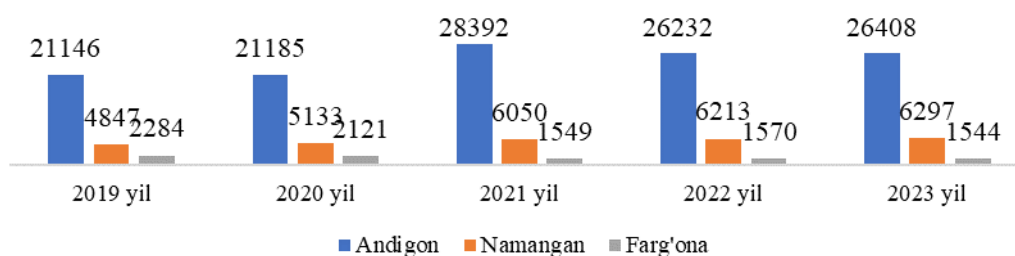
Tayanch so'zlar: Grek yong'og'i, yashil po'stloq, karotin, dubil moddalar, organik kislotalar, vitaminlar, mineral moddalar, eflr moylari.

Grek yong'og'i azaldan yong'oqdoshlar ichida eng iste'molbop mevalar sirasiga kiradi. U boshqa mevalar qatori tabiatning in'omi bo'lib, o'zining foydali xususiyatlari uyg'unligi jihatidan o'simlik dunyosida tengsiz hisoblanadi. Grek yong'og'i (*Juglans regia L.*) yong'oqdoshlar oilasiga (*Janglanceae*) mansubdir. Yong'oq — oziq-ovqat sanoati va xalq tabobatida keng qo'llaniladigan dorivor o'simliklar sirasiga kiritilgan.

O'zbekiston iqlim sharoiti grek yong'og'ini yetishtirishga juda qulay bo'lishiga qaramay, ushbu turdagi mevalardan mo'l hosil olishda sug'oriladigan yerlar yetarlicha ajratilmagan. Shu sababli mamlakatimizda yong'oq plantatsiyalari keng rivojlanmagan. Ayni shu jihatlarni inobatga olgan holda va o'zlashtirilmagan yerlardan unumli foydalanish, xususan, adirli yerlarga yong'oq, bodom, tok kabi ekinlar ekish maqsadida Prezidentimiz tomonidan 2017 yilda “Yong'oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tuzish va uning faoliyatini tashkil etish to'g'risida” gi PQ – 3025-son Qarori qabul qilindi. Ushbu hujjat asosida O'zbekistonda yong'oqchilikni rivojlantirish bo'yicha davlat dasturi tasdiqlanib, uning doirasida yong'oq ko'chatlarini respublikaga olib kelish, laboratoriya sharoitida yong'oqning turli tabiiy-iqlim sharoitiga mos yuqori hosildor navlarini yaratish, ularni ichki va tashqi bozorda sotish amaliyoti yo'lga qo'yildi. Bugungi kunda yaratilgan plantatsiyalar hosilga kirib meva bera boshladi.

Ma'lumotlarga ko'ra, respublikada grek yong'og'i yetishtirishda Andijon, Samarqand, Jizzax, Toshkent, Namangan va Sirdaryo viloyatlari yetakchi o'rinni egallaydi. Birgina 2023 yilda Andijon viloyatida 26408 tonna yoki respublika bo'yicha yetishtiriladigan yong'oqning 34,2 %, Samarqand viloyatida 15187 tonna yoki 19,7 % hamda Jizzax viloyati 8135 tonna yoki 10,5 % yong'oq yetishtirilgan.

Farg'ona vodiysi bo'yicha yetishtirilgan yong'oq hosili ko'rsatkichlariga ko'ra, Namangan viloyati 2-o'rinni egallab, 2023 yilda viloyatda 6297 tonna yong'oq yetishtirilgan. Viloyatda yong'oq yetishtirish hajmi so'nggi 5 yil davomida ko'paygan.



1-rasm. Farg‘ona vodiysida 2019-2023 yillarda grek yong‘og‘ini yetishtirish ko‘rsatkichlari (t)

Yong‘oq daraxti 8-10 yilda, payvand qilinganda 5-6 yilda hosilga kiradi. Respublikamiz yetishtirilayotgan yangi turdagi pakana nav yong‘oq daraxtlari 2 yilda hosilga kiradi. Mahalliy yetishtiriladigan yong‘oq daraxti 25-30 yoshga kirganda juda serhosil bo‘ladi. Har bir tupidan 100-150 kg, ba’zi hollarda 300-500 kg gacha hosil olinadi. Mevasi avgust oxiridan oktyabr oyining boshlarigacha pishib yetiladi. Mevalari yirikligi, po‘stining qalinligi, mag‘zining to‘liqligi, mag‘zi tarkibida yog‘ ko‘pligi, turli vaqtda pishishi bilan bir-biridan farq qiladi. Namlik yetarli bo‘lgan turli xil tuproq iqlim sharoitida yong‘oq daraxti yaxshi o‘sadi. Yong‘oq urug‘idan va payvand qilish yo‘li bilan ko‘paytiriladi. Yong‘oq daraxtining diametri 1,5-2 m ga, bo‘yi esa 25-30 metrgacha yetadi, shox-shabbasi qubbasimon yoki sharsimon, kam shoxlaydi, ildiz tizimi 4 m chuqurlikkacha kirib baquvvat joylashgan bo‘ladi, atrofga qarab esa 10-15 m taraladi.

Yong‘oq daraxtining deyarli barcha tarkibiy qismlari, ya’ni barglari, tanasining qobig‘i, ildizi, yog‘ochi, yashil pishib yetilmagan mevasi, mag‘zi, mag‘iz orasidagi devorchasi, shuningdek yashil qobig‘i xalq xo‘jaligining turli soha va tarmoqlarida xom ashyo sifatida keng.

Yong‘oq mag‘zi aminokislotalarga boyligi bilan ham ajralib turadi. Rus olimlari G.S. Dementov va I.P. Ratushinskiy yong‘oq mag‘zida 16 ta erkin aminokislotalar mavjudligini aniqlaganlar. Ularning umumiy miqdori mag‘izning quruq vaznida 125,6-263,2 mg ni tashkil qiladi. Aminokislotalarning deyarli yarmi (35,5-47,5 %) almashinmaydigan-leysin, fenilalanin, valin, triptofan, treonin, lizinlardan iborat.

Yong‘oq mag‘zi yog‘ida palmetin, stearin, olein, linol, linolen va boshqa kislotalar mavjud bo‘lib, to‘yinmagan yog‘ kislotalari miqdori 73,4 % ni tashkil qiladi.

Ma’lumki, yong‘oq mag‘zi to‘yimli moddalarga boy va yuqori kaloriyalı meva hisoblanadi. Yong‘oq mag‘zida ba’zi bir o‘simlik va hayvonlar ozuqalaridan yuqori kaloriya mavjud bo‘lib, 100 grammida 612-850 kaloriya bor.

Masalan, sigir suti va kartoshkadan -10 barobar, baliq go‘shidan -7-8 barobar, tovuq go‘shidan -4-5 barobar, nondan -3 barobar, asaldan -2,5 barobar va cho‘chqa go‘shidan -1,5 barobar yuqoridir. Yong‘oq mag‘zining 400 grammi insonning kunlik oziq-ovqat ga bo‘lgan ehtiyojini qoplaydi.

Yog‘i olingan mag‘iz tilpisida yetarli darajada 50 % gacha oqsil, 6,2 % aminokislotalar, 10 % yog‘ va ko‘p miqdorda mineral tuzlar mavjud. Mag‘iz tilpisidan juda mazali va to‘yimli holva tayyorlanadi. Bundan tashqari mag‘iz tilpisidan konfetlar, pirojniylar va shokoladlar kabi qandolat mahsulotlari tayyorlash uchun sifatli xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi.

Yashil yong‘oq mevasi tarkibida juda ko‘p miqdorda yod mikroelementi bo‘lganligi sababli undan tibbiyotda qalqonsimon bez kasalliklarini davolashda keng foydalaniladi. Yashil yong‘oq mevalaridan murabbo, kompotlar, marinadlar, vitaminlashtirilgan damlamalar, likyorlar, vino va boshqalar oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladi.

Grek yong‘og‘ining yashil po‘stlog‘i va qattiq qobig‘i yong‘oq yetishtirish tarmog‘ining ikkilamchi chiqindilari hisoblanadi. Ba’zi mamlakatlarda ushbu chiqindilar isitish uchun energiya manbai hisoblanadi.

1-jadval



Grek yong‘og‘ining qattiq qobig‘ining kimyoviy tarkibi

№	Moddalar nomi	Miqdori %
1	Kul miqdori	3,4
2	Lignin	50,3
3	Gemitsellyuloza	22,4
4	Sellyuloza	23,9

Qattiq qobiqning kimyoviy tarkibi o‘rganilganda quyidagilar aniqlangan bo‘lib, kul miqdori (3,4 %), lignin (50,3 %), gemitsellyuloza (22,4 %) va sellyuloza (23,9 %) ni tashkil qiladi.

Grek yong‘og‘ini yashil po‘stloqlari biologik faol moddalarga boy bo‘lgan xom ashyolardan hisoblanadi. Po‘stloqning tarkibida ko‘p miqdorda ko‘p miqdorda C vitamini mavjuddir. Bundan tashqari po‘stloqlar P va B guruh vitaminlari, oqsillar, efir moylari, karotin, mineral moddalar, qandlar, organik kislotalar, yuglon alkaloidlari va dubil moddalar (15-25 mg/%) miqdorini yuqoriligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Yong‘oq daraxtlarining barglarini faol o‘sish davrida ularning tarkibida ko‘p miqdorda yetarli miqdorda E, B, A, C, P vitaminlari, efir moylari, yuglon alkaloidi, inozit, dubil va bo‘yovchi moddalar, pigmentlar, organik kislotalar, mineral tuzlar va boshqa mavjud.

O‘zining boy biokimyoviy tarkibiy xususiyatlari sababli yong‘oq barglari farmatsevtika sanoatida keng foydalaniladi.

Bugungi kunda yong‘oq barglaridan turli funksional oziq ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng foydalanilmoqda. Xususan, M.A. Skvirya o‘z tadqiqot ishlarida quritilgan va maydalangan yong‘oq barglarini pomadali shirinlik mahsulotlari retsepturasiga kiritib, funksionallilik xususiyatlarni berish va tarkibini yod bilan boyitishni taklif qilgan. Grek yong‘og‘i barglarining vitamin va mineral miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Grek yong‘og‘ini barglari tarkibidagi vitamin va minerallarning miqdori

№	Moddalar nomlanishi	Miqdori mg/100 g	№	Moddalar nomlanishi	Miqdori mg/100 g
	Vitaminlar mg/100 g			Minerallar mg/100 g	
1	C vitamin	1300	7	Kaltsiy	1240
2	A vitamin	330	8	Magniy	1260
3	P vitamin	2,3	9	Kaliy	664
4	B ₁ vitamin	500	10	Marganes	101
5	B ₆ vitamin	180	11	Temir	23,1
6	E vitamin	230	12	Yod	1120

Yana bir tadqiqotchi O.A.Soboleva tomonidan ushbu xom ashyo suvli-spirтли ekstrakt asosida alkogolsiz ichimliklarni yod mikroelementi bilan boyitishni tadqiq etgan. Quyidagi jadvalda grek yong‘og‘i meva orasi po‘stlog‘ining kimyoviy tarkibi keltirilgan.

3-jadval

Grek yong‘og‘i meva orasi po‘stlog‘ining kimyoviy tarkibi

№	Moddalar nomlanishi	Miqdori % /100 g
1	Qandlar	4,5
2	Umumiy titrlanadigan kislotalar	0,11
3	Pektin moddalari	2,8
4	Taninlar	7,0
5	Yod	38,0
6	Askorbin kislotasi	75,0 mg gacha



Грек yong‘og‘i meva orasi po‘stlog‘i boy tarkibga ega bo‘lishiga qaramasdan oziq-ovqat sanoatida u deyarli ishlatilmaydi. Uning kimyoviy tarkibi quyidagilardan iborat: shakar (4,5 % gacha), umumiy titrlanadigan kislotalar (0,11 %), pektin moddalari (2,8 %), taninlar (7 % gacha), yod (38 %), askorbin kislotasi (75 mg gacha). Bundan tashqari mis, molibden, kumush, marganes va strontsiy mavjud.

Yong‘oq daraxti mikroorganizmlarning, asosan mikroblarning o‘sishi va rivojlanishini oldini oladi. Ma’lumki, yong‘oq daraxti havoning oksidlanish qobiliyatini pasaytirib, uni zaharli moddalardan-benzin, asetilen va boshqa turdagi zaharli gazlardan tozalaydi.

Yong‘oq daraxtlari kuchli va chuqur ildiz tizimini hosil qiladi, katta miqdordagi yerni qoplaydi, nafaqat yuqori, balki chuqur tuproq gorizontlarini ham mahkamlaydi. Yong‘oq tog‘ yonbag‘irlarida, toshloq tuproqlarda yaxshi o‘sadi va agroo‘rmon xo‘jaligi amaliyotida, daryolar suv omborlari, kanallar qirg‘oqlari bo‘ylab, suvning yuvilishi va eroziyasini oldini olishda keng qo‘llaniladi. Yong‘oq noqulay va unumsiz yerlarga ham yaxshi o‘sa oladi.

Грек yong‘og‘ining barcha qismlari tarkib jihatidan biologik faol moddalarga juda boyligini inobatga olgan holda oziq-ovqat sanoatida juda qimmatbaho shu bilan birga iqtisodiy samarador bo‘lgan xom ashyo turi deyish mumkin. Ilmiy tadqiqot ishida bu turdagi xom ashyolardan foydalangan holda funksional oziqlanish uchun ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishni rejalashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Корячкина С. Я., Новне видм мучнмх и кондитерских изделий. Научнме основм, технологии, рецептурм [Текст] / С.Я. Корячкина. — Орел: Изд-во «Труд», 2006. — 5-10 ст.
2. Стрела Т. Е. Орех грецкий / Справочное пособие Отв. ред. К. М. Сытник,— Киев: Наук, думка, 1990.- 12-27 ст.
3. Чебыннев Н.В., Мартемьянова Л.О., Стреляева А.В., Лежава Д.И., Кузнецов Р.М., Изучение внешних признаков, микроскопии и химического состава перегородок грецкого ореха//, Москва, Россия СЕЧЕНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 4 (34), 2018 г. 60-69 ст.

УЎТ: 633.5; 633.1; 631.675.2;

КУЗГИ БУҒДОЙ УРУҒЛАРИНИ БЕНТОНИТ ГИЛЛАРИ БИЛАН ҚОБИҚЛАШ МЕЪЁРИНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ УНУВЧАНЛИГИГА ТАЪСИРИ

Ёдгоров Нормумин Ғуломович

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Қариш давлат техника университети

Тоғаева Холида Ражабовна

Илмий тадқиқотчи

Аннотация: Мақолада Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида турли ўлчамдаги буғдой навлари уруғларини бентонит гиллари билан қобиқлаш меъёрларининг лаборатория унувчанлигига таъсири таҳлил қилинган ва ўрганилган.

Калит сўзлар: Кузги буғдой, лаборатория унувчанлиги, бентонит гиллари, меъёр, қобиқлаш, Турон, Шукрона, термостат, 1000 дон дон массаси.

Кузги буғдой туп қалинлигини ошиб бориши билан алоҳида олинган ўсимликнинг маҳсулдорлиги пасайиб боради, аммо ҳосилдорлик маълум даражагача ошиб боради. Бунда маълум бирликдаги майдонда ўсимликлар сони мақбуллашади, ҳосилдорлик энг юқори бўлади, кейинчалик ҳосилдорликни секинлик билан пасайиб бориши кузатилади.



Лабораторияда уруғларнинг униб чиқиши фақат лаборатория шароитида аниқланади. Одатда унинг кўрсаткичлари жуда юқори - 95-98% ни ташкил этади. Биз олиб борган илмий тадқиқотларда негадир дала шароитида экилган уруғлар деярли ҳеч қачон юқори кўрсатилган фоизларни ифодаламади. Бу тупроқ-иклим шароитига, уруғ сифат кўрсаткичлари, уруғнинг биокимёвий жараёнларига бевосита боғлиқ бўлди [1-3].

Илмий тадқиқотлар Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институтида “Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда бентонит гилларидан фойдаланган ҳолда суғориш сувларини тежашнинг илмий асосланган агротехнологияларини ишлаб чиқиш” мавзусидаги 2022-2024 йилларга мўлжалланган (ПЗ-202102154) амалий лойиҳаси бўйича олиб борилди.

Тадқиқотларда уруғларнинг лаборатория униб чиқиш даражаси мақбул униб чиқиш шароитида аниқланди, тажрибаларда “SALVISLAB” маркали термостатда (ГОСТ 28498-90 бўйича) 20°C да, 100 дона уруғ ҳисобида 4 қайтариқда ГОСТ 12038-84 халқаро стандартлари асосида лаборатория унувчанлиги ўрганилди. Бунда, кузги буғдойнинг «Шукрона» ва «Турон» навлари уруғларини “Sortimat” аппаратида 1,8; 2,0; 2,2; 2,5; 2,8 мм.ли саралаш элакларидан ўтказилиб, тажрибанинг 3 - кунда уруғларнинг униб чиқиш энергияси, 7 - кунда эса лаборатория унувчанлиги аниқланди. Турли ўлчамдаги уруғларнинг 1000 дона дон массаси эса, ГОСТ 29329-92 бўйича электрон тарозида ўрганилди. Сараланган уруғларни назорат ишлов берилмаган ҳамда бентонит гилини 30; 40 ва 50 кг/т қўллаш меъёрида қобиқлаш вариантлари қўлланилди.

Лаборатория тажрибаларида кузги буғдой уруғлари 1,8; 2,0; 2,2; 2,5; 2,8 мм ўлчамларда сараланиб, уларда 1000 дона дон массаси ўрганилганда, «Шукрона» навида 36,8; 38,5; 42,6; 45,4; 46,7 г, «Турон» навида эса 37,6; 39,3; 43,0; 46,4; 47,8 г.ни ташкил этди. Шунингдек, кузги буғдойнинг «Турон» нави 1000 дона дон массаси «Шукрона» навига нисбатан 0,4-1,1 г.га юқори бўлганлиги аниқланди (1-жадвал).

Маълумотларга кўра, ҳар доим лабораториядан олинган кўрсаткичлар дала шароитида олиб борилган натижаларга нисбатан юқори бўлиши билан кескин фарқ қилиши қайд этилди.

Уруғларнинг лаборатория униб чиқиш даражаси идеал униб чиқиш шароитида аниқланди, биз уруғларни ўлчами, 1000 дона дон массаси, униб чиқиш энергияси, лаборатория унувчанлиги, калеоптиле узунлиги, илдиз сони, илдиз узунлиги ўрганилган тадқиқот мақсадининг мазмуни ва маъносига кўра, учта кетма-кет босқичга бўлди. 1-босқичда – уруғларни намиқиш шимиши, бу вақтда уруғлар томонидан сувнинг тез сўрилиши кузатилди. 2-босқичда - сув таъсирида биокимёвий жараёнларни бошланиши, бу босқичда фермент оксиллари фаоллашди ва униб чиқишнинг якуний босқичини белгиловчи элементларнинг шаклланиши жараёни бошланади ҳамда 3-босқичда - эмбрионнинг ўсиши ва униб чиқиш жараёни бошланди.

1-жадвал

Кузги буғдой навларининг лаборатория унувчанлиги

№	Бентонит гилини қўллаш меъёри, кг/т	Уруғ ўлчами, мм	1000 дона дон массаси, г	Униб чиқиш энергияси, %	Лаборатория унувчанлиги, %	Калеоптиле узунлиги, см	Илдиз сони, дона	Илдиз узунлиги, см
«Шукрона»								
1	Назорат (ишлов берилмаган)	1,8	36,8	78,3	82,8	2,6	2,5	2,7
2		2,0	38,5	80,2	84,7	3,0	2,7	3,1
3		2,2	42,6	82,9	85,7	3,4	3,2	3,5
4		2,5	45,4	84,8	88,4	3,6	3,5	3,7
5		2,8	46,7	89,4	92,2	3,9	3,8	3,9
6	30 кг/т	1,8	36,8	83,3	87,2	2,8	2,7	2,9



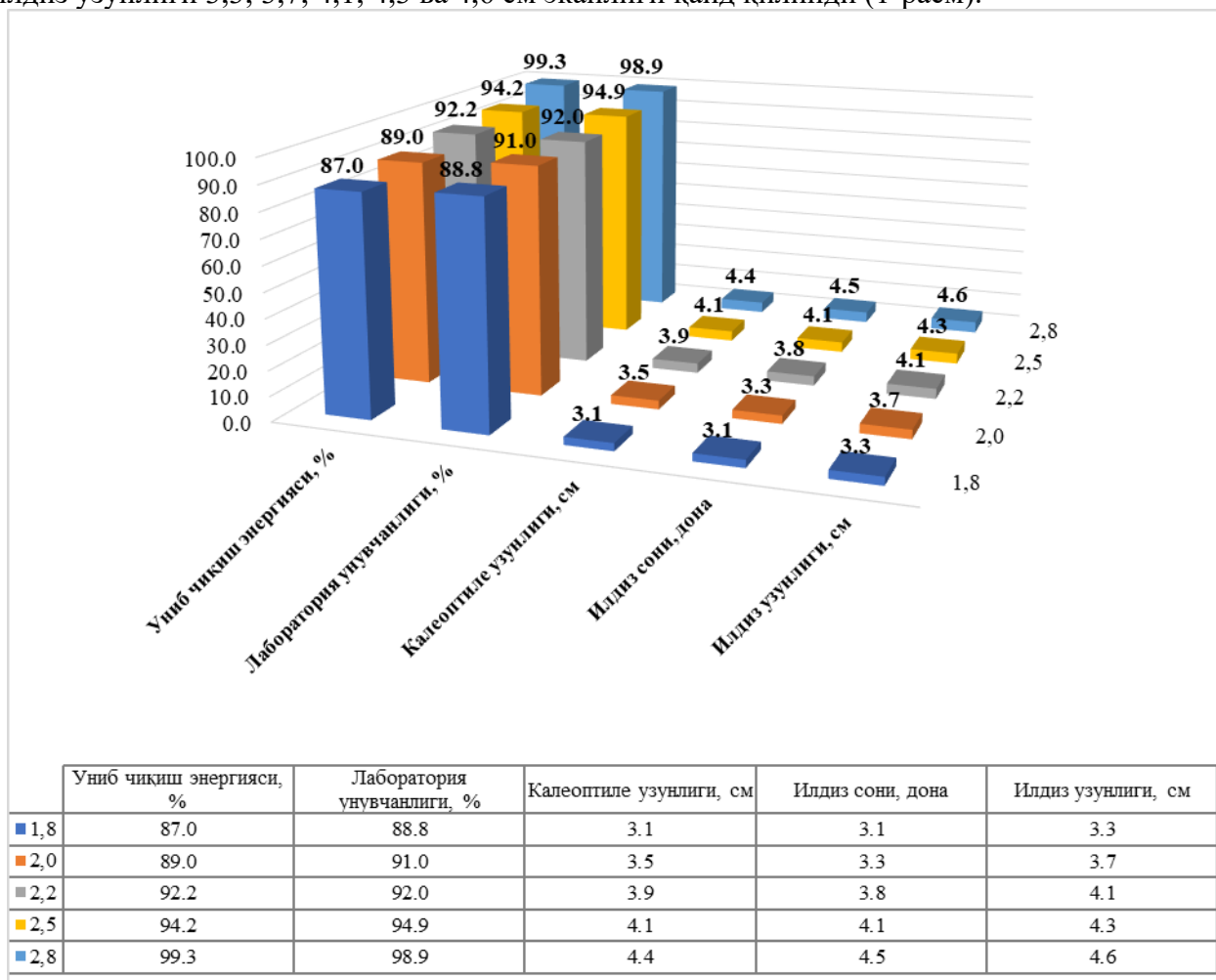
7	бентонит (уруғ қобиклаш)	2,0	38,5	85,3	89,2	3,2	2,9	3,3
8		2,2	42,6	88,2	90,2	3,6	3,4	3,7
9		2,5	45,4	90,2	93,1	3,8	3,7	3,9
10		2,8	46,7	95,1	97,0	4,1	4,0	4,2
11	40 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш)	1,8	36,8	84,0	88,0	2,9	2,8	3,0
12		2,0	38,5	86,0	90,0	3,3	3,0	3,4
13		2,2	42,6	89,0	91,0	3,7	3,5	3,8
14		2,5	45,4	91,0	93,9	3,9	3,8	4,0
15		2,8	46,7	95,9	97,9	4,2	4,1	4,1
16	50 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш)	1,8	36,8	85,7	88,4	3,0	2,9	3,1
17		2,0	38,5	87,7	90,5	3,4	3,1	3,5
18		2,2	42,6	90,8	91,5	3,8	3,6	3,9
19		2,5	45,4	92,8	94,4	4,0	3,9	4,1
20		2,8	46,7	97,8	98,4	4,3	4,2	4,4
«Турон»								
1	Назорат (ишлов берилмаган)	1,8	37,6	79,5	83,2	2,7	2,7	2,8
2		2,0	39,3	81,4	85,1	3,1	2,9	3,3
3		2,2	43,0	84,1	86,1	3,5	3,4	3,7
4		2,5	46,4	86,1	88,8	3,7	3,7	3,9
5		2,8	47,8	90,7	92,7	4,0	4,0	4,1
6	30 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш)	1,8	37,6	84,5	87,6	2,9	2,9	3,0
7		2,0	39,3	86,6	89,6	3,3	3,1	3,5
8		2,2	43,0	89,5	90,7	3,7	3,6	3,9
9		2,5	46,4	91,6	93,6	3,9	3,9	4,1
10		2,8	47,8	96,5	97,5	4,2	4,2	4,4
11	40 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш)	1,8	37,6	85,3	88,4	3,0	3,0	3,2
12		2,0	39,3	87,3	90,5	3,4	3,2	3,6
13		2,2	43,0	90,3	91,5	3,8	3,7	4,0
14		2,5	46,4	92,4	94,4	4,0	4,0	4,2
15		2,8	47,8	97,3	98,4	4,3	4,3	4,3
16	50 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш)	1,8	37,6	87,0	88,8	3,1	3,1	3,3
17		2,0	39,3	89,0	91,0	3,5	3,3	3,7
18		2,2	43,0	92,2	92,0	3,9	3,8	4,1
19		2,5	46,4	94,2	94,9	4,1	4,1	4,3
20		2,8	47,8	99,3	98,9	4,4	4,5	4,6

Лаборатория натижаларига кўра, униб чиқиш энергияси кузги буғдой навлари кўрсаткичларига мутаносиб равишда 78,3-99,3%, лаборатория унувчанлиги 82,8-98,9%, калеоптиле узунлиги 2,6-4,4 см, илдиз сони 2,5-4,5 дона, илдиз узунлиги 2,7-4,6 см гача бўлди. Энг юқори кўрсаткич кузги буғдойнинг «Турон» нави, униб чиқиш энергияси, лаборатория унувчанлиги, калеоптиле узунлиги, илдиз сони ва илдиз узунлиги мос ҳолда 79,5-99,3%; 83,2-98,9%; 2,7-4,4 см; 2,7-4,5 дона ва 2,8-4,6 см гача бўлганлиги аниқланди (1-жадвал).

Тадқиқотларда ўрганилган лаборатория унувчанлиги уруғ ўлчамига боғлиқ ҳолда турлича таъсири кузатилди. Уруғ ўлчами 1,8; 2,0; 2,2; 2,5 ва 2,8 см ўлчамдаги махсус ситалардан ўтказилди. Уруғларни униб чиқиш энергияси уруғ ўлчамига мутаносиб равишда 87,0; 89,0; 92,2; 94,2 ва 99,3% ни, лаборатория унувчанлиги 88,8; 91,0; 92,0; 94,9 ва 98,9% ни,



калеоптиле узунлиги 3,1; 3,5; 3,9; 4,1 ва 4,4 см.ни, илдиз сони 3,1; 3,3; 3,8; 4,1 ва 4,5 дона, илдиз узунлиги 3,3; 3,7; 4,1; 4,3 ва 4,6 см эканлиги қайд қилинди (1-расм).

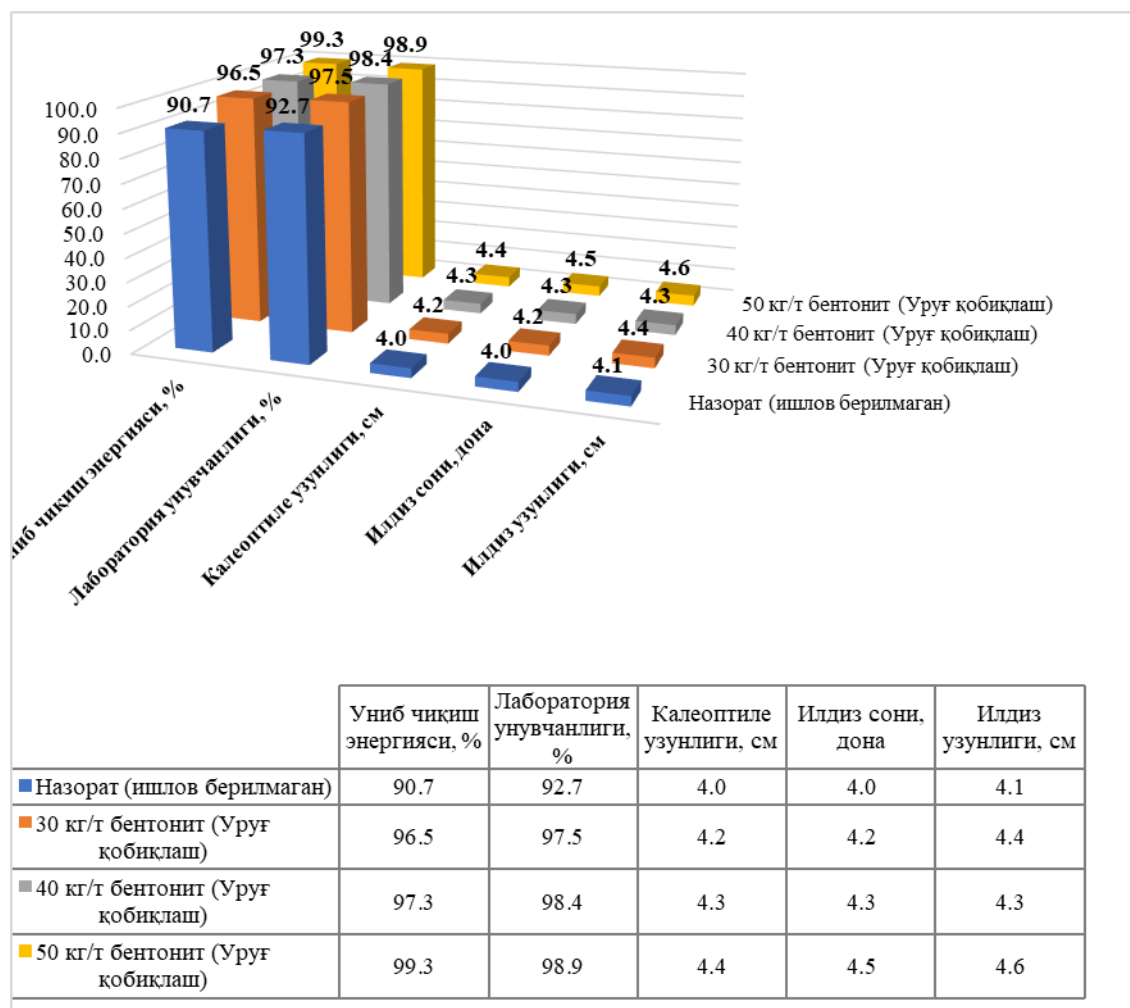


1-расм. Кузги буғдой навларининг лаборатория унвчанлиги уруғ ўлчамларини таъсири.

Кузги буғдой навлари уруғининг ҳажми ошиб бориши билан, униб чиқиш энергияси 11,1-12,3% га, лаборатория унвчанлиги 9,4-10,1% га, калеоптиле узунлиги 1,2-1,3 см.га, илдиз сони 1,3-1,4 дона.га, илдиз узунлиги 1,2-1,4 см.га ошганлиги маълум бўлди.

Тадқиқотда, бентонит гилини қўллаш меъёрининг кузги буғдой навлари кўрсаткичларига бошқа ўрганилган омилларга нисбатан яққол таъсир этиши кузатилди (1.2-расм).

Кузги буғдой навлари 30 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш) қўллаш меъёрида қўлланилганда, униб чиқиш энергияси 83,3-96,5% гача, лаборатория унвчанлиги 87,2-97,5% гача, калеоптиле узунлиги, 2,8-4,2 см гача, илдиз сони 2,7-4,2 донагача, илдиз узунлиги 2,9-4,4 см гача ёки назорат (ишлов берилмаган) вариантга нисбатан 5,0-5,8% га; 4,4-4,8% га; 0,20-0,21 см.га; 0,20-0,21 донага; 0,20-0,32 см.га юқори бўлган бўлса, 50 кг/т бентонит (уруғ қобиклаш) қўллаш меъёрида қўлланилганда юқоридаги кўрсаткичларга тегишли равишда 85,7-99,3% га; 88,4-98,9% га; 3,0-4,4 см.га; 2,9-4,5 донага ва 3,1-4,6 см.га ёки 7,4-8,5% га; 5,6-6,2% га; 0,40-0,41 см.га; 0,40-0,42 донага ва 0,40-0,53 см.га юқори бўлди (1.2-расм).



1.2-расм. Кузги буғдой навларининг лаборатория унувчанлигига уруғларни бентонит гили қўллаш меъёрини таъсири.

Демак, тадқиқот натижаларига кўра ўрганилган кузги буғдой навлари лаборатория унувчанлиги назорат (ишлов берилмаган) вариантга нисбатан бентонит гилини 30; 40; 50 кг/т меъёрида қўллаш тегишли равишда униб чиқиш энергияси 7,4-8,5% га, лаборатория унувчанлиги 5,6-6,2% га, калеоптиле узунлиги 0,40-0,41 см.га, илдиз сони 0,40-0,42 дона.га, илдиз узунлиги 0,40-0,53 см гача ортиб бориши маълум бўлди.

Шунингдек, бентонит гиллари агрокимёвий таркибига кўра микроэлементларга бой ва юқори даражадаги адсорбент бўлганлиги ҳамда сингдириш сиғимининг юқорилиги жиҳатидан кузги буғдой уруғларини турли меъёрларда капсулалаб экиш ўзига хос ижобий таъсир кўрсатди. Шу муносабат билан бизнинг илмий тадқиқотимизда бентонит гиллари билан кузги буғдой уруғларини капсулалаб экилганда унинг униб чиқиши, ўсиши-ривожланиши ҳамда ҳосилдрлигига таъсирини ўрганиш мақсадида илмий тадқиқот ишлари олиб борилди.

Адабиётлар рўйхати.

- 1 Орипов Р.О., Халилов Н.Х. “Ўсимликшунослик”. – Тошкент. «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти». 2007 – Б. 384
2. Сиддиқов Р. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали”. 2015 №9. – Б. 9–10.
3. Атабаева Ҳ.Н., Худайкулов Ж.В, “Ўсимликшунослик” // –Тошкент 2018 – Б. 407



TRIAZOL HOSILALARINI INSEKTITSIDLAR SIFATIDA QISHLOQ HO'JALIGIDA QO'LLANILSHI

Roxatoy Egamberdiyeva Mamajonovna

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

Email: roxatoye@gmail.com

+998934090402

Annotatsiya. Xozirgi kunda ko'pgina triazollar va ularning hosilalari yuqori faol pestitsidlar (gerbitsidlar, fungitsidlar, insektitsidlar, o'simliklar o'sishi regulyatorlari) tarkibida aktiv moddalar sifatida ishlatilib kelinmoqda.

Ushbu sharhda pestitsidlarning turlaridan biri - insektitsidlar, ularning turlari va ular bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari ko'rib chiqiladi

Kalit so'zlar: Insektitsidlar, gerbitsidlar, fungitsidlar, hasharotlar, zararkunandalar, qo'rg'oshin, temir va simob tuzlari, mishyak, tamaki infuziyalari.

Triazolar - uchta azot atomiga ega aromatik besh a'zoli halqalarni o'z ichiga olgan organik moddalardan tarkib topgan kimyoviy birikmalar sinfidir. Triazol guruhini faol o'rganish qishloq xo'jaligi sohasidagi o'simliklarni himoya qilish tizimlarida bu guruhlarini o'z tarkibiga olgan ko'plab moddalarni faol ishlatilishiga olib keldi. Xozirgi kunda ko'pgina triazollar va ularning hosilalari yuqori faol pestitsidlar (gerbitsidlar, fungitsidlar, insektitsidlar, o'simliklar o'sishi regulyatorlari) tarkibida aktiv moddalar sifatida ishlatilib kelinmoqda.

Ushbu sharhda pestitsidlarning turlaridan biri - insektitsidlar, ularning turlari va ular bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari ko'rib chiqiladi.

Insektitsid - bu zararli hasharotlarga, shuningdek, yuqumli kasalliklar tarqatuvchi hasharotlarga qarshi kurashish uchun maxsus ishlab chiqilgan kimyoviy birikmalardir. Ular qishloq xo'jaligi ekinlariga jiddiy zarar etkazishi mumkin bo'lgan hasharotlarni o'ldirish hamda kamaytirish uchun ishlatiladi. Insektitsid - bu o'simliklarni hasharotlardan himoya qilishning barcha kimyoviy vositalarining umumiy tan olingan nomi bo'lib, u ikki so'zdan iborat: "insect" hasharotlar va "cide", kamaytirish (umumiy tarjima: hasharotlar sonini kamaytiradigan mahsulotlar).

Ushbu moddalar hasharotlarni voyaga yetgan davrida va lichinkalik bosqichida nazorat qilish uchun qo'llaniladi. Insektitsidlar bog'dorchilik va issiqxonadagi o'simliklarni himoya qilish bilan birgalikda qishloq va o'rmon xo'jaligidagi organik materiallarni saqlashda hamda himoya qilishda ishlatiladi. Masalan, yog'ochni hasharotlardan himoyalashda.

O'simliklarni zararkunanda hasharotlardan himoya qilish taxminan 10 ming yil oldin qishloq xo'jaligining paydo bo'lishi va rivojlanishida va zahirada saqlanadigan oziq-ovqatlarni zararkunandalardan himoya qilishda paydo bo'lgan deb tahmin qilinadi. Monokulturalar katta zararkunandalar populyatsiyasining paydo bo'lishiga olib keldi. Monokulturalar deganda ma'lum bir hududda ma'lum vaqt oralig'ida bir turdagi ekinlar yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi usullari tushuniladi. Bu usul dehqonchilikni samaradorligi bo'lib, boshqaruv va hosilni yig'ish jarayonlarini soddalashtiradi. Biroq, bu usulning kamchiligi shundaki, ekinlarning zararkunandalar va kasalliklarga nisbatan zaiflashib boradi va bunday sharoitda hasharotlar sonining keskin ortib ketishiga sabab bo'ladi.

Tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak insoniyatga Vabo hasharotlariga qarshi kurash qadim zamonlardan beri ma'lum bo'lgan. Bibliya matnlarida Misrdagi chigirtkalar va ularning oziqlanishi haqida so'z boradi. Gomer o'z asarlarida dehqonlar o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilish uchun oltingugurtdan foydalanish haqida xabar bergan. Qadimdan Yunonlar va rimliklar ham hasharotlarni nazorat qilish uchun moy bilan aralashtirilgan oltingugurtdan foydalanganlar.



Makedoniyalik Aleksandrning jangchilari parazitlarni yo'q qilish uchun tog 'romashkasining (piretrum) ma'lum turlarining kukunlaridan foydalanganlar. Marko Poloning tarixiy kitobida ta'kidlashicha, Xitoyda hasharot va zararkunandalarni mishyak va tamaki infuziyalari bilan yo'qotib turishgan.

Zararkunandalarga qarshi kurashda kimyoviy moddalardan foydalanish haqida batafsil ma'lumotni 17-asrning oxiridagi asarlarda ko'rish mumkin. O'n to'qqizinchi asrda odamlar hasharatlarni yo'qotishda mis tuzlari, keyinchalik qo'rg'oshin, temir va simob tuzlaridan foydalana boshladilar. O'simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalaridan 19-asr o'rtalarida kengroq qo'llanila boshlandi. 1867 yilda Parijda yashil rangi Kolorado kartoshka qo'ng'iziga qarshi kurashda mishyak birikmalaridan muvaffaqiyatli foydalanilgan. Keyinchalik boshqa mishyak birikmalari dunyoning barcha mamlakatlarida keng qo'llanila boshlandi va 20-asrning 60-yillarigacha ishlatilib kelingan.

Kimyoviy insektitsidlarning qishloq xo'jaligiga kirib kelishi 20-asrda oziq-ovqat sohasini tez tez rivojlanishiga olib keldi. Biroq, bu taraqqiyotning insoniyat va tabiatga aks ta'siri juda yuqori ekanligi tezda ma'lum bo'ldi. Ba'zi insektitsidlarning atrof-muhitga ta'siri shunchalik zararli bo'ldiki, ulardan foydalanish butun dunyoda taqiqlangan. O'tgan asrning 80-yillarida, Rojdestvo daraxtlarini shrews kemiruvchilari hamda kuya gradatsiyasiga qarshi o'rmonlarni dorilanganda nafaqat daraxt tepalaridagi zararli lichinkalarga, balki boshqa barcha hasharotlar va hatto qushlarga ham zarar etkazgan. Ba'zi insektitsidlar ham odamlar uchun xavfli hisoblanadi. Ko'pgina insektitsidlar yutish, nafas olish yoki teri orqali so'rilganda zaharlanishga sabab bo'ladi. Zaharlanish alomatlar orasida ko'zlarni suvlanishi, yo'tal, yurak muammolari va nafas olish qiyinlashuvi mavjud.

Insektitsid preparatlarning ta'sir etuvchi foydalaniladigan kimyoviy moddalarning soni (jahon miqyosida) 300 dan ortiq, ularning preparat shakllari 5 mingga yaqin. Qishloq xo'jaligi zararkunandalari — hasharotlarga qarshi kurash muammolarining jadal o'rganilishda samarasi yuqori va issiqqonli hayvonlar uchun xavfi kamroq bo'lgan yangi preparat va birikmalarning kashf etilishi tufayli Ining turxili doimo yangilanib bormoqda. Hozirgi sharoitlarda mishyak va ftorli noorganik insektitsidlar zarari yuqori bo'lganligi sababli ishlatilinmayapdidi. Rivojlangan mamlakatlarda, shu jumladan, O'zbekistonda ham ilgari ishlatib kelingan DDT va bir qancha xlororganik (polidofen, anabazin va nikotin sulfat kabi zahari kuchli) insektitsidlar endilikda qishloq xo'jaligida qo'llash taqiqlangan. Ular o'rniga zahari kuchsiz va o'rtacha zaharli insektitsidlar tavsiya etilgan, jumladan, fosfororganik birikmalarni qo'llash tobora kengaymoqda. Hozirgi vaqtda ishlab chiqariliyotgan insektitsidlarga asosan selektiv (faqat ma'lum turlarga ta'sir qiladi) va vaqt o'tishi bilan o'z-o'zini yo'q qiladi oladigan bo'lish talab etilayotgan.

Insektitsidlar hasharotlar rivojlanishining turli bosqichlarida harakat qilib, ularning hayot aylanishini to'xtatib, ularning o'limiga olib keladi. Ular hasharotlar turiga va davolash usuliga qarab spreylar, granulalar yoki suyuqliklar sifatida qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. – М.: КолосС, 2006. – 248 с.
2. Гар К.А. Инсектициды в сельском хозяйстве. М.: "Колос", 1974. - 254 с.
3. Груздев Г.С. Химическая защита растений. Под редакцией Г.С. Груздева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 415 с.
4. Клисенко М.А. Методы определения микроколичеств пестицидов / Под ред. М. А. Клисенко. Совместное издание СССР — НРБ — ГДР — ВНР — ЧССР — СФРЮ.— М.: Медицина, 1984.—256 с
5. Пиретроиды – новая группа инсектицидов для борьбы с вредителями хлопчатника: Обзоринформ./УзНИИТИ Ташкент, 1984.



TUGANAKMEVALARNI SAQLASH VA KOMPLEKS QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

Meliboyev Mirazam Foziljon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti t.f.f.d., dotsent

Ismanova Azima Dolimjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti +998 99 512 22 93

Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar

Annotatsiya: Ushbu maqolada tuganakmevalilar (kartoshka va yernoki) ni zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash va qayta ishlash bo’yicha bir qancha usullar keltirilgan. Tuganakmevalilarni saqlash bo’yicha sovutish, muzlatish, nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni kompleks qayta ishlash orqali chiqindisiz mahsulotlar olish bo’yicha eksperimental tadqiqotlar natijalari o’rganildi.

Kalit so’zlar: Saqlash, yernoki, kartoshka, tuganakmevalilar, ikkilamchi xomashyo, qayta ishlash natijasida xosil bo’lgan massa, presslash, mezga, kompleks qayta ishlash.

Sabzavotlar va tuganakmevalilarni uzoq muddat saqlash va qayta ishlash bugungi kundagi respublikamiz oziq-ovqat sanoati tarmoqlari uchun dolzarb masalalardan biri ekanligini statistik dalilini topdi desak mubolag’a bo’lmaydi. Tuganakmevali savzavotlarni nomavsumiy davrlarda qayta ishlash yangi va sifatini yo’qotmasdan uzoq muddat saqlanishi oziq-ovqat isrofini kamaytirish va aholiga sog’lom mahsulot yetkazib berish imkonini yaratadi. So’nggi yillarda texnologiyalar rivojlanishi bilan meva va sabzavotlarni saqlashning an’anaviy usullaridan tashqari, yangi va samaraliroq zamonaviy usullar paydo bo’ldi[1].

Ushbu maqolada kartoshka va yer-nokini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalari va usullari, ularning afzalliklari, kamchiliklari hamda amaliy qo’llanilishi haqida so’z yuritiladi.

Tuganakmevalilarni saqlash va qayta ishlashning an’anaviy va innovatsion energiyatejamkor usullari:

An’anaviy saqlash va quritish qurilmalariga quyidagilar kiradi:

- **Sovutish va muzlatish** – mahsulotlarni past haroratda saqlash orqali mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi.
- **Quritish** – namlikni olib tashlash orqali buzilish jarayonlarini kamaytiradi.
- **Quritishning maqsadi**-mavsumiy davrlarda pishib yetilgan xomashyolarni nomavsumiy davrlarda sanoat tarmoqlaridagi mavjud talab va extiyojlarini nomavsumiy davrlarda qondirishga erishish xisoblanadi.
- **Ikkilamchi xomasholarni quritishning zamonaviy qurilmalari va parametrlari:**

Yer noki va kartoshkani ikkilamchi mezga massasini quritish uchun dastlab kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali issiqlik agentlari bir-biridan farqli ravishda vaqt mobaynida turli ta’sir etuvchi qurilmalar konstruktiv va dizayn xususiyatiga ko’ra farqanuvchi konvektiv, mikroto’lqinli, infraqizil va sublimatsion usullarda quritish texnologik parametrlari va qayta ishlash natijasida olingan ikkilamchi mahsulot namunalari olindi. Ushbu mahsulot namunalari bugungi kunda turli sanoat tarmoqlariga yo’naltirilmoqda, xususan chorvachilik va qishloq xo’jaligi sanoatlarida dolzarb masala bo’lib turgan muammolarni bartaraf etishga ximat qilmoqda.

Yer noki va kartoshkani presslash natijasida bilamizki turli shaklga ega bo’lgan ikkilamchi xomashyolar ajrali chiqadi, ushbu xomashyolarni qayta ishlash bir muncha qiyinchiliklar va muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ya’ni qisqa muddatda xomashuolarni sifat ko’rsatkichlari buzilishi kuzatiladi, yani ushbu sifat ko’rsatkichlariga nazar solsak (qorayish va chirish) va boshqa istemolga yaroqsiz xomashyolarga ajralishi mumkin.

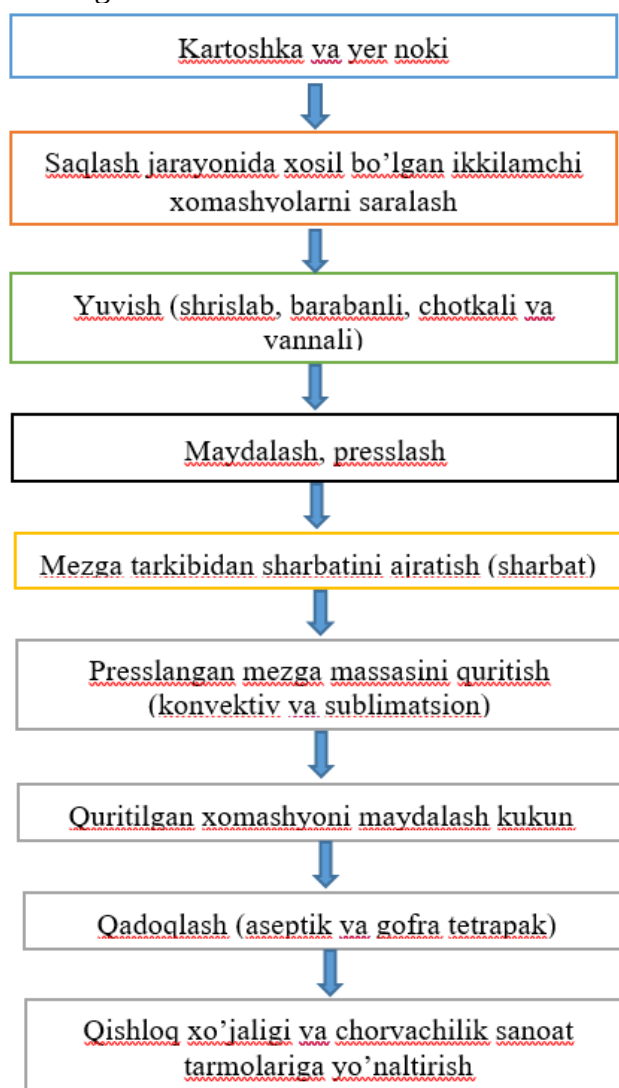


Ushbu saqlash jarayonida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolar saqlash omborlari turlari va saqlash rapametrlaridan kelib chiqib turli koeffitsient miqdorida xosil bo’ladi; ya’ni zamonaviy boshqariladigan omborlar (muzlatkich) da nomavsumiy davr bo’lgan 1-3 oy vaqt mobaynida 10-15 % gacha ikkilamchi istemolga yaroqsiz xomashyolar sodir bo’lishi statistic taxlillar xulosalari orqali aniqlandi.

2-saqlash usulida ya’ni boshqarish mumkin bo’lmagan uyum, o’ra va yer to’lalarda saqlanayotgan mahsulotlar 1-3 oy mobaynida 35-40 % ikkilamchi xomashyolar sodir bo’lmoqda.

Bugungi kundagi ildizmevali, tuganak va sabzavotlarni saqlash davri davomida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlash muammo sababi qayta ishlash uchun qurilma va jixozlar axoli tarmoqlarida mavjud emas, xozirda ochiq maydonlar va turli chiqirlikga ega bo’lgan jarliklarga tashlab yuborilmoqda, ushbu ikkilamchi chiqindi xomashyolari ochiq muhitda o’rtacha 5-6 oy vaqt mobaynida tuproq tarkibiga sintezlanib o’g’it shakliga ega bo’lishi kuzatiladi.

Ushbu vaqt mobaynida ikkilamchi xomashyolar atrof-muxit va tabiatga turli zarar keltirib chiqarmoqda, ya’ni turli kasalliklar, mikrobiologik va bakteriologik parazit zamburug’larini kletirib chiqarishi taxlillar asosida aniqlangan. Kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi quyida 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi



Yuqorida 1-rasmda kartoshka va yer noki tuganakmevalarini nomavsumiy davrlarda saqlash natijasida xosil bo’lgan ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash texnologik sxemasi ishlab chiqilgan, ushbu texnologik sxema asosida texnologik qayta ishlash liniyasi ishlab chiqilgan. Yernoki va kartoshka agrobiologik xususiyatlari bir-biriga juda xam yaqib bo’lib qayta ishlash jarayonida texnologik parametrlari va issiqlik agentlari xam bir-xil vaqt va tezlikda qo’llanilishi mumkinligi eksperimental tadqiqotlar orqali aniqlandi. Zamonaviy texnologiyalar asosida mahsulotlarni qayta ishlab olingan mahsulot namunalari qishloq xo’jaligi, oziq-ovqat va chorvachilik sanoat tarmoqlariga ulkan xissa qo’shmoqda. O’zbekistonda ham ushbu texnologiyalarni keng joriy etish iqtisodiy samaradorlik va eksport salohiyatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. [5]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhang va boshqalar, 2021, Food and Bioprocess Technology, DOI: 10.1007/s11947-021-02618-8.
2. E. Amami, Vorobiev E, Kechaou N. (2014). Effect of pulsed electric field on the osmotic dehydration and mass transfer kinetics of apple tissue. //Drying Technology. 23(3). P. 581-595.
3. Влияние условий выращивания, способов переработки и хранения на качество различных сортов тыквы: Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 : Санкт-Петербург, 2004, 194 с.
4. Бузетти К.Д., Кавецкий К.Д. Технология сушки. - М.: Колос, 2012. - С. 256.
5. Искандаров З.С. Повышение эффективности комбинированных солнечно-топливных сушильных установок для сельскохозяйственных продуктов: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. - Ташкент: 2001. - 32 с.
6. Кобулов А.К., Камардин А.И., Раджабов Т.Д., Эгамбердиев Н.Б. Вакуумное обезвоживание пищевых растительных продуктов. Т. ДП “Niso Poligraf”, 2009. - С. 63.
7. Назаров М.Р. Разработка и исследование эффективности опытно-производственной радиационно конвективной солнечной сушильной установки для плодов и ягод.: Автореф. Дисс канд. техн. наук. -Ташкент.: Физико-техн. инст, НПО «Физико-Солнце». 1997. - 18с.

TUNNEL QURITISH QURILMASINING KONSTRUKTIV TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

Voqqosov Zuhridin Komolxon o`g`li

Namangan davlat texnika universiteti, v.b. dotsenti.

Jo'rayev Isroiljon G'ayratjon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti 1-bosqich magistranti.

Annotatsiya Mazkur maqolada Tunnel quritish qurilmasining texnik va ish parametrlariga yani Quritish usuli, Tunnel materiali, Issiqlik manbai, Quritish harorati (boshlang’ich), Quritish harorati (yakuniy), Havoning nisbiy namligi (tunelda), Havo aylanish tezligi, Quritish vaqti (to’liq sikl), Trolley sig’imi (har bir aravacha), Quritish yakunidagi qoldiq namlik, Avtomatlashtirish darajasi, Ventilyatsiya tizimi, Energiya iste'moli oid ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Tunnel materiali, issiqlik manbai, issiq havo aylanishi tizimi, ventilyatsiya tizimi, quritish harorati.

Bugungi kunda qishloq xo’jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va saqlash jarayonlarini modernizatsiya qilish agrar sohaning dolzarb yo’nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, meva-sabzavotlarni quritish orqali ularning yaroqlilik muddatini uzaytirish, eksport salohiyatini oshirish



hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Quritish jarayonini avtomatlashtirish, energiya tejamkorligini ta'minlash, mahsulot sifatini saqlab qolish va katta hajmdagi xom ashyoni qisqa vaqt ichida qayta ishlash imkoniyati – tunnel quritgichlarining asosiy ustunliklari sirasiga kiradi[1]. Bunday tizimlar, ayniqsa, eksportga mo'ljallangan quruq meva mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi.

Mazkur maqolada tunnel tipidagi uzluksiz quritish qurilmasining konstruktiv tuzilishi, ishlash prinsipi hamda texnik-texnologik parametrlariga batafsil to'xtalib o'tiladi. Shuningdek, Berton navi olxo'rini quritishga mo'ljallangan rejim asosida tunnel quritgichdan foydalanishning afzallik jihatlari ham tahlil qilinadi.

Tunnel quritgich – bu harorat va havo harakatining avtomatik nazorati ostida ishlovchi, uzluksiz faoliyat yurituvchi sanoat quritish uskunasi bo'lib, u quyidagi tarkibiy qismlardan tashkil topgan:

Quritish materiali joylashtiriladigan tovoqlar;

- Aravachalar (trolley) – har birida bir nechta tovoqlar joylashgan;
- Issiqlik manbai – gaz yoki moy gorelkasi bilan jihozlangan isitish tizimi;
- Issiq havo aylanishi tizimi – issiq havo quvurlar orqali tunnel ichiga yuboriladi;
- Avtomatik boshqaruv bloki – tunnel ichidagi harorat va havo oqimi tezligini nazorat qiladi;

- Ventilyatsiya tizimi – bug'langan namlikni olib chiqadi.

Quritish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: ho'l olxo'ri mevalari tovoqlar ustiga bir qatlam qilib joylanadi (odatda 8–10 kg/savat), bu tovoqlar esa havo aylanishiga imkon beradigan tarzda aravachalarga o'rnatiladi. Trolleylar iz bo'ylab tunnelga bir tomondan kiritiladi va har bir aravacha ketma-ket harakatlantiriladi. Harakatli trolleylar tufayli quritish jarayoni uzluksiz davom etadi-tunnelning bir tomoniga yangi nam meva kiritilsa, boshqa tomonidan quritilgan mahsulot olinadi[2].

Isitilgan havo tunnelga bir tomondan yuboriladi va meva yuzasidan o'tayotib, bug'langan suv molekulalarini o'ziga singdiradi hamda chiqish qismidan chiqariladi[3]. Natijada, mevadagi namlik bosqichma-bosqich yo'qotiladi.

Quritishning afzallik jihatlari:

➤ Quritish jarayoni standartlashtirilgan va boshqariladigan bo'lib, sifatni nazorat qilish osonlashadi.

- Mevaning tashqi ko'rinishi (rang), ta'mi va xushbo'yligi saqlanib qoladi.

➤ Quritgichda haroratning avtomatik boshqarilishi mahsulotning bir xil darajada quritilishini ta'minlaydi.

➤ Uzluksiz quritish tizimi yordamida ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish imkoniyati mavjud.

➤ Quritilgan mahsulot saqlashga, eksportga va sanoat qayta ishloviga yaroqli holatga keltiriladi.

➤ Berton navi olxo'ri uchun tavsiya etilgan quritish rejimi:

- Boshlang'ich harorat: 55–60 °C
- Yakuniy harorat: 45–50 °C
- Tavsiyaviy quritish vaqti: 16–18 soat
- Havoning nisbiy namligi: 15–20%
- Qoldiq namlik: 16–18%

iv. 1-jadval.

Tunnel quritgichning texnik va ish parametrlariga oid ma'lumotlar

№	Ko'rsatkich nomi	Tavsifi
1	Quritiladigan mahsulot	Olxo'ri (Berton navi)
2	Quritish usuli	Issiq havo yordamida, tunnel tipidagi uzluksiz quritgich



3	Tunnel materiali	Sendvich panel yoki issiqlik izolyatsiyalangan bo’shliq g’isht
4	Issiqlik manbai	Gaz yoki dizel gorelkasi (yoqilg’i bilan ishlaydigan pech)
5	Quritish harorati (boshlang’ich)	55–60 °C
6	Quritish harorati (yakuniy)	45–50 °C
7	Havoning nisbiy namligi (tunelda)	15–20%
8	Quritish vaqti (to’liq sikl)	16–18 soat (olxo’ri turi va qalinligiga qarab o’zgaradi)
9	Trolley sig’imi (har bir aravacha)	8–10 kg meva (har bir tovoq), 5–8 tovoq/aravacha
10	Havo aylanish tezligi	1.5–2.5 m/s (haroratga qarab avtomatik boshqariladi)
11	Quritish yakunidagi qoldiq namlik	16–18%
12	Avtomatlashtirish darajasi	Harorat va havo aylanishi avtomatik nazorat qilinadi (PID tizimi)
13	Ventilyatsiya tizimi	Namlikni tashqariga chiqaruvchi egzoz tizimi bilan jihozlangan
14	Energiya iste'moli	O’rtacha 1–1.5 kV/soat (quritilayotgan hajmga bog’liq ravishda)

Tunnel tipidagi uzluksiz quritgichlar meva va sabzavotlarni sanoat miqyosida sifatli quritish uchun eng samarali qurilmalardan biri hisoblanadi.

Xulosalar

Mazkur maqolada o’rganilgan tunnel tipidagi uzluksiz quritish qurilmasi sanoat sharoitida olxo’ri kabi mevalarni samarali va sifatli quritish uchun mo’ljallangan texnologik yechim sifatida alohida ahamiyatga ega. Qurilmaning konstruktiv tuzilishi va ishlash prinsipi – ya’ni, issiqlik manbai orqali isitilgan havo yordamida uzluksiz harakatlanuvchi aravachalar (trolleylar) orqali quritish jarayonining avtomatik boshqarilishi – mahsulot sifatini yuqori darajada saqlab qolishga va ishlab chiqarish jarayonini samarali tashkil etishga imkon yaratadi.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Xie, H.; Wen, Y.; Choi, Y.; Zhang, X. Global trends on food security research: A bibliometric analysis. *Land* **2021**, *10*, 119. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
2. Verma, A.S.; Agrahari, S.; Rastogi, S.; Singh, A. Biotechnology in the Realm of History. *J. Pharm. Bioallied Sci.* **2011**, *3*, 321–323. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
3. Animasaun, D.A.; Azeez, M.A.; Adubi, A.O.; Durodola, F.A.; Morakinyo, J.A. Trends in genetically modified crops development in Nigeria: Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands; Academic Press: London, UK, 2020; pp. 131–150. [[Google Scholar](#)]



ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ИХ В ПУТИ

*Кандидат наук **Рахманов Дилиод Ортикбаевич***

Наманганский государственный университет

*студентка **Рахимжанова Муяссар***

Наманганский государственный университет

Аннотация: В статье рассматривается ветеринарный надзор Республики Узбекистан при перевозке убойных животных крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, птицы, кур и кроликов, а также санитарный надзор и санитарная обработка транспортных средств. А также доставка убойных животных при переработке на мясо транспортным, железнодорожным и автомобильным транспортом.

Ключевые слова: перевозка, гигиена, сантария, ветеринария, стадо, перевозка, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, птицы.

Убойных животных к местам их переработки на мясо доставляют гоном, автомобильным, водным, железнодорожным транспортом.

Ветеринарный надзор транспортировка животных осуществляют ветеринарные органы при Министерстве сельского хозяйства Узбекистана. Транспортировка животных согласуется в районе с главным ветврачом, а в областях — с отделом ветеринарии сельского хозяйства. Ветеринарное обслуживание транспортировка животных должна проходить по местностям и находиться в стороне от шоссе и дорог и пастбищ для местного скота.

Транспортировка убойных животных должны проходить в местности с зеленым подножным кормом и водоемами. Следует организовать пункты с необходимым количеством воды и кормов, если отсутствуют выпасных участков на трассе или при прогоне животных в зимнее время. На каждом 50-60 км по трассе перегона должны быть организованы ветеринарно-контрольные смотровые пункты. На трассе перегона животных необходимо иметь оборудованные карантинированные площадки и скотомогильники.



Рисунок.1 Транспортировка убойных животных.

Животных для транспортировки включают только здоровых и способных выдержать длительный перегон, а слабых, старых, беременных перегону не допускают.

Свиней, кроликов и птицу убойных животных гоном не транспортируют. Если животным предстоит проходить по местностям то их не позже чем за 10 дней до начала транспортировки производят прививки против сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и других, а также производятся диагностические исследования - туберкулинизация, маллеинизация и других.

Перед отправкой у животных проверяют состояние копыт, взвешивают и биркуют мясо.

Размер гуртов. По степной или лесостепной зоне при транспортировке убойных животных в гурт крупного рогатого скота включают 200 голов; в гурт молодняка крупного рогатого скота



- 250 голов; овец - 1500 голов, а при лесистой и болотистой местности размеры гуртов соответственно устанавливаются: 125, 150 и 350 голов, а при горной местности размеры гуртов соответственно должны быть 150, 200, 900 голов.

За каждым человеком закрепляется от 25 до 30 голов крупного рогатого скота или 75-80 овец. Суточный транспортная крупного рогатого скота 15 км, овец, коз – 12 км.

Ветеринарное обслуживание и надзор. На трассе при транспортировке необходимо проведение ветеринарного осмотра животных и проверки ветеринарных документов. Надо устранить соприкосновение перегоняемых гуртов со стадами местных животных. Если в трассе прошли больные животные, подозреваемые или инфекционными болезнями то этих животных по этим трассам запрещается ездить. Если обнаруживаются заразные болезни то ветеринарный врач принимает меры предосторожности, руководствуясь ветеринарным законодательством Республики Узбекистан.

ТРАНСПОРТИРОВКА ЖИВОТНЫХ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

До транспортировки животных за 7-10 дней постепенно переводят на корма и нормы кормления, которые будут применяться при перевозке. Транспортировку животных и птицы производят или проводят в обыкновенных или специальных крытых товарных вагонах. При транспортировке вагоны должны быть технически исправные и чистыми, в случае необходимости – продезинфицированными.

В вагоне должны быть полки для фуража, нож, топор, скребницы и щетки кольца кормушки, концентрированных кормов, дверные решетки, емкости для воды и дезрастворов, тара для фонарь, лопаты, метлы, закрепляющих для привязи крупных животных, для чистки животных.

Для кормов и инвентаря предназначается междверное пространство вагона

Животные крупный рогатый скот нетели, дойные коровы, быки, верблюды и мелкий рогатый скот овцы и козы и птицы бройлеры, индуки, перепела, утки, гуси, куры перед погрузкой их в вагоны должны быть подвергнуты ветеринарному осмотру, проверено наличие документации.



Рисунок 2. Транспортировка животных по железной дороге.

Лошади и крупный рогатый скот перевозятся в вагонах на привязи и устанавливаются вдоль вагона, по обе „стороны междверного пространства и головами к нему с привязи.



Поперечное размещение животных в вагоне разрешается при перевозках на короткие расстояния.

Размещения мелких животных (овцы, козы, телята, свиньи) также по обе стороны меж дверного пространства без привязи. Транспортировку птицы и кроликов рекомендуется производить "" в клетках. Размер клеток для птиц - 180х50х30 см, для кроликов — ' 190х50х40 см, и она состоит из 6-8 отдельных гнезд, в которых находится по одному кролику.

Грузоподъемность товарного вагона 16,5 тонн, устанавливается 42 клетки для птиц или 39 клеток для кроликов. Клетки размещают в 5-6 ярусов, последние надежно скрепляют деревянными рейками.

В товарный вагон разрешается грузить, в зависимости от живой массы, следующим количеством: крупного рогатого скота - 8-20 гол., лошадей - 7-8, овец (коз) - 45-60, свиней 20-40. В клетку для птиц помещают от 18 до 24 кур или 14-18 гусей, уток.

В вагон с животными или птицей рекомендуется брать не более трехсуточного запаса кормов из следующего расчета на 1 гол. в сутки:

для лошадей	8 кг сена, 6 кг зерна
крупного рогатого скота	злаковых 12 кг сена, 4 кг концентратов 2 кг сена,
телят, овец, коз	1 кг концентратов 4 кг комбикорма 80 г комбикорма на 1 кг живой
свиней	массы 100 г корнеплодов, 100 г сена, 40 г комбикорма Кормят
птиц	животных и птицу в пути трижды в сутки, поят не менее одного
кроликов	раза в сутки в зимнее и не менее трех раз в летнее время. Поение
	производится на указанных станциях, где, как правило, производится
	и ветеринарный осмотр животных (птицы). Навоз выгружается из
	вагона только на станциях, установленных для этой цели, один раз в
	сутки.

Вагоны, в которых обнаружены больные заразными заболеваниями или павшие в пути животные, следуют без очистки до станции выгрузки.

При обнаружении среди транспортируемых животных (птицы) заразных заболеваний ветспециалисты руководствуются соответствующими инструкциями по борьбе с заразными болезнями и правилами перевозки животных (птицы).

В случае обнаружения в вагоне с животными трупа его надлежит снять на станции, где имеется транспортный ветеринарно-санитарный пункт, и сдать по акту.

ПЕРЕВОЗКА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Специальные автомобили-скотовозы или обычные грузовые, оборудованные высокими бортами и тентом используют для транспортировки убойных животных.

При перевозке крупных животных следует иметь разграничительные брусья, которые укрепляют вдоль кузова автомашины между отдельными животными, с поперечным брусом в передней части кузова для привязи. Необходимо удалить из кузова острые предметы для профилактики травматизма и кузов промыть водой, а если необходимо - продезинфицировать.



САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Транспортные средства, в которых производилась перевозка животных или сырья животного происхождения, по их ветеринар-но-санитарному происхождению подразделяют, на три категории. К 1-й относятся те транспортные средства, в которых перевозились животные или сырье, благополучные по инфекционным заболеваниям; ко 2-й - те, в которых перевозились животные больные или подозрительные по заболеванию, вызванному нестойкими возбудителями, а к 3-й - те, в которых перевозились животные, больные инфекционными болезнями, вызываемыми стойкими спорообразующими возбудителями, или подозрительные по заболеванию.

После выгрузки животных или сырья транспортные средства, например, вагоны, в сопровождении ветдокументов направляют на соответствующие платформы дезопромывочной станции.

Санобработка вагонов производится в следующем порядке. После выгрузки животных или сырья вагоны подают на дезо-промывочную станцию и распределяют по категориям. Вагоны 1-й категории подвергают механической очистке и промывают горячей водой. В вагонах 2-й категории навоз орошают дезраствором и выгружают, затем производят механическую очистку вагона, промывают его горячей водой, дезинфицируют и через 2 часа снова промывают горячей водой. Вагоны 3-й категории обрабатывают так же, как и вагоны 2-й, но дезинфекцию и промывку горячей водой производят дважды, при этом интервал между каждой дезинфекцией вагона и промывкой горячей водой должен составлять три часа.

Навоз из вагонов 1-й категории используется на удобрение почвы, 2-й - обезвреживается биотермически, после чего идет на удобрение. Навоз из вагона 3-й категории сжигают.

Список использованных литератур.

1. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник- М.: ДеЛи плюс, 2012. - 240 с.
2. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. Производство копченых пищевых продуктов. –М.Колос. 2001 -208 с
3. Е. Н. Чернобай Технология первичной переработки продуктов животноводства. Учебное пособие – Ставрополь: СтГАУ. - Изд-во «АГРУС», 2012. – 216 с.



POLIZ (QOVUN VA QOVOQ) MAXSULOTLARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK PARAMETRLARI

Namangan davlat texnika universiteti, v.b.dotsenti (t.f.f.d., PhD)

Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li,

mirazamm@bk.ru, +99893 491-44-53

Namangan davlat texnika universiteti, talaba

Mahmudova Gulsanam Xolmurod qizi.

mahmudovaqulsanam@bk.ru, +99899 973 36-03

Annotatsiya: Qovun va qovoq mevalarini qayta ishlash keng qo'llanilgan sohasi bilan bog'liq holda, mevalarni qayta ishlashning uchta asosiy yo'nalishi mavjud: texnik maqsadlar uchun, urug'lik uchun va kompleks qayta ishlash uchun. Ushbu yo'nalishlarning har biri bir qator parametrlarga bo'linadi (mevalarni yuvish, qobig'ini tozalash, urug'larni ajratish, fraksiyalarga bo'lish), ammo bu qatordan eng murakkab va ko'p vaqt talab qiladigan jarayon urug'larni ajratishdir.

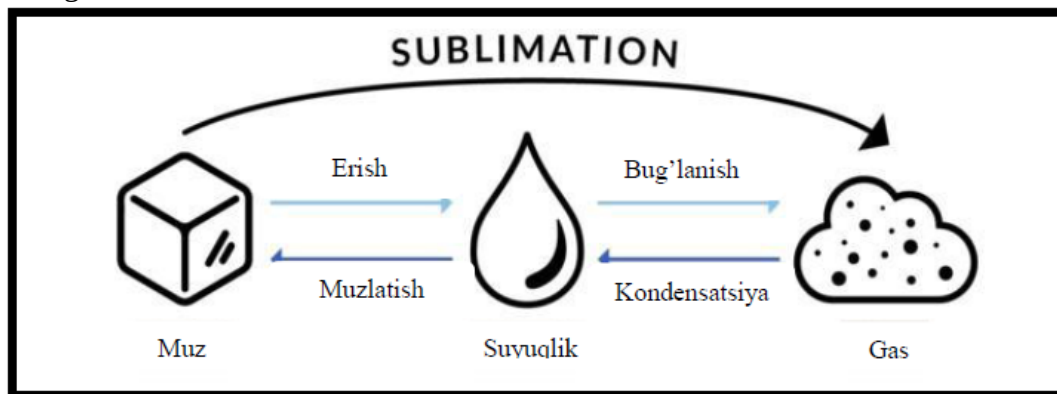
Qovunchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklari ushbu jarayonlarni bajarish uchun qayta ishlanadigan mahsulotlarning katta hajmida yoki sanoat tomonidan ishlab chiqarilgan alohida ajratgichlardan foydalanadilar. Ajratuvchilar faqat urug'larni ajratish jarayonini mexanizatsiyalashga imkon beradi, shuning uchun ular asosan mevalarni texnik maqsadlarda qayta ishlashda qo'llaniladi. Mevalarni har tomonlama qayta ishlashni o'z ichiga oladi, chunki ular mevalarni yuklashdan sharbat va qobiqni yo'q qilishgacha bo'lgan barcha jarayonlarni deyarli to'liq mexanizatsiyalashga imkon beradi..

Kalit so'zlar: Quritish, muzlatish, vitamin, qovun, qovoq, sublimatsiya, vakuumli quritish, elementlari, sorbsiya, desorbsiya, qadoqlash.

Kirish: Maxsulotlarni qayta ishlash uchun FD-10 liniyasi (2-rasm.) qovoq urug'ini ajratish, yuvish, quritish va kukun qilish uchun mo'ljallangan. Uning ishining texnologik jarayoni quyidagicha. Qovun mevalari daladan olib kelinadi va estakadadan suv bilan oldindan to'ldirilgan qabul qilish bunker vannasiga yuklanadi.

Quritish davrida issiqlik agentligi tezligini oshirish har uch holatda ham quritish vaqtini qisqartirishiga olib keladi. Tezlik oshgani sari quritish jarayoni qisqa vaqt ichida amalga oshadi. Kvadrat shaklidagi qovoq bo'laklari silindrsimon va to'g'riburchakli shakldagi mahsulotlarga nisbatan qisqa vaqt mobaynida quritishga erishiladi.

Poliz maxsulotlarini sublimatsion usulda qayta ishlash jarayonida quyidagicha texnologik jarayon amalga oshiriladi.



1-1-rasm: Sublimatsion quritish texnologik parametrlari

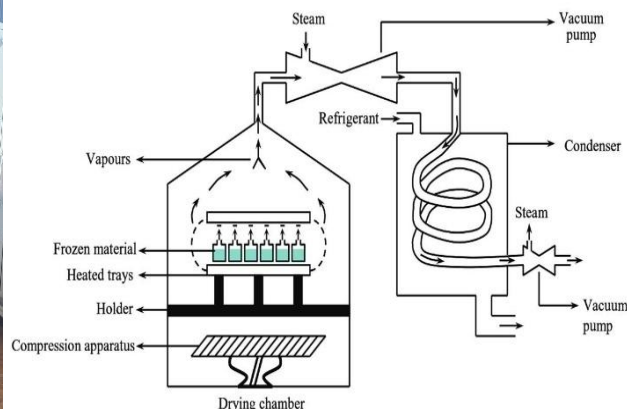


Qovoqni konvektiv usulda quritish jarayonida olingan laboratoriya natijalariga ko‘ra quritish vaqti - 340 minut, quritish harorati – 65-70°C, havo tezligi - 1 m/s, namunalarning turli shakllarda xususan, kvadrat shaklida kesib quritilganda boshlang‘ich namlik - 72%, oxirgi namlik - 12-14% bo‘lgan optimal parametrlarda quritilgan qovoq tarkibidagi kaliy miqdori 0,93 mg/% ni tashkil qiladi.

Qovoqni sublimatsion usulda quritish jarayonida olingan laboratoriya natijalariga ko‘ra muzlatish davri 9 - 10 soatni, quritish davri – 18-20 soatni, quritish harorati – 30-35°C, havo tezligi - 1 m/s, namunalarning turli shakllarda xususan, kvadrat shaklida kesib quritilganda boshlang‘ich namlik - 72%, oxirgi namlik - 8-10% bo‘lgan optimal parametrlarni tashkil qiladi.

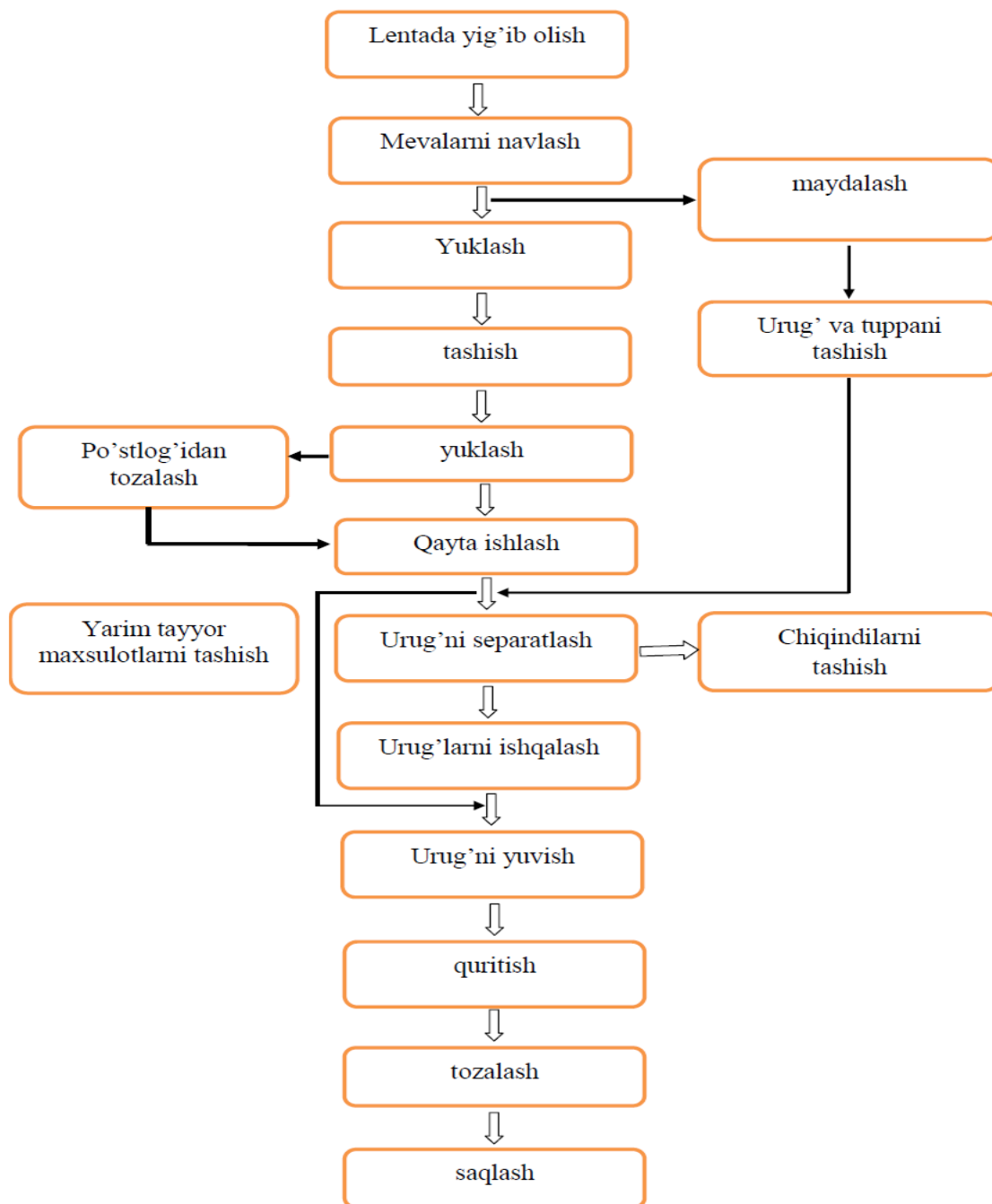
Qovun va qovoqni urug‘larning bir qismi suzayotgan va bir qismi cho‘kib ketgan taqdirda, siklondan ikkala oqim ham ishqalanish mashinasiga qayta yo‘naltiriladi. Undan siqilgan urug‘lar quritgichning teskari konveyeriga beriladi, bu ularni quritgichning saqlash qutilaridan biriga yo‘naltiradi. U to‘ldirilgandan so‘ng, konveyer lentasining harakat yo‘nalishi o‘zgaradi va urug‘lar boshqa bunkerga beriladi. Bunkerlardan urug‘lar quritish tovoqlarining to‘rli pastki qismiga quyiladi va tekislanadi. Quritgandan so‘ng, patnisni ko‘tarish orqali urug‘lar quruq urug‘larning bunkeriga quyiladi, so‘ngra qirg‘ich konveyeri bilan 15-mashinada silliqlash uchun beriladi. Shundan so‘ng, urug‘lar 16-urug‘ tozalash mashinasida yog‘ingarchilik aralashmalaridan tozalanadi va sumkalarga solinadi. Urug‘larni ajratishda LSB-20 liniyasining ishlashi (mevalar bo‘yicha): tarvuz -21,..25 t/soat, bodring - 10 t/soatgacha, qovoq - 15 t/soatgacha.

Ushbu chiziqning kamchiligi shundaki, uni joylashtirish uchun siz erga juda katta maydon ajratishingiz kerak. 1 tonna mevani qayta ishlash uchun katta elektr va suv sarfi mavjud. Maxsus suv havzalarini qurishni talab qiladigan juda ko‘p miqdordagi sharbatni yo‘q qilish zarurati tug‘iladi. Ajratish paytida qaytarib bo‘lmaydigan urug‘ yo‘qotishlari katta. Bularning barchasi LSB-20 liniyasida olingan mahsulot tannarxini keskin oshiradi.



2-rasm: sublimatsion quritish qurilmasi

LVS-30 liniyasi, shuningdek, qovun mevalaridan urug‘larni ajratish uchun mo‘ljallangan (rasm.1.3.). U quyidagicha ishlaydi. Samosval konveyerlar yordamida mevalar 2-hammomga beriladi. Motovilo 1, aylanib, mevalarni 4-konveyerga olib boradi, u ularni maydalagichga 5-ga etkazib beradi. Ezilgan massa 6-dush moslamasidan suv bilan yuvib, 7-shovqin panjaralari bo‘ylab harakatlanadi. Urug‘lar massadan ajralib chiqadi va panjara teshiklaridan o‘tib, 8-panada to‘planadi, u erdan najas pompasi 17-artish uchun beriladi. 17 va 15-sonli ishqalanishlarda, shuningdek 18-sonli urug‘larni yuvish mashinasining gidrosiklonida texnologik jarayon LSB-20 liniyasining o‘xshash mashinalarida bo‘lgani kabi davom etadi. Yuvilgan va ishqalanadigan urug‘lar ularni Pol quritgichiga olib boradigan transport vositasiga beriladi.



3-rasm. Poliz maxsulotlarini qayta ishlash (quritish) texnologik sxemasi.

Xulosa: Poliz maxsulotlari (qovoq va qovun) maxsulotlarini 2 xil usulda quritish jarayoni konvektiv va sublimatsion quritish qurilmalarida amalga oshirildi. Quritish jarayonidan yakunlangandan so‘ng tarkibida biofaol moddalarni va dastlabki foydali xususiyatlarga saqlab qolgan holda quritilgan mahsulot olish, shuningdek, mahsulotlarning past haroratli suvsizlanishi yakuniy mahsulotlarning foydali biofaol moddalarini maksimal darajada saqlab qolish imkoniyati yaratildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мелибоев М.Ф., Маматов Ш.М., Эргашев О.К. Разработка комбинированного метода сублимационной и диэлектрической сушки // Universum: технические науки. – Москва-2022. - №5 (98). – С.5-8



2. Мелибоев М.Ф., Маматов Ш.М., Эргашев О.К. Энергопотребление и экономические показатели при сублимационной и микроволновой сублимационной сушке слив // Universum: технические науки. – Москва-2022. - №5 (98). – С.9-12
3. Meliboyev M.M., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K. The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period // Scientific and technical magazine of Namangan Institute of Engineering and Technology. - 2021.- №3.- 79-84 b.
4. Mamatov Sh.M., Aripov M., Meliboyev M., Shamsutdinov B. Advantages of quick-freezing technology of cherry// International journal of innovative technology and exploring engineering (IJITEE) (Indian). 2020. - №9(3) 2278-3075. - pp. 3254-3256. (8917.019320)
5. M.F. Meliboyev. Olxo'rini quritishda yuqori samarador kombinatsion usullardan foydalanish. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori dissertatsiyasi, - Toshkent: TKTI, 2022 y., 104 b.
6. Saribaeva Dilorom Akramzhanovna, Zokirova Mashkhura Sodikzhanovna Study of the elemental and amino acid composition of ginger extract // Universum: technical sciences. 2021. No. 11-3 (92). (Date of access: 11/03/2022).
7. Saribaeva Dilorom, Zokirova Mashxura, Kholdarova Gulsanam Researching the technology of making beverages of containing fruit juice // Universum: technical sciences. 2022. No. 1-3 (94).URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/researching-the-technology-of-making-beverages-of-containing-fruit-juice> (Date of access: 03.11.2022).
8. Sarybayeva Dilorom Akramzhanovna, Holdarova Gulsanam Akramjon Kizi. Research of the processes of obtaining functional beverages based on milk thistle extract (SILYBUM MARIANUM L.) // Universum: technical sciences. 2022. №11-4 (104). (accessed: 23.12.2022).
9. Meliboyev M.M., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K. The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period // Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali. - 2021.-№3.- 79-84 b. (05.00.00, №33)
10. Meliboyev M.M. Impact of the combined drying method on the drying object and economic analysis of the organoleptic characteristics of the dried product// Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali. 2021.-№3.- 97-101b. (05.00.00., №33)
11. Meliboyev M.M., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K. Mevalarni energiyatejamkor vakuum-sublimate quritish qurilmasida dielektrik mikroto'lqinlardan foydalanib quritish // Namangan davlat universiteti ilmiy-axborotnomasi. 2021.-№2.- 46-52b. (02.00.00, №18)

МОШ ДУККАГИДА ОҚСИЛНИНГ ШАКЛЛАНИШИ

Аралова Минаввар Номоз қизи

Қарши давлат техника университети ассистенти

Салимова Фарзона Фурқат қизи

Қарши давлат техника университети

Ирригация муҳандислиги факультети 1-курс талабаси

Аннотация: *Ҳозирги вақтда юртимизда донли, дуккакли, мойли экинларга катта эътибор қаратилиб экин майдонлари кенгайтирилмоқда. Бугунги кунда энг асосий муаммолардан бири бу оқсил масаласи, яъни инсониятни оқсилга бўлган талабини қондириши. Бу масалани ечишда дуккакли дон экинларидан мош ўсимлигининг аҳамияти катта. Ушбу мақолада мошни турли муддатларда экилганда, ҳосилдорлигида содир*



бўладиган ўзгаришлар ва мош таркибидаги оқсилнинг шаклланишини ўрганиш натижалари таҳлил этилган.

Калим сўзлар: *Мош, оқсил, экиш муддати, тупроқ, дуккак, радост, қаҳрабо.*

Ҳозирги вақтда юртимизда донли, дуккакли, мойли экинларга катта эътибор қаратилиб экин майдонлари кенгайтирилмоқда. Бугунги кунда энг асосий муаммолардан бири бу оқсил масаласи, яъни инсониятни оқсилга бўлган талабини қондириш. Бу масалани ечишда дуккакли дон экинларидан мош ўсимлигининг аҳамияти катта.

Мошдан озиқ-овқат хилма-хиллиги учун турли таомлар таёрлаш мумкин. Асосий ва такрорий экин сифатида мошни етиштириш экинлар диверсификациясига ёрдам беради ва қисқа давр ичида даромад келтиради. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда мошнинг 10 нави етиштирилади. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантиришга эътибор қаратилган².

Бугунги кунда юртимизда етиштирилаётган мош маҳсулоти Австралия, Австрия, Озарбайжон, Афғонистон, Бельгия, Буюк Британия, Вьетнам, Германия, Ҳиндистон, Индонезия, Ироқ Республикаси, Эрон, Қозоғистон, Қатар, Хитой, Корея, Қирғизистон, Латвия, Монголия, Нидерландия, БАА, Покистон, Польша, Россия, Тожикистон, Тайван, Туркменистон, Туркия, Украина каби мамлакатларга экспорт қилинмоқда. Мош *Phaseolus aureus* Roxb (*Phaseolus*) бир тури бўлиб, қимматли озиқ-овқат экинларидан ҳисобланади. Озиқ-овқат учун мошнинг уруғи (дони) фойдаланади. Доннинг таркибида яхши ҳазм бўладиган кўп миқдорда қимматли оқсил (20-24%), азотсиз экстракт моддалар, ёғлар (1-2 %), клетчатка (4-6%), қанд моддаси ва витаминлар мавжуд. Мошнинг генетик маркази Ҳиндистонда жойлашган.

Халқимизни озиқ овқат билан таъминлаш, оқсил танқислигини ҳал этиш, ер унумдорлигини ошириш учун мош экинининг турли муддатларда экиб ўстириб, қулай муддатни танлаш.

Тажриба даласида тадқиқотларини бошлашдан аввал, услубиятга асосан Қашқадарё вилояти Қарши shahri ҳудудидаги тажриба дала майдонидан тупроқ намуналари олиш учун тупроқ чуқури қавланди. Тупроқнинг механик таркиби таҳлил маълумотларининг кўрсатишича турли механик фракциялар миқдори қатламлар бўйича бир- биридан фарқланди. Қуйи қатламларда физик лой миқдори камайиб бориши кузатилди.

Агарда физик лой миқдори ҳайдов ости қатламида 46,2% бўлган бўлса, В2 – қатламда унинг миқдори бори йўғи 27,4% га тенг бўлди. Гумуснинг умумий миқдори тупроқ ҳайдов қатламида 0,70-0,85% га тенг бўлган бўлса, қуйи қатламларга томон камайиб бориш тенденцияси кузатилди.

Тажриба даласи тупроғи суғориладиган оч-тусли бўз тупроқларда гумус миқдори кўп эмас. Тажриба даласи тупроғи узок йиллар давомида ҳайдалиб келинаётган оч тусли бўз тупроқ. Механик таркиби бўйича оғир ва асосан ўртача қумоқ.

Ер ости суви 2-2,5 метр чуқурликда жойлашган. Тупроқни сув ўтказиш ва физик хусусиятлари қониқарли, тупроқ унумдорлиги бўйича ўртача. Агрохимиёвий таҳлил натижасидан кўринадики, тажриба қўйилган дала тупроғи гумус, ҳаракатчан фосфор билан кам, калий билан ўртача таъминланган.

²Мирзиёев Ш.М. Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси. Тошкент.Ўзбекистон нашриёти. 2022 йил. 416-бет



Шунингдек, Методика Государственных инспекции по сортоиспытаниям сельскохозяйственных культур (М.1971) ҳамда Б.А.Доспехов-Методика полевого опыта (М.Агропромиздат,1985) ва Дала тажрибаларини ўтказиш услублари (ЎзПИТИ2007) каби методикалардан фойдаланилди. Мошнинг нав танлов кўчатзорида фенологик кузатувлар ўтказилди. Бунда мошнинг ўсув давридаги асосий: униб чиқиши, ғунчалаш, гуллаш, дуккак ҳосил қилиш ва пишиш фазалари кузатилди ва амал даврининг давомийлиги аниқланди.. Пишиш фазаси охирида биометрик кўрсаткичлар аниқланди. Олинган боғламларда ўсимлик бўйи, пастки дуккак жойлашиши, шохлар сони, бир ўсимликдаги дуккак сони, дон вазни, 1000 та дон оғирлиги аниқланди.

Тажриба учун мошнинг танлаб олинган, Радост ва Қаҳрабо навлари турли муддатларда экиб ўстирилди. Мош апрель ёки май ойида ва такрорий экин сифатида июнь ойининг охирида кенг каторлаб экилади. Катор ораси 60 см. Экиш тизими 60х20, 60х15 булади.

Экиш нормаси 0,25-0,40 млн дона уруг экилади. Экиш меъёр шароитга қараб 25-30 кг атрофида белгиланади. Мош дон сеялкаларида, оддий ловия эса маккажухори ёки чигит экадиган сеялкаларида экилади. Экинлар усув даврида катор ораларига ишлов берилди, озиклантирилади, 3-5 марта сугорилиш мумкин.

Гуллаш ва дон туғиш даврида купрок сугорилади. Экинлар ҳосили бир вақтда пишиб етилмайди, дуккаклари усимликни пастки қисмидан юқорига қараб пиша боради. Шунинг учун 75-90% дуккаклари саргайиб етилганда ҳосилни йиғиштиришга киришилади. Мош таркибидаги оқсилнинг шаклланиши ташқи омилларга боғлиқ бўлиб, ҳаво ҳарорати ошганда оқсил миқдори ҳам ошади. Баҳорда экилган мош таркибидаги оқсил ёз ўртасида экилганда қараганда оқсил миқдори кам бўлади.

Такрорий экин сифатида дуккакли экин экилиши ҳисобига ҳар гектар майдонда буғдой ва мош ўсимлигидан жами 4,40 тонна анғиз ва илдиз қолдиқлари тупроқда тўпланади. Тупроқдаги қолдиқ анғиз ва илдизлар чириши ҳисобига тупроқдаги гумус миқдори ортади. Натижада тупроқ унумдорлигини сақлаб қолишга эришилади. Мош таркибидаги оқсилнинг шаклланиши учун қулай экиш муддати бу ёз ойи эканлиги аниқланди.

Мош таркибидаги оқсилнинг шаклланиши ташқи омилларга боғлиқ бўлиб, ҳаво ҳарорати ошганда оқсил миқдори ҳам ошади. Баҳорда экилган мош таркибидаги оқсил ёз ўртасида экилганда қараганда оқсил миқдори кам бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Доспехов Б,А, —Методика полевого опыта, Изд-во «Колос» Москва 1985г
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари.Тошкент.2007 й.
3. Мавланова Р.Ф., Сулаймонов Б.А., ва бошқалар. Мош етиштириш технологияси Т., 2018 йил
4. Турсунов С. Ўсимликшунослик.Т., “Ижод-пресс”,2019.
5. Мош етиштириш технологияси. Тавсиянома. Тошкент-2018
6. Орипов Р., Халилов Н. Ўсимликшунослик. – Тошкент.: 2006. –Б.245-248



УДК: 633.854.78:581.58:631.53.04:631.81(575.1)

КУНГАБОҚАР НАВЛАРИДА ХОСИЛ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИГА УРУҒ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИ ВА МАЪДАНЛИ ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИ ТАЪСИРИ

Жумабоев Зухриддин Мўминович

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти профессори, қ.х.ф.д.

Абдуганиева Мушарраф Хабибулло қизи

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти мустақил тадқиқотчиси

Аннотация. Ушбу мақолада 2022-2024 йиллар давомида Андижон вилоятининг қадимдан сугорилиб келинаётган ўтлоқи тупроқлари шароитида бошоқли дон экинларидан бўшаган майдонларда кунгабоқар экиннинг маҳаллий “Дилбар”, “Янги замон”, хорижий “Березанский”, Родник (R 453) навларини такрорий экин сифатида 60x25-1 ва 60x30-1 тизимларда экилиб, ўсув даврида маъданли ўғитларнинг $N_{150}P_{75}K_{100}$ ва $N_{180}P_{90}K_{120}$ кг/га меъёрлари билан озиқлантирилганида ҳосил элементларига бўлган таъсири бўйича маълумотлар ўрин олган.

Калит сўзлар: кунгабоқар навлари, уруғ экиш тизими, маъданли ўғитлар меъёрлари, ўтлоқи тупроқ, ҳосил элементлари.

Кириш. Кунгабоқар (*Helianthus annuus* L.) ўсимлик мойи ва оксил манбаи сифатида дунё қишлоқ хўжалигида муҳим ўрин эгаллайди, озиқ-овқат мойи сифати жиҳатидан бошқа мойли экинлар орасида етакчилик қилади. ФАО маълумотларига кўра, 2024 йилда дунёда кунгабоқар экиш майдони 26–28 млн гектарни ташкил қилиб, асосий етиштирувчи давлатлар – Россия, Украина, Аргентина ва Хитойдир. Дунё бўйича умумий уруғ ҳосили 55–60 млн тонна бўлиб, гектардан ўртача ҳосилдорлик 2,0–2,3 т/га ни ташкил этади, бу иқлим шароитлари ва агротехникага боғлиқ.

Дунё аҳолисининг ўсимлик мойига йиллик талаби 200–220 млн тоннага яқин бўлиб, кунгабоқар мойи умумий истеъмолнинг 15–20% ни таъминлайди, бу унинг стратегик аҳамиятини кўрсатади. Ўзбекистонда кунгабоқар етиштириш озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва импортга қарамликни камайтириш мақсадида ривожланмоқда. Ўзбекистон Статистика агентлиги маълумотларига кўра, 2024 йилда кунгабоқар экиш майдони 150–200 минг гектар, умумий ҳосил 300–400 минг тонна, ўртача ҳосилдорлик 1,8–2,0 т/га атрофида бўлган [1].

Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар (NPK 90:60:40 кг/га) меъёрлари саватча диаметри, уруғ сони ва ёғ миқдори каби ҳосил элементларига таъсир кўрсатади. Бу параметрларни оптимизациялаштириш Андижонда ҳосилдорликни 15–25% га ошириши мумкин, бу эса тадқиқотнинг долзарблигини таъкидлайди. Ушбу мақолада кунгабоқар ҳосилига экиш тизимлари ва ўғитлаш меъёрларининг таъсирини ўрганиш орқали илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқиш кўзда тутилган.

ТАДҚИҚОТ ОЛИБ БОРИШ УСУЛИ ВА УСЛУБЛАРИ

Илмий тадқиқот ишлари 2022-2024 йиллари Андижон вилояти, Андижон туманида жойланган Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг марказий тажриба хўжалигининг ўтлоқи тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тажриба 16 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 60 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир булакчалар майдони 240 м², ҳисобга олинadиган майдон 120 м². Тажрибаларнинг умумий майдони 1,2 га. Тажриба 3 йил давомида 1:1 (дон-дуккакли экин : мойли экин) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажрибада кунгабоқарнинг Давлат ресстрига киритилган маҳаллий “Дилбар”, “Янги замон” ва хорижий “Березанский”, “Родник (R 453)” навлари экиб ўрганилди.



Тажриба тизими

№	Кунгабоқар навлари	Уруғ экиш тизими	Маъданли ўғитларнинг йиллик меъёрлари, кг/га
1	Дилбар	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
2		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
3		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
4		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
5	Янги замон	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
6		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
7		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
8		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
9	Березанский	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
10		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
11		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
12		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
13	Родник (R 453)	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
14		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀
15		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀
16		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀

Тажрибада кунгабоқарнинг маҳаллий “Дилбар”, “Янги замон” ва хорижий “Березанский”, “Родник (R 453)” навлари икки хил экиш тизимида (60x25-1, 60x30-1) экилиб, маъданли ўғитларнинг икки хил (N₁₅₀P₇₅K₁₀₀ кг/га, N₁₈₀P₉₀K₁₂₀ кг/га) меъёрлари билан озиклантирилди.

Кузги тритикалени озиклантиришда, азотли ўғитлардан аммиакли селитра (N–34%), фосфорли ўғитлардан суперфосфат (P₂O₅–20%), калийли ўғитлардан калий тузи (K₂O–40%) ишлатилди. Тажрибада фосфорли ва калийли ўғитларнинг 100% миқдори кузда, шудгор остига қўлланилди. Азотли ўғитлар иккига бўлиб, 1-озиклантириш 3-жуфт барглари хосил қилиш даврида, 2-озиклантириш гуллаш даврида қўлланилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Бизга маълумки, барча экинларда унинг хосилдорлигини белгилаб берувчи элементлар шаклланади. Кунгабоқар хосил элементлари саватчалар сони ва унинг массасидир. Саватчанинг асосий қисмини саватчадаги уруғларнинг массаси ташкил этиб, бу ўз навбатида, саватча диаметрига ва бир саватчадаги уруғлар сонига боғлиқ бўлади [2].

Кунгабоқарнинг айишиш фазасида уруғларнинг пайдо бўлиши билан бошланади ва уруғларнинг тўла пишиб етилиши билан тугайди.

Хосилдорликни сақлаб қолиш учун юқорида айтилган сабаблардан ташқари ўсимликнинг хосил йиғиш даврида саватларнинг пояда эгилиш бурчагига ҳам катта эътибор қаратиш лозим. Саватнинг поя сатҳида жойлашиши бурчаги муҳим аҳамият касб этади. Бу эса кунгабоқарнинг йиқирилиши, поясининг қуриш тезлиги, касалликлар билан касалланиши, кушлардан зарарланиши, ўрим-йиғим вақтида нобуд бўлишига ўз таъсирини кўрсатади [3].

Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини кунгабоқар навларининг хосил элементларининг шаклланишига таъсирини ўрганиш жараёнида қуйидаги кўрсаткичлар аниқланди: саватчанинг диаметри, битта саватчанинг умумий оғирлиги, бўш саватчанинг оғирлиги, битта саватчадаги уруғлар сони, битта саватчадаги уруғлар вазини, битта саватчадаги ривожланмаган уруғлар сони, 1000 дона уруғ вазни.

Тадқиқотларда ўрганилган маҳаллий Дилбар навини 60x25-1 схемада экиб, маъданли ўғитлар N₁₅₀P₇₅K₁₀₀ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 28,6 см,



битта саватчанинг умумий оғирлиги 102,3 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 51,2 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 632,5 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 51,1 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 7,4 %, 1000 дона уруғ вазни 80,8 граммни ташкил этди. Ушбу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 31,7 см ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 3,1 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 115,8 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 13,5 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 54,9 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 3,7 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 725,6 дона ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 93,1 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 60,9 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 9,8 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 8,5 % ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 1,1 % кўп), 1000 дона уруғ вазни 83,9 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 3,1 грамм оғир) ни ташкил этганлиги аниқланди.

60x30-1 схемада экилган, маъданли ўғитлар $N_{150}P_{75}K_{100}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 32,2 см (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 3,6 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 110,2 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 7,9 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 52,7 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 1,5 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 692,7 дона (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 60,2 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 57,5 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 6,4 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 6,5 % (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 0,9 % кам), 1000 дона уруғ вазни 83,0 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 2,2 грамм оғир) ни ташкил этди. Ушбу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 32,5 см ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 0,3 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 121,4 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 11,2 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 54,9 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 2,2 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 786,9 дона ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 94,2 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 66,5 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 9,0 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 7,2 % ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 0,7 % кўп), 1000 дона уруғ вазни 84,5 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 1,5 грамм оғир) ни ташкил этганлиги кузатилди.

Махаллий Янги замон нави 60x25-1 схемада экилган, маъданли ўғитлар $N_{150}P_{75}K_{100}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 27,5 см, битта саватчанинг умумий оғирлиги 96,8 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 57,2 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 544,4 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 39,6 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 8,2%, 1000 дона уруғ вазни 72,8 граммни ташкил этди. Ушбу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 30,4 см ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 2,9 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 112,3 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 15,5 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 67,2 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 10,0 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 614,4 дона ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 70,0 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 45,1 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 5,5 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 10,0 % ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 1,8 % кўп), 1000 дона уруғ вазни 73,4 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 0,6 грамм оғир) ни ташкил этганлиги тажрибаларда аниқланди.

60x30-1 схемада экилган, маъданли ўғитлар $N_{150}P_{75}K_{100}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 30,3 см (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 2,8 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 105,1 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 8,3 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 60,0 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 2,8 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 604,5 дона (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 60,1 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 45,1 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 5,5 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 7,6 % (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 0,6 % кам), 1000 дона уруғ вазни 74,6 грамм (60x25-1 схемада экилган вариантга нисбатан 1,8 грамм оғир) ни ташкил этди.



Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини кунгабоқар навларининг ҳосил элементларининг шаклланишига таъсири

№	Кунгабоқар навлари	Уруғ экиш тизими	Маъданли ўғитларнинг йиллик меъёрлари кг/га	Саватчанинг диаметри, см	Битта саватчанинг умумий оғирлиги, гр	Бўш саватчанинг оғирлиги, гр	Битта саватчадаги уруғлар вазни, гр
1	Дилбар	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	28,6	102,3	51,2	51,1
2		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	31,7	115,8	54,9	60,9
3		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	32,2	110,2	52,7	57,5
4		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	32,5	121,4	54,9	66,5
5	Янги замон	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	27,5	96,8	57,2	39,6
6		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	30,4	112,3	67,2	45,1
7		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	30,3	105,1	60,0	45,1
8		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	31,0	118,9	67,6	51,3
9	Березанский	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	28,4	98,7	51,1	47,6
10		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	31,1	113,4	60,5	52,9
11		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	31,2	106,8	52,1	54,7
12		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	31,9	120,5	59,8	60,7
13	Родник (R 453)	60x25-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	27,9	97,6	51,9	45,7
14		60x25-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	30,9	110,8	55,2	55,6
15		60x30-1	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₁₀₀	30,7	105,4	55,9	49,5
16		60x30-1	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₁₂₀	31,3	117,6	54,8	62,8



Ушбу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 31,0 см ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 0,7 см узун), битта саватчанинг умумий оғирлиги 118,9 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 13,8 грамм оғир), бўш саватчанинг оғирлиги 67,6 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 7,6 грамм оғир), битта саватчадаги уруғлар сони 683,5 дона ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 79,0 дона кўп), битта саватчадаги уруғлар вазни 51,3 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 6,2 грамм оғир), битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 9,0 % ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 1,4 % кўп), 1000 дона уруғ вазни 75,0 грамм ($N_{150}P_{75}K_{100}$ га нисбатан 0,4 грамм оғир) ни ташкил этганлиги тажрибаларда кузатилди.

Хорижий навларнинг уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини ҳосил элементларининг шаклланишига таъсири ўрганилганда куйидагилар аниқланди: хорижий Березанский нави 60x25-1 схемада экилган, маъданли ўғитлар $N_{150}P_{75}K_{100}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 28,4 см, битта саватчанинг умумий оғирлиги 98,7 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 51,1 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 610,1 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 47,6 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 6,5 %, 1000 дона уруғ вазни 78,0 граммни ташкил этди.

Худди шу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 31,1 см, битта саватчанинг умумий оғирлиги 113,4 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 60,5 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 665,1 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 52,9 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 7,5 %, 1000 дона уруғ вазни 79,5 граммни ташкил этганлиги тажрибаларда аниқланди. 60x30-1 схемада экилган, маъданли ўғитлар $N_{150}P_{75}K_{100}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 31,2 см, битта саватчанинг умумий оғирлиги 106,8 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 52,1 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 674,1 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 54,7 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 5,7 %, 1000 дона уруғ вазни 81,2 граммни ташкил этди. Ушбу схемада маъданли ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{120}$ нисбатда қўлланилган вариантларида саватчанинг диаметри 31,9 см, битта саватчанинг умумий оғирлиги 120,5 грамм, бўш саватчанинг оғирлиги 59,8 грамм, битта саватчадаги уруғлар сони 735,4 дона, битта саватчадаги уруғлар вазни 60,7 грамм, битта саватчадаги ривожаланмай қолган уруғлар 7,0 %, 1000 дона уруғ вазни 82,5 грамм эканлиги аниқланди.

Дилбар навининг битта саватча диаметри бошқа ўрганилган навларга нисбатан йирик, битта саватчанинг умумий оғирлиги кам бўлишига қарамасдан битта саватчадаги уруғлар вазни юқори эканлиги қайд этилди. Янги замон ҳамда Березанский навларининг бўш саватча оғирлиги бироз юқори эканлиги тажрибаларда исботланди.

Саватчанинг хажми қанчалик катта бўлса унда етилмай қолган уруғларнинг миқдори шунчалик кам бўлиши кузатилди. Турли уруғ экиш тизимларида саватчанинг диаметри 0,3-3,6 см гача, битта саватчанинг умумий оғирлиги 7,8-15,5 граммгача, бўш саватчанинг оғирлиги 1,1-9,4 граммгача, битта саватчанинг уруғлар сони 55,0-181,4 донагача фарқ қилганлиги кузатилди. Маъданли ўғитларнинг турли меъёрларида саватчанинг диаметри 2,8-3,6 см гача, битта саватчанинг умумий оғирлиги 8,1-13,5 граммгача, бўш саватчанинг оғирлиги 3,3-10,0 граммгача, битта саватчанинг уруғлар сони 64,0-124,6 донагача фарқ қилганлиги кузатилди.

Хулоса. Тадқиқотлар давомида кунгабоқарнинг маҳаллий “Дилбар”, “Янги замон”, хорижий “Березанский”, Родник (R 453) навларини такрорий экин сифатида 60x25-1 ва 60x30-1 тизимларда экилиб, ўсув даврида маъданли ўғитларнинг $N_{150}P_{75}K_{100}$ ва $N_{180}P_{90}K_{120}$ кг/га меъёрлари билан озиклантиришнинг ҳосил элементларига таъсири ўрганилганида юқори натижалар кунгабоқарнинг “Дилбар” навида кузатилиб, бошқа навларга нисбатан ўзининг устуңлигини номоён қилганлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1/ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>



2. Губанов Я. В., Тихвинский С. Ф., Горелов Е. П. Технические культуры / – М.:Агропромиздат, 1986. С. 287.
3. Лошкомойников И.А., Пузиков А.Н. Густота стояния, урожайность и качество семян подсолнечника в условиях Омской области// Земледелие. 2009. №8. С. 20-22.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (М, Колос, 1964)
5. Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари” (2007)

УЎТ: 633.511;631.542.4.

С-9090 ҒЎЗА НАВИ КЎСАКЛАРИНИНГ ОЧИЛИШИГА ДЕФОЛИАНТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Убайдуллаева Шаҳлохон Турдимахамедовна

Фарғона давлат техника университети

мустақил изланувчиси

mubaydullayev6554@gmail.com

90-274-65-54

Аннотация: Ғўза кўсақларининг очилишига дефолиантларнинг таъсири бўйича энг юқори натижалар тажрибанинг дефолиациядан 7 кун олдин сугорилган 1-фонида Хим Экстра дефолиантини 0,150 л/га меъёри қўлланилганда олиниб, кўсақларнинг очилиши 85,8% ни, ярим очилганлари 1,4 % ни ҳамда очилиши тезлиги 50,0% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 17,5 % га кўпроқ очилгани маълум бўлди.

Калит сўзлар: Хим Экстра дефолианти, дефолиация, тажриба даласи, оптимал меъёр, дефолиация.

Кириш.

Маълумки, ғўза дефолиацияси ўз муддатида ва сифатли ўтказилганда ўсимлик танасидаги физиологик жараёнлар, хусусан ферментлар фаоллигининг тезлашуви натижасида ғўза барглари 90-95% гача тўкилиб, кўсақлар пишиб етилиши 15-20% га, биринчи терим салмоғи 20-25% гача ошади ҳамда етиштирилган пахта ҳосилининг 80-90 фоизини юқори саноат навларига топшириш имконияти яратилиб, гектаридан олинадиган иқтисодий даромад миқдори ҳам ортади. Бундан ташқари, иккинчи асосий экин кузги буғдой уруғини қулай муддатларда экилишига эришиладики, бунда ҳам ғўзани сунъий баргсизлантириш, яъни дефолиациянинг ўрни бекиёс ҳисобланади.

Ғўза дефолиациясининг самарадорлиги табиий-иқлим шароитларига, ғўза навларининг биологик хусусиятларига, қўлланиладиган дефолиантларнинг кимёвий хусусиятига, қўллаш меъёри, муддати ва усулларига бевосита боғлиқдир. Шу нуқтаи-назардан келиб чиқадиган бўлсак, сўнгги йилларда яратилган ғўза навларининг морфо-биологик хусусиятларининг бир-биридан кескин фарқланишини ва яратилаётган янги дефолиантларнинг кимёвий хусусиятини инобатга олган ҳолда, уларнинг мақбул қўллаш меъёр ва муддатларини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади [2].

Дефолиация тадбири ўз муддатида ўтказилганда ғўза барглари яхши тўкилади натижада машинанинг терим унумдорлиги 10-15 фоизга, ишчи теримчилар иш унуми 15-20 фоизга ортади [4].

Демак, ғўза кўсақларининг очилиш муддатларига дефолиантлар таъсирини ўрганишда уларнинг мақбул меъёрлари муҳим ҳисобланади.

Тадқиқот услубиёти.



Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, ўрта толали С-9090 ғўза навида кўсақларнинг очилиш суръатига қўлланилган юмшоқ таъсирга эга бўлган дефолиантнинг самараси ўрганилди. Кузатувларимизнинг 2023-йилда олинган натижалари баён қилинди. Чунки 2022-йилда ҳам шунга ўхшаш натижалар олинган.

Олиб борилган фенологик кузатув ва таҳлил натижаларининг кўрсатишича Фарғона вилоятининг ўтлоқи саз тупроқларида парваришланган С-9090 навининг ғўза кўсақлари 35-40% очилган муддатда дефолиация ўтказилганда (дефолиация ўтказилмаган) назорат вариантда 14 кундан сўнг очилган кўсақлар сони 67,3% га, ярим очилганлари 1,8% га тенглиги қайд этилиб, кўсақларнинг очилиш тезлиги 32,5% ни ташкил этганлиги аниқланди.

Тадқиқот натижалари.Эталон тариқасида ушбу майдонда СуюқХМД дефолиантини 8,0 л/га меъёрида қўллаб ўрганилган вариантда дефолиациядан сўнг 14 кун ўтгач очилган кўсақлар сони 79,9% ни, ярим очилганлари 1,5% ни, очилиш тезлиги эса 43,2% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан очилиши 10,7 % га, юқори бўлганлиги аниқланди.



1-расм.Тажриба майдонидаги С-9090 ғўза навининг дефолиациядан 14-кундан сўнг кўриниши

Ғўза кўсақларининг очилишига дефолиантларнинг таъсири бўйича энг юқори натижалар тажрибанинг дефолиациядан 7 кун олдин суғорилган 1-фонида Хим Экстра дефолиантини 0,150 л/га меъёри қўлланилганда олиниб, кўсақларнинг очилиши 85,8% ни, ярим очилганлари 1,4 % ни ҳамда очилиш тезлиги 50,0% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 17,5 % га кўпроқ очилгани маълум бўлди.

Шунингдек, тажрибанинг 2-фонида яъни, Хим Экстра дефолиантини С-9090 ғўза нави кўсақлари 35-40% очилганда дефолиация қилиниб 3-4 кундан кейин суғорилганда дефолиантни 0,150 л/га меъёри юқори натижа кўрсатди. Жумладан, кўсақларнинг очилиши 95,1% ни, ярим очилганлари 1,1% ни ҳамда очилиш тезлиги 38,7% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 21,8% га кўпроқ очилгани маълум бўлди.

Тажрибанинг дефолиациядан 7-8 кундан сўнг суғорилган 3-фонида Хим-Экстра дефолиантини 0,200 л/га меъёри қўлланилган вариантда кўсақларнинг очилиши 84,8% ни, ярим очилганлари 2,0% ни ҳамда очилиш тезлиги 49,3% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 19,1% га тенг бўлганлиги таҳлилларда ўз исботини топди.

Шуни айтиш жоизки, С-9090 ғўза навининг кўсақлари 35-40% очилган 1-фонда Хим Экстра дефолиантини юқори 0,150 л/га меъёри қўлланилганда кўсақлар очилиши ва тезлиги бир



мунча ортган. Шунингдек, тажрибанинг 2-фонида ҳам қўлланилган дефолиантни мос равишда 0,150 л/га меъёри яхши натижа кўрсатган.

Тажрибанинг 3-фонида эса қўлланилган дефолиантни бир мунча юқори яъни 0,200 л/га меъёрида кўсақлар очилиши ва тезлиги бир мунча ортганлиги маълум бўлди.

Хулоса

Бундан хулоса қилиш мумкинки ғўза кўсақлари морфологик ва физиологик жиҳатдан тўла пишиб етилиш ҳисобига ва суғориш муддатлари эвазига тупроқда намликнинг турлича сақланиб қолиш хусусиятига кўра дефолиантларнинг меъёри ҳам турлича таъсир кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ubaydullayev, M. M. (2022). YANGI DEFOLIANTLAR HOSILDORLIK GAROVI. Архив научных исследований, 2(1).
2. Mo‘minjonovich, U. M. (2022). Effectiveness Of Defoliants. Eurasian Research Bulletin, 8, 9-12.
3. Mominjonovich, U. M., I. V. (2022). STUDY AND ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF COTTON DRYING IN A CLUSTER SYSTEM. International Journal of Advance Sciientific Research, 2(11), 6-10.
4. Ubaydullayev, M. M., & UT, T. (2022). DETERMINATION OF APPROPRIATE NORMS AND TERMS OF DEFOLIANTS. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 18-22.
5. Ubaydullayev, M. M., & Makhmudova, G. O. (2022). MEDIUM FIBER S-8290 AND S-6775 COTTON AGROTECHNICS OF SOWING VARIETIES. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studiyes, 2(05), 49-54.
6. Ubaydullayev, M. M., & Komilov, J. N. (2022). EFFECT OF DEFOLIANTS FOR MEDIUM FIBER COTTON. International Journal of Advance Sciientific Research, 2(05), 1-5.

PILLACHILIKNI RIVOJLANTIRISH EKSPORT SAHOIYATINI OSHIRISH

Sirojiddinov Ikromiddin Qutbiddinovich

i.f.n. professor. Namangan davlat texnika universiteti.

Annotatsiya: *maqolada O‘zbekistonda pillachilik tarmog‘ida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar va ularning sohaning eksport salohiyatini kengaytirishga ta’siri ilmiy tadqiq etilgan.*

Kalit so‘zlar: *pillachilik, eksport, ozuqa bazasi, tadbirkorlik, imtiyozlar, investitsiya.*

Pillachilikning eksport salohiyati yildan yilga oshirib borilmoqda. Sohada bir yilda to‘rt marotaba hosil etishtirilmoqda. 2022 yilda 117,4 mln. AQSh dollarilik ish 1 ta investitsiya loyihasi amalga oshirildi. 2021 yili 862 mingdan ortiq kishilar pillachilikda band edi. 2023 yilda bu ko‘rsatkich 1 mln. 13sh ming nafardan oshdi. Har yili barcha kasanachilar bilan shartnomalar tuzib ishlanmoqda. Uchinchi va to‘rtinchi mavsumda pilla etishtirish hisobiga mahsulot ko‘rsatkichi 27 ming tonnadan oshirilmoqda va 2022 yilda 96 mln. AQSh dollari miqdoridagi mahsulotni, 2023 yilda 113 mln. AQSh dollarilik mahsulotni eksport qilindi. 2022 yil da 115 ta loyiha doirasida 132 mln. AQSh dollariga teng xorijiy investitsiyalar o‘zlashtirildi. Shuningdek, “O‘zbekipaksanoat” uyushmasi tizimidagi korxonalarning mahsulotlari savdosi bo‘yicha Respublika tovar- xomashl birjasida maxsus platforma ishga tushirildi.

Hukumat tomonidan pillachilikni rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Keyingi yillarda eski pillaxonalar o‘rnida zamonaviy ipakchilik klaster lari tashkil etildi va qisqa davrda ularning soni 80 taga etdi. Ta’kidlash lozimki, 2017 yilda pillaxonlar soni, 19 ta edi va 30 foiz quv vat bilan ishlardi.



2018 yildan boshlab eski, tashlandiq bi nolar “nol” xarid qiymatida tadbirkorlarga berildi. Ular amalga oshirgshan igvestitsiyalar tufayli yuzlab ish o‘rinlari yaratildi. Sohada ishlab chiqarish tsikli nisbatan qisqa davom etishi tufayli pilla etishtiruvchilarni qisqa muddatlarda salmoqli daromadlarga ega bo‘lmoqdalar. Ular bir yilda 3-4 mavsumda uzog‘i bilan bir oydan davom etadigan, biroq yuqori taqdirlanadigan mehnatda band etilganlar.

2022 yilda pilla etishtiruvchilar qayta ishlash korxonasi bilan kelishgan holda bir ki logramm hosil uchun 24 ming 700 so‘mdan haq oldilar. Misol uchun 2 quti ipak qurtini parvarishlagan pillakor 1 oyda 2,8 mln. so‘m daromad oldi, subsidiya ajratilishi natijasida daro madi 3,4 mln. so‘mga etkazildi. 2022 yili etishtiriladigan pilla hisobiga, ushbu subsidiyani berish uchun Davlat byudjetidan 120 mlrd. So‘m, shuningdek, tarmoq korxonalari tomonidan pilla narxining 10 foizga oshirilishi natijasida pillakorlarga 54 mlrd. so‘m mablag‘ berildi.

Davlat tomonidan taqdim qilinyotgan imtiyozlar pillachilik rivojiga salmokdi hissa qo‘shmoqda va pillakorlarning hayot darajasini oshirishga ham xizmat qilmoqda. Ijtimoiy muhim jihat shundan iboratki, pillakorning qisqa muddatli ishi rasmiylashtirilib, pensiya yoshi uchun talab etiladigan stajning uzluksizligi ta’minlanmoqda.

Pillachilik rivojlanishida urug‘chilik alohida o‘rin egallaydi. Shuning uchu O‘zbekistonda mahalliy urug‘chilik korxonalari tomonidan 2022 — 2026 yillarda 2 mln. 190 ming quti urug‘ tayyorlanishi belgilab olingan edi: 2022 yilda 320 ming quti, 2023 yilda 380 ming quti, 2024 yilda 460 ming quti, 2025 yilda 500 ming quti va 2026 yilda 530 ming quti ipak qurti urug‘i.

Pillachilikning ozuqa bazasi mustahkamlanishi uchun institutda jahonning 16 ta mamlakatidan keltirilgan tutning 240 ta navi, shakl va ti- zimlaridan iborat tut kolleksiya shi tashkil etilgan. Bu navlar ishtirokida institut olimlari tomonidan 100 dan ortiq yangi tut navlari va duragaylari yaratildi. Jumladan, 2021 yilda tutning hosildorligi yuqori hamda kasalliklarka chidamli yangi “Jarariq-13”, “Jarariq-14”, “Mustaqillik-2018” va “Marhamat-2017” navlari yaratilib, ishlab chiqarishga joriy etildi. 2022 — 2026 yillarda tut genofondini ko‘paytirish maqsadida xorij davlatlari bilan tuzilgan kelishuv asosida yangi navlarni mamlakatimizga olib kelinmoqda va mahalliy lashtirilmoqda.

“Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida mamlakat bo‘yicha 70 mln. tup tut ko‘chatini ekish reja qilingan edi. Bu reja 122 mln. tupga etkazildi. Tut plantatsiyalari 54 ming gekardan ortdi. Tut maydonlari kasanachilarga bo‘lib berilib, daraxt oralab meva, sabzavot ekishlari va undan ham daromad topishi, oilalari, ro‘zg‘orlariga baraka kiritishlari uchun sharoit yaratildi.

2017 yilda tut ko‘chatlari to‘liq Xitoydan olib kelingan bo‘lsa, 2022 yilga kelib tut ko‘chatchiliiga ixtisoslashtirilgan 22 ta fermer xo‘jaligi tashkil top di. Tut ko‘chatlarini boshqa davlatlarga eksport qilishga ham erishilmoqda. Bu borada Andijonda o‘ziga xos tajriba yaratildi. Innovatsion rivojlanish vazirligi bilan hamkorlikda “In Vitro” usu lida laboratoriya tashkil etildi. Bu ilmiy tashabbus orqali faqat bahor va kuz oylarida emas, balki yilning 12 oyida tut ko‘chatini etishtirish imkoni paydo bo‘ldi. Tutzorlarda tomchilatib sug‘orish tizimini barpo qilish va quduq qazish ishlarini tashkil etish maqsadida Jizzax vi- loyatining Yangiobod tumanida “Zomin asl ipak tolasi” MChJ tomonidan 1,5 ming gektar lalmi erlar o‘zlashtirildi, 37 ta artezian quduq qazildi va 37 ta transformator o‘rnatilib, ishga tushirildi

Pillachilik mahsulotiga jahon bozorida talab mavjud. 2026 yilga borib ipak mah sulotlari eksporti hajmi 190 mln. AQSh dollaridan oshishi ko‘zda tutilgan. Bu mo‘ljalni amalga oshirish 2021 yildagiga nisbatan 104 mln. 300 ming AQSh dollari miqdorida ko‘p mahsulotni eksportini bildiradi, ya’ni 2021 yilda eksport hajmi 87 mln. 5 ming Afsh dollarini tashkil etgan edi. 2020 yilga qadar ipak mahsulotlari 15 ta xorijiy davlatga eksport qilingan bo‘psa, 2022 yilda 24 ta xorijiy davlatlarga sotildi.

Iqtisodiyotning ipakchilik mahsulotlariga etiyolarini qondirilishi uchun 2026 yilga borib xom ipak ishlab chiqarishni 3 ming 300 tonnaga, ipak momig‘ini 1 ming 100 tonnaga, kalavalagan ipak ipini 2 ming 300 tonnaga, ipak mato ishlab chiqarishni 24 mln. pogon metrga, ipak gilam to‘qishni 2 ming 450 donaga, tayyor ipakli mahsulotlarni 12,5 mln. donaga etkazilishi lozim.

Ipak mahsulotlari sifatini nazorat qilish va oshirish maqsadida “O‘zbekipaksanoat” uyushmasi qoshida sinov laboratoriyasi faoliyati yo‘lga qo‘yilgan. 2022 yilda tizimdagi barcha pillachilik



klasterlarida bunday sinov laboratoriyalari to’liq ishga tushirilishi ta’minlandi. Jumladan, Andijon viloyatida 2022 yilda 54,6 ming quti ipak qurti parvarishlangan bo’lib, “Asaka Silk Worm” MChJ va “AndijanGuangTong” MChJ korxonalari tomonidan 2022 yil uchun 60 ming quti ipak qurti urug’i tayrlanib, viloyatda ipak qurti urug’ini etishtirish 100 foiz ma halliylashtirildi.

Shuningdek, 2023 yil uchun ipak qurti urug’chilik korxona lari tomonidan ipak qurti urug’larini tayyorlashda mahalliy mahsulot ulushini ko’paytirib mahalliyashtirish darajasi 72,2 foizga etkazildi va 2024 yilda 81,5 foiz- ga etkaziladi.

O’zbekistonda pilla etishtirish tizimli ra vishda tashkil etilganligi sa- babli qo’shni mamlakatlar bilan hamkorlik yo’lga qo’yilmoqda. Xorazm viloyatida faoliyat yuritayotgan “Xorazm pilla xolding” MChJ va Ozar- bayjon Respublikasining Sheke tumanida joylashgan “Ozar ipagi” korxonasi hamkorligida ushbu mamlakatning Barda tu manida pillachilikka ixtisos lashtirilgan O’zbekiston - Ozarbayjon qo’shma korxonasini tashkil etgan. Bundan tashqari, Tojikistonlik mutaxassislar O’zbekistondagi ipak qurti boqish tajribasini o’rganish uchun hamkorlik qilmoqdalar. 2022 yilda “Surxon ipagi” MChJ korxonasi tomonidan Tojikiston da 5 ming quti ipak qurti parvarishlandi.

2021 yilda O’zbekistonda 76 ta pillachilik klasterlari tomonidan 7,5 ming tonna quruq pilla qayta ishlandi. 2021 yilda 2 ming 378 tonna yoki 2020 yildagiga nisbatan 7 foiz ko’p xom ipak ishlab chiqarildi. Pillani qayta ishlash korxonalari tomonidan ipak mahsulotlari turlari bo’yicha ishlab chiqarish hajmi ortib bormoqda. Jumladan, ipak momig’ini ishlab chiqarish 2020 yilda 793 tonna, kalavalangan ipak ipi tayyorlash 9 154,7 ming pogon metr, ipak gilam ishlab chiqarish 342 dona, tayyor ipakli mahsulotpar tur- kumi esa 935,7 ming donani tashkil etmoqda.

Qo’shilgan qiymatli zanjir- ni yaratish maqsadida Germaniya Federativ Respublikasining “Afghan Bazar Silk Carpets GmbG” kompaniyasi bilan ham korlikda qo’lda ipak, jun va paxta aralashmalaridan gilam to’qishga ixtisoslashtirilgan korxonalar faoliyati yo’lga qo’yildi. Andijon viloyati- da loyiha qiymati 1 mln. Afs dollar miqdoridagi “Afghan Bazar Silk Carpets Andijan” MChJ fK ochilib, ushbu korxonada 40 ta gilam to’qish dastgohi o’rnatildi hamda 101 nafar xotin-qizning bandligi ta’minlandi. Qashqadar viloyatida loyiha qiymati 1 mln. AQSh dollari miqdoridagi “Afghan Bazar Silk Carpets Shaxrisabz” MChJ QKda 50 ta gilam to’qish dastgohi o’rnatilgan hamda 80 nafar xotin-qizlarbandligi ta’minlangan. Surxondar viloyatida loyiha qiymati 5 mln. AQSh dollari miqdoridagi “Afghan Bazar Silk Carpets Asia” MChJ QK faoliyati yo’lga qo’yilib, ushbu korxonada 50 ta gilam to’qish dastgohi mavjud va 220 nafar xotin-qiz band etildi.

2021 yil davlat dasturiga kiritilgan loyihalar bo’yicha O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 dekabrda qarori asosida sohaga jami 19,7 mln. AQSh dollari miqdorida investitsiya kiritilgan bo’lib, shundan, 6,4 mln. AQSh dollari korxonalarning o’z mablag’i, 7,9 mln. AQSh dollari tijorat banki kreditlari va 5,4 mln. AQSh dollari miqdorida to’g’ridan-to’g’ri xorijiy investitsiyalar edi. Bu miqdor 2020 yildagiga nisbatan 15,6 mln. dollar (126 foiz)ga oshgan. shu- ningdek, 2021 yilda uyushma tizimidagi korxonalar tomonidan yangi ishlab chiqarish quv- vatlarini ishga tushirish va mavjudlarini modernizatsiya qilish hisobiga 117,4 mln. Aqsh dollari hajmida investitsiya mablag’lari ham o’zlashtirilgan.

Pillachilik tarmog’ida 2021 yilda 862 ming 500 nafar fuqaroning band- yoigi ta’minlangan bo’lsa, pilla etishtirishni oshirish va yangilinvestitsiyalar hisobiga bandligi ta’minlangan ahoyol sonini 2026 yilda 1 mln. 322 ming nafarga etkazish ko’zda tutilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Abdulazizovich, X. U. B., & Abdullajanovich, U. T. (2024). SANOAT ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYAT YO ‘NALISHLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 41(5), 17-21.
2. Xolmirzayev, U. B., & Ergashev, I. (2024). SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYATNI BOSHQARISH TIZIMI. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 3(5), 109-115.



3. Abdulazizovich, X. U. B. (2024). *MOLIYAVIY AKTIVLAR TASNIFINI TAKOMILLASHTIRISH. OBYAZOVANIE NAUKA I INNOVACIIONNIE IDEI V MIPE*, 41(2), 82-86.
 4. Gulshirin, J., & Abdulazizovich, X. U. B. (2022, March). INCREASING THE EFFICIENCY OF INVESTMENT IN THE DEVELOPMENT OF EXPORT DIVERSIFICATION IN THE REGION. In *Conference Zone* (pp. 277-281).
 5. Khakimov, J. B., & Kholmirezayev, A. U. (2021). Positive Aspects Of Cash Method In Small Enterprises In The Context Of Pandemic. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(7).
 6. Isomuhamedov, A. (2023). ORGANIZATION OF ACCOUNTING IN STRUCTURES OF A SMALL BUSINESS IN THE CONSTRUCTION FIELD. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876*, 17(12), 27-32.
 7. Boxodir o'g'li, I. A. (2023). ACCOUNTING AND ANALYSIS OF COSTS AS A BASIS OF BUDGETING. *ASIA PACIFIC JOURNAL OF MARKETING & MANAGEMENT REVIEW ISSN: 2319-2836 Impact Factor: 7.603*, 12(04), 9-12.
 8. Сирожиддинов, И. К., & Исомухамедов, А. Б. (2022). Развитие экспортной направленности сельскохозяйственного производства.
 9. Isomukhamedov, A., & Sirojiddinov, I. (2022, January). DETERMINING AND ACCOUNTING FOR THE COST OF PRODUCTION IN SMALL BUSINESSES IN THE MANUFACTURING SECTOR. In *Conference Zone* (pp. 241-243).
 10. Ўғли Исомухамедов, А. Б., & Икромиддин Қутбиддинович, С. (2023). БЮДЖЕТЛАШТИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. *GOLDEN BRAIN*, 1(11), 406-412.
 11. Sirojiddinov I. Q., Sirojiddinov K. I. Opportunities for the development and increase of fruit, vegetable production and the export potential of the industry //Theoretical & Applied Science. – 2021. – №. 4. – С. 87-90.
- УЎТ:** 633.511;631.542.4.

ТАЖРИБАДА ПАРВАРИШЛАНГАН С-9090 ҒЎЗА НАВИДА БАРГ САТҲИНИНГ ШАКЛЛАНИШИНИ АНИҚЛАШ

Убайдуллаева Шаҳлохон Турдимахамедовна

Фарғона давлат техника университети

мустақил изланувчиси

mubaydullaev6554@gmail.com

90-274-65-54

Аннотация: Шунингдек керакки, гарчи С-9090 ғўза нави тупида барглар сони нисбатан камроқ бўлсада, бироқ бу ғўза навининг барг пластинкаси юпқароқ ва шапалоги эса биров каттароқ бўлганлиги боис, барг сатҳи ҳам ўртача катталиқдаги кўрсаткич бўлганлиги маълум бўлди.

Калит сўзлар: барг сатҳи, қайтариқлар, ғўза навлари, барг пластинкаси.

Кириш. Маълумки, барг ўсимликда муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, турли метаболитик жараёнларда баргнинг аҳамияти бошқа органларга солиштириб бўлмайди. Шу нуқтаи назардан барг сатҳининг қанчалик муҳим кўрсаткич экинлигини англаш мумкин. Ғўзанинг морфо-биологик ҳолатини ундаги барг сатҳи юзаси ҳам белгилайди. Ғўзанинг барг сатҳи юзаси дефолиация самарадорлигига ҳам таъсир этиши кўплаб тадқиқотларда исботланган.



Шунингдек, тажрибалардан маълумки, ўсимликдаги барг сони бутун вегетация даврида ўзгариб туради. Бироқ 1-август ҳолатигача барг сатҳи катталашиб бориб, 1-сентябрда эса бироз камайиши кузатилади. Бунга сабаб, барглarning табиий ва физиологик қаришидир [2].

Дефолиантларнинг ғўзада ижобий натижа беришлиги бевосита ғўзанинг барг сатҳига боғлиқдир. Барг сатҳи эса кўчат қалинлиги, суғориш тартиби, ўғитлаш меъёри агротехник тадбирлар каби омиллардан ташқари ғўза навларининг биологик хусусиятларига ҳам боғлиқдир [4].

Қолаверса, кўчат сонининг гектарига 90 минг тупдан 120 минг тупга кўпайиши барг юзасини 334,1-437,8 см² камайишига олиб келади [5].

Уч йиллик тажриба натижаларига кўра, ғўзага берилган маъдан ўғитлар меъёри ортгани сайин ўсимлик барглари юзаси ҳам ошиб борган. Бунга сабаб, ҳар бир фонда барг сонининг ортиши ҳамда азотли ва фосфорли ўғитлар кўпроқ қўлланиши ҳисобига барг пластинкасининг қалинлашганлигидир [1].

Тадқиқот услубиёти.

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, 2022-2024 йиллар давомида мавзу юзасидан тадқиқотларимиз Фарғона вилоятининг Кува туманида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий тажриба станциясининг ўтлоқи-соз, механик таркибига кўра оғир қумоқ, кам шўрланган, сизот сувлари 1,6-1,8 метр чуқурликда жойлашган тупроқ шароитида олиб борилди.

Дефолиация тадбирини ўтказишда ҳудуднинг тупроқ шароити ғўза кўсакларнинг очилиш даражасини ва суғориш муддатларини инобатга олиш талаб этилади. Тадқиқотлар Фарғона вилоятининг Кува туманида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг ўтлоқи соз, механик таркибига кўра оғир қумоқ, кам шўрланган, сизот сувлари 1,6-1,8 метр чуқурликда жойлашган тупроқ шароитида олиб борилди. Фарғона вилояти деҳқончиликда ўзига хос ҳудудлардан бири бўлиб, қадимдан суғорма деҳқончилик ривожланган. Фарғона вилоятида сизот сувининг чуқурлиги ҳам ҳар ҳил бўлиб, у Кувасой ва Марғилон конусида чиқиш қисмининг катта Фарғона каналининг узунлиги бўйича рельефга қараб 1,0-3,0 метр чуқурликда жойлашган. Минералланиш даражаси қуруқ қолдиқ бўйича 0,8 л/га ни ташкил қилади. горизонтал оқимида эга бўлмай, 1-2 метр чуқурликда жойлашган.

Вилоятнинг суғорилиб деҳқончилик қилиниб, келаётган майдонлари сизот сувининг сатҳи бўйича қуйидагича жойлашган: сизот суви 1 метргача жойлашган майдон 1000 гектар, 1-2 метр чуқурликда жойлашган майдон 173000 гектар, 2-3 метр чуқурликда жойлашган майдон эса 55000 гектарни ташкил қилади.

Тадқиқот натижалари.

Ўтказилган кузатув ва таҳлилларда тажриба даласида парваришланган ғўзаларнинг барг сатҳи юзасига қараб дефолиантларни қўллаш меъёрлари ҳам турлича бўлиши мумкин.



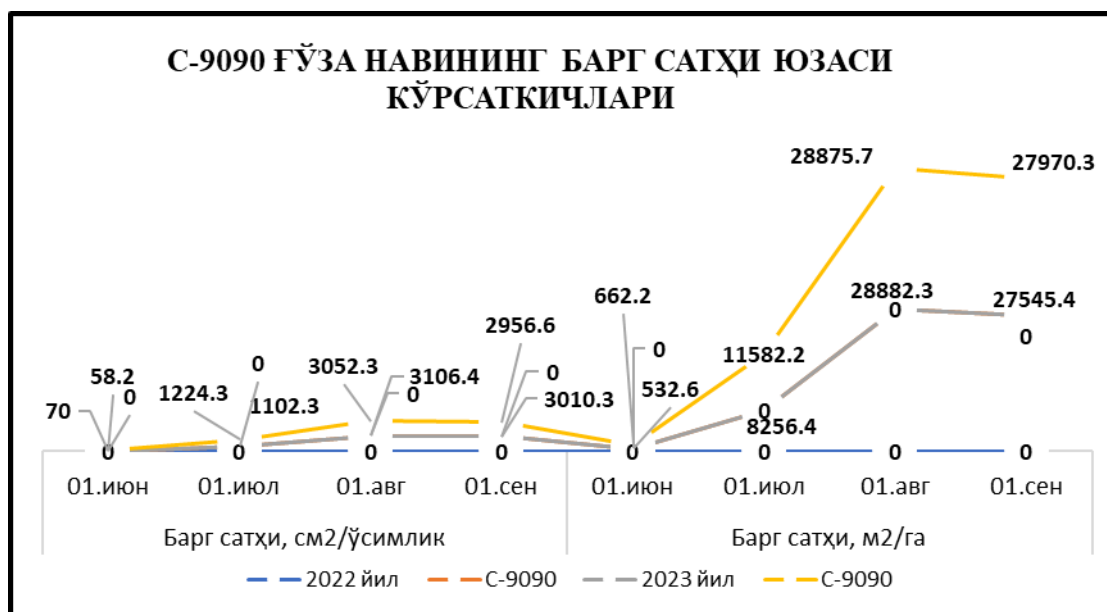
1-расм. Барг сатҳини аниқлаш учун қайтариқлардан олинган намуналар



Шу нуқтаи назардан тадқиқотларда ғўза навларининг барг сатҳи ҳам ўрганилиб чиқилди ва қуйидагича натижалар олинди. Олиб борилган тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, белгиланган муддатда ғўза навининг барг сатҳи йиллар бўйича об-ҳавонинг ўзгариши сабабли ғўза навида барг сонининг ошиши ҳисобига унинг барг сатҳи ҳам йил сайин бироз ошганлигидан далолат берди.

Шуни таъкидлаш керакки, гарчи С-9090 ғўза нави тупида барглар сони нисбатан камроқ бўлсада, бироқ бу ғўза навининг барг пластинкаси юпқароқ ва шапалоғи эса бироз каттароқ бўлганлиги боис, барг сатҳи ҳам ўртача катталиқдаги кўрсаткич бўлганлиги маълум бўлди.

Таъкидлаш керакки, барглар ҳаддан ташқари кўпайиши ўсимликка соя бериб, унинг ўсишига салбий таъсир кўрсатса, кам бўлганда фотосинтез маҳсулдорлиги пасаяди. Шу сабабли барг юзаси мақбул даражада бўлиши лозим шундагина эса ассимиляция ва диссимиляция жараёнларининг маъромида боришига замин яратилади (Пахтачилик дарслиги “Меҳнат”, Тошкент, 1990).



2022 йил С-9090 ғўза навининг барг сатҳи, шоналаш даврида (1.06) мос равишда 58,2 см² ни, гуллашда (1.07) 1102,3 см² ни, ҳосил тўплашда (1.08) 3106,4 см² ни ва дефолиациядан олдин яъни, пишиш даврида (1.09) 3010,3 см² га тенг бўлди.

2023 йил 1-муддати (35-40% кўсак очилганда) да ғўза навида барг сатҳи, шоналаш даврида (1.06) 70,0 см² ни, гуллашда (1.07) 1224,3 см² ни, ҳосил тўплашда (1.08) 3052,3 см² ни ташкил этиб, кўсаклар пишиш даврида (1.09) яъни, дефолиациядан олдин бу кўрсаткич 2956,6 см² га тенг бўлди.

Хулоса. Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, Фарғона вилоятининг ўтлоқи соз тупроқлари шароитида парваришланган С-9090 ғўза навининг барг сони нисбатан камроқ, лекин, барг пластинкасининг юпқалиги ва шапалоғининг катталиги эвазига унинг барг сатҳи бошқа ўрта толали ғўза навлари барг сатҳи билан кескин фарқ қилмаслигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ubaydullayev, M. M. (2022). YANGI DEFOLIANTLAR HOSILDORLIK GAROVI. Архив научных исследований, 2(1).
2. Mo'minjonovich, U. M. (2022). Effectiveness Of Defoliants. Eurasian Research Bulletin, 8, 9-12.



3. Mominjonovich, U. M., & Ogli, M. I. V. (2022). STUDY AND ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF COTTON DRYING IN A CLUSTER SYSTEM. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 6-10.
4. Ubaydullaev, M. M., & UT, T. (2022). DETERMINATION OF APPROPRIATE NORMS AND TERMS OF DEFOLIANTS. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 18-22.
5. Ubaydullaev, M. M., & Makhmudova, G. O. (2022). MEDIUM FIBER S-8290 AND S-6775 COTTON AGROTECHNICS OF SOWING VARIETIES. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(05), 49-54.
6. Ubaydullaev, M. M., & Komilov, J. N. (2022). EFFECT OF DEFOLIANTS FOR MEDIUM FIBER COTTON. International Journal of Advance Scientific Research, 2(05), 1-5.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ СУШЁНОЙ ДЫНИ

Раджабов Мансур Фархадович

Кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой «Технология пищевых продуктов»

Ургенчского государственного университета имени Абу Райхона Беруний

Бахтияров Сардорбек Бахтиярович

Кандидат технических наук, доцент.

Доцент кафедры «Технология пищевых продуктов»

Ургенчского государственного университета имени Абу Райхона Беруний

Азаматов Зафарбек Музаффарович

Магистр Ургенчского государственного университета имени Абу Райхона Беруний

Аннотация. В данной статье рассмотрена технология получения пасты из сушёной дыни, изучены некоторые реологические показатели как в пасте, так и в сушёной дыне. Изучены зависимости воздействия добавляемых компонентов на физико-механические показатели пасты.

Ключевые слова: экспорт, потенциал, дыня, паста, растяжение, вязкость, сушка, текстура, реологический.

В стране на государственном уровне приняты ряд важных документов, направленные на развитие сферы сушки урожая фруктовых садов и бахчевых культур, переработку и заготовку сухофруктов.

Дынная паста получается из сушёной дыни или фракционированием сухого сока дыни, с помощью сульфата аммония или хлорида натрия, с последующей кристаллизацией.

В пункте 3.3 Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2022-2027 годах намечена разработка Концепции развития экспортной деятельности, позволяющей расширить экспорт продукции с высокой добавленной стоимостью.

Увеличение ассортимента дынь, можно осуществить несколькими способами, такими как расширение перечня сортов, увеличение объёмов производства, а также изучение и использование новых инновационных технологий.

Увеличение экспортного потенциала требует разработки новых рецептур пищевых продуктов. Качество которых оценивается на дегустационном совете, в большей степени, по органолептическим показателям, среди которых важное место занимают показатели текстуры, структурно-механические характеристики-твёрдость, эластичность, прочность, пережевываемость и липкость [1]. Для повышения объективности оценки качества



анализируемых готовых изделий используют, инструментальные методы контроля показателей текстуры, оптимальные значения которых затем приводятся в технологических планах для управления стадиями процесса производства созданных новых пищевых продуктов. Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные системы, обладающие определёнными гетерофазными и специфическими физико-химическими свойствами, среди которых, реологические и структурно-механические свойства являются основополагающими [2,3,4,5,6,7].

Существующие пищевые продукты, по своим текстурным признакам делятся на твёрдые, сыпучие, жидкие, вязко-пластичные и упруго-пластичные [2]. «Неудобными» реологическими и структурно-механическими свойствами обладают, так же сушёные дыни. Исследователи [8] изучали физико-химических показатели свежих дынь. Учёными [9] изучены физико-механических свойств плодов дыни. Учёными [10] изучены изменения влажности сортов дыни при ИК-конвективной сушке а оптимизация процесса ИК-конвективной сушки в работах [11].

Целью настоящей работы, является изменение структурно-механических характеристик и формирование методологии контроля характеристик на примере сушёной дыни, с учётом их текстурных признаков при использовании специфических приборов.

Реологические свойства дыни и полученного продукта испытывались в следующих лабораторных установках: вязкость-Viskozimetr: HAAKE Viscotester 2 plus, прочность на сжатие прибором МИМ 5ЛС, прочность на растяжение Alfa Test X500.

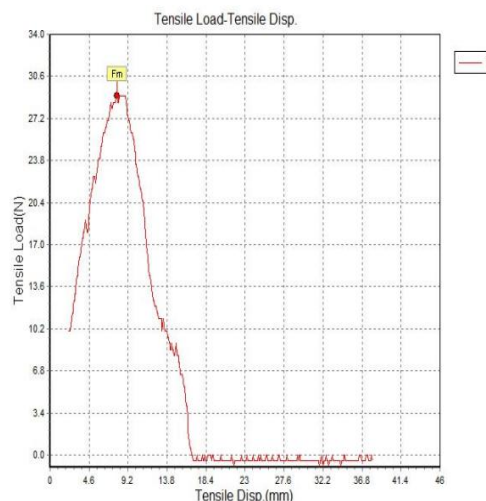


Рис. 1. Определение прочности на Рис.2. График прочности на растяжение. растяжение.



Рис. 3. Определение вязкости на приборе «Viskozimetr HAAKE Viscotester 2 plus».



В данной статье, представлена технология получения новой продукции на основе сушёной дыни, где патока выполняет функции наполнителя и уменьшает калорийность продукции, а глицерин придаёт продукту блеск и предохраняет от окисления. Изучены зависимости воздействия добавляемых компонентов на физико-механические показатели дынной пасты.

Помимо кружащего голову аромата и сладости, дыня может похвастаться и богатым набором полезных качеств. Одним из самых важных свойств дыни, можно считать способность влиять на выработку эндорфинов, что делает её хорошим средством от депрессии. Помимо этого, содержащиеся в дыне полезные вещества оказывают ярко выраженный тонизирующий эффект.

Список использованной литературы.

1. Президент Республики Узбекистан Ш.Мирзиёев, г.Ташкент. Февраль 2017 г. ПП № 4947.
2. Максимов А.С. Реология пищевых продуктов: учебник / А.С. Максимов, В.Я. Черных. С. СПб: ГИОРД, 2006. С 176.
3. Paul St. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACCC. 9th Ed. Method 44-15A, method 61-03, method 74-10 // American Association of Cereal Chemists. MN. 1995.
4. Changes in textural, pasting and thermal properties of wheat buns and tortillas during storage. K. Seetharaman, N. Chinnapha, R. D. Waniska and P. White. Journal of Cereal Science 35 (2002) 215–223
5. Bread Staling. D’Appolonia, B.L. and Morad, M.M. Cereal Chemistry 58 (1981). P 186–190.
6. Changes in starch microstructure on baking and staling of wheat bread. Hug-Itten, S., Handschin, S., Conde-Petet, B. and Escher, F. Food Science and Technology 32 (1999). P 255–260.
7. Черных В.Я. Современный инструментальный метод контроля показателей текстуры пищевых продуктов. Россия. № 5. 2021 г. С 158-165.
8. Еркебаев М.Ж., Мамаева Л.А., Ержанова М.Е., Жунис Д. Исследование физико-химических показателей дыни. Национальная ассоциация ученых (НАУ) №14. (2015). С 133-134.
9. Кизатова М.Е.и др. Изучение физико-механических свойств плодов дыни при усовершенствовании технологии отделения мякоти для производства сухофруктов и здоровых завтраков. Механика и технологии №3. 2020. С 78-80.
10. Тухтаев Ш.К., Самадов О.Б. и др. Исследование изменения влажности сортов дыни при ик-конвективной сушке. UNIVERSUM №11, 2020. С 22-24.
11. Додаев К.О., Чориев А.Ж. и др. Оптимизация процесса ИК-конвективной сушки дыни. Химия и химическая технология №2. 2018. С 64-68.



PARRANDALAR UCHUN YEM ARALASHMASINING SIFATI VA XAVFSIZLIGI KALITI

Baxtiyarov Sardorbek Baxtiyarovich

Texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Abu Rayxon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Oziq ovqat texnologiyasi” kafedrası dotsenti.

Radjabov Mansur Farxadovich

Texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Abu Rayxon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Oziq ovqat texnologiyasi” kafedrası mudiri.

Babajanov Alibek Axmed o'g'li

Urganch davlat pedagogika instituti tyutori.

Annotatsiya. Parrandalar uchun yem aralashmasining mikrobiologik ifloslanishi ularning buzilishining asosiy sababidir. Yem tarkibidagi namlikning faolligini nazorat qilish orqali, biz mahsulotning tuzilishi, barqarorligi va zichligini saqlab qolamiz. Parrandalar uchun yemlar ko'p komponentli tarkibga ega. Yem aralashmasini ishlab chiqarishning turli bosqichlarida, tayyor maxsulotda mog'or o'sishi sabablarini bilish kerak.

Tayanch so'zlar. Parranda, yem aralashmasi, kritik, namlik, sifat, xavfsizlik, mikrobiologik, ifloslanish, mikroorganizm.

Parrandalar uchun yem aralashmasining mikrobiologik ifloslanishi ularning buzilishining asosiy sababidir, shuning uchun parrandalar uchun yem aralashmasining xavfsizligi va sifati muhim masalalardan bo'lib xisoblanadi. Bir necha o'n yillar davomida, yem aralashmalarining namligi parametric, ozuqa mahsulotlarining sifati va xavfsizligini aniqlashda eng muhim fakto'r bo'lib xizmat qiladi. Har bir mikroorganizm, namlik faolligining ma'lum bir qiymatiga ega, undan pastroq qiymatda u rivojlana olmaydi. Namlik faolligi, shuningdek, yem tarkibidagi fizik xususiyatlarning, shuningdek, ularning barqarorligining ko'rsatkichidir. Yem tarkibidagi namlikning faolligini nazorat qilish orqali, biz mahsulotning tuzilishi, barqarorligi va zichligini saqlab qolamiz [1].

Shunday qilib, yem mahsuloti namligi, uning xususiyatlarini saqlab qolishda, yemni ishlab chiqarish, qadoqlash va saqlash jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Parrandalar uchun yemlar ko'p komponentli tarkibga ega, tarkibidagi moddalar saqlash vaqtida mog'or o'sishini kuchaytiradi. Yem ishlab chiqarish zavodida, ozuqani qayta ishlashda, mog'or o'sishini nazorat qilish mumkin bo'lgan jarayondir. Ammo, yem ishlab chiqarish zavodlarida, qayta ishlash va saqlash qoidalariga etarlicha e'tibor bermayotgani sababli, mog'orning ko'payishiga va natijada hayvonlarning mahsuldorligining pasayishiga olib kelmoqda. Xom ashyo va tayyor yemlarda, mog'or o'sishining asosiy omillarini keltiramiz, bular yem tarkibidagi ozuqa moddalari, namlik, harorat va havo kislorodidir [2].

Yem aralashmasining xom ashyosini, ma'lum bir yem zavodi uchun ruxsat etilgan xavfsizlik chegarasiga muvofiq sotib olish, uni saqlash vaqtida mikrobiologik ko'rsatkichlarini nazorat qilish va uning asosida foydalanish sxemasini ishlab chiqish tavsiya etiladi. Yem aralashmasida mog'or o'sishi dalada ham, tayyor maxsulotda ham qayta ishlash va saqlash paytida ham sodir bo'ladi. Buning oldini olish uchun yem aralashmasini ishlab chiqarishning turli bosqichlarida, tayyor maxsulotda mog'or o'sishi sabablarini bilish kerak [3].

Ma'lum bo'lishicha, namlik miqdori 10% gacha bo'lgan yem aralashmalarida, mahsulotlar sifatini yomonlashtirmasdan 4 oygacha saqlanadi, namlik 12-15% bo'lsa, muddat 2 oygacha kamayadi. Yem aralashmasining kritik namligi, yem erkin suvi nafas olish intensivligining keskin oshiradi. Agarda, olingan tekshiruv natijalariga ko'ra namlik, kritik namlikdan yuqori bo'lsa, yem aralashmasida mikroorganizmlarning tez rivojlanishiga olib keladi, ozuqa birligi va tayyor maxsulot sifati pasayadi.



Yem aralashmasi xom ashyolariga ruxsat etikgan namlik miqdori

Yem aralashmasi xom ashyosi nomi	Namlik miqdori, %
Bug’doy doni	12-13
Bug’doy kepagi	14-15
Makkajo’xari kepagi	13-14
Baliq chiqindilari	7-8
Kungaboqar kunjarasi uni	13,5-15,5

Granulalarlangan yem aralashmasi 13-14% namlikni o'z ichiga oladi. Agarda, yem aralashmasi mahsulotini xavo tarkibidagi namlik 85% dan yuqori va harorati +25°S dan yuqori bo'lgan xonada saqlansa, unda 15 sutkadan ortiq saqlab bo'lmaydi, chunki yem aralashmasida mikroorganizmlar rivojlanadi, maxsulot sifatsiz bo'ladi [1, 4, 5].

Yem aralashmasidagi namlik miqdori uni saqlash imkoniyatini belgilaydi. Yuqori namlik bilan mikroorganizmlar yem aralashmasida faol rivojlanib, ko'p miqdorda issiqlik ajratib chiqaradi, maxsulotning past issiqlik o'tkazuvchanligi uning qalinligidan issiqlikning chiqishiga imkon bermaydi. Ushbu jarayonlar natijasida, yem aralashmasidagi harorat +60-70°S gacha ko'tariladi, bu factor esa o'z-o'zini isitish jarayoniga olib kelib, natijada butun massasining buzilishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati

1. Адизов Р.Т. Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш технологияси. Дарслик. Тошкент. 2012. 150 б.
2. Ганущенко О. Ф. Оптимизация параметров консервирования проявленных бобовых трав / О. Ф. Ганущенко // Сорты и технологии: инновации в растениеводстве: материалы Международной научно-практической конференции/ Национальная академия наук Беларуси. Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси. Щучин. 2010. С 126-129.
3. Зенькова Н. Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / Н. Н. Зенькова, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. Минск: ИВЦ Минфина. 2012. С 320.
4. Сырцевая база производства кормов и оптимизация приёмов их приготовления: практическое руководство/Н. Н. Зенькова. Витебск: ВГАВМ. 2021. С 350.
5. Техническое обеспечение технологий заготовки высококачественных кормов: рекомендации/В. В. Гракун и др. Жодино: Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. 2017. С 77.



УЎТ: 635.15:631.522:581.46(575.1)

**ТУРП (*Raphanus sativus*) СЕЛЕКЦИЯСИ УЧУН ДАСТЛАБКИ МАНБАЛАРНИ
МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИ БЎЙИЧА ЎРГАНИШ**

Камилов Муроджон Муқумжонович

*Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг Андижон
илмий-тажриба станцияси директор ўринбосари*

Хакимов Рафикжон Абдунабиевич

*Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти лаборатория
мудир, қ.х.ф.н., к.и.х.*

Аннотация. Мамлакатимизда турп ассортиментини кўпайтириш, ички ва ташқи бозорларга экспорт қилиш учун юқори ҳосилдор, сифат кўрсаткичлари юқори бўлган турп навларини яратиш учун дастлабки манбалар синалди. Нав намуналарининг морфологик ва хўжалик белгиларини ўрганиш натижасида селекция ишлари учун турпнинг Олтинкўл маҳаллийси, хорижий Октябрьская-1, Ника ва Одесская, қора рангли турп навларини яратиш учун Сквирская черная, оқ турп навлар селекцияси учун Октябрьская-1, Одесская-5, Миновазе навлари ажратиб олинди.

Калит сўзлар. Турп, дастлабки манба, селекция, илдизмева, шакл, ранги, ўсув даври.

Кириш. Турп (*Raphanus sativus* L) карамдошлар ёки бутгулликлар оиласига мансуб бўлиб, икки йиллик ўсимликдир. Биринчи йили илдизмева ва иккинчи йил уруғ ҳосили олинади.

Турп дунёнинг турли мамлакатларида кўплаб етиштириладиган сабзавот экини ҳисобланади. Илдизмевали сабзавот экинлар асосан Ўрта ер денгизи атрофларидан келиб чиққан. Турпнинг келиб чиқиш маркази Ўрта ер денгизи ва жанубий-ғарбий ҳамда шарқий Осиё ҳисобланади.

Турп 5 минг йил илгари маданий ҳолда экила бошлаган. Илдизмевали сабзавотлар ҳамма жойда, айниқса, мўтадил иқлим шароитли мамлакатларда кўп экилади. Ўзбекистонда турп қадимги сабзавот экин турларидан бири ҳисобланади. Илдизмевали экинлар ичида турп экин майдони жиҳатидан сабздан кейинги ўринни эгаллайди. [1]

Турпнинг илдизмеваси таркибида 86,9% сув, 13,1% қуруқ модда, 1,9% оксил, 9,4% углевод, 0,1% мой, 1,7% клетчатка, 0,8% кул моддаси бор. Турпда калий, кальций, натрий, магний, темир, фосфор, олтингугурт каби минерал тузлар, углевод, аскорбин кислотаси ва фитонцидлар мавжуд [2].

Турп меъда шираси ажралишини кучайтиради, иштаҳани кўзғайди, ошқозон-ичак фаолиятини яхшилайдиган, антисептик хоссага эга. Турп ревматизм, йўтал, шамоллашга қарши, сийдик ҳайдовчи, балғам кўчирувчи, томоқ ва ўпка касалликларига даво сифатида истеъмол қилиш тавсия этилади [3].

Республикаимизда турпнинг 2 та навининг Давлат реестрига киритилганлиги, бу экин бўйича селекция ишларини етарли даражада олиб борилмаганлигидандир.

Турп бўйича хорижий мамлакатларда жуда кўп селекция ишлари олиб борилмоқда. Жумладан, Россия Федерациясида ушбу экиннинг 50 дан ортиқ навлари яратилган ва Давлат реестрига киритилган.

Мамлакатимизда турп ассортиментини кўпайтириш, ички ва ташқи бозорларга экспорт қилиш учун серҳосил, сифат кўрсаткичлари юқори бўлган турп навларини яратиш учун дастлабки манбаларни синаш ва ажратиб олиш тадқиқотлар мақсади ҳисобланади.

Тадқиқот ўтказиш шароити, объекти ва услуби.

Тадқиқотлар Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг Андижон илмий-тажриба станциясида бажарилди. Станция Андижон вилояти,



Андижон туманида жойлашган. Бу ернинг тупроқ шароити юртимизнинг текислик қисмида жойлашган кўпчилик сабзавотчилик хўжаликларига ўхшайди.

Бу ерда ёруғлик ва иссиқлик етарли бўлиб, континентал ўзгарувчан ҳамда ҳавоси куруқдир. Қуёш ёруғлигининг давомийлиги йилига 2700–3000 соат, бунда ёзда қуёш ёруғлиги ойига 360–400, қишда эса 90–130 соатни ташкил этади. Бир кундаги иссиқликнинг ўзгарувчанлиги юқори (10–15°C қишда ва 15–20°C ёзда).

Тадқиқотнинг объекти сифатида турпни маҳаллий ва хорижий селекциясига мансуб 11 та нав намуналари, шундан маҳаллий Марғилон, Олтинқўл маҳаллийси, Куз ҳадяси, Содиқ ва хорижий Россия, Беларусия, Япония, Украина давлатларидан келтирилган Южанка, Октябрьская-1, Одесская-5, Сквирская черная, Ника ва Миновазе. Назорат Андижон 9 нави.

Тадқиқотлар “Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси” (2002), “Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте” (1981), “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (2015) услублари асосида олиб борилди. Хар бир нав майдони 5 м², тажрибалар қайтариқсиз жойлаштирилди. Назорат нав Андижон 9.

Тажриба натижалари.

Тадқиқотдаги турпнинг маҳаллий ва хорижий нав намуналари Андижон вилояти тупроқ-иклим шароитида морфо-биологик ва қимматли хўжалик белгилари бўйича ҳар томонлама ўрганилди.

Тадқиқотларимизда географик келиб чиқиши дунёнинг 5 та: Ўзбекистон, Россия, Япония, Беларусия ва Украина давлатларига мансуб бўлган турпнинг маҳаллий ва хорижий 11 та нав намуналари асосий қимматли хўжалик белгилари бўйича ўрганилган (1-жадвал).

Тажрибаларда турп уруғлари август ойининг биринчи ўн кунлигида очик майдонга экилди. Тадқиқотларимиз учун назорат нав сифатида Республикаимизда давлат реестрига киритилган турпнинг Андижон 9 навидан фойдаланилди.

Уруғлар олдиндан суғориладиган майдонга экилгандан кейин дастлабки ниҳоллар (10%) 3-4 кун, ёппасига эса (75%) 5-6 кун униб чиқди. Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то биринчи чинбарг пайдо бўлиши учун назорат Андижон 9 ва барча нав намуналарига 8-9 кун керак бўлди.

Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то 5-6 та барг пайдо бўлиши учун энг кам Одесская-5 ва Олтинқўл маҳаллийси навларида 18-19 кун, назорат Андижон 9 ва қолган намуналарга 20-23 кун керак бўлди.

1-жадвал

Турп нав намуналарининг келиб чиқиши

№	Экин тури	Нав номи	Келиб чиқиши
1	Турп	Андижон 9	Ўзбекистон
2	Турп	Марғилон маҳаллийси	Ўзбекистон
3	Турп	Олтинқўл маҳаллийси	Ўзбекистон
4	Турп	Сквирская Черная	Украина
5	Турп	Ника	Белорусия
6	Турп	Южанка	Россия
7	Турп	Октябрьская-1	Россия
8	Турп	Одесская-5	Украина
9	Дайкон	Куз ҳадяси	Ўзбекистон
10	Дайкон	Содиқ	Ўзбекистон
11	Дайкон	Миновазе	Япония



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

Уруғлар тўлиқ униб чиққандан то илдизмева ҳосил бўлишигача энг қисқа Одесская-5 навида 30 кун, кеч Содиқ, Куз ҳадяси, Сквирская Черная, Южанка навларида 43-44 кун, назорат Андижон 9 ва қолган намуналарда 40-42 кун керак бўлди.

Истеъмол учун яроқли илдизмевалар ҳосил бўлишигача амал даври жуда қисқа Одесская-5 навида 46 кун, қисқа Ника, Миновазе, Куз ҳадяси ва Содиқ навларида 64-68 кун, Марғилон маҳаллийси навида 72 кун ва Олтинкўл маҳаллийси навида 70 кун ва кеч Сквирская Черная, Южанка навларида 78 кунни ташкил қилди. Назорат Андижон 9 навида бу кўрсаткич 72 кунни ташкил қилди.

Илдизмеваси тўлиқ техник етилиб ҳосили йиғиштиришгача жуда қисқа Одесская-5 навида 55 кун, қисқа Ника, Миновазе, Октябрьская-1, Куз ҳадяси ва Содиқ навларида 85-88 кун, Марғилон маҳаллийси навида 90 кун ва Олтинкўл маҳаллийси навида 91 кун, Сквирская Черная, Южанка навларида 95 кунни ташкил қилди. Назорат Андижон 9 навида бу кўрсаткич 93 кунни ташкил қилди. (2-жадвал)

2-жадвал

Турп нав намуналарини фенологик кузатувлари

№	Нав намуналари	Униб чиқиши, кун		Уруғлар ёппасига униб чиққандан то, кун				
		10%	75%	1-чин барг пайдо бўлишигача	5-6 та барг пайдо бўлишигача	Илдизмева ҳосил бўлишигача	Истеъмол учун яроқли илдизмевалар ҳосил бўлишигача	Ҳосилни йиғишгача
1	Андижон 9 (назорат)	3	6	9	20	41	72	93
2	Марғилон маҳаллийси	3	6	9	20	40	72	90
3	Олтинкўл маҳаллийси	3	5	8	19	40	70	91
4	Куз ҳадяси	4	6	9	21	43	68	87
5	Содиқ	3	5	8	21	43	67	88
6	Сквирская Черная	4	6	9	23	44	78	95
7	Ника	3	5	8	23	41	65	85
8	Миновазе	3	5	8	22	40	64	85
9	Южанка	4	6	9	20	44	78	95
10	Октябрьская-1	3	5	8	22	42	66	87
11	Одесская-5	3	5	8	18	30	46	55

Намуналарнинг морфологик кузатувлари натижасида барг ранги бўйича назорат Андижон 9, Марғилон маҳаллийси, Олтинкўл маҳаллийси, Ника, Октябрьская ва Одесская-5 навларида яшил, Куз ҳадяси, Содиқ, Миновазе навларида оч яшил, Сквирская Черная ва Южанка намуналарида тўқ яшил эканлиги кузатилди.



Андижон 9, Олтинкўл маҳаллийси, Марғилон маҳаллийси, Октябрьская-1, Одесская-5 навларида барг туклари кам, қолган барча навларда йўқ эканлиги кузатилди. Барг бўйи узун Южанка, Ника, Минавазей навларида 42-45 см, қисқа Марғилон маҳаллийси, Сквирская Черная, Октябрьская-1, Одесская-5 навларида 35-37 см ташкил қилди. Олтинкўл маҳаллийси навида 39 см, Назорат Андижон 9 навида бу кўрсаткич 37 см ташкил қилди. (3-жадвал)

Илдизмеванинг морфологик тузилиши юзасидан кузатилган натижаларга биноан назорат Андижон 9, Ника, Сквирская Черная, Южанка, Октябрьская-1, Одесская-5 намуналарида думалок, Олтинкўл маҳаллийси, Куз хадяси, Содик, Миновазей намуналарида узунчоқ ва Марғилон маҳаллийси намунасида бир оз чўзиқчоқ эканлиги кузатилди. Илдизмевани ранги бўйича ҳам турли эканлиги аниқланди. Илдизмеваси яшил бўлган Андижон 9, Марғилон маҳаллийси, Олтинкўл маҳаллий, Ника, Южанка, қора рангли Сквирская черная, оқ рангли Октябрьская-1, Одесская-5, Миновазе, Куз хадяси, Содик навларидир.

3-жадвал

Турп ўсимлиги нав намуналари барг кўрсаткичлари

№	Нав намуналари	Ранги	Шакли	Туклари	Бўйи, см	Эни, см	Индекси
1	Андижон 9, (назорат)	яшил	ўрта томиригача қирқилмаган	кам	37	9	4,1
2	Марғилон маҳаллийси	яшил	ўрта томиригача қирқилмаган	кам	35	8	4,3
3	Олтинкўл маҳаллийси	яшил	ўрта томиригача қирқилган	кам	39	8	4,8
4	Куз хадяси	оч яшил	ўрта томиригача қирқилган	йўқ	41	11	3,7
5	Содик	оч яшил	ўрта томиригача қирқилган	йўқ	40	10	4,0
6	Сквирская Черная	тўқ яшил	ўрта томиригача қирқилган	йўқ	35	10	3,5
7	Ника	яшил	ўрта томиригача қирқилган	йўқ	43	12	3,5
8	Миновазе	оч яшил	ўрта томиригача қирқилган	йўқ	42	15	2,8
9	Южанка	тўқ яшил	ўрта томиригача қирқилмаган	йўқ	45	14	3,2
10	Октябрьская-1	яшил	ўрта томиригача қирқилмаган	кам	35	11	3,1
11	Одесская-5	яшил	ўрта томиригача қирқилмаган	кам	37	13	2,8



Хулоса. Турпнинг нав намуналарининг морфологик ва хўжалик белгиларини ўрганиш натижасида селекция ишлари учун Марғилон маҳаллийси, Олтинкўл маҳаллийси, хорижий Октябрская-1, Ника ва Одесская-5 навлари, қора рангли турп навларини яратиш учун Сквирская черная нави, оқ турп навлар селекцияси учун Октябрская-1, Одесская-5, Миновазе навлари тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Вейсал Арас, Буриев Х.Ч., Мавлянова Р.Ф. “Сабзавот экинлари дурагайлари яратиш ва уларнинг уруғчилиги”. Тошкет, 2020.-56, 145 б.
2. Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхўжаев О.Қ.,... “Сабзавотчилик” Тошкент, 2009.-380 б.
3. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б., “Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси” 2002.-13 б.

UDK 677.21.021

JINDAN CHIQQAN CHIGITLARNI SARALASH UCHUN DIELEKTRIK SARALAGICH

Muradov Rustam Muradovich - texnika fanlari doktori, professor.

Xudayberdiyev Farhod Toxirjonovich -katta o'qituvchi.

Namangan davlat texnika universiteti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada jindan chiqqan chigitlarni dielektrik saralagichda saralash texnologik jarayonini tadqiq etish, saralagichning konstruktiv o'lchamlarini aniqlash, uning tajriba nusxasida jindan chiqqan chigitlarni saralash bo'yicha o'tkazilgan tajriba tadqiqotlari natijalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: jindan chiqqan chigitlar, dielektrik saralagich, yuklash bunker, ta'minlagich, yerga ulangan elektrod, tok uzatgich, elektrodli baraban, qabul qilish bunker, reduktor, taranglagich, elektrodvigatel, cho'tka.

Kirish. Respublikamizda mavjud paxta tozalash korxonalarida joylashgan arrali jin mashinasida chigitdan tolani ajratishda, tolani dastlabki sifat ko'rsatkichlarini saqlab qolish hamda energiya sarfini kamaytirish va ish unumdorligini oshirishga qaratilgan yangi texnika va texnologiyalarni yaratish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish, ularni amalda qo'llash yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. «2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» ko'rsatilgan «Milliy iqtisodiyot barqarorligini ta'minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 marotabaga oshirish» bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

Tadqiqot usullari va ob'ektlari. Namangan davlat texnika universitetida jindan chiqqan chigitlarni elektr saralagichda saralash texnologik jarayonini nazariy tadqiq etish, saralagichning konstruktiv o'lchamlarini aniqlash, uning tajriba nusxasida jindan chiqqan chigitlarni saralash bo'yicha o'tkazilgan tajriba tadqiqotlari natijalari asosida ishlab chiqildi (1-rasm) [1].

Dielektrik saralagichning tajribaviy nusxasi yuklash bunker 1, ta'minlagich 2, yo'naltiradigan moslama 3, elektrodli baraban 4, urug'lik fraktsiya uchun qabul qilish bunker 5, texnik fraktsiya uchun qabul qilish bunker 6, rama 7, tayanch g'ildirak 8, asos 9, elektrodvigatel 10, boshqarish pulti 11, cho'tkali g'ildirak 12 va sirpanish taxtasi 13 lardan tashkil topgan.

Tajribaviy elektr saralagichning ishlash tartibi quyidagicha. U tarmoqqa ulanganda



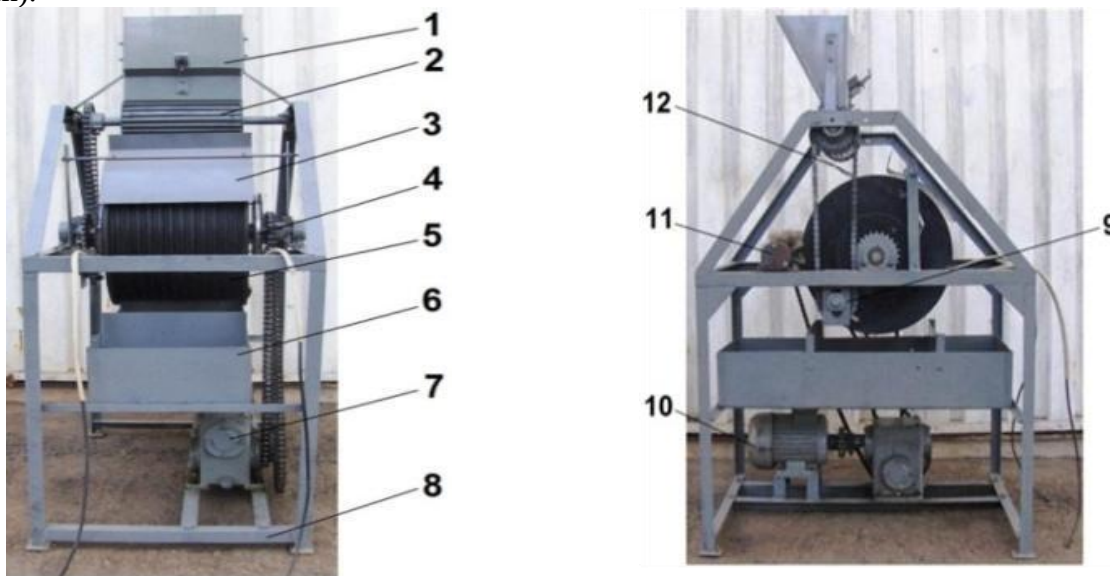
elektrodvigatel 10 va reduktor 9 yordamida zanjirli uzatmalar orqali ta’minlagich 2, ish organi 4 hamda ajratib oladigan cho’tka 12 lar aylanma harakatga keladi. Shu paytda yuklash bunkeri 1 dan ta’minlagich 2 va sirpanish taxtasi 13 orqali saralanadigan jindan chiqqan chigitlar ish organ 4 ning yuzasiga bir me’yorda yetkazib beriladi. Ish organi 4 ning yuzasiga yetkazib berilgan urug’lar polietilen quvur bilan ajratib oladigan cho’tka 12 ni bir-biriga qarama-qarshi aylanib, ishqalanishi natijasida hamda qarama-qarshi ishorali elektrodlar orasida vujudga keladigan elektr maydoni ta’sirida qutblanadi. Natijada, urug’larga ikki xil sharoitda, ya’ni ishqalanish natijasida hamda qarama-qarshi ishorali elektrodlar orasida vujudga keladigan elektr maydoni ta’sirida hosil bo’ladigan elektr maydon kuchlari yoki boshqacha aytganda, yig’indi elektr maydon kuchi ta’sir etadi [2-3].

Urug’larga yig’indi elektr maydon kuchidan tashqari, markazdan qochma kuch, og’irlik, inertsiya, reaksiya va ishqalanish kuchlari ham ta’sir etadi. Ta’sir etadigan kuchlarning o’zaro nisbatiga asosan, fizik-mexanik xossalari bog’liq ravishda, urug’lar aylanayotgan ish organi 4 ning yuzasidan har xil burchaklarda uzilib, qabul qilish bunkerining mos fraktsiyasi, ya’ni urug’lik 5 yoki texnik 6 fraktsiyasiga ajraladi. Ishchi organ baraban 4 ning yuzasiga yopishib qolgan urug’lar va boshqa mayda aralashmalar cho’tka 12 yordamida undan ajratib olinadi.

Baraban 4 va cho’tka 12 ning aylanishlar soni o’zgarmas bo’lgani uchun, ishqalanish natijasida vujudga keladigan elektr maydonining qiymati ham o’zgarmaydi. Shuning uchun qarama-qarshi ishorali elektrodlar beriladigan kuchlanishning qiymatini o’zgartirib, elektr saralagichda saralash texnologik jarayonini boshqarish mumkin.

Shuni ta’kidlash joizki, yig’indi elektr maydon kuchi ishqalanish natijasida vujudga keladigan elektr maydoni ta’sirida hosil bo’ladigan elektr maydon kuchi va aks ko’zgu elektr kuchi hamda qarama-qarshi ishorali elektrodlar orasida vujudga keladigan elektr maydoni ta’sirida hosil bo’ladigan elektr maydon kuchlarining yig’indisidan tashkil topgan bo’lib, urug’larni ish organi baraban 4 ning yuzasiga tortilish kuchini ko’paytiradi. Bu esa o’z-o’zidan jindan chiqqan chigitlarni elektr saralagichda saralashning texnologik samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Elektrodli barabanning aylanishlar sonini aniqlash. O’tkazilgan tadqiqotlar natijalarini tajribalar yo’li bilan baholash maqsadida elektr saralagichning laboratoriya nusxasi tayyorlandi (1-rasm).



1–yuklash bunkeri; 2–ta’minlagich; 3–erga ulangan elektrod; 4–tok uzatgich; 5– elektrodli baraban; 6–qabul qilish bunkeri; 7–reduktor; 8–asos;

9–taranglagich; 10–elektrodvigatel; 11–cho’tka; 12–sirpanish taxtasi

a) old tomondan ko’rinishi; b) yon tomondan ko’rinishi

1-rasm. Laboratoriya qurilmasining umumiy ko’rinishi



Dielektrik saralagichning tajriba nusxasi yuklash bunker 1, ta’minlagich 2, yerga ulangan elektrod 3, tok uzatgich 4, elektrodli baraban 5, qabul qilish bunker 6, reduktor 7, asos 8, taranglagich 9, elektrodvigatel 10, cho’tka 11 va sirpanish taxtasi 12 lardan tashkil topgan bo’lib, uning ishlash printsiplari bayon qilingan.

Dielektrik saralagich qurilmasi elektrodli baraban 1, elektrodlar 2, dielektrik materialdan tayyorlangan yon disklar 3, tok o’tkazgichlar 4, yulduzchalar 5, podshipniklar asosi bilan 6 va val 7 dan tashkil topgan. Ushbu elektrodli baraban qurilmaning asosiy qismi hisoblanib, jindan chiqqan chigitlarni saralash texnologik jarayoni shu barabanda amalga oshiriladi [5-6].

Elektrodli barabanning uzunligi 900 mm, diametri 400 mm ga teng bo’lgan polietilen quvurdan tayyorlanib, yuzasiga chuqurlik burchagi $\gamma=60^\circ$, eni $t=7,0$ mm va orasidagi masofa $\delta=4,0$ mm ga teng bo’lgan ikki yo’lakli vintsimon ariqchalar yo’nilgan hamda metallardan tayyorlangan flanetslar va dielektrik materialdan tayyorlangan yon disklar yordamida valga mahkamlangan. Barabanning elektrodli tizimi 3.2.3-§ da asoslangan maqbul kattaliklarni hisobga olgan holda, ikki yo’lakli vintsimon ariqchalarga diametri 7,0 mm ni tashkil etgan qarama-qarshi ishorali elektrodlar o’ralib, tok uzatgichlar orqali yuqori kuchlanishli manbaaga ulangan.

Saralagich ishchi barabanining diametrini va ishqalanadigan cho’tkaning aylanishlar tezligini avvalgi o’tkazilgan ilmiy tadqiqotlarda (3.1) olingan natijalardan kelib chiqib, mos ravishda 400 mm va 200 min⁻¹ ga teng deb qabul qilindi. Jindan chiqqan chigitlarni saralash bo’yicha barabanning aylanishlar tezligi 30; 40 va 50 min⁻¹ oraliqda rostlandi va ko’p omilli tajriba tadqiqotlar o’tkazildi. Bunda triboelektrik maydon kuchlanganligining qiymati $4 \cdot 10^{-5}$ V/m ga teng deb qabul qilindi, elektrodli beriladigan kuchlanishning qiymati esa 3500 V ni tashkil etdi.

Saralagichning texnologik ish jarayonini baholash mezoni sifatida urug’larni fraktsiyalarga ajralish miqdori hamda 1000 dona urug’ massasi qabul qilindi. Tajriba tadqiqotlar to’rt takrorlashda o’tkazildi.

Olingan natijalarga adabiyotlardan foydalanib ifodalar keltirilib chiqildi, kompyuterda mavjud bo’lgan dasturlar asosida qayta ishlov berildi [4-6].

1-jadvalda jindan chiqqan chigitlarni elektr saralagichning ish organi barabanni har xil aylanishlar sonida saralash natijalari keltirilgan.

Natijalar. Jadvalda keltirilgan natijalardan ko’rinib turibdiki, ishchi organ barabanning diametri va elektrodli beriladigan kuchlanishning qiymati o’zgarmaganda, uning aylanishlar soni o’zgarishi bilan saralangan urug’larni fraktsiyalarga ajralish miqdori hamda 1000 dona urug’ massasini nazoratga nisbatan o’zgarishi kuzatildi. Masalan, barabanning aylanishlar soni 30 min⁻¹ ga teng bo’lganda urug’lik fraktsiyaga ajralgan 83,01 foiz tukli chigitlarning 1000 donasini massasi 121,86 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 5,42 g ga ortgan bo’lsa, ishchi organ barabanning aylanishlar soni 50 min⁻¹ ga teng bo’lganda urug’lik fraktsiyaga ajralgan 95,46 foiz tukli chigitlarning 1000 donasini massasi 118,58 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 2,14 g ga ko’paygan. Elektrodli barabanning aylanishlar soni oshishi bilan saralangan jindan chiqqan chigitlarni urug’lik fraktsiyaga ajralish miqdorini ko’payishi va 1000 dona urug’ massasini biroz kamayishi kuzatildi [4-5].

Texnik fraktsiyada barabanning aylanishlar soni oshishi bilan ajralgan chigit miqdori va 1000 dona urug’ massasini kamayishi kuzatildi. Masalan, ish organining aylanishlar soni 30 min⁻¹ ga teng bo’lganda texnik fraktsiyaga ajralgan 16,99 foiz tukli chigitlarning 1000 donasining massasi 89,95 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 26,49 g ga kamaygan bo’lsa, ishchi organ barabanning aylanishlar soni 50 min⁻¹ ga teng bo’lganda texnik fraktsiyaga ajralgan 4,54 foiz tukli chigitlarning 1000 donasini massasi 71,44 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 45,0 g ga kamaydi [5-6].



Elektrodlil barabanning har xil aylanishlar sonida jindan chiqqan chigitlarni saralash natijalari

Barabanning aylanishlar soni va fraktsiyalar nomi	Fraktsiyalar ajralishi, %	1000 dona urug' massasi, g	Nazoratga nisbatan farqi	
			g	%
$n=30 \text{ min}^{-1}$ Nazorat Saralagandan keyin: - urug'lik fraktsiya - texnik fraktsiya - momiq	100,0 73,01 16,99 10,25	116,44 121,86 89,95 24,6	— +5,42 -26,49 +14	— +4,65 -22,75 +5
$n=40 \text{ min}^{-1}$ Nazorat Saralagandan keyin: - urug'lik fraktsiya - texnik fraktsiya - momiq	100,0 89,79 10,21	116,44 120,60 79,86	— +4,16 -36,58	— +3,57 -31,42
$n=50 \text{ min}^{-1}$ Nazorat Saralagandan keyin: - urug'lik fraktsiya - texnik fraktsiya - momiq	100,0 95,46 4,54	116,44 118,58 71,44	— +2,14 -45,0	— +1,84 -38,65

Aylanishlar soni oshishi bilan texnik fraktsiyaga ajralgan urug'lar miqdori hamda 1000 dona urug' massasini kamayishiga sabab, markazdan qochma kuch qiymatining ortishi natijasida urug'lik fraktsiyaga sifatli urug'lar bilan birga sifatli, yengil chigitlarning ham aralashib qolishidir [5-6].

Xulosa. Olingan natijalarning tahlili asosida shunday xulosaga kelish mumkin: jindan chiqqan chigitlarni elektr saralagichda urug'lik va texnik fraktsiyaga ajratish aniqligi barabanning diametri 400 mm, uning aylanishlar tezligi 40 min^{-1} hamda qarama-qarshi ishorali elektrodlarga beriladigan kuchlanishning qiymati 3500 V ga teng bo'lganda eng yuqori ko'rsatkichga erishiladi. Ushbu rejimda urug'lik fraktsiyaga ajralgan 89,79 foiz urug'lik chigitlarning 1000 donasini massasi 120,6 g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 4,16 g ga ortadi. Momik massasi 14 % ni tashkil etdi va u cho'tkali g'ildirak yordamida deyarli to'liq ajralib chiqdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Исаханов Х.И. Исследование процесса регенерации недоджинированных семян хлопчатника перед линтерованием и создание устройства для его осуществления: Дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент: ТИТЛП, 1986.- 243 с.
2. Росабоев А.Т. Трибоэлектрическое сортирование хлопка-сырца для получения полноценных посевных семян: Дис.... канд. техн. наук. – Ташкент, 1993. – 137 с.
3. Юсубалиев А. Разработка электротехнологических методов подготовки семян



хлопчатника: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. – Ташкент, 2007. – 35 с.

4. Росабоев А.Т. Предпосылки к исследованию сортирования летучек хлопка-сырца в электрическом поле // Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 2009. – №4. – С. 32-34.

5. Xudayberdiyev F.T., Sharibayev N. Dielektrik urug’ saralagich qurilmasining tadqiqoti. Monografiya. Namangan muhandislik – texnologiya instituti, 2021 yil, 90 bet.

6. Xudayberdiyev F.T. Urug’larni elektr saralagichda saralash asoslari. Monografiya. ISBN 978-9910-8931-9-3. Namangan muhandislik – texnologiya instituti, “Muhandis noshir”, 2024 yil, 105 bet.

UDK: 631.354.2.02

YERYONG’OQ DUKKAGINI CHAQISHGA DOIR TADQIQOTLAR TAHLILI

Xudayberdiyev Toxirjon Latifovich

texnika fanlari nomzodi, dotsent, Namangan davlat texnika universiteti. мел.: 972175065

G’offorova Shoxsanam Abdumannob qizi

doktorant, Namangan davlat texnika universiteti.

6-sho’ba: Qishloq xo’jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar.

Annotatsiya: Maqolada yeryong’oq dukkagini chaqish qurilmasiga doir tajriba tadqiqotlaridan olingan ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so’zlar: yeryong’oq; xususiyatlar; yetishtirish texnologiyasi; dukkaklar; mag’zi; yeryong’oqni chaqish qurilmasi; tajriba; nobudgarchilik.

Kirish. O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha 2022-2026 yillarga mo’ljallangan Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasining milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish va yuqori o’sish sur’atlarini ta’minlashga bag’ishlangan 3.30-bandida “Qishloq xo’jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 barobar oshirish, qishloq xo’jaligining yillik o’sishini kamida 5% ga yetkazish”³ vazifalari alohida belgilab qo’yilgan. Bu o’rinda yeryong’oqni yetishtirish, dastlabki ishlov berib mag’zini olish, oziq-ovqat sanoatida mag’zini ishlatishda samarali usullarni qo’llash texnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga egadir.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishganidan so’ng moyli o’simliklar yetishtirishga katta e’tibor berilmoqda. Jumladan, yeryong’oq yetishtirishni ko’paytirish maqsadida fermer va dehqon xo’jaliklariga yerlar ajratib berilmoqda. Hozirgi kunda respublikamiz bo’yicha yiliga 2 000 gektardan ortiq maydonda yeryong’oq ekilmoqda.

Eryong’oq agrotexnikasi bo’yicha moyli o’simliklar ilmiy-tadqiqot institutida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda va yeryong’oqni ekish, yetishtirish, qator oralariga ishlov berish va yig’ib olish texnologiyasi takomillashtirilmoqda.

Urug’larni yaxshi va bir tekis unib chiqishi ularni qanday usul bilan ekishga ko’p jihatdan bog’liq. Agar yeryong’oq urug’i dukkakidan ajratib olib ekilsa, tez va bir tekis unib chiqishga erishiladi. Lekin bunda urug’ni tayyorlash uchun ko’p qo’l mehnati sarf qilinadi, ya’ni 20 ishchi kuni / ga [2,3].

Yeryong’oqni yetishtirish. Eryong’oq urug’ini qatorlarga bir tekis ekish, nihollarni zarur qalinlikda yetishtirish yeryong’oqdan yuqori hosil olish imkonini beradi. Zarur qalinlikdagi yeryong’oq nihollarini unib chiqishini ta’minlash va tub qalin-ligini hosildorlikka ta’sirini o’rganish uchun urug’larni qatorlarga bir tekis ekish bo’yicha ko’p ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.



Yeryong’oqni yetishtirishdagi eng sermehnat jarayon – bu uni yig’ishtirib olish jarayoni hisoblanib, u hozirgi kunda g’o’zapoyani yig’ishtirishga mo’ljallangan KV-3,6A yoki KV-4A rusumli mashinalar yordamida amalga oshiriladi.

Shuning uchun yeryong’oqni yig’ishtirish va mag’zini dukkagidan ajratib olish texnologiyasi sermehnat jarayon bo’lib uni mexanizatsiyalash hozirgi kunda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Eryong’oq urug’i turli maqsadlarda qayta ishlanadi, shulardan biri moy olish bo’lsa, yana biri konditer mahsulotlari yoki turli shokoladlar ishlab chiqarishdir. Odatda yeryong’oq dukkaklarini chaqish ishlab chiqarish korxonalarida amalga oshiriladi.

ekin bugungi kunga kelib bozor talablari asosida yeryong’oq yetishtiruvchi fermer xo’jaliklarining o’zida xar xil qurilmalar yordamida dukkagidan mag’izlar ajratilmoqda. Yeryong’oq dukkagini bu tartibda dastlabki ishlanishidan ham yetishtiruvchi xo’jaliklar, ham qayta ishlovchi korxonalar birdek ma’nfaatdor bo’lishadi. Chunki, bir tomondan qayta ishlovchi sof homashyoga pul to’lasa, ikkinchi tomondan yetishtiruvchi aniq mahsulotiga pul oladi. Bunda yetishtiruvchi xo’jaliklar va qayta ishlovchi korxonalar o’rtasida urug’ chiqish darajasi bo’yicha kelishmovchiliklar bo’lmaydi [3,4].

Chaqish qurilmasini ishlab chiqish. Keltirilgan ma’lumotlarga ko’ra, Namangan davlat texnika universiteti (NamDTU) “Qishloq xo’jaligi muhandisligi” kafedrasida olimlari tomonidan yeryong’oq dukkaklarini chaqish qurilmasini ishlab chiqish va parametrlarini ilmiy asoslash bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlari (ITI) olib borilmoqda [4,5].

Eryong’oq dukkagining xususiyatlari ularning mexanik qattiqligi bilan belgilanadi. Dukkakning mexanik qattiqligi deb, shunday kuchga aytiladiki qaysiki, bu kuch ta’sirida dukkak chaqilishi yoki sinishi lozim. Dukkakning qattiqligi uning namligiga ham bir miqdorda bog’liqdir. Namlikni oshishi bilan urug’ qobig’ining elastikligi kamayib, plastiklik xususiyati ortadi. Shuning uchun moyli urug’ning hususiyatini hisobga olib, ularni chaqishda turli metodlar qo’llaniladi. Yeryong’oq dukkagi o’ta mo’rt bo’lgani uchun bu turdagi urug’lar uchun zarba berish yoki ezish metodlari bilan chaqiladi. Maxsus chaquvchi apparat (bicherushka) yordamida chaqilganda chaqilayotgan dukkakka markazdan qochma kuch asosida ishlaydigan chaquvchi mashina yordamida urug’ga faqat bir marta katta tezlikdagi zarba yo’li bilan chaqiladi va ventilyatordan pudalayotgan xavo yordamida po’stlog’lari chiqib ketadi (1-rasm).



1-rasm. Yeryong’oq chaqish qurilmasining umumiy ko’rinishi.

Tajriba uslubi va natijasi. Tajribada Namangan davlat texnika universiteti (NamDTU) olimlari tomonidan yaratilgan yeryong’oq chaqish qurilmasidan foydalandik. Bu qurilmada yoryong’oq dukkaklarning chaqilish to’laligini oshirilgan, urug’larning shikastlanish darajasi deyarli kam.



Ushbu chaqish qurilmasining ish unumi soatiga 500 kg, dukkaklarning chaqilish to’laligi 99,0 foiz, urug’larning shikastlanishi esa 3,9 foizdan iborat [4,5].

Dastlabki tajribada har bir variantdan 100 kg dan dukkaklar olinib, dala xirmonida alohida quritildi. Quritilgan dukkaklar fermer xo’jaligi dala shiyponida yeryong’oq dukkagini chaquvchi qurilmada variantlar bo’yicha chaqildi va mag’iz chiqish darajasi, ya’ni, don hosildorligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Qurilmada barabanning aylanishlar sonini yeryong’oqdan mag’iz chiqish darajasiga ta’siri

Variant	Chaqish barabanining aylanishlar soni, ayl./min.	Chaqishga olingan dukkak vazni, kg	Mag’iz chiqish darajasi, %	Mag’iz nobudgarchiligi, %
1	1000	100	74,5	6,2
2	1100	100	77,4	6,4
3	1200	100	79,9	4,6
4	1300	100	74,1	6,9

Jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko’rinib turibdiki, yeryong’oq dukkaklarini chaquvchi qurilma barabanining aylanishlar soni 4 ta variantda o’tkazildi va mag’iz chiqish darajasi hamda mag’iz nobudgarchiligi bo’yicha baholandi.

Xususan, nazoratdagi 3- variantda mag’iz chiqish darajasi 79,9% ni, mag’iz nobudgarchiligi 4,6% ni tashkil etdi [5,6].

Hulosa. Hulosa qilib aytganda, qurilma barabaning aylanishlar sonini yeryong’oqdan mag’iz chiqish darajasiga ta’siri hamda mag’iz nobudgarchiligi bo’yicha baholanganda 4-variantda muqobil ko’rsatkichlar olinganligi kuzatildi. Qurilma konstruksiyasiga ventilyator o’rnatilib, xavo yordamida pudab mayda chiqitlarni chiqarish kerakligi aniqlandi.

NamDTUda yeryong’oq dukkaklarini chaquvchi qurilma ishchi qismlarining parametrlarini va ishlash rejimini asoslash bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlari davom ettirilmoqda.

Adabiyotlar ro’yxati:

1. Ro’ziev I. “Er yong’oqni g’o’za qator oralarida o’stirish imkoniyatlari”. “Qishloq xo’jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishdagi agrotexnologik muammolar hamda ularning yechimlari. Respublika ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to’plami.” Andijon, 2006 y.

2. Egamnazarov G.G., Soatov A.M. “Sifatli yeryong’oq urug’i olishning muammo va yechimlari”. “Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari”. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya ma’ruzalari asosidagi maqolalar to’plami. Toshkent, 2007 y.

3. Xudayberdiev T. L., G’afforova Sh.A. Yeryong’oq qobig’ini maydalash qurilmasiga doir nazariy sharh. Namangan muhandislik-texnologiya instituti. Qishloq xo’jaligi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Maqolalar to’plami. 2021 yil.3-qism.

4. Xudayberdiyev T. L., G’offorova Sh. A. Yeryong’oqni chaqish qurilmasida tajriba tadqiqotlari. QXMITI 90 yilligiga bag’ishlangan Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya maqolalar to’plami. Yangiyo’l: QXMITI, 2022 y.367-bet.

5. G’offorova Sh.A. Yeryong’oq mag’zini ajratib olish qurilmasi ishchi qismlarini takomillashtirish. Magistr akadem. daraja olish uchun yozil. disser.- Namangan.: NamMTI, 2022 y.-87 b.



CHIGITLARNI UZILISH BURCHAGINI VA ELEKTRODLARGA BERILADIGAN KUCHLANISHNI ANIQLASH

Muradov Rustam Muradovich - texnika fanlari doktori, professor.

Xudayberdiyev Farhod Toxirjonovich -katta o’qituvchi.

Namangan davlat texnika universiteti.

Annotatsiya: Maqolada dielektrik separatorlarda jindan chiqqan chigitlarni saralash jarayonining nazariy tadqiqotlari, chigitlarni saralashda beriladigan kuchlanish ko’rsatkichini aniqlash keltirilgan.

Kalit so’zlar: jindan chiqqan chigitlar, dielektrik saralagich, elektrodlar, uzilish burchaklari, kuchlar tizimi, kuchlanish, chigit massasi, fraktsiya.

Kirish. Respublikamizda mavjud paxta tozalash korxonalarida joylashgan arrali jin mashinasida chigitdan tolani ajratishda, tolani dastlabki sifat ko’rsatkichlarini saqlab qolish hamda energiya sarfini kamaytirish va ish unumdorligini oshirishga qaratilgan yangi texnika va texnologiyalarni yaratish bo’yicha tadqiqotlar o’tkazish, ularni amalda qo’llash yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. «2022-2026-yillarga mo’ljallangan yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to’g’risida» ko’rsatilgan «Milliy iqtisodiyot barqarorligini ta’minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 marotabaga oshirish» bo’yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

Chigit – paxta tozalash zavodlarida paxta xomashyosiga ishlov berib, undan paxta tolasi, lint, delint mahsulotlari olingandan so’ng, qolgan chigit urug’lik uchun hamda texnik urug’larga ajratiladi.

Urug’lik chigitlar qishloq xo’jaligi korxonalariga ekish uchun jo’natiladi. Texnik chigitlar esa, ulardan moy olish maqsadida yog’ zavodlariga jo’natiladi va ularda bir necha modalar ishlab chiqariladi. O’z navbatida texnik chigitlar ham GOST-5947-98 talabiga muvofiq 4ta navga ajratiladi. O’zbekiston qishloq xo’jaligini mexanizatsiyalashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (QXMITI) da chigitlarni va boshqa qishloq xo’jaligi ekinlari urug’larini saralovchi dielektrik saralagich qurilmasi ishlab chiqilgan.

Biroq, kuzatishlar natijasida aniqlandiki, bu qurilma qo’llanilgan soxalarda saralash aniqligi 60 - 70% ni tashkil qildi. Ekishga mo’ljallangan sifatli urug’larni olish uchun chigitlarni ikki karra saralagichdan o’tkazish kerak, bu esa elektr energiya sarfini ikki marta oshirishga va qo’shimcha ish hajmini oshirishga olib keladi.

Yuqorida aytilgan kamchilikni bartaraf etish uchun Namangan davlat texnika universiteti va QXMITI olimlari bilan hamkorlikda dielektrik saralagichni takomillashtirish bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Ishning maqsadi – yaxshi jinlanmagan chigitlarni saralagichdan bir marotaba o’tkazib sifatli urug’larni saralash to’liqligini oshirishdir. Shu sababli, biz tomondan quyidagi ilmiy faraz qabul qilindi: saralash sifatini berilayotgan kuchlanish kattaligi qiymatini, elektrodlar diametri va ular orasidagi masofani hamda ishchi barabanning aylanishlar chastotasini o’zgartirish yo’li bilan yaxshilash mumkin [1-3].

Nazariy talqinlar. 1-rasmda tasvirlangan sxemadan ko’rinib turibdiki, dielektrik saralagichning ish organi yuzasiga tushgan chigitga quyidagi kuchlar tizimi ta’sir etadi:

1-rasmda tasvirlangan sxemaga asosan jindan chiqqan tukli chigitlarni saralagich ishchi organi yuzasidan uzilishi uchun $\Sigma N=0$ shart bajarilishi kerak:

$$F_k + F_3 + F_9 + G \cos \alpha - F_m = 0, \quad (1)$$

bunda α – jindan chiqqan tukli chigitlarni ish organining yuzasidan uzilish burchagi, grad.



1–yuklash bunkeri; 2–ta’minlagich; 3–chigit; 4–erga ulangan elektrod;
5–ish organi; 6–qarama-qarshi ishorali elektrod; 7–ajratib oladigan (ishqalanadigan) cho’tka; 8–
sirpanish taxtasi

1-rasm. Jindan chiqqan chigitlarga ta'sir etadigan kuchlar sxemasi.

(1) ifodadagi kuchlarni o'rniga ularning qiymatlarini qo'yib hamda muayyan soddalashtirishlardan keyin jindan chiqqan tukli chigitlarni ish organi yuzasidan uzilish burchagini topish ifodasini olamiz:

$$\alpha = \arccos \left[\frac{V_y^2}{Rg} - \frac{\varepsilon_0(\varepsilon_c - \varepsilon_u)S_n \varepsilon_u^2 U^2 \cos \theta}{\pi a b^2 \gamma(\varepsilon_u \cdot R_c \sin \theta + \varepsilon_c t)^2} \right], \quad (2)$$

(2) ifodadan ko'rinib turibdiki, agar dielektrik saralagichning konstruktiv o'lchamlari va ish rejimi o'zgarmas bo'lsa, jindan chiqqan tukli chigitlarni ish organining yuzasidan uzilish burchaklari elektr maydon kuchlanganligi (E) va qarama-qarshi ishorali elektrodga beriladigan kuchlanish (U) ning qiymatini kvadrati hamda ularning fizik-mexanik xossalari ($a, b, m, F_z, L, S_n, \epsilon_c$) ga bog'liq ekan. Shuning uchun elektr maydon kuchlanganligi va elektrodga beriladigan kuchlanishning qiymatini o'zgartirib, jindan chiqqan tukli chigitlarni ish organi yuzasidan uzilish burchaklarini keng ko'lamda o'zgartirish mumkin. Yoki boshqacha aytganda, elektr maydon kuchlanganligi va elektrodga beriladigan kuchlanish saralagichda jindan chiqqan tukli chigitlarni saralash jarayonini boshqaradigan asosiy omillarga aylanadi [4].

Lekin, shuni ta’kidlash joizki, taklif qilinayotgan saralagichda jindan chiqqan tukli chigitlarni saralash jarayonida ish organi va ajratib oladigan cho’tkaning aylanishlar soni o’zgarmaydi. Shunga mos ravishda, polietilen quvur yuzasida ishqalanish natijasida vujudga keladigan elektr maydon kuchlanganligining qiymati ham o’zgarishsiz qoladi.

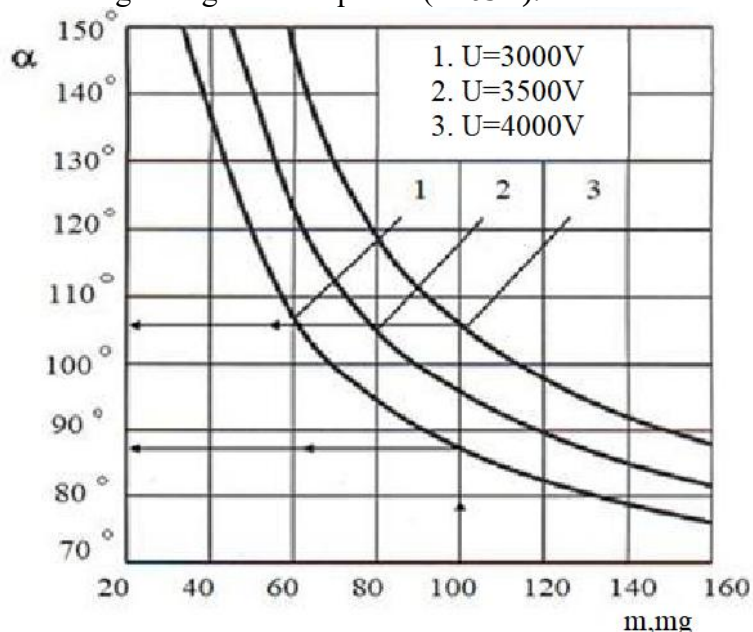
Ushbu qayd qilinganlarni hisobga olib, urug'larni ish organi yuzasidan uzilish burchaklarini qarama-qarshi ishorali elektrod(larga) beriladigan kuchlanishni qiymatiga bog'liq ravishda asoslash mumkin. Buni jindan chiqqan tukli chigitlar misolida ko'rib chiqamiz.

(2) ifodadan foydalanib, α uzilish burchaklarini asoslash uchun parametrlarning quyidagi qiymatlarida hisoblashlar o'tkazamiz: $v_y=v_b=1,05$ m/s; $g=9,81$ m/s²; $R=0,2$ m; $\varepsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m; $Y_e=4 \cdot 10^{-5}$ V/m; $a=9,54 \cdot 10^{-3}$ m; $b=5,27 \cdot 10^{-3}$ m; $\Phi_3=0,87$; $L=0,69$; $S_n=68,67 \cdot 10^{-6}$ m²; $h_e=1,05 \cdot 10^{-3}$ m;



$\varepsilon_c=7,0$; $l_y=4,78 \cdot 10^{-3}$ m; $\varepsilon_u=4,0$; $\cos(\theta/2)=0,443$; $U=3000, 3500$ va 4000 V.

Olingan natijalar asosida qarama-qarshi ishorali elektrodلarga beriladigan kuchlanishning uchta qiymatida tukli chigitlarni elektr saralagichning ish organi yuzasidan uzilish burchaklarini ular massasiga bog’liq ravishda o’zgarish grafiklari qurildi (2-rasm).



2-rasm. Elektrodلarga beriladigan kuchlanish (U)ning har xil qiymatida jindan chiqqan tukli chigitlarni uzilish burchagi (α)ni massasi (m)ga bog’liq o’zgarish grafiklari

Natija. 2-rasmda tasvirlangan grafiklardan ko’rinib turibdiki, jindan chiqqan tukli chigitlarning massasi o’zgarishi bilan ularni elektr saralagichning ish organi yuzasidan uzilish burchaklari ham o’zgarayapti. Masalan, massasi 60 mg ga teng bo’lgan tukli chigit ish organining yuzasidan $123^{\circ}01'$ burchakka burilganda uzilsa, massasi 140 mg ga teng bo’lgan tukli chigit uning yuzasidan $85^{\circ}13'$ burchakka burilganda uzilayapti (2-rasm, 2-egri chiziq). Ya’ni tukli chigitlarning massasi ortishi bilan ularni ish organining yuzasidan uzilishi burchaklari kamayib boryapti.

Shu bilan birga qarama-qarshi ishorali elektrodلarga beriladigan kuchlanishning qiymatini o’zgarishi, bir xil massali tukli chigitlarni elektr saralagichning ish organi yuzasidan uzilish burchaklarini o’zgarishiga olib kelayapti. Masalan, qarama-qarshi ishorali elektrodلarga 3000 V atrofida kuchlanish berilganda, massasi 100 mg ga teng bo’lgan tukli chigit ish organining yuzasidan $86^{\circ}30'$ burchakka burilganda uzilsa (2-rasm, 1-egri chiziq), elektrodلarga 4000 V atrofida kuchlanish berilganda, u $106^{\circ}28'$ burchakka burilganda uzilayapti (2-rasm, 3-egri chiziq). Boshqacha aytganda, qarama-qarshi ishorali elektrodلarga beriladigan kuchlanishning qiymati oshishi bilan bir xil massali tukli chigitlarni ish organi yuzasidan uzilish burchagini ham oshishi kuzatilayapti. Bundan qarama-qarshi ishorali elektrodلarga beriladigan kuchlanishning qiymatini o’zgartirib, jindan chiqqan tukli chigitlarni ish organi yuzasidan uzilish burchaklarini keng ko’lamda o’zgartirish va saralash texnologik jarayonini ularning fizik-mexanik xossalariga bog’liq ravishda, boshqarish mumkin degan xulosa kelib chiqadi [5-7].

Xulosa. 2-rasmda tasvirlangan egri chiziqlarning tahlili shuni ko’rsatadiki, agar massasi 100 mg dan kichik bo’lgan tukli chigitlar sifatsiz va ekishga yaroqsiz deb qabul qilinsa, sifatsiz urug’lardan sifatsiz urug’larni ajratib olish uchun ish organining diametri 400 mm, aylanishlar soni 40 min^{-1} va ishqalanish natijasida vujudga keladigan elektr maydon kuchlanganligining qiymati $4 \cdot 10^{-5} \text{ V/m}$ ga teng bo’lganda, qarama-qarshi ishorali elektrodلarga 3500 V atrofida kuchlanish berish yetarli ekan.

Qarama-qarshi ishorali elektrodلarga beriladigan kuchlanishning ushbu qiymatlarida qabul qilish bunkerini bo’lish tekisligi o’qining koordinatalarini to’g’ri tanlab, ish organi yuzasidan uzilgan



jindan chiqqan tukli chigitlarni ikkita fraktsiya, ya’ni urug’lik va texnik fraktsiyaga ajratib, sifatli, biologik xossalari bir-biriga yaqin, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi hamda potentsial hosildorligi yuqori bo’lgan sara urug’liklar olish mumkin. Shuning uchun qabul qilish bunkerini bo’lish tekisligi o’qining koordinatalarini to’g’ri tanlash muhim ahamiyatga ega [5-7].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Росабоев А.Т. Выбор перспективной технологии для повышения посевных качеств семян хлопчатника // Agro ilm. – Тошкент, 2015. – № 2-3. – с.9-12.
2. Леонов В.С. Барабанный диэлектрический сепаратор // Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 1980. – №2. – с. 27-28.
3. Бородин И.Ф., Тарушкин В.И., Ниязкулов А.А. Сортирование семян хлопчатника диэлектрическим методом // Труды ТИИИМСХ. – Ташкент, 1987. – с. 10-13.
4. Тарушкин В.И. Совершенствование процесса сепарирования семян // Механизация и электрификация с/х-ва. – Москва, 1987. – №4. – с. 47-49.
5. Росабоев А.Т. Предпосылки к исследованию сортирования летучек хлопка-сырца в электрическом поле // Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 2009. – №4. – С. 32-34.
6. Xudayberdiyev F.T., Sharibayev N. Dielektrik urug’ saralagich qurilmasining tadqiqoti. Monografiya. Namangan muhandislik – texnologiya instituti, 2021 yil, 90 bet.
7. Xudayberdiyev F.T. Urug’larni elektr saralagichda saralash asoslari. Monografiya. ISBN 978-9910-8931-9-3. Namangan muhandislik – texnologiya instituti, “Muhandis noshir”, 2024 yil, 105 bet.

MARVARID TUT, SURX TUT VA BALX TUTNING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI HAMDA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI

Dovlatov Ilyos Haydarjon o’g’li

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada O‘zbekistonda keng tarqalgan tut navlari — marvarid tut, surx tut va balx tutning biologik xususiyatlari, ularning meva tarkibidagi kimyoviy moddalari va qo‘llanilish sohalari o‘rganildi. Tadqiqot davomida mevalarning asosiy biokimyoviy ko‘rsatkichlari aniqlanib, ular o‘zaro taqqoslandi. Har bir tut navining qayta ishlanish imkoniyatlari va sanoatdagi ahamiyati yoritildi.*

Kalit so‘zlar: *marvarid tut, surx tut, balx tut, kimyoviy tarkib, biologik xususiyat, qayta ishlash, bioaktiv modda.*

Tut daraxti (*Morus spp.*) qadimdan insoniyat hayotida muhim o‘rin egallab kelgan ko‘p yillik mevali daraxtlardan biri hisoblanadi. Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston hududida tut yetishtirish va uni turli maqsadlarda qayta ishlash madaniyati juda qadimiy tarixga ega. Tut daraxti mevalari, barglari, po‘stlog‘i va hattoki ildizi xalq tabobatida keng qo‘llaniladi, shuningdek, ular oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, ipakchilik, kimyo va kosmetika sanoatida muhim xom ashyo sifatida xizmat qiladi[1].

Hozirgi vaqtda tut mevalarini chuqur o‘rganish va ularni zamonaviy qayta ishlash texnologiyalarini ishlab chiqish orqali turli sanoat sohalarida qo‘llash imkoniyatlari tobora kengayib bormoqda. Ayniqsa, tut mevalarining tarkibida mavjud bo‘lgan antioksidantlar, flavonoidlar, antosiyaninlar, vitaminlar va organik kislotalar ularni biotibbiyot va parhez mahsulotlari ishlab chiqarishda juda muhim ahamiyatga ega qilmoqda[2-3].

O‘zbekiston hududida eng ko‘p uchraydigan va ahamiyatli tut navlaridan — marvarid tut, surx tut va balx tut alohida o‘rganishga arzigulik biologik xilma-xillikka ega. Har bir nav o‘ziga xos ko‘rinish, kimyoviy tarkib, ta‘m xususiyatlari va amaliy qo‘llanilish sohasiga ega:



Marvarid tut — oq yoki och sarg‘ish rangli bo‘lib, yuqori darajada glyukoza va fruktozaga boy. Asosan yangi iste’molga mo‘ljallangan, shuningdek, tabiiy shirinliklar va quritilgan mahsulotlar tayyorlashda keng ishlatiladi.

Surx tut — yorqin qizg‘ish rangga ega, mevalarida ko‘p miqdorda askorbin kislotasi va antioksidantlar mavjud. Bu nav sirop, sharbat, tabiiy dori vositalari va parhez mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalidir.

Balx tut — to‘q binafsha yoki qora rangli bo‘lib, u eng yuqori darajadagi antosiyanin, fenolik birikmalar va flavonoidlarga ega. Mevalaridan sharbat, konsentrat, kukun, ekstrakt, tabiiy bo‘yoqlar tayyorlashda foydalaniladi[4].

Tut mevalari ayniqsa parhez mahsulotlari ishlab chiqarishda, immunitetni mustahkamlovchi vositalarda, gipoglikemik preparatlar tayyorlashda, shuningdek, oziq-ovqat sanoatida shirinliklar, murabbo, sharbat va siroplar tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Ulardan quritilgan holatda foydalanish, shakar o‘rnini bosuvchi tabiiy komponent sifatida ishlatish imkoniyatlari mavjud[5].

Shu bois, ushbu maqolada marvarid tut, surx tut va balx tutning biologik va kimyoviy xususiyatlari chuqur o‘rganilib, ularning qayta ishlash imkoniyatlari, iste’molga yaroqlilik darajasi va turli sohalaridagi qo‘llanilishi haqida ilmiy asoslangan ma’lumotlar taqdim etiladi. Maqsad — ushbu tut navlarining o‘ziga xosligini aniqlash, ularning iqtisodiy va amaliy qiymatini ochib berish hamda ularni qayta ishlashni optimallashtirishga ilmiy asos yaratishdir[6].

Tadqiqot metodikasi: Tadqiqotda har bir tut navidan meva namunasi olingan va quyidagi usullar orqali tahlil o‘tkazilgan:

Quritilgan modda miqdori — gravimetrik usul;

Shakarlar (glyukoza, fruktoza, saxaroza) — HPLC usulida aniqlangan;

Organik kislotalar (limon kislotasi, olma kislotasi) — titrimetrik usul;

Vitamin C (askorbin kislotasi) — yodometrik usul orqali;

Antosiyanin va flavonoidlar — UV-spektrofotometriya bilan aniqlangan;

Umumiy fenolik birikmalar — Folin–Ciocalteu reagent yordamida.

Natijalar va muhokama: O‘rganilgan marvarid tut, surx tut va balx tut navlarining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari, bioaktiv moddalarga boyligi va amaliy qo‘llanilish imkoniyatlari ularning har biri o‘ziga xos xususiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, quyidagi muhim ko‘rsatkichlar aniqlandi:

1-jadval

Mevalarning kimyoviy tarkibi				
v. №	Kimyoviy modda	Marvarid tut (%)	Surx tut (%)	Balx tut (%)
vi. 1	Quritilgan modda	17.2	18.5	19.0
vii. 2	Glyukoza	6.3	5.8	4.9
viii. 3	Fruktoza	5.9	5.2	4.6
ix. 4	Umumiy shakarlar	12.5	11.0	9.8
x. 5	Askorbin kislotasi (mg/100g)	28	36	41
xi. 6	Antosiyanin (mg/100g)	1.2	3.8	7.5
xii. 7	Fenolik birikmalar (mg GAE/g)	1.8	3.0	4.2

Marvarid tutda shakar miqdori eng yuqori bo‘lib, ayniqsa glyukoza va fruktoza ko‘rsatkichlari yuqori. Bu uning tez hazm bo‘luvchi energiya manbai ekanligini ko‘rsatadi. Surx va balx tut navlarida esa shakar miqdori nisbatan kamroq, ammo askorbin kislotasi va organik kislotalar ko‘rsatkichi



yuqoriroq. Ayniqsa balx tutda askorbin kislotasi 41 mg/100g gacha yetadi, bu esa ularni vitamin C ga boy mahsulotlar sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

2.-jadval

Bioaktiv moddalarning taqsimoti

№	Bioaktiv modda	Marvarid tut	Surx tut	Balx tut
1	Antosiyanin (mg/100g)	1.2	3.8	7.5
2	Flavonoidlar (mg QE/100g)	2.3	4.7	8.2
3	Fenolik birikmalar (mg GAE/g)	1.8	3.0	4.2
4	Antioksidant faollik (DPPH %)	46.5	61.2	78.9

Balx tut o‘zining yuqori bioaktiv modda konsentratsiyasi bilan ajralib turadi. Ayniqsa antosiyaninlar va flavonoidlar miqdori bo‘yicha u boshqa navlardan 2-3 barobar ustun. Bu moddalarning mavjudligi tut mevalarini antioksidant, qarish jarayonlarini sekinlashtiruvchi va yallig‘lanishga qarshi tabiiy manba sifatida tavsiya etishga asos yaratadi.

Surx tutda ham bioaktiv moddalarning muhim miqdori mavjud bo‘lib, u qon aylanishini yaxshilovchi, immunitetni mustahkamlovchi vosita sifatida ko‘riladi. Marvarid tut esa antioksidant moddalar miqdori bo‘yicha nisbatan past ko‘rsatkichlarga ega, ammo uning yuqori shakarli tabiati bolalar va sportchilarga tavsiya etilishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Umumiy tahliliy xulosa: Uch tut navining har biri o‘ziga xos kimyoviy va biologik tarkibga ega bo‘lib, ular turli sanoat tarmoqlarida maqsadli qo‘llanilishi mumkin. Balx tutning antioksidant salohiyati yuqoriligi uni nafaqat oziq-ovqat, balki farmatsevtika va kosmetika sanoatida ham strategik xom ashyo sifatida tavsiya etadi. Surx tutning vitamin C va flavonoidlarga boyligi uni immunitet kuchaytiruvchi mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatish imkonini beradi. Marvarid tut esa tabiiy shakar miqdori tufayli energiyaga boy parhez mahsulotlar va quritilgan mevalar uchun muhim manbadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev, A. (2020). *O‘zbekistonda yetishtiriladigan tut navlari va ularning biologik ahamiyati*. Toshkent: Fan nashriyoti.
2. Karimov, U. (2019). *Meva-sabzavot mahsulotlarining kimyoviy tarkibi*. Samarqand: Mehnat.
3. Ismoilova, D. (2021). “Tut mevalarining antioksidant xossalari va tibbiyotdagi ahamiyati.” *O‘zbekiston Biologiya Jurnal*, №3, 45–49.
4. Rasulova, G. (2020). *Organik mahsulotlar kimyosi va oziq-ovqat xavfsizligi*. Buxoro: Ipak yo‘li.
5. Mamatqulov, B. va boshq. (2022). “Morus turlarining tibbiy xususiyatlari.” *Sharq Ilmi*, №4, 30–36.
6. International Journal of Food Sciences. (2018). “Chemical Composition and Functional Properties of Morus Species.” *IJFS*, Vol. 33, No. 2, 150–157.



ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИНИНГ ТАБИЙИЙ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА ТАЪСИРИ

Абдуллаев Жамиш Умурхонович

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Қашқадарё илмий-тажриба станцияси лаборатория мудури, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
телефон: +99850-002-04-34

Мукаррамов Аслон Ўткир ўғли

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти таянч докторанти
телефон: +99894-526-27-26

Аннотация Ушбу мақолада Қашқадарё вилоятининг иқлим ва тупроқ шароитлари таҳлил қилиниб, уларнинг қишлоқ хўжалиги соҳасига таъсири бўйича маълумотлар келтириб ўтилган. Маълумотлар асосида йиллик ҳарорат, ёгин миқдори, тупроқ турлари ва шўрланиш даражалари ҳам бир қатор ўрганилган. Мақола якунида эса ресурслардан оқилона фойдаланиш бўйича илмий асосланган таклифлар бериб ўтилган.

Калит сўзлар: Йиллик ҳарорат, тақирсимон тупроқлар, сув танқислиги, ёгин миқдори, қишлоқ хўжалигига таъсири, шўрланиш даражалари, иқлим омиллари, тупроқ турлари.

Кириш. Қашқадарё вилояти Ўзбекистон Республикасининг жануби-ғарбий қисмида жойлашган бўлиб, қишлоқ хўжалиги учун муҳим ҳудуд ҳисобланади. Вилоят тупроқ-иқлим ресурсларининг хилма-хиллиги уни агроиқтисодий жиҳатдан стратегик ҳудудга айлантирган. Бирок, бу ресурслардан самарали фойдаланиш уларни чуқур илмий таҳлил қилишга боғлиқ ҳисобланиб, жумладан қишлоқ хўжалиги бўйича олиб бориладиган тадқиқотлар ҳам асосан Қарши чўлида тарқалган тупроқлар сахро кенглик минтақаси тупроқларида олиб борилади. Кузатувлардан маълумки, тупроқ типларига кўра тақир, тақирсимон, сахро кум, бўз-қўнғир тупроқлар тарқалган. Тажрибалар олиб бориладиган далалар ҳам асосан тақирсимон тупроқлар бўлиб, Қарши чўлида тарқалган тупроқларнинг 31,4 % ни ташкил этади. Ушбу тақирсимон тупроқлар кўп ҳолларда шўрланмаган бўлса-да, аммо шўрланишга мойил тупроқлар сирасига қиради. [4]

Тадқиқот услуби. Бизга маълумки, бир неча йиллардан буён муттасил равишда Марказий Осиёда ҳам иқлим ўзгариши ва ҳарорат кўтарилиши рўй бермоқда. Мутахассисларнинг таъкидлашича, сўнгги 50-60 йилда минтақада музликлар майдонлари тахминан 30 % га қисқарган. Маълумотларга кўра, ўртача йиллик ҳарорат 2 даражага кўтарилган тақдирда эса-бу ҳажм 70 % гача етади. Об-ҳаво ўзгариши билан Марказий Осиёда сув ресурсларини бошқариш ва хавфсизлигини таъминлаш масалалари муҳим аҳамият касб этиб бораверади. Минтақада кечаётган глобал иссиқ жараёни жадаллик билан курғоқчиликни ошиб боришига, чучук сув захираси бўлган музликларни шиддат билан эришига олиб келмоқда ва ушбу музликларни қайта тикланиш жараёни йилдан-йилга камайиб бормоқда. Албатта бу жараён дунё қишлоқ хўжалигида сув танқислигини келтириб чиқармоқда. Мамлакатимиз 1980-1990 йилларда трансчегаравий дарёлардан 63 миллиард куб сув олган бўлса, кейинги йилларда ушбу кўрсаткич 51-52, 2022 йилда эса 44 миллиард кубни ташкил этди. Агар сувнинг исрофгарчилигига чек қўйилмаса, суғориладиган майдонларда сувдан тежамкор усулларда фойдаланилмаса 2050 йилга бориб 5 миллиард куб га сув камайиш эҳтимоли юқорилигича қолмоқда. [6].

Шу нуқтаи назардан олиб қаралганда, ҳозирги кунда замонавий қишлоқ хўжалиги олдида экин майдонларининг унумдорлигини ошириш билан бирга қишлоқ хўжалиги



экинларини парваришlashда суғориш сувларидан ҳам тежамкорлик билан фойдаланиш вазифаси турибди.

Қашқадарё вилоятининг иқлими ҳам кескин континентал бўлиб, йиллик ҳарорат фарқлари юқори кўрсаткични беради. Л.Н.Бабушкиннинг кўп йиллик маълумотларига кўра, Қарши чўли қуруқ иқлимли, ёзи иссиқ, қиш фасли совуқ, баҳор ойлари сернам бўлиши билан характерланади. Мусбат ҳароратлар йиғиндиси 4500-5000 °С, фойдали ҳароратлар йиғиндиси эса 2500-2700 °С ни ташкил этади. Қарши чўлида кучсиз шамоллар эсиб туради ва унинг тезлиги 2-4 м/сек ни ташкил этади. Кучли шамоллар (15 м/сек) эсадиган кунлар йиғиндиси 7-10 кунни ташкил этади. Амал давридаги ўртача ҳарорат 24,4 °С, ҳавонинг нисбий намлиги ёзда ўта паст бўлиб, амал даврида 29-46% дан ошмайди. [5]

Тадқиқотлар ўтказилган 2024 йилдаги об-ҳаво шароитлари ойлар кесимида таҳлил қилиб борилди. Бизга маълумки, ҳар қандай экиннинг ўсиши-ривожланиш жадаллиги ҳамда ҳосилдорлигига таъсир этувчи муҳим омиллардан бири бу ҳаво ҳарорати бўлиб, ўсимлик бир ривожланиш давридан иккинчи даврга ўтиши учун маълум бир самарали, фойдали ҳарорат йиғиндисини ўзлаштиради. Шундай экан савол туғилиши табиий яъни фойдали ҳарорат ўзи нима ва нима сабабдан фойдали ҳарорат йиғиндиси кўрсаткичлари таҳлил қилиниши керак? Бундан ташқари фойдали ҳарорат йиғиндисини ҳисобlashда беда экини учун таянч ҳарорат сифатида қанча ҳарорат олиниши мақсадга мувофиқ бўлади?

Фойдали ҳарорат ёки кунлик самарали ҳарорат (Growing Degree Days) бу ўсимлик ривожланишининг кундузи ва кечкурун ўзгариб турувчи ҳаво ҳароратига жавоби ҳисобланади. Кунлик самарали ҳарорат атамаси бундан 300 йил илгари яъни 1700 йилда француз олими Rene A.F. de Reaumur томонидан фанга киритилган. [2]

Бир кунлик ўсимлик ўзлаштирган фойдали ҳароратни топиш учун хорижда ва Ўзбекистонда ҳам ушбу формуладан фойдаланилади.

$$GDD = (T_{\max} + T_{\min}) / 2 - T_{\text{base}}$$

GDD – кунлик самарали ҳарорат (GDD – Growing degree days)

T_{max} – кунлик максимум ҳарорат (Temperature Maximum)

T_{min} – кунлик минимум ҳарорат (Temperature Minimum)

T_{base} – ўсимлик ўсиши-ривожланиши учун керак бўлган минимал, таянч ҳарорат (Temperature base)

Иқлим кўрсаткичларидан яна бир муҳимларидан бу ёғингарчилик бўлиб, 2024 йилдаги кўрсаткичлар таҳлил қилинганда, Қашқадарё вилояти Қарши чўлида март ойида 17,0 мм, апрелда 10,2 мм, майда 36,7 мм, сентябрда 5,2 мм ёғингарчилик кузатилиб, июн, июл, август ойларида ёғингарчилик кузатилмаганлиги маълум бўлди.

Вилоятда қуйидаги тупроқ турлари учраши бир қатор тупроқшунос олимлар томонидан эътироф этилган бўлиб, буларга:- Бўз тупроқлар – асосан суғориладиган ҳудудларда.- Тоғ ёнбағир тупроқлари – Китоб, Шаҳрисабз туманлари.- Шўрхок ва шўр тупроқлар – Миришкор, Муборак туманлари.- Қумлоқ тупроқлар – қумли чўл зоналарида. М.Авлиякулов [1]

Асосий экинлар сифатида пахта, ғалла, сабзавот, полиз экинлари ва ем-хашак экинлари парваришланади ва суғориш сувлари асосан Амударё ва Қашқадарё дарёлари ҳисобига тўғри келади. [7]

Минтақада кузатиладиган сув танқислиги ва шўрланиш эса экин далаларида алмашлаб экишни талаб қилади. Бир қатор тажриба далалари тупроқлари механик таркиб жиҳатидан ўрганилганда ҳам, 0-80 см қатламгача ўрта қумоқ механик таркибли бўлиб, кейинчалик 1 м гача қатламда енгил қумоқ тупроқлар мавжудлиги, пастки қатламлар яна оғирлашиб бориши, кейинчалик қум ва ёпишқоқ қумли қатламлар мавжудлиги аниқланиб, бу айнан минтақа тупроқлари (тақирсимон тупроқлар) учун характерли эканлиги қайд этилган.

Хулоса. Қишлоқ хўжалиги бўйича Қашқадарё вилоятининг турли тупроқ шароитида олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тупроқлар мониторингини кучайтириш зарур. Жумладан, иқлимга мос экин турларини танлаш ҳам агротехника самарадорлигини оширади ва



шўр ерларни мелиорация қилиш ва ерни лазер текислагич билан ишлаш натижасида сувдан самарали фойдаланилиб қолмасдан томчилаб суғориш каби инновацион усулларни кенг жорий этиш ҳам тавсия этилади. Минтақада иқлим омиллари йилдан йилга юқорилаб бораётганлиги ҳисобига экинларнинг ҳам сув танқислигига чидамли, юқори ҳароратга бардошли навларини селекция қилиш, турли экологик муаммолар (нотўғри суғориш натижасида ерларнинг деградацияси, шўрланиш ва сув танқислиги) нинг прогрессини минимал даражага тушириш устувор вазифалардан ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Авлиёкулов М.А. Жанубий минтақа ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқларидан йил давомида самарали фойдаланишда экинлардан юқори ҳосил етиштириш агротехнологияси. //Монография. Наврўз нашриёти. Тошкент, 2018. 400 б.
2. Parthasarathi, T., Velu, G., & Jeyakumar, P. (2013). Impact of Crop Heat Units on Growth and Developmental Physiology of Future Crop Production: A Review. Research & Reviews: Journal of Crop Science and Technology, 2(1),7-18.
3. Холбоев Б.М. Сув муаммолари ва уларнинг ечимлари. //«Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг қишлоқ хўжалиги, экология ва табиий ресурслардан самарали фойдаланишни ривожлантиришдаги ўрни» Республика илмий анжумани. Қарши-2017 й. -Б.171-174.
4. Ражабов Т.Я. Режим орошения люцерны на такырных почвах Каршинской степи. //Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Ташкент 1977. – с. 28-107.
5. Бабушкин Л.Н. Природа Кашкадарьинская область. 1-том. Ташкент, Изд. САГУ., 1959. – с. 13-29.
6. Амиров Л.Ф. Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларидан фойдаланишни бошқариш механизмлари. // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. Т. 2017 йил. № 1. -б. 1-13
7. Халиков Б. Тупроқ ва унумдорлик. // Агро-илм журнали. Т.2021 й. №2. –Б. 2-6.
8. Интернет маълумотлари : <https://t.me/ilmiykutubxona1> ; <https://t.me/tomchikanali>

O‘ZBEKISTONDA YETISHTIRILGAN RAPS SHROTI MIKROBIOLOGIK KO‘RSATKICHLARI VA OG‘IR METALLAR, ZAHARLI MODDALAR TADQIQOTI

L. Mamadjonov XXX., A.R.Akramboyev., M.R.Tuxtaboyev., A.Satimov.

Namangan davlat universiteti. Namangan davlat texnika universiteti

E-mail: atahanovshn@mail.ru

Annotatsiya: O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, tahlil qilingan namunalarning hech birida zararli mog'or topilmadi. Og'ir metallar miqdori standartlar talablaridan oshmaydi va zaharli qoldiqlar miqdori talab qilinadigan miqdorda emas. Bu shuni anglatadiki, raps o'ti oziq-ovqat mahsulotlarining retseptiga oqsilni mustahkamlovchi sifatida qo'shilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Patogen, mog'or, xamirturush, nitratlar, nitritlar, vitaminlar, geksoxloran, boyitishlar.

Kirish. Bugungi kunda ko'tarilayotgan muhim, dolzarb muammolardan biri oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligidir. Inson iste'mol qiladigan ovqat organizmda yengil singishi, unga zarur ozuqaviy moddalar, minerallar va vitaminlar, ozuqaviy tolalar bilan ta'minlab, xavfsiz bo'lishi ham zarur. Oziq-ovqat mahsulotlarining ozuqaviy va biologik qiymatidan tashqari uning mikrobiologik va bakteriologik ko'rsatkichlari SanPiN talablariga mos kelishi zarur.

Namangan davlat universiteti tadqiqotchilari Namangan viloyat sanitariya – epidemiologiya stansiyasi xodimlari bilan hamkorlikda O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan raps shroti mikrobiologik



ko’rsatkichlar va namuna tarkibiga kiruvchi og’ir metallar va zaharli moddalar miqdorini tadqiq qildilar.

Tadqiqot uslublari

Tadqiqotlar GOST 33824-2016 va GOST 26930 ga asosan voltampermetrik uslubda zaharli elementlar (kadmiy, qo’rg’oshin, simob, mishyak) ni aniqlandi, namunalarning mikrobiologik tadqiqoti GOST-26927 bo’yicha simob miqdori aniqlandi [5].

Tadqiqot natijalari va muhokamasi

Raps shrotining bakteriologik ko’rsatkichlari San PiN 0366-1984 bo’yicha tekshirildi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan

1 jadval

Raps shrotining bakteriologik ko’rsatkichlari

Ko’rsatkichlar nomi	Me’yoriy hujjat bo’yicha	Amaldagi	Ko’rsatkichlar mosligi
IGBG	30 KOEF/r dan oshmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
Patogen mikroorganizmlar	1x 10 ³ KOE dan oshmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
Achitqi	1,0 g ga	Topilmadi	Mos keladi
Mog’or	1 g ga	Topilmadi	Mos keladi

Yuqoridagi jadvaldan ko’rinib turibdiki, raps shrotining bakteriologik ko’rsatkichlari San PiN 0366-1984 talablariga javob beradi. Raps shroti boyituvchi qo’shimcha sifatida foydalanilganda inson salomatligiga xavf soladigan mikroorganizm va bakteriyalar me’yor ko’rsatkichlaridan yuqori emas.

Shuningdek, sanitariya-epidemiologiya stansiyasi hodimlari bilan hamkorlikda azotli birikmalar miqdori va qo’llangan zaharli moddalarning qoldiq miqdori tadqiq qilindi.

Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Raps shroti tarkibidagi azotli birikmlar, zaharli elementlar va zaharli ximikatlarning qoldiq miqdori

Ko’rsatkichlar nomi	Me’yoriy hujjat bo’yicha	Amaldagi	Ko’rsatkichlarning mosligi
Nitratlar miqdori	900 mg/ kg dan ko’p emas	380,4 mg/kg	Mos keladi
Nitritlar miqdori	Me’yorlanmagan	4,2 mg/kg	Mos keladi
Qo’rg’oshin	1,0 mg/ kg dan ko’p emas	0,02 mg/kg	Mos keladi
Kadmiy	0,2 mg/ kg dan ko’p emas	0,00 mg/kg	Mos keladi
Mishyak	1,0 mg/ kg dan ko’p emas	0,12 mg/kg	Mos keladi
Simob	0,03 mg/kg dan ko’p emas	0,00 mg/kg	Mos keladi
GXSG (α, β, γ)	0,5 mg/ kg dan ko’p emas	0,00 mg/kg	Mos keladi
DDT va metabolitlar	0,02 mg/ kg dan ko’p emas	0,00 mg/kg	Mos keladi

2-jadvaldan ko’rinadiki, raps shrotida nitratlar va nitritlar miqdori talab qilingan darajadan ko’p emas. Azotli o’g’itlar ekin o’stirishda ko’p ishlatilganda ham, ular asosan o’simlik poyasi va bargida



ko‘p bo‘lib, quruq mevada (urug‘da) ko‘p to‘planmaydi. Shu tufayli raps kunjarasi va shroti tarkibidagi azotli birikmalar me‘yor talablaridan ortib ketmaydi.

Zaharli bo‘lgan kimyoviy elementlar shrot tarkibida mavjudligi albatta tekshirilishi lozim bo‘ladi. Chunki ular ekin yetishtiriladigan tuproqdan yoki yot moddalar qo‘shilib qolishidan namuna tarkibida bo‘lishi mumkin. Raps shroti milliy taomlar uchun boyituvchi qo‘shimcha sifatida ishlatilar ekan, u iste‘molchi salomatligiga zarur keltirmasligi lozim [1,2]

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, aniqlangan zaharli elementlar miqdori belgilangan miqdor talablaridan ortiq emas va raps shrotini oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlashda bimalol ishlatilishi mumkin.

Madaniy ekinlar zararkunandalariga qarshi qo‘llaniladigan geksaxlorsiklogensan va dimetiltrifosfat qoldiqlari tekshirilganda ham bu ko‘rsatkich talab qilingan me‘yordan ortiq emasligi va me‘yor talablariga mosligi ma‘lum bo‘ldi [3,4].

Xulosa

Raps shroti oqsilini milliy taomlarni milliy taomlarni boyitish uchun retsepturaga kiritish tadqiqot maqsadi qilib qo‘yilar ekan, O‘zbekiston sharoitida yetishtirilayotgan raps shroti milliy taomlarni almashtirib bo‘ladigan va almashtirib bo‘lmaydigan oqsillar bilan ta‘minlaydi.

Milliy taomlar tarkibidagi go‘sht mahsulotlarining ulushi kamayib borayotgan hozirgi vaqtda bu juda muhim yangilik hisoblanadi. Qolaversa, raps oqsili qo‘shilgan taomning tannarxi ortib ketmaydi, aholi esa me‘yor talablariga mos oziq-ovqat mahsuloti iste‘mol qilish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Василенко З. В., Цед Е. А., Кучерова Е. Н., Трофименко Т. В. Сравнительная характеристика пищевой ценности жмыха шрота рапсовых, полученных из семян рапса Белорусской селекции// Вестник БГУТ. -2024,-№136, -С. 3-14.
2. Егорова Т. А., Ленкова Т. Н. Рапс и перспективы его использования в кормлении птиц// Сельскохозяйственная биология. -2015, - Т. 50, № 172-182.
3. Муминов У. О. Хошимов С. Н., Муродов М. Н., Атаханов Ш. Н., Мамажанов Л. Исследование физико-химических и качественных показателей рапсового жмыха, выращенного в республике Узбекистан.// Universum: Технические науки. -2024, № 10, С. 115-118.
4. Похомова О. Н. Разработка и использования функционального пищевого обогатителя из жмыха рапсового. Дисс. к т. н.
5. ГОСТ 33824-2016 Инверсионно-вольтамперометрический метод определения токсичных элементов. – Москва, 27 с.

К ПЕРСПЕКТИВНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ХРАНЕНИИ И ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Усманова Зулфия Мусаевна

*Старший преподаватель кафедры «Экономика»
Ферганский государственный технический университет*

Аннотация: В данной статье исследованы вопросы экспорта плодоовощной продукции из Республики Узбекистан. Автор в своей статье рассматривает актуальные вопросы, касающиеся данного направления с учётом использования инновационных технологий.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, плодоовощная продукция, инновационные технологии, экспорт,



В настоящее время особенно актуальными становятся вопросы переработки плодоовощной продукции. Как нам известно, потенциал Узбекистана в этом направлении очень широк и разнообразен. По оценкам специалистов данной области наши отечественные производители могут насытить наш внутренний рынок этой продукцией, а помимо этого определённую часть данной продукции можно экспортировать, что и происходит в настоящее время в нашей стране.

И в этом направлении необходимо обратить внимание на использование инноваций в процессе переработки сельскохозяйственной продукции. Это касается хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Следует отметить, что соответствующим ведомствам в этом направлении определили приоритетные задачи на 2024–2025 годы. Среди них совершенствование рекомбинантных и ДНК-вакцин, технологий орошения, «умных» технологий в дорожно-транспортной инфраструктуре и образовании.

Президент Узбекистана 1 апреля 2021 года подписал указ «О совершенствовании системы государственного управления в сфере развития научной и инновационной деятельности».

В нем определены приоритетные направления деятельности Министерства инновационного развития на 2021–2022 годы:

- в области повышения плодородия почвы — создание системы комплексного мониторинга почвенных ресурсов, ресурсосберегающих технологий орошения и агротехнологий удобрения, разработку при этом агрохимических карт сельскохозяйственных культур на основе создания в регионах сети мобильных лабораторий для выявления существующих полезных и вредных веществ в почве;

Основными торговыми партнёрами Узбекистана по экспорту плодоовощной продукции являются Россия, Казахстан, Афганистан, Иран, Китай, Турция, ОАЭ, Азербайджан, Индия, Ирак и др.

Следует отметить, что специализированная внешнеторговая компания «Узагроэкспорт», созданная в 2016 году, лишена монополии на поставку свежей плодоовощной продукции на внешние рынки. Это предусмотрено постановлением Президента Шавката Мирзиёева от 21 июня «О мерах по дальнейшей поддержке отечественных организаций-экспортеров и совершенствованию внешнеэкономической деятельности».

С 1 июля 2017 года всем субъектам предпринимательства предоставляется право отгружать на экспорт свежую плодоовощную продукцию, виноград и бахчевые культуры на основе прямых договоров на условиях 100-процентной предварительной оплаты. [3]

Плодоовощная сфера в Узбекистане является важным сегментом в обеспечении продовольственной безопасности страны и регионов. Поэтому в данной сфере предпринимаются всевозможные меры по ускоренному развитию производства плодоовощной продукции, которые дают свои результаты. Так, объем экспорта плодоовощной продукции составил 1 485,0 тыс. т и, в стоимостном выражении, превысил 1 008,6 млн. долл. США (темпы снижения, по сравнению с аналогичным периодом 2019 года, соответственно составили 16,5 %). На основе этого было экспортировано 768,3 тыс. т овощей на сумму 400,0 млн. долл. США, а также 402,3 тыс. т плодов и ягод на сумму 353,9 млн. долл. США (темпы снижения в стоимостном выражении, по сравнению с аналогичным периодом 2019 года, соответственно составили 15,1 % и 13,0 %). Основные рынки экспорта плодоовощной продукции приходятся на Россию, Казахстан, Кыргызстан и Пакистан.

Более того, за прошедший период расширилась география поставок плодоовощной продукции за счет освоения дополнительных рынков сбыта таких стран как Италия (ядро абрикосовых косточек), Чехия (абрикосы сушеные, арахис), Малайзия (маш), Вьетнам (маш), Сингапур (черешня и абрикосы свежие) и Ливан (грецкий орех).

Необходимо подчеркнуть, что объем экспорта плодоовощной продукции составляет более 9% от всего экспорта республики и порядка 50% от всего экспорта субъектов малого и частного



бизнеса, что свидетельствует о немаловажном значении плодоовощного сектора не только в сельскохозяйственной отрасли, но и в экономике страны в целом.

Учитывая географическое расположение и климатические условия, плодоовощная продукция в основном производится в таких регионах республики, как Самаркандская (16,8% от общего объема производства плодоовощной продукции), Ташкентская (15,5%), Андижанская (12,9%), Ферганская (8,7%), Сурхандарьинская (8,1%), Наманганская (7,1%) и Бухарская (6,8%) области.

Мы в своей статье хотели бы обратить внимание на вопросы экспорта сухофруктов в нашей стране с использованием инноваций в данной сфере. Известно, что жаркий среднеазиатский климат обуславливает повышенное накопление сахара во фруктах, улучшая при этом их вкусовые качества. Главная особенность производства сухофруктов в Узбекистане – естественная сушка, которая позволяет сохранить большинство витаминов и микроэлементов, а также влияет на качество, внешний вид и вкус производимых товаров. А это в свою очередь повышает интерес импортёров нашей продукции.

Основные объёмы экспорта в стоимостном выражении, по данным компании, приходятся на такие позиции, как черешня свежая (14,4%), виноград сушеный (12,8%), абрикосы свежие (7,63%), виноград свежий (7,57%), маш (6,91%), помидоры свежие (6,86%), фасоль (6,51%), зелень свежая (5,65%), персики (нектарин) свежие (4,11%) и хурма свежая (3,96%). Следует отметить, что в целом, масштабная работа в направлении увеличения объемов экспорта продолжится и в текущем году. С учетом того, что руководством страны предпринимаются конкретные меры по увеличению производства плодоовощной продукции, их реализация, позволит обеспечить дальнейший рост экспорта свежей и переработанной плодоовощной продукции. Можно констатировать, что география экспорта продукции в данном направлении расширяется. В Испанию и Италию впервые поставлены каперсы консервированные, в Ливан - грецкие орехи, Вьетнам - виноград сушеный, Бельгию - овощи сушеные, Швейцарию - виноград и дыни свежие, Голландию - абрикосы сушеные, Израиль - виноград сушеный, Чехия - виноград и фрукты сушеные.

Теперь в эти страны будут поставлять свежие и сушеные фрукты, овощи и бобовые культуры. В рамках этой выставки состоялись встречи с представителями «Honkong Line Trading CO LTD» из Китая, ТОО «Метро Кэш Энд Керри» из Казахстана, белорусским ООО «Евроторг», российскими АО «Челны-хлеб», ООО «СПАР Тула», монгольским «Happy Fruits» и другими. По итогам этих мероприятий заключены экспортные соглашения на поставку свежей и переработанной плодоовощной продукции на 74 миллиона долларов. [1] Согласно статистическим данным в суммарном мировом объеме экспорта Узбекистан занимает 48-е место в списке стран крупнейших экспортеров.

В заключении хотелось бы отметить, что потенциал экспорта плодоовощной продукции в Узбекистане достаточно широк и его необходимо всесторонне развивать используя инновационные технологии для повышения благосостояния населения.

Список литературы:

1. Искандаров, С. Т., & Эгамбердиева, Ш. А. (2020). Развитие рынка плодоовощной продукции в Узбекистане. In *Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве* (pp. 236-238).
2. Musaevna, U. Z., & Anvarjonqizi, X. D. (2021). To the Issues of Improving Personnel Motivation in Industrial Enterprises. *Academic Journal of Digital Economics and Stability*, 1, 70-80.
3. Usmonov, M. M. (2022). TOPICAL ISSUES OF IMPROVING ECONOMIC MODELS OF ENTERPRISE MANAGEMENT. *Наука сегодня: вызовы и решения [Текст]: материалы между,* 53.



PARRANDA CHIQINDISIDAN HOSIL QILINGAN ORGANIK O’G’ITNI QISHLOQ HO’JALIGIGA INTEGRATSIYA QILISH

Rahmatova Nargiza Islomjon qizi

Namangan Davlat Pedagogika Instituti magistratura talabasi

Annotatsiya : *Ushbu maqolada tovuq go’ngini biologik qayta ishlash orqali organik o’g’it ishlab chiqarishning ilmiy va amaliy asoslari yoritiladi. Loyiha O’zbekistonning ekologik muammolarini hal qilishda innovatsion yondashuv bo’lib xizmat qiladi. Tabiiy resurslardan unumli foydalanish, chiqindilarni foydali mahsulotga aylantirish va yer unumdorligini oshirish kabi jihatlar asosiy e’tiborga olingan.*

Kalit so’zlar : *Tovuq go’ngi, organik o’g’it, bioaktiv eritma, ekologik innovatsiya, kompost, qayta ishlash.*

Kirish: Hozirgi kunda ekologik muammolar butun dunyoda dolzarb masalalardan biri bo’lib qolmoqda. Xususan, qishloq xo’jaligida haddan tashqari kimyoviy o’g’itlardan foydalanish tuproqning tabiiy muvozanatini buzmoqda. Buyuk nemis kimyogari Yustus Libix “Tuproq faqat ozuqa manbai emas, balki tiriklikni ushlab turuvchi yashash muhiti” deb bejiz aytmagan [1]. Shuningdek, mashhur rus olimi V.I. Vernadskiy o’zining “Biosfera” asarida inson faoliyatining tabiatga ta’sirini “geologik kuch darajasiga yetgan” deb ta’riflaydi [2]. O’zbekiston sharoitida parrandachilik chiqindilari – xususan tovuq go’ngi – atrof-muhitga eng ko’p zarar yetkazuvchi chiqindilardan biri hisoblanadi parrandachilik chiqindilarining (xususan, tovuq go’ngi) to’g’ri qayta ishlanmasligi ekologik xavf tug’diradi. Shu bilan birga, u tarkibida azot, fosfor, kaliy va boshqa foydali elementlarga boy bo’lgan qimmatli resursdir. Ushbu maqola ekologik muvozanatni saqlagan holda, tovuq go’ngini qayta ishlash orqali organik o’g’it tayyorlash va uni amaliyotga joriy etish imkoniyatlarini tahlil qilishga bag’ishlangan.

Asosiy qism : Tovuq go’ngi — bu bir qarashda oddiy chiqindi bo’lib tuyulsa-da, u o’z tarkibida juda boy agrobiologik resursni o’z ichiga oladi. Uning kimyoviy tarkibi 1,5–3,0% azot, 1,5–2,5% fosfor va 1,0–2,0% kaliyni tashkil etadi. Shuningdek, kalsiy, magniy, rux, temir, marganes kabi mikroelementlarga ham boy [3]. Lekin uni bevosita o’simliklarga qo’llash juda xavfli — bu ildizlarni kuydirishi, tuproqni azot bilan haddan tashqari to’yintirishi, zararli mikroorganizmlarni yerga tushirishi mumkin [4]. Shuningdek parrandachilik sanoatida tovuqlarni yashovchanligini oshirish maqsadida ularga turli xil antibioticlar yuboriladi. Natijada tovuq go’ngi antibiotikka boy va o’g’it sifatida foydalanish uchun yaroqsiz holga keladi.

Ilmiy izlanishlarim asosida ushbu chiqindini bioaktiv fermentatsiya asosida tez parchalanish texnologiyasini ishlab chiqdim. . Bunda tovuq go’ngi avvaldan elektron nazorat ostida xom ashyo tayyorlash bosqichidan o’tadi: u maydalagichda eziladi, so’ngra suyuq biologik eritma bilan aralashtiriladi. Bu eritma tarkibida sut kislotali bakteriyalar, fermentlar, achituvchi zamburug’lar va azotni fiksatsiyalovchi mikroorganizmlar mavjud bo’lib, ular go’ngni 15–25 kunda barqaror, xavfsiz o’g’itga aylantiradi [5].

Ushbu texnologiyada aerob fermentatsiya muhim rol o’ynaydi. Bu usulda kislorod yetkazib berilishi orqali mikroorganizmlar faoliyati faollashadi va organik moddalar tez parchalanadi. Natijada chiqindining hajmi kamayadi, tarkibidagi zararli patogenlar yo’qoladi va yer uchun to’liq xavfsiz, biologik faol modda hosil bo’ladi [6]. Shuningdek, bu jarayon vaqtni qisqartirish, hidni kamaytirish va oziq moddalar tarkibini saqlab qolish afzalliklariga ega. Tajriba davomida 1 tonna xom go’ngdan 600–700 kg hajmda quruq organik o’g’it olishga erishildi. Uning narxi bozordagi kimyoviy o’g’itlarga (karbamid, ammoniy nitrat, NPK) nisbatan 3–4 barobar arzon bo’lib, mahalliy fermerlar uchun iqtisodiy jihatdan qulay hisoblanadi [7]. Shuningdek boshqa mavjud organik o’g’itlardan afzallik hijati, ularning texnologiyasi aneorob sharoitda bo’lib 6 oyda tayyor bo’ladi, aksincha mening innovatsion ishlanmamda mahsulo 15-20 kunda foydalanishga tayyor holga keladi. Shu nuqtai



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

nazardan aytish mumkinki, nafaqat chiqindini foydali mahsulotga aylantiriladi, balki qishloq xo‘jaligida barqaror va ekologik muvozanatli yondashuvni taklif etadi. Bu texnologiya ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi, bog‘ va dala yerlari uchun sog‘lom o‘g‘it manbai bo‘lib xizmat qiladi. Yevropa Ittifoqi tomonidan qabul qilingan 2023-yilgi “Green Deal” ekologik strategiyasida aynan shunday qayta tiklanuvchi resurslarga asoslangan agrotexnologiyalar tavsiya etiladi [7].

Mahsulotni tahlildan o‘tkazganimizda ushbu fikrlarim o‘z tasdig‘ini topdi, ya’ni parranda chiqindisidan olingan organik o‘g‘itning unumdorligi yuqori

Чарток Гўнг - компостнинг агрохимёвий таҳлил натижалари Исроилжон

Кайтарик №	Намлик	Кул(зол)	% ҳисобида			Умумий			мг/кг Ҳаракатчан			Рн
			Органик модда	Минерал модда	Гумус	Азот	Фосфор	Калий	Азот	фосфор	калий	
1	19,63	1,23	59,61	40,39	9,33	0,43	0,352	0,68	40,7	352	930	7,9
2	19,81	1,27	58,98	41,02	9,58	0,45	0,312	0,74	41,6	312	1000	8,1
ўртача	19,72	1,25	59,30	40,7	9,45	0,44	0,332	0,71	41,1	332	965	8,0

1.C : N =13,3
2.C : N=13,2

Наманган вилояти агрохимёвий
таҳлил маркази директори ўринбосари
Б.А.Т.Каримбаев
М.Таджибаева

Xulosa : Yuqorida tahlil qilingan innovatsion yechim O‘zbekiston sharoitida barqaror va ekologik xavfsiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirish yo‘lida muhim qadam hisoblanadi. Tovuuq go‘ngini biologik usullar yordamida qayta ishlash orqali nafaqat chiqindilar kamaytiriladi, balki ularni yuqori samarali organik o‘g‘itga aylantirish imkoniyati yaratiladi. Bu texnologiyaning asosiy afzalligi — kimyoviy o‘g‘itlarga muqobil, arzon va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan mahsulot yaratishdir.

Xulosa : Shuningdek, ishlab chiqilgan bioaktiv suyuqlik yordamida go‘ngdagi patogen mikroorganizmlar bartaraf qilinadi, oziq moddalarning parchalanishi tezlashadi va mahsulot qisqa vaqt ichida sotuvbop holga keladi. Sinovlar natijasida uning tuproq unumdorligiga, hosildorlikka va iqtisodiy samaradorlikka ijobiy ta’siri aniqlandi. Tadbirkorlik va fermerlik faoliyatida ushbu innovatsion yondashuv keng ommalashtirilsa, ekologik toza mahsulotlar yetishtirishga ham erishiladi. Texnologiyani kelajakda mahalliy ishlab chiqaruvchilar va qishloq xo‘jaligi tizimlari bilan integratsiyalashuvi, shuningdek, eksport salohiyati mavjud bo‘lib, u O‘zbekistonning “yashil iqtisodiyot”ga o‘tish strategiyasiga to‘liq mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

- 1.Yustus Libix, Organik va mineral o‘g‘itlar nazariyasi, Berlin, 1855
2. V.I. Vernadskiy, Biosfera, Moskva, 1926
3. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. “Organik o‘g‘itlar va ularning tarkibi bo‘yicha metodik tavsiyalar”. Toshkent, 2023.
4. FAO (2022). Manual on the use of organic fertilizers in agriculture. Rome.
5. Baikal EM-1 rasmi veb-sayti: www.em1.ru
6. G. Abdullayev, “Tuproq mikrobiologiyasi va ekologik xavfsizlik”, Toshkent, 2021.
7. www.indexbox.io – O‘zbekiston bozoridagi o‘g‘it narxlari bo‘yicha ma’lumotlar, 2024.
8. European Commission. The European Green Deal, 2023 <https://ec.europa.eu>



YARIM SILINDRSIMON ISSIQXONALARNING MATEMATIK MODEL: QISHLOQ XO‘JALIGIDA BARQARORLIK VA MATERIAL OPTIMALLASHTIRISH

Komiljonov Bobur Komiljon o‘g‘li

Andijon davlat texnika institute assistenti,

telefon: +998937825094

6.Qishloq xo'jaligini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar;

Annatsiya: Zamonaviy silindrsimon issiqxonalar rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalgan, samarali va iqtisodiy jihatdan qulay qishloq xo‘jaligi tizimlaridan biridir. Ushbu maqolada issiqxonalar hajmini va material sarfini hisoblashning asosiy usullari, shuningdek, issiqlik yo‘qotilishi va ularni minimallashtirish yo‘llari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Yarim silindrsimon issiqxona, Polietilen materiallar, Issiqlik yo‘qotilishi, Hajm va yuzani hisoblash, Qishloq xo‘jaligi texnologiyalari.

Bugungi kunda yarim silindrsimon (tunel shaklidagi) issiqxonalar rivojlangan davlatlarda keng qo‘llanilmoqda. Ular shamol va qor bosimiga chidamli, qurilishi oddiy va arzon materiallar bilan tayyorlanadi. Ushbu maqolada issiqxonaning hajmi, sirt yuzasi, material sarfi va issiqlik yo‘qotilishini matematik formulalar yordamida aniqlash ko‘rib chiqiladi [1,2]. Maqsad – eng kam material bilan maksimal samaradorlikka erishishdir [7].

Issiqxona shakli:

Rivojlangan davlatlarda ko‘p hollarda kichik va o‘rta hajmli issiqxonalar yarim silindr (tunel shakli) ko‘rinishida bo‘ladi.

Bu shakl shamol va qor bosimiga chidamli, qurilishi oson va iqtisodiy jihatdan ma‘qul.

O‘lchamlari (real amaliyotda):

Radius (yarmi bo‘yicha balandlik): odatda 3 – 4 metr.

Uzunlik (balandlik sifatida qaraladi): 6 – 30 metr oralig‘ida bo‘ladi.

Masalan: Niderlandiya yoki Janubiy Koreyada kichik fermer issiqxonalari ko‘pincha quyidagi o‘lchamda bo‘ladi:

Radius: 3–4 m

Uzunlik: 6–9 m

Materiallar:

Qoplama: polietilen plyonka – eng arzon va yengil variant.

Ramka: galvanizatsiyalangan po‘lat (zanglamaydigan).

Masala 1: Rivojlangan davlatlardagi kichik hajmdagi issiqxonalar tajribasiga tayangan holda, dehqon yarim silindrsimon shakldagi issiqxona qurmoqchi. U quyidagi o‘lchamlarga ega:

Radiusi $r = 3 \text{ m}$

Uzunligi (balandligi bo‘ylab) $l = 8 \text{ m}$

U issiqxonaning faqat yarim silindrsimon sirtini va dumaloq old qism (bitta yarim doira shaklida yopiladi)ni polietilen bilan qoplamoqchi. Pastki qismi beton bo‘ladi, yopilmaydi.

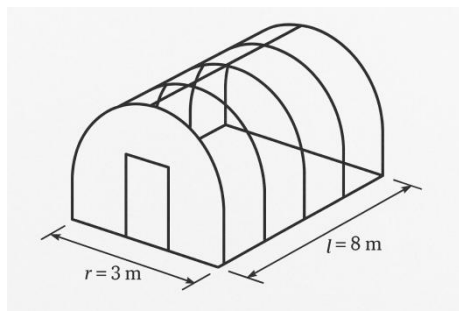
Savol: Polietilen uchun qancha yuzaga ehtiyoj bor?

Yechish:

Yarim silindrning sirt yuzasi:

$$S_{\text{yarim silind}} = \pi r l$$

Yarim dumaloq (old) qopqoq yuzasi:





$$S_{old\ qopqoq} = \frac{1}{2}\pi r^2$$

Jami polietilen kerak bo‘ladi:

$$S_{jami} = S_{yarim\ silind} + S_{old\ qopqoq} = \pi r l + \frac{1}{2}\pi r^2$$

Qiymatlarni qo‘yamiz:

$$S = \pi \cdot 3 \cdot 8 + \frac{1}{2}\pi \cdot 3^2 = 24\pi + \frac{9}{2}\pi = 28.5\pi$$

$$S \approx 28.5 \cdot 3.14 \approx 89.49\ m^2$$

Dehqon taxminan **89.5 m²** polietilen materialga ehtiyoj sezadi.

Yarim silindrsimon issiqxona uchun hajm, sirt yuzasi va issiqlik yo‘qotilishi aniq formulalar yordamida hisoblandi. Natijalarga ko‘ra, polietilen qoplama uchun zarur sirt aniqlanib, issiqlik yo‘qotilishi baholandi [3,6]. Bunday yondashuv dehqonlarga qurilishda materialni tejash va energiya samaradorligini oshirishda yordam beradi. Kelajakda optimallashtirish usullari orqali yanada tejamkor loyihalar ishlab chiqilishi mumkin [4,5].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
4. Abdugalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
5. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
6. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
7. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.

UDK:2788

PHASEOLUS AUREUSNING FIZIOLOGIK, BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI XAMDA VIRUSLI KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGIGA ADABIYOTLAR TAHLILI

Ubaydullayev Elmurod Abdumital o‘g‘li

Tayanch doktorant

elmurodubaydullayev00@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-3136-9208>

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada *Phaseolus aureus* (hozirgi botanik tasnifda *Vigna radiata*) nav va namunalarining fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari hamda virusli kasalliklarga chidamliligi masalalari nazariy asosda tahlil qilingan. Tadqiqot asosan xalqaro va mahalliy manbalar tahliliga tayanib, o‘simlikning virusli infeksiyalarga qarshi fiziologik javob reaksiyalari, shu jumladan xlorofill



miqdori, prolin darajasi, antioksidant fermentlar (SOD, KAT, POD) faolligi va hosildorlikka ta’siri batafsil ko’rib chiqilgan. Shuningdek, virusga chidamli navlarni aniqlashda genetik va molekulyar yondashuvlarning ahamiyati, seleksiya va agrotexnik chora-tadbirlarning o’zaro bog’liqligi nazariy jihatdan asoslab berilgan. Maqola amaliy tajribasiz, faqat ilmiy manbalardagi natijalar asosida nazariy umumlashtirish, taqqoslash va tahlil qilish metodlariga tayanadi. Maqolada virusli kasalliklarga qarshi chidamli va barqaror hosildor navlarni aniqlash, mavjud ilmiy ma’lumotlarni tizimlashtirish, shuningdek, kelgusi eksperimental izlanishlar uchun nazariy asos yaratish maqsad qilingan.

Kalit so’zlar: *Phaseolus aureus, Vigna radiata, fiziologik xususiyatlar, biokimyoviy ko’rsatkichlar, virusli kasalliklar, MYMV, chidamlilik, antioksidant fermentlar, prolin, seleksiya, molekulyar markerlar, hosildorlik, nazariy tahlil.*

Bugungi kunda dunyoning barcha davlatlarida oziq-ovqat ta’minoti eng dolzarb masalalardan biriga aylangan. Mamlakatimizda esa donli, dukkakli va moyli ekinlarga katta e’tibor qaratilib, ekin maydonlari kengaytirilmoqda. Ayni paytda insoniyatning oqsilga bo’lgan talabini qondirish muhim muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu masalani hal etishda dukkakli-don ekinlari, ayniqsa, mosh o’simligi katta ahamiyat kasb etadi.

Ekinlar tarkibining o’zgarishi dukkakli-don ekinlaridan yuqori sifatli hosil yetishtirish uchun zamonaviy intensiv texnologiyalarni joriy etishni talab etadi. Bunday texnologiyalardan biri sug’oriladigan maydonlarda boshqoqli don ekinlari yig’ib olingandan so’ng, bo’shagan maydonlarga moshning ertapishar navlarini takroriy ekin sifatida ekish orqali don yetishtirish hajmini oshirishdan iborat. [Atabaeva X.M. Takroriy ekilgan moshning o’sishi, rivojlanishi va hosildorligi. // “Agro ilm” jurnali, 2017 y, 12-son. 64 bet.].

Bugungi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Respublikamizda esa dukkakli ekinlar yetishtirish bo’yicha keng ko’lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PQ-106-sonli qarori “Qishloq xo’jaligi ekinlari urug’chiligini yanada rivojlantirish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”da qishloq xo’jaligi ekinlari seleksiyasi va urug’chiligi sohasida ilm-fan, ta’lim hamda ishlab chiqarishning o’zaro integratsiyasini ta’minlash, shuningdek, sabzavot, poliz, dukkakli, ozuqa va moyli ekinlarning mahalliy seleksiya navlari urug’chiligini yo’lga qo’yish kabi muhim vazifalar belgilab berilgan.

[Umirova L.F., Amanov B.X. Mosh (*Phaseolus aureus*) o’simliklarining biologik xususiyatlari // Academic Research in Educational Sciences VOLUME 3 | ISSUE 1 | 2022 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF): 5.723 Directory Indexing of International Research Journals-CiteFactor: 0.89 DOI: 10.24412/2181-1385-2022-1-447-454]

Bu borada dukkakli ekinlarning genetikasi, seleksiyasi va urug’chiligini rivojlantirish natijasida hosildor, ertapishar hamda qurg’oqchilikka chidamli yangi navlarni yaratish muhim yo’nalishlardan biri hisoblanadi. Dukkakli ekinlar, jumladan, loviya, no’xat, yasmiq, marjumak va mosh inson salomatligi uchun katta ahamiyatga ega.

[Atabaeva X.M. Takroriy ekilgan moshning o’sishi, rivojlanishi va hosildorligi. “Agro ilm” jurnali”, 2017 y, 12-son. 64 b.].

Mosh (*Phaseolus aureus*) – dukkakdoshlar oilasiga mansub bir yillik dukkakli ekin bo’lib, loviya turlaridan biri hisoblanadi. U Hindiston, Xitoy va Eron kenja turlariga bo’linadi. Moshning vatani Janubi-g’arbiy Osiyo bo’lib, u miloddan avvalgi 4–3 ming yilliklarda ekila boshlagan. Hozirda bu ekin O’rta Osiyo, Hindiston, Pokiston, Afg’oniston, Eron, Xitoy, Yaponiya va boshqa mamlakatlarda keng yetishtiriladi.

Mosh o’q ildizli bo’lib, tuproqqa 1,5 metrgacha chuqur kirib boradi va azotni to’plashga yordam beruvchi tuganaklar hosil qiladi. Poyasi sernasha, 20–100 sm uzunlikda bo’lib, tik yoki chirmashgan holda o’sadi. Barglari keng va yirik, gullari ikki jinsli, kapalaksimon shaklda bo’lib, barg qo’ltiklarida 3–12 tasi joylashadi. Gullarining rangi sariq yoki sarg’ish-yashil bo’ladi.



Mevasi ingichka, silindrsimon shakldagi dukkak bo‘lib, uzunligi 6–18 sm, ichida 6–15 ta urug‘ bo‘ladi. Urug‘lari sariq, yashil yoki qora rangda bo‘lib, 1000 dona urug‘ining vazni 40–80 g ni tashkil etadi.

Mosh issiqsevar ekin bo‘lib, urug‘lari 12–15°C haroratda 5–7 kun ichida unib chiqadi. Maysalari –1°...–2°C haroratda nobud bo‘ladi. Namsevar bo‘lib, urug‘larining unib chiqishi uchun o‘z vazniga teng miqdorda suv talab etadi. Ayniqsa, shonalash davrida ko‘proq namlikka ehtiyoj sezadi. Soya joylarda yaxshi rivojlanmaydi va unumdor o‘tloq tuproqlarda samarali o‘sadi. Asosan, o‘zidan changlanadi.

O‘zbekistonda bahorgi ekinlari 85–95 kunda, yoz oxirida ekilgan mosh esa 60–65 kunda yetiladi. Hosil dukkaklarining 75–80% pishganida yig‘ib olinadi.

[O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti Toshkent 212-bet]

Mosh doni tarkibida 24–28% oqsil, 46–50% kraxmal, 2–4% moy va turli vitaminlar mavjud. Oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llanib, oson hazm bo‘ladigan mahsulot hisoblanadi. Unidan makaron mahsulotlari tayyorlanadi. Bundan tashqari, ko‘kati chorvachilik uchun to‘yimli ozuqa bo‘lib, poyasidan silos tayyorlanadi.

O‘zbekistonda Pobeda 104 (1948-yildan) va Radost (1984-yildan) navlari yetishtiriladi. Sug‘oriladigan yerlarda gektaridan 10–16 sentner, ang‘izga ekilganida esa 8–12 sentner hosil olinadi.

Kasalliklari: fuzarioz, bakterioz, askoxitoz, sariq mozaika.

Zararkunandalari: chertmakchi qo‘ng‘izlar, yalang‘och shilliq qurt, dala qandalasi.

Moshning vatani Hindiston yarimoroli bo‘lib, u moshguruch, moshxo‘rda kabi milliy taomlarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Mosh o‘z-o‘zidan changlanadigan o‘simlik bo‘lib, o‘sish davri 80–120 kunni tashkil etadi. Takroriy ekilganda bu davr bahorgi ekinga qaraganda 10–15 kunga qisqaradi.

Mosh (*Phaseolus aureus*) — dukkakdoshlar oilasiga mansub bir yillik ekin bo‘lib, loviya turlaridan biri hisoblanadi. U Hindiston, Xitoy va Eron kenja turlariga bo‘linadi. Moshning vatani Janubi-g‘arbiy Osiyo bo‘lib, u miloddan avvalgi IV–III ming yilliklarda ekila boshlagan. Hozirgi kunda Markaziy va O‘rta Osiyo, shuningdek, Hindiston, Pokiston, Afg‘oniston, Eron, Xitoy, Yaponiya va boshqa mamlakatlarda keng ekiladi. Markaziy Osiyo va Kavkazorti davlatlarida mosh oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyat kasb etadi.

Mosh (*Vigna radiata* L. R. Wilczek) ko‘p va bir yillik o‘simlik bo‘lib, $2n = 22$ diploid xromosomalarga ega. O‘simlikning bo‘yi 1–2 metr ga yetadi va asosan kulrang-yashil rangda bo‘ladi. Ildiz tizimi yaxshi rivojlangan bo‘lib, 60 sm dan 1 m gacha chuqurlikka o‘sadi. Ildizlarida maxsus fiksatsiya qiluvchi tuber bakteriyalar mavjud bo‘lib, ular havodan erkin azotni o‘zlashtirish xususiyatiga ega.

Moshning gullari yirik bo‘lib, oltin, sariq yoki sariq-yashil rangda bo‘ladi. Pedunkullari (gulkoshlari) qisqa bo‘lib, gullar barglar sinuslarida joylashadi. Mevasi dukkak shaklida bo‘lib, sarg‘ish-yashil yoki quyuq yashil rangga ega.

[Курьянович А.А., Володина И.А. Возможность интродукции и селекции маша - (*Vigna Radiata* L.) Wilczek) в Среднем Поволжье. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. № 2-2. doi:10.24411/1990-5378-2018-00139.]

Moshning kelib chiqishi Hindiston bilan bog‘liq bo‘lib, uning vatani Hindiston yarimoroli hisoblanadi. Hozirgi kunda mosh dunyoning ko‘plab mamlakatlarida ekiladi. Jumladan, O‘zbekiston, Turkmaniston, Ozarbayjon, Xitoy, Koreya, Yaponiya, Hindiston, Pokiston, Misr, Efiopiya va boshqa davlatlarda katta maydonlarda yetishtirilmoqda.

Mosh issiqlikni talab qiluvchi ekin bo‘lib, uning normal o‘sishi va rivojlanishi uchun yuqori harorat zarur. Urug‘lari 8–10°C haroratda unib chiqa boshlaydi, biroq 12–14°C haroratda tez va bir maromda unib chiqishi kuzatiladi.



[Курьянович А.А., Володина И.А. Возможность интродукции и селекции мasha - (*Vigna Radiata* L.) Wilczek) в Среднем Поволжье. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. № 2-2. doi:10.24411/1990-5378-2018-00139.]

Hozirda O‘zbekistonda moshning 10 navi yetishtirilmoqda. Yetishtirilgan mosh mahsuloti dunyoning turli mamlakatlariga, jumladan, Avstraliya, Avstriya, Ozarbayjon, Afg‘oniston, Belgiya, Buyuk Britaniya, Vyetnam, Germaniya, Hindiston, Indoneziya, Iroq, Eron, Qozog‘iston, Qatar, Xitoy, Koreya, Qirg‘iziston, Latviya, Mongoliya, Niderlandiya, BAA, Pokiston, Polsha, Rossiya, Tojikiston, Tayvan, Turkmaniston, Turkiya va Ukraina davlatlariga eksport qilinmoqda.

Phaseolus aureus L. – bir yillik o‘tsimon o‘simlik bo‘lib, ildizlarida joylashgan tuganak bakteriyalar yordamida o‘zini azot bilan ta’minlaydi. Mosh issiqsevar ekin hisoblanib, uning urug‘lari 10–12°C haroratda una boshlaydi, 20–22°C da esa 4–5 kun ichida unib chiqadi. Bahorgi sovuqlarga chidamsiz bo‘lib, yosh maysalari va voyaga yetgan o‘simliklari 1–2°C sovuq haroratda nobud bo‘ladi.

Mosh yorug‘likka talabchan ekin bo‘lib, qurg‘oqchil sharoitda yaxshi o‘sa olmaydi. Biologik xususiyatlariga ko‘ra, tuproq unumdorligiga nisbatan talabchan emas. U qora, bo‘z, o‘tloq-bo‘z, qumoq, soz va hatto biroz sho‘rlangan tuproqlarda ham yaxshi rivojlanadi. O‘zbekistonda o‘tloq-bo‘z tuproqlar mosh yetishtirish uchun eng qulay hisoblanadi. Tuproq tarkibida oziq moddalar kam bo‘lsa ham, mosh ildizidagi tuganak bakteriyalar yordamida o‘zini azot bilan ta’minlash xususiyatiga ega.

Respublikamizda turli mosh navlari yetishtirilmoqda. Durdona navi o‘rtacha 35–40 sm bo‘yga ega bo‘lib, donlari o‘rtacha kattalikda va silliq tuzilishga ega. 1000 dona donining vazni 64,0 g ni tashkil etadi. O‘rtacha don hosildorligi 23,8 s/ga, vegetatsiya davri esa 54 kun. Ushbu nav yotib qolishga va to‘kilishga 5,0 ball darajasida chidamli, ta’mi yaxshi. Sinov yillarida qishloq xo‘jalik kasalliklari va zararkunandalarga sezilarli darajada chalinmagan. Mamlakatimizning barcha viloyatlarida ekish uchun tavsiya etilgan.

Turon navi esa o‘simlik bo‘yi o‘rtacha 150 sm ga yetadi. Vegetatsiya davri 110–120 kun, 1000 dona urug‘ining vazni 2,6–3,0 g ni tashkil etadi. Doni to‘kilishga bardoshli bo‘lib, o‘rtacha hosildorligi 17–18 s/ga, tarkibidagi oqsil miqdori 24% ni tashkil etadi. Ushbu nav ham barcha viloyatlarda ekish uchun tavsiya etilgan.

Shuningdek, *Phaseolus vulgaris* L. turiga mansub mahalliy va xorijiy mosh namunalari o‘rtasida duragaylash ishlari olib borilgan. Fiziologik ko‘rsatkichlar tahlil qilinganida, urug‘larning unuvchanligi yuqori ekani aniqlangan. Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, mahalliy va xorijiy mosh namunalari yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichlariga ega ekani qayd etilgan.

Phaseolus aureus turiga mansub namunalari oziq-ovqat sanoatida qo‘llanilishi bilan birga, chorva hayvonlari uchun to‘yimli yem-xashak sifatida ham foydalanish mumkin. Shuningdek, moshning ildizlarida tuganak bakteriyalar rivojlanib, erkin azotni o‘zlashtiradi va tuproq unumdorligini oshiradi.

O‘zbekistonda Pobeda 104 (1948-yildan), Radost (1984-yildan), Navro‘z (2005), Qahramon (2005), Zilola (2008), Marjon (2008), Turon (2012) va Durdona (2008) navlari yetishtiriladi. Ushbu navlar davlat reyestriga kiritilgan.

[Mavlyanova R.F., Sulaymonov B.A., Boltaev B.S., Mansurov X.G., Kenjabaev Sh.M. Mosh yetishtirish texnologiyasi. // 2018 yil 24 bet.]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atabaeva X.M. Takroriy ekilgan moshning o‘shishi, rivojlanishi va hosildorligi. “Agro ilm” jurnali”, 2017 y, 12-son. 64 b.
2. Davronov K.S., Kuriyazova S.M., Allamuratov M. G‘alla-don ekinlarining stimulyatorlariga toksikologik xarakteristika // Infektsiya, immuniteti farmakologiya.-Toshkent, 2014. -№4. –B.68-71.
3. Umirova, L. F., & Amanov, B. X. (2022). MOSH (*PHASEOLUS AUREUS*) O‘SIMLIKLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI. Academic research in educational sciences, 3(1), 447-454.



4. Tursunova, N. M., Amanov, B. X., & Zakirov, D. U. (2021). Phaseolus vulgaris l. turiga mansub mahalliy va xorijiy namunalarni duragaylash va boshlang‘ich manbalarini laboratoriya sharoitida unuvchanligi aniqlash. Academic research in educational sciences, 2(8), 506-511.

5. Murotov O.O., Tuvganbaeva J.Q., N.M.Tursunova, Amanov B.X. Dukkakdoshlar oilasiga mansub Fagopyrum esculentum, Phaseolus vulgaris L. namunalarida urug‘ unuvchanligi. // Academic Research in Educational Sciences. Volume 3. Issue 2. 2022. 566-571.

AMARANT O‘SIMLIGINING DORIVOR XUSUSIYATLARINI

Komilov Rustamjon¹

¹Farg‘ona davlat universiteti dotsenti (PhD)

Abdurahmonov Avazbek²

²Farg‘ona davlat universiteti magistranti 0009-0000-8238-9096

Annotatsiya: Ushbu maqolada amarant o'simligining dorivor xususiyatlari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Maqolada amarantning kimyoviy tarkibi, farmakologik xususiyatlari, tibbiyotda qo'llanilishi, shuningdek, zamonaviy ilmiy tadqiqotlar natijalari tahlil qilingan. Amarant tarkibidagi biologik faol moddalar, xususan, skvalen, flavonoidlar, fenol birikmalar, oqsillar, vitaminlar va mikroelementlarning inson organizmiga ta'siri o'rganilgan. Maqolada amarantning yurak-qon tomir kasalliklari, oshqozon-ichak tizimi patologiyalari, qandli diabet, onkologik kasalliklar va boshqa bir qator kasalliklarni davolashda qo'llanilishi haqida ma'lumot keltirilgan. Bundan tashqari, amarantdan olinadigan preparatlarning dorivor shakllari, dozalari va qo'llash usullari haqida tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: amarant, fitoterapiya, biologik faol moddalar, skvalen, flavonoidlar, antioksidant xususiyatlar, yurak-qon tomir kasalliklari, yallig'lanishga qarshi ta'sir, immunomodulyator, gipolipidemik ta'sir, oziq-ovqat tolerantligi, gipoglikemik xususiyat, antimikrob ta'sir, fitokimyoviy tarkib.

Bugungi kunda amarant yani (Amaranthus) o'simligining insonlar hayotida o'rni o'rtib bormoqda, ushbu o'simlik Amaranthaceae oilasiga mansub bir yillik o't o'simligi bo'lib, dunyo bo'ylab 60 dan ortiq turi mavjud. Ushbu o'simlik qadimdan Markaziy va Janubiy Amerika mamlakatlari, Osiyoning ayrim hududlari, shuningdek, Afrika va Yevropaning ba'zi mintaqalarida oziq-ovqat va dorivor o'simlik sifatida foydalanib kelingan. Amarant o'simligi o'zining boy kimyoviy tarkibi va ko'p qirrali dorivor xususiyatlari tufayli bugungi kunda ham ilmiy tadqiqotlar markazida turibdi. So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar amarantning inson salomatligi uchun foydali bo'lgan ko'plab biologik faol moddalarni o'z ichiga olishini isbotladi.

Amarant o'simligining urug'lari, barglari, poyasi va ildizlari turli dorivor xususiyatlarga ega bo'lib, ular turli kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Amarant tarkibidagi biologik faol moddalar, jumladan, skvalen, flavonoidlar, fenol birikmalar, oqsillar, vitaminlar va mikroelementlar o'simlikning dorivor xususiyatlarini belgilaydi. Bu moddalar yallig'lanishga qarshi, antioksidant, antimikrob, gipotenziv, gipolipidemik, gipoglikemik va boshqa bir qator ta'sirlarga ega.

Ushbu maqolaning maqsadi amarant o'simligining dorivor xususiyatlarini zamonaviy ilmiy tadqiqotlar asosida chuqur o'rganish, uning tibbiyotdagi ahamiyatini aniqlash va kelajakda yangi dori vositalarini yaratish uchun istiqbolli yo'nalishlarni belgilashdan iborat.

ASOSIY QISM

Amarant (Amaranthus) turlari asosan bir yillik o't o'simliklari bo'lib, ba'zi turlari ko'p yillik o'simliklar hisoblanadi. Ushbu o'simlik 0,5 metrdan 3 metrgacha bo'lgan balandlikka o'sadi. Amarantning poyasi tik, ko'pincha shoxlangan, barglari navbatma-navbat joylashgan, shakli tuxumsimon yoki cho'zinchoq-nashtarsimon. Gulto'plami ro'vaksimon yoki boshhoqsimon, gullar



mayda, qizil, pushti, sariq yoki yashil rangda bo'ladi. Mevasi - bir urug'li, ochilmaydigan ko'sakcha. Urug'lari mayda, yaltiroq, qora, jigarrang yoki oq rangli bo'ladi.

Amarant turlari dunyoning turli mintaqalarida, ayniqsa Amerika, Osiyo, Afrika va Yevropada keng tarqalgan. Amarantning ayrim turlari madaniylashtirilgan bo'lib, ular asosan urug'lari va barglari uchun o'stiriladi. Eng keng tarqalgan madaniy turlari quyidagilar: *Amaranthus caudatus* (qizil amarant), *Amaranthus cruentus* (qirmizi amarant), *Amaranthus hypochondriacus* (meksika amaranti) va *Amaranthus tricolor* (sabzavot amaranti).

Amarant o'simligining dorivor xususiyatlari uning boy kimyoviy tarkibi bilan bog'liq. Amarant urug'lari, barglari, poyasi va ildizlarida turli biologik faol moddalar mavjud bo'lib, ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Skvalen - to'yinmagan uglevodorod bo'lib, amarant yog'ida 8% gacha miqdorda uchraydi. Skvalen kuchli antioksidant xususiyatga ega bo'lib, hujayra membranalarini erkin radikallardan himoya qiladi va immunitetni kuchaytiradi.

2. Oqsillar - amarant urug'lari oqsillarga boy (14-18%) bo'lib, ular tarkibida barcha almashinmaydigan aminokislotalar, ayniqsa lizin mavjud. Amarant oqsilining biologik qiymati bug'doy va makkajo'xori oqsiliga nisbatan yuqori.

3. Yog'lar - amarant urug'lari 6-8% yog' saqlaydi, ular tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari, ayniqsa linolen va linol kislotalari ko'p.

4. Flavonoidlar va fenol birikmalar - amarantning barcha qismlarida flavonoidlar (rutin, kversetin, kampferol) va fenol birikmalar (gallik kislota, kofein kislota, ferulat kislota) mavjud bo'lib, ular antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega.

5. Vitaminlar - amarant tarkibida A, B guruhi vitaminlari (B1, B2, B3, B5, B6, B9), C, E, D vitaminlari mavjud.

6. Minerallar - amarant kalsiy, temir, magniy, fosfor, kaliy, rux, mis va marganets kabi muhim mikroelementlarga boy.

7. Pektinlar va kletchatka - amarant to'qimalarida pektin moddalari va oziq tolalari ko'p miqdorda mavjud bo'lib, ular oshqozon-ichak tizimi faoliyatini yaxshilaydi.

8. Steroidlar va saponinlar - amarant tarkibida fitosterollar va saponinlar ham mavjud bo'lib, ular gipoxolesterinemik ta'sirga ega.

Shuningdek amarant tarkibidagi skvalen, flavonoidlar, fenol birikmalar va tokoferollar kuchli antioksidant xususiyatlarga ega. Ular erkin radikallarni zararsizlantiradi, hujayra membranalarini lipid peroksidlanishidan himoya qiladi va oksidlanish stressiga qarshi kurashadi. In vitro va in vivo tadqiqotlar amarant ekstrakti va uning alohida komponentlari antioksidant fermentlar (superoksiddismutaza, katalaza, glutationperoksidaza) faolligini oshirishini ko'rsatdi. Bu xususiyatlar amarantni yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet va onkologik kasalliklarni oldini olishda muhim ahamiyatga ega qiladi.

Amarant tarkibidagi bir qator biologik faol moddalar, ayniqsa flavonoidlar va fenol birikmalar yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega. Ular yallig'lanish jarayonida ishtirok etuvchi fermentlar (sikloooksigenaza-2, lipooksigenaza) faolligini ingibitorlaydi, yallig'lanish mediatorlari (prostaglandinlar, leukotrienlar) sintezini kamaytiradi va yallig'lanish hujayralari (neytrofillar, makrofaglar) faolligini pasaytiradi. Amarant ekstrakti bilan olib borilgan tajribalar surunkali yallig'lanish kasalliklarida, jumladan, artritis, kolitis va dermatitda yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish imkoniyatini ko'rsatdi.

Amarant tarkibidagi skvalen, fitosterollar va to'yinmagan yog' kislotalari lipid almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Amarant urug'lari va uning yog'i qondagi umumiy xolesterin, past zichlikdagi lipoproteinlar miqdorini kamaytiradi va yuqori zichlikdagi lipoproteinlar miqdorini oshiradi. Bu xususiyatlar amarantni ateroskleroz va yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olishda muhim qiladi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, amarant yog'i bilan oziqlantirilgan hayvonlarda qondagi xolesterin miqdori sezilarli darajada kamaygan.



Amarant tarkibidagi flavonoidlar, fenol birikmalar va aminokislotalar qandli diabetga qarshi ta'sirga ega. Amarant ekstrakti insulin sezuvchanligini oshiradi, glyukozaning to'qimalarga kirishini yaxshilaydi va jigar va muskullarda glikogen sintezini kuchaytiradi. Bundan tashqari, amarant tarkibidagi antioksidantlar qandli diabet asoratlarning rivojlanishini sekinlashtiradi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, amarant ekstrakti qondagi glyukoza miqdorini kamaytiradi va glyukozaga tolerantlikni yaxshilaydi.

Amarant tarkibidagi skvalen, oqsillar va vitaminlar immunomodulyator ta'sirga ega. Ular tabiiy killer hujayralar, makrofaglar va limfotsitlar faolligini kuchaytiradi, interferon va immunoglobulinlar sintezini oshiradi. Bu xususiyatlar amarantni immunitet tizimi faoliyatini yaxshilashda, infeksiya va autoimmun kasalliklarni davolashda muhim qiladi. Tajribalar amarant ekstrakti bilan davolangan hayvonlarda immunitet ko'rsatkichlari yaxshilanganini ko'rsatdi.

Amarant tarkibidagi flavonoidlar, saponinlar va boshqa biologik faol moddalar bakteriyalarga, zamburug'larga va viruslarga qarshi ta'sirga ega. Amarant ekstrakti gram-musbat va gram-manfiy bakteriyalarga, shuningdek, ayrim zamburug'larga qarshi faollik ko'rsatdi. Bu xususiyatlar amarantni infeksiya kasalliklarni davolashda qo'llash imkoniyatini beradi. In vitro tadqiqotlar amarant ekstraktining *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* va *Candida albicans* kabi patogenlarga qarshi samarali ekanligini ko'rsatdi.

Amarant tarkibidagi skvalen, flavonoidlar va boshqa antioksidantlar antitumor ta'sirga ega. Ular hujayra proliferatsiyasini ingibitorlaydi, apoptozni kuchaytiradi va angiogenezni kamaytiradi. Tajribalar amarant ekstrakti va uning alohida komponentlari turli xil o'sma hujayralarining o'sishini ingibitorlashini ko'rsatdi. Amarantning antitumor xususiyatlari uni onkologik kasalliklarni oldini olish va kompleks davolashda qo'llash imkoniyatini beradi.

Amarant tarkibidagi flavonoidlar va aminokislotalar markaziy asab tizimiga ta'sir ko'rsatadi. Amarant ekstrakti sedativ, anksiolitik va antidepressiv ta'sirga ega. U neyromediatorlar (serotonin, dopamin, gamma-aminomoy kislotasi) darajasini tartibga soladi va asab hujayralari o'tkazuvchanligini normallashtiradi. Bu xususiyatlar amarantni nevrozlar, depressiya va uyqu buzilishlarini davolashda qo'llash imkoniyatini beradi.

Amarant o'simligi yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini davolashda samarali qo'llaniladi. Uning tarkibidagi skvalen, fitosterollar, to'yinmagan yog' kislotalari va antioksidantlar qondagi xolesterin miqdorini kamaytiradi, ateroskleroz rivojlanishini sekinlashtiradi, qon bosimini normallashtiradi va yurak mushaklarini mustahkamlaydi. Amarant preparatlari gipertoniya, ateroskleroz, yurak ishemik kasalligi va boshqa yurak-qon tomir tizimi patologiyalarida qo'llaniladi. Klinik tadqiqotlar amarant yog'i va ekstraktlarining qondagi lipid profilini yaxshilashini va yurak-qon tomir xavfini kamaytirishini ko'rsatdi.

Amarant o'simligi oshqozon-ichak tizimi kasalliklarini davolashda ham keng qo'llaniladi. Uning tarkibidagi pektin, kletchatka, flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalar oshqozon va ichak shilliq qavatini himoya qiladi, yallig'lanishni kamaytiradi, peristaltikani normallashtiradi, mikrobiota tarkibini yaxshilaydi va ovqat hazm qilish jarayonlarini kuchaytiradi. Amarant preparatlari gastrit, kolit, enterokolit, diareya, qabziyat va boshqa oshqozon-ichak tizimi kasalliklarida qo'llaniladi. Klinik tadqiqotlar amarant ekstraktlarining surunkali kolit va irritable ichak sindromida samarali ekanligini ko'rsatdi.

Amarant o'simligi qandli diabetni davolashda ham istiqbolli hisoblanadi. Uning tarkibidagi flavonoidlar, fenol birikmalar va aminokislotalar qondagi glyukoza miqdorini pasaytiradi, insulin sezuvchanligini oshiradi va glyukozaning to'qimalarga kirishini yaxshilaydi. Bundan tashqari, amarant tarkibidagi antioksidantlar qandli diabet asoratlarning rivojlanishini sekinlashtiradi. Amarant preparatlari 2-tip qandli diabet va metabolik sindromda qo'llaniladi. Klinik tadqiqotlar amarant urug'lari va barglarining gipoglikemik ta'sirini tasdiqladi.

Amarant o'simligi jigar kasalliklarini davolashda ham qo'llaniladi. Uning tarkibidagi flavonoidlar, skvalen va boshqa antioksidantlar jigar hujayralarini himoya qiladi, detoksikasiya jarayonlarini kuchaytiradi va jigar regeneratsiyasini tezlashtiradi. Amarant preparatlari gepatit,



gepatoz, jigar sirrozi va boshqa jigar patologiyalarida qo'llaniladi. Tajribalar amarant ekstraktining jigar hujayralarini turli xil toksik moddalardan himoya qilishini va jigar fermentlari faolligini normallashtirishini ko'rsatdi.

Amarant o'simligi onkologik kasalliklarni kompleks davolashda ham qo'llanilishi mumkin. Uning tarkibidagi skvalen, flavonoidlar va boshqa antioksidantlar o'sma hujayralarining o'sishini ingibitorlaydi, apoptozni kuchaytiradi va metastazlarga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, amarant preparatlari xavfli o'smalar kimyo terapiyasi va nur terapiyasi paytida organizmni himoya qiladi va ularning nojo'ya ta'sirlarini kamaytiradi. Tadqiqotlar amarant ekstraktining ko'krak bezi, yo'g'on ichak va prostata bezi saratoni hujayralariga qarshi samarali ekanligini ko'rsatdi.

Amarant o'simligi asab tizimi kasalliklarini davolashda ham qo'llaniladi. Uning tarkibidagi flavonoidlar, aminokislotalar va vitaminlar asab hujayralarini himoya qiladi, asab impulslarining o'tkazuvchanligini yaxshilaydi va neyromediatorlar balansini normallashtiradi. Amarant preparatlari nevrozlar, depressiya, uyqu buzilishlari va boshqa asab tizimi patologiyalarida qo'llaniladi. Tajribalar amarant ekstraktining markaziy asab tizimiga sedativ va anxiolitik ta'sirini ko'rsatdi.

Amarant yog'i urug'lardan sovuq presslash usuli bilan olinadi va tarkibida 8% gacha skvalen, to'yinmagan yog' kislotalari, fitosterollar, tokoferollar va boshqa biologik faol moddalar mavjud. Amarant yog'i yurak-qon tomir kasalliklari, ateroskleroz, gipertoniya, qandli diabet va boshqa metabolik buzilishlarda qo'llaniladi. U kuniga 0,5-1 choy qoshiq miqdorida ovqatdan oldin ichiladi yoki tashqi tomondan turli teri kasalliklarida surtiladi.

Amarant ekstrakti o'simlikning barglari, poyasi va urug'laridan suv, spirt yoki boshqa erituvchilar yordamida olinadi. Ekstraktlar tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalar, aminokislotalar, vitaminlar va minerallar mavjud. Amarant ekstrakti immunitet tizimi faoliyatini yaxshilashda, yallig'lanishga qarshi, antimikrob, antioksidant va antitumor ta'sir ko'rsatishda qo'llaniladi. U damlamalar, nastoykalar, kapsulalar va tabletkalar shaklida ishlab chiqariladi.

Amarant uni urug'lardan olinadi va tarkibida oqsillar, aminokislotalar, vitaminlar, minerallar va kletchatka mavjud. Amarant uni oziq-ovqat tolerantligi, oshqozon-ichak tizimi kasalliklari, qandli diabet va semizlikda qo'llaniladi. U kuniga 1-2 osh qoshiq miqdorida suvga aralashtirib yoki boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shib iste'mol qilinadi.

Amarant choy o'simlikning quritilgan barglaridan tayyorlanadi va tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalar, vitaminlar va minerallar mavjud. Amarant choy yallig'lanishga qarshi, antimikrob, antioksidant va sedativ ta'sir ko'rsatadi. U kuniga 2-3 marta 1 choy qoshiq quritilgan barglarni 200 ml qaynoq suvda 10-15 daqiqa davomida damlash orqali tayyorlanadi va ichiladi.

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar amarant o'simligining dorivor xususiyatlarini tasdiqladi va uning tibbiyot va farmatsevtikada qo'llanilish istiqbollarini ochib berdi. Amarant o'simligining farmakologik ta'sirini o'rganish bo'yicha bir qator in vitro va in vivo tadqiqotlar o'tkazildi. Bu tadqiqotlar amarant tarkibidagi biologik faol moddalarning antioksidant, yallig'lanishga qarshi, gipolipidemik, gipoglikemik, immunomodulyator, antimikrob, antitumor va boshqa ta'sirlarini tasdiqladi.

Amarant o'simligi bo'yicha o'tkazilgan klinik tadqiqotlar uning yurak-qon tomir kasalliklari, oshqozon-ichak tizimi patologiyalari, qandli diabet va boshqa kasalliklarni davolashda samarali ekanligini ko'rsatdi. Amarant preparatlari bilan davolangan bemorlarda qondagi xolesterin va glyukoza miqdori kamayishi, immunitet ko'rsatkichlari yaxshilanishi, yallig'lanish belgilari kamayishi va hayot sifati oshishi kuzatildi.

Bundan tashqari, amarant asosida yangi dori vositalari va biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Amarant tarkibidagi biologik faol moddalarni ajratib olish, tozalash va standartlash usullari takomillashtirilmoqda. Nanotehnologiyalar yordamida amarant tarkibidagi biologik faol moddalarning biofaolligini oshirish va ularning organizmga yo'naltirilgan ta'sirini ta'minlash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Amarant o'simligining zararli ta'sirlari va qo'llanilishiga qarshi ko'rsatmalar bo'yicha ham tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Hozirgi vaqtda amarant preparatlarining jiddiy noxush ta'sirlari



aniqlanmagan, ammo ayrim hollarda allergik reaksiyalar kuzatilishi mumkin. Shuning uchun amarant preparatlarini qo'llashdan oldin shifokor bilan maslahatlashish tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytganda, amarant o'simligi o'zining boy kimyoviy tarkibi va ko'p qirrali dorivor xususiyatlari tufayli tibbiyot va farmatsevtikada muhim ahamiyatga ega. Amarant tarkibidagi biologik faol moddalar - skvalen, flavonoidlar, fenol birikmalar, oqsillar, vitaminlar va minerallar uning antioksidant, yallig'lanishga qarshi, gipolipidemik, gipoglikemik, immunomodulyator, antimikrob, antitumor va boshqa farmakologik ta'sirlarini ta'minlaydi. Amarant preparatlari yurak-qon tomir kasalliklari, oshqozon-ichak tizimi patologiyalari, qandli diabet, jigar kasalliklari, onkologik kasalliklar, asab tizimi kasalliklari va boshqa bir qator kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Amarantdan olinadigan dori vositalari - yog', ekstraktlar, un va choy ko'rinishida ishlab chiqariladi va turli xil dorivor shakllarda qo'llaniladi.

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar amarant o'simligining dorivor xususiyatlarini tasdiqladi va uning tibbiyot va farmatsevtikada qo'llanilish istiqbollarini ochib berdi. Amarant asosida yangi dori vositalari va biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarish, amarant tarkibidagi biologik faol moddalarni ajratib olish, tozalash va standartlash usullarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar davom etmoqda.

Amarant o'simligining dorivor xususiyatlarini yanada chuqurroq o'rganish, uning ta'sir mexanizmlarini aniqlashtirish, klinik samaradorligini baholash va yangi dori shakllarini ishlab chiqish bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar zarur. Bu tadqiqotlar amarant asosida yangi, samarali va xavfsiz dori vositalarini yaratish va ularni tibbiyot amaliyotiga joriy etish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Caselato-Sousa VM, Amaya-Farfán J. State of knowledge on amaranth grain: a comprehensive review. *Journal of Food Science*. 2012;77(4):R93-R104.
2. Kraujalis P, Venskutonis PR. Supercritical carbon dioxide extraction of squalene and tocopherols from amaranth and assessment of extracts antioxidant activity. *The Journal of Supercritical Fluids*. 2013;80:78-85.
3. Tang Y, Tsao R. Phytochemicals in quinoa and amaranth grains and their antioxidant, anti-inflammatory, and potential health beneficial effects: a review. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2017;61(7):1600767.
4. Alvarez-Jubete L, Arendt EK, Gallagher E. Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional gluten-free ingredients. *Trends in Food Science & Technology*. 2010;21(2):106-113.
5. Mlakar SG, Turinek M, Jakop M, Bavec M, Bavec F. Grain amaranth as an alternative and perspective crop in temperate climate. *Journal for Geography*. 2010;5(1):135-145.
6. Martirosyan DM, Miroshnichenko LA, Kulakova SN, Pogojeva AV, Zolodov VI. Amaranth oil application for coronary heart disease and hypertension. *Lipids in Health and Disease*. 2007;6:1.
7. Álvarez-Méndez MJ, Sotelo-Méndez A, Gutiérrez-Tolentino R, et



XALQ TABOBATIDA DORIVOR O‘SIMLIKLARNING INSON FAOLIYATIDAGI O‘RNI

Muhabbatxon.Abdurahimova Alijonovna

FarDu o‘qituvchi 950631977

Muattarxon Yuldashova Po‘lotovna

FarDu o‘qituvchi 916612542

Annotatsiya: Ushbu maqolada xalq tabobatida qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklarning inson sog‘lig‘ini saqlash va mustahkamlashdagi ahamiyati tahlil qilingan. Qadimiy davrlardan beri dorivor o‘simliklar turli kasalliklarni davolashda ishlatilib kelingan.

Kalit so‘zlar: dorivor o‘simliklar, xalq tabobati, shifobaxsh xususiyatlar, fitoterapiya, tabiiy dorilar, inson sog‘lig‘i

Xalq tabobati inson hayotida muhim o‘rin tutadi. Bu tabobat shakli ko‘p asrlar davomida insonlar tomonidan o‘rganilib, turli xastaliklardan saqlanish va davolash uchun qo‘llanilgan. Xalq tabobatiga nisbatan ijobiy munosabat, uning ta’rifi va ishlash prinsiplari olib borilgan tadqiqotlar orqali o‘zini tikladi. Shifobaxsh ta’siri bo‘lgan turli o‘simliklar va tabiiy mahsulotlar xalq tabobatida keng qo‘llaniladi. Xalq tabobatida shifobaxsh usullar keng tarqalgan bo‘lib, ulardan oiladagi insonlar, xalq va hokimiyat ko‘p foydalangan. Bu usullar quyidagicha:

Shifobaxsh o‘simliklar: Xalq tabobatining asosiy bir qismini dorivor o‘simliklar tashkil etadi. Bu o‘simliklar odam salomatligiga turli darajada ta’sir o‘tkazib, xastaliklarni davolashda yordam beradi. Qaynatmalar va damlamalar: Qaynatmalar (otvarlar) va damlamalar (nastoykalar) inson salomatligiga foydali ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, romashka, shalfey va valerianadan olingan qaynatma yoki damlama asab tizimini tinchlantirish va ovqat hazm qilishni yaxshilash uchun ishlatiladi. Massaj va sirkalar: Sirqalar va massajlar xalq tabobatida tananing shishgan qismlarini yengillatish uchun keng qo‘llaniladi. Xalq tabobatining muhim komponentlaridan biri dorivor o‘simliklardir. Ularning ayrimlari shifo manbai sifatida keng foydalaniladi. Masalan: Romashka — shifobaxsh o‘simliklardan biri bo‘lib, uning asosiy ta’siri antibakterial, yumshatish va tinchlantirishdir. Romashka qaynatmasi ovqat hazm qilish tizimini yaxshilash, asab tizimini tinchlantirish va o‘tkir xastaliklardan so‘ng tiklanishga yordam beradi. Shalfey: Shalfeyning shifobaxsh xususiyatlari antikobakterial va antiflogistik (yallig‘lanishga qarshi) bo‘lib, u asab tizimini va jigarni yaxshilash uchun ishlatiladi. Aloe: Aloening shifobaxsh xususiyatlari turli xil yaralar, yoritilgan teri va ichki jarayonlarning barqarorligini ta’minlashga yordam beradi.





Zamonaviy tibbiyotda xalq tabobatining o’rni va ahamiyati o’zgarib bormoqda. Tibbiyotning innovatsion o’sishida fitoterapiya (dorivor o’simliklardan foydalanish) juda muhim o’rin tutadi. Ushbu tibbiy yo’nalishda ahamiyatli o’zgarishlar va yangi tadqiqotlar amaliyotga tadbiq qilinmoqda. Shifokorlar ko’p hollarda dorivor o’simliklardan tayyorlangan preparatlarni odamlar bilan davolashda qo’llashmoqda. Xalq tabobatining samaradorligi ko’p hollarda xastaliklarning turiga, shifobaxsh o’simliklardan yoki usullardan qanday foydalanishga bog’liq. Tabiiy preparatlar, agar ular to’g’ri tayyorlangan va belgilangan meyorda ishlatilsa, juda samarali bo’lishi mumkin. Biroq, ularni faqat shifokorning ko’rsatmasi bilan ishlatish muhim. Xalq tabobati inson salomatligiga yordam berishda katta ahamiyatga ega. Bu yo’nalishning qadimiy tarixga ega bo’lishidan tashqari, zamonaviy tibbiyotdagi yangi tadqiqotlar va ilmiy isbotlar xalq tabobatining samaradorligini tasdiqlamoqda. Har bir xalq tabobatini o’rganish va undan to’g’ri foydalanish odamlar uchun naf katta sog’lomlashish manbai bo’ladi. Xalq tabobatining shifobaxsh usullari va dorivor o’simliklardan foydalanish odatlari inson salomatligini saqlashga yordam beradi. Ushbu usullar zamonaviy tibbiyotga foyda keltiradi va ko’plab xastaliklarni davolashda yordam beradi. Xalq tabobatining mohiyati va tarixiy ahamiyati. Xalq tabobati — bu insonlar tomonidan asrlar davomida yig’ilgan tajriba va kuzatuvlarga asoslangan shifobaxsh usullar majmuasidir. U turli xalqlarning milliy an’analari, urf-odatlar va tabiiy sharoitiga mos ravishda rivojlangan. Uning samaradorligi faqat tajribaga emas, balki tabiatning inson organizmi bilan uyg’unligiga ham asoslangan.

Xalq tabobatining asosiy yo’nalishlari

Xalq tabobatida asosan quyidagi yo’nalishlar mavjud:

Fitoterapiya — dorivor o’simliklar bilan davolash.

Aromaterapiya — xushbo’y moylar bilan asab va nafas tizimini davolash.

Apiterapiya — asal va boshqa zanjabil mahsulotlari bilan shifolash.

Massaj va muolajalar — qo’l bilan davolash usullari.

Qo’lbola dori-darmonlar — tabiiy asosda tayyorlangan damlamalar, moylar va qaynatmalar.

Dorivor o’simliklar va ularning shifobaxsh ta’siri

Dorivor o’simliklar xalq tabobatining asosiy manbai hisoblanadi. Ularning shifobaxsh xususiyatlari tufayli ko’plab xastaliklarga qarshi foydalaniladi:

Romashka – yallig’lanishga qarshi va tinchlantiruvchi ta’sirga ega.

Shalfey – og’iz va tomoq kasalliklari uchun foydali.

Aloe – yaralar va teri muammolarida samarali.

Zira, arpabodinjon – hazm tizimi uchun foydali.

Qora tog’ quduqi (chyorniy tmin) – immunitetni mustahkamlaydi.





Bu o'simliklar organizmga yengil ta'sir etib, umumiy holatni yaxshilashga xizmat qiladi. Xalq tabobati samaradorligi uni to'g'ri va meyorda foydalanishda namoyon bo'ladi. Masalan: Saratonning boshlang'ich bosqichlarida qo'shimcha davo sifatida fitoterapiya samara beradi. Bosh og'rig'i, o'tkazib yuborilgan shamollashlarda romashka va shalfey damlamasi yaxshi ta'sir qiladi. Asabiylashish va tushkunlikka qarshi valeriana va melissa damlamalari tavsiya etiladi. Bunday foydalanish holatlari yuz yillab kuzatuvlar orqali tasdiqlangan. Zamonaviy tibbiyot bilan uyg'unligi Xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot bir-birini inkor etmaydi, aksincha, uyg'un tarzda qo'llanilganda samaradorlik oshadi. Ko'pgina zamonaviy dori-darmonlar o'z asosini tabiiy dorivor o'simliklardan oladi. Shifokorlar bugungi kunda ham fitoterapiya elementlarini davolash jarayonida qo'llashmoqda.

Xulosa

Xalq tabobati — xalqlar hayotida asrlar davomida o'zini isbotlagan, tabiatga suyangan shifo manbaidir. Uning samaradorligi tabiiylik, ta'sirchanlik va eng muhimi, badanga yordam berishga qaratilganligi bilan izohlanadi. Ilmiy asoslangan holda, shifokorlar maslahati bilan foydalanilsa, u har qanday zamonaviy usullardan kam emas.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Tibbiyot ensiklopediyasi. – Toshkent: «Shifo», 2019.
2. Nazarov I. «Xalq tabobati va shifobaxsh o'simliklar». – Samarqand, 2020.
3. WHO Traditional Medicine Strategy 2014–2023. – World Health Organization.
4. O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti ilmiy maqolalari jamlanmasi. – Toshkent, 2021.
5. Islomov A. «Dorivor o'simliklar ensiklopediyasi». – Toshkent: «ФАН», 2022.

DONNI YIG'ISH VA SAQLASH, NON MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISHDA XODIMLARNING XAVFSIZLIGI HAMDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

Mamadaliyev Shuhrat Mashrabboevich

*NamDTU Mehnat muhofazasi va
ekologiya kafedrası katta o'qituvchisi*

T:94 787 48 94

Qishloq xo'jaligi maxsulotlarini saqlash va qayta ishlashda yangi innovatsion usullar;

Annotatsiya: Ushbu ishda qishloq xo'jaligining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lgan donni yig'ish, saqlash va qayta ishlash, shuningdek, non mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarida mehnat xavfsizligi va muhofaza qilish masalalari tahlil qilingan. Donni yig'ish va tashishdagi transport xavflari, elevatorlardagi saqlash jarayonlaridagi mexanik va chang xavflari, maydalash va un ishlab chiqarishdagi kesuvchi uskunalar bilan ishlashda yuzaga keluvchi jarahat xatarlari, shuningdek, non tayyorlashdagi issiqlik, kimyoviy moddalar va avtomatlashtirilgan jarayonlar xavfi keng yoritilgan. Ish davomida xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash uchun texnik va tashkiliy choralar, personalni o'qitish va shaxsiy himoya vositalarini to'g'ri qo'llashning ahamiyati ko'rsatilgan. Shu bilan birga, yong'in va portlash xavfini kamaytirish, avariya holatlarini oldini olish bo'yicha profilaktik tadbirlar haqida ham ma'lumot berilgan. Ushbu mavzu oziq-ovqat sanoatida ishchi xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: don yig'ish, donni to'plash, tashish transporti, namlik, donni maydalash, kraxmal, saralovchi mashinalar, tegirmon sexi, mexanik xavflar, erga ulash (zazemlenie), pnevmatik tizimlar, mashina xavfsizligi, xavfsizlik texnikasi, xavfsizlik to'siqlari, shakllantiruvchi presslar, ventilyatsiya, portlashdan himoya.

Don ekish, yig'ish, saqlash va qayta ishlash ishlari bilan shug'ullanayotgan muhandis-texnik xodimlar va ishchilarning mehnatini muhofaza qilish masalalari ish beruvchilar uchun juda muhim ahamiyatga ega. Odamlar uchun oziq-ovqat sifatida foydalanishdan oldin, don turli jarayonlar orqali



ko‘p bosqichli qayta ishlashdan o‘tadi. Bularning asosiylari quyidagilar: yig‘ish, to‘plash, va donni omborlarda, elevatorlarda saqlash, mahsulotlarni maydalash, masalan, kraxmal yoki un olish uchun, tayyor mahsulotlarni olish uchun qayta ishlash, masalan, non, maydalangan don mahsulotlari yoki quruq nonushta mahsulotlari va boshqalar.

Donni yig‘ish, jamg‘arish va saqlash.

Don sifatiga, protein miqdoriga, namlikka va boshqalarga qarab saralanadi. Elevatorlar bunkerlar, idishlar yoki sig‘imlardan iborat bo‘lib, vertikal yoki gorizontal joylashtiriladi.

Elevatorlar odatda bir necha ming bushelgacha (qishloq hududlarida) bo‘lgan hajmdagi idishlarga ega bo‘lishi mumkin. Qayta ishlash uchun mo‘ljallangan donni elevatorlardan biridan boshqasiga ko‘chirish mumkin. Agar don boshqa elevatorga yoki qayta ishlashga yuborilsa, tashish avtomobillar, temir yo‘l yordamida amalga oshiriladi.

Donni maydalash.

Maydalash — bu donni kraxmal yoki un olish uchun maydalash operatsiyasidir. Buning uchun bug‘doy, javdar, arpa, makkajo‘xori yoki guruch ishlatiladi. Donni maydalab, kerakli fraksiyalarni ajratish uchun saralovchi mashinalar ishlatiladi. Maydalash jarayoni quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi: donni tegirmon elevatoriga yuklash, donni tozalash va maydalashga tayyorlash, donni maydalash va o‘lcham va tarkib bo‘yicha saralash (asosan maydalash), un, kraxmal va boshqa mahsulotlarni iste‘molchilarga yuborish uchun qadoqlash, mahsulotlar shuningdek, qadoqlanmagan holda tashilishi mumkin.

Non mahsulotlarini ishlab chiqarish.

Non va boshqa pishiriqlarni ishlab chiqarish bir nechta bosqichlardan iborat: komponentlarni aralashtirish, xamir tayyorlash va keyingi ishlov berish, mahsulotni shakllantirish, pishirish yoki qovurish, muzlatish yoki qoplash, qadoqlash, qutilarga joylash va yakuniy jo‘natuvchi operatsiyalar.

Asl xom ashyo materiallari ko‘pincha bunkerlar yoki idishlarda saqlanadi. Ba’zi hollarda qoplar yoki konteynerlar ishlatiladi. Materiallar qayta ishlash zonasiga pnevmatik transportyorlar, nasoslar yordamida yoki qo‘lda tashiladi.

Xamir tayyorlash bosqichida, un, shakar va yog‘lar, shuningdek, kam miqdorda ishlatiladigan tarkibiy qismlar — hidli qo‘shimchalar, ziravorlar va vitaminlar aralashtiriladi. Har bir komponent pastada yoki suyuq massa shaklida qo‘shiladi. Yong‘oqlar odatda po‘stidan tozalanadi va belgilangan o‘lchamda maydalangan bo‘ladi. Issiqlik bilan ishlov berish (uzluksiz yoki davriy jarayon) qo‘llaniladi. Xamirni o‘rtacha mahsulotga aylantirish uchun ekstruderlar, shakllantiruvchi presslar, xamir bo‘lish mashinalari va boshqa asboblarni ishlatiladi. Keyingi bosqichlarda valkali uskunalar, shakllantirish mashinalari, isitish moslamalari, quritish qurilmalari va fermentatsiya uskunalari ishlatiladi. Mahsulotni qadoqlashda qog‘ozga yoki alohida plastik qadoqlarga joylash, keyin qutilarga joylash va jo‘natish uchun tayyorlash uchun maxsus asboblarni ishlatiladi.

Mexanik asboblarni ishlatishda xavfsizlik

Mexanik asboblarni ishlatishda xavf yuzaga kelishi mumkin: maydalash, kesish, sindirish, ishqalanish, maydalash yoki kesish operatsiyalari. Xodimlarni himoya qilish uchun uskunani ishlatishdan oldin barcha energiya manbalaridan ajratib qo‘yish uchun xavfsizlik to‘siqlari yoki o‘chirish tizimlari o‘rnatilishi kerak. Ishchilarga asboblarni to‘g‘ri ishlatish bo‘yicha o‘quv kurslari tashkil etilishi lozim. Maydalash va mahsulotlarni tashish uchun ishlatiladigan mashinalar alohida xavf tug‘diradi. Pnevmatik tizimlar va sharli klapanlar bilan ishlatishda barmoq yoki qo‘l amputatsiyasi xavfi mavjud. Texnik xizmat ko‘rsatish yoki tozalash operatsiyalarini amalga oshirishdan oldin uskunani o‘chirish kerak. Uskunalar himoya bilan ta’minlanishi va ishchilar tegishli mashinada ishlashga o‘rgatilgan va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha o‘qitilgan bo‘lishlari kerak.

Un zavodlarining tegirmon sexlarida xavfsizlik texnikasi talablari

Un zavodlarining tegirmon sexlarida xavfsizlik texnikasi talablari juda muhim bo‘lib, ishchilarning hayoti va sog‘lig‘ini muhofaza qilish hamda ish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan avariya va yong‘inlarning oldini olishga qaratilgan. Quyida tegirmon sexlari uchun asosiy xavfsizlik texnikasi talablari keltirilgan:



Umumiy xavfsizlik talablari:

- sexga faqat maxsus ruhsat bilan va maxsus kiyim (maxsus forma, botinka, himoyaviy ko‘zoynak va respirator)da kirishga ruhsat beriladi;
- ish boshlashdan avval barcha uskunalar texnik holatini tekshirish zarur;
- har bir ishchi xavfsizlik texnikasi bo‘yicha o‘qitilgan va imtihondan o‘tkazilgan bo‘lishi kerak.

Mexanik uskunalar bilan ishlashda:

- ishlaydigan tegirmon uskunolari (valiklar, shneklar, elevatorlar) himoya qopqoqlari bilan ta’minlangan bo‘lishi shart;
- uskunani ta’minlash yoki tozalashdan avval uni elektr tarmog‘idan uzish lozim;

Elektr xavfsizligi:

- elektr uskunalarini faqat maxsus o‘qitilgan elektriklar ta’minlashi mumkin;
- har bir uskuna zazemlenie (erga ulash) bilan ta’minlangan bo‘lishi lozim;

To‘zon va yong‘in xavfsizligi:

- un to‘zoni havoda yuqori konsentratsiyada bo‘lsa, yonuvchan va hatto portlovchi muhit hosil qilishi mumkin;
- havo tozalash tizimlari (siklonlar, filtrlar) muntazam ishlashi va tekshirilishi zarur;
- sigareta chekish, ochiq olov manbalari foydalanish qat’iyan man etilgan;

Evakuatsiya va birinchi yordam:

- sexda evakuatsiya yo‘nalishlari belgilangan va yorug‘lik bilan ko‘rsatilgan bo‘lishi kerak;
- har bir ishchi yong‘in, toza havoga chiqish va birinchi yordam ko‘rsatish qoidalarini bilishi shart;

Nazorat va jurnal yuritish:

- xavfsizlik texnikasi bo‘yicha yo‘riqnoma berish va tekashiruvlar maxsus jurnalda qayd qilinadi;
 - aniqlangan kamchiliklar va avariya haqida rahbariyatga zudlik bilan xabar berilishi shart.
- Yong‘in va portlash xavfi.

Yong‘inlar va portlashlar donni qayta ishlash uskunalariga zarar yetkazishi, ishchilarga jarohat yetkazishi yoki o‘limga olib kelishi mumkin. Portlash uchun kislorod (havo), yoqilg‘i (don, chang), yong‘in manbai (uchqin, olov yoki issiq yuzalar) va yopiq hajm (zarba to‘lqini hosil bo‘lishi uchun) kerak. Odatda, donni qayta ishlashda portlashlar faqat bitta emas, balki bir necha portlashlarni keltirib chiqaradi. Bunda birinchi kichik va mahalliy portlashdan keyin xonada ikkinchi kuchli portlashni yuzaga keltiradigan chang shakllanishi mumkin.

Portlash va yong‘in xavfini oldini olishni zavodlarni loyihalash bosqichida amalga oshirish mumkin, masalan, yopiq joylarning hajmini kamaytirish orqali (bunkerlar, idishlar va sig‘imlardan tashqari); changning havoda shakllanishini va uskunada to‘planishini nazorat qilish orqali (mahsulotni tashish liniyasining muhrlanishi, so‘ruvchi ventilyatsiya, xona holatini nazorat qilish, masalan, mineral moy yoki suv qo‘shimchalarini qo‘llash); portlashdan himoya choralarini ko‘rish (yong‘inni o‘chirish tizimlari va portlashni oldini olish, ventilyatsiya).

Xavfli joylarda yong‘in o‘chirish vositalari o‘rnatilishi kerak. Xodimlar favqulodda holatlarda nima qilishni o‘rganishi, hatto kichik yong‘in o‘choqlarini ham bartaraf etishni tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.M.T. To‘rayev **“Don mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi”** –, Toshkent, 2016
2. Normaxmatov R. – SamISI «Xizmatlar ko‘rsatish, servis va uni tashkil etish» kafedrasi professori, t.f.d. «OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYASI» fanidan O‘QUV - USLUBIY MAJMUA
- 3 .N.S.Baxriddinov. «Hayot faoliyati xavfsizligi». O‘quv qo‘llanma. –T. 2024
4. Yuldashyev O.R., Djabborova Sh.G., Xasanova O.T. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik–T.:“Toshkent-Iqtisodiyot”,2014.– 268 b.
5. Yormatov G.Yo. va boshqalar. Hayot faoliyati xavfsizligi. –T.: “Aloqachi”, 2009. – 348



QISHLOQ XO’JALIR EKINLARI URUG’LARINING, LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGINI ANIQLASH

Rasulov Ilhom Maxmudovich

dotsent

Raxmonova Sevara

2-bosqich talabasi

Mamatqulova Mashhura

2-bosqich talabasi

Axmedova Zebo

2-bosqich talabasi

Buzug’lonova Shoxsanam

1-bosqich talabasi

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti, Meva-sabzavotchilik va uzumchilik kafedrası.

Annotasiya. *Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik tarmog’ida kelajakda yalpi mahsulot ishlab chiqarishni ko’paytirish, asosan dehqon va fermer xo’jaliklarining salmog’ini yanada oshirish va hosildorlikni ko’paytirish hisobiga amalga oshiriladi. Buning uchun qo’llanilayotgan navlarning biologik potentsiallaridan to’la foydalanish, urug’larning unuvchanligini yaxshilash, tuproq unumdorligini oshirish, navdor urug’chilikni yaxshilash amalga oshiriladi. Sabzavot ekinlaridan: pomidor, bodring, sabzi, karam, piyoz, osh lavlagi, petrushka, sholg’om, baqlajon, shirin qalampir kabi ekinlarni urug’ining unuvchanligi yuqori bo’lish uchun Davlatimizning qonun va farmonlaridan chiqib, Ishlar tashkil qilinadi.*

Kalit so’zlar. *Petri, termostat, fermentlar, vitaminlar, Bug’doy, Arpa Makkajo’xori, Mosh.*

Kirish. Qishloq xo’jaligi ekinlari urug’ining unuvchanligi, o’simliklarni o’sishi va rivojlanishida, ekinlardan yuqori hosil olish uchun muhim ahamiyatga ega. Urug’larning unuvchanlik qobiliyati deb-ularning muayyan sharoitlarda unib chiqish qobiliyatiga aytiladi. Qishloq xo’jaligida urug’larning unuvchanligi ekinlarning sifat ko’rsatkichi va qimmatli xo’jalik belgilari hisoblanadi. Urug’ unuvchanligi xar bir ekin turi uchun turli xil bo’lib, ularni aniqlash uchun laboratoriya va maxsus maydonlarda turli xil usullari qo’llaniladi.

Urug’larning unuvchanligini Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti laboratoriyasida termostatda ajratilgan va zarur haroratda saqlab turiladigan toza xona oddiy laboratoriya sharoitida aniqlandi. Tajriba jarayonida turli xil qishloq xo’jalik ekinlari urug’larini unuvchanligini aniqlashda har bir tahlil uchun 100 donadan urug’ olinib 4 takrorlikda baxolanadi. Har 4 ta namunadagi urug’larning dastlabki va oxirgi unuvchanligi alohida-alohida aniqlanib, keyin o’rtacha ko’rsatkich olindi.

1. Bug’doy urug’ining unuvchanligini aniqlash uchun, Petri idishi olindi. Filtr qog’ozi Petri idishiga moslab qirqib joylangandan keyin suvga to’yintirildi va 100 dona urug’lardan qo’yildi. Har bir Petri idishiga yorliq yopishtirildi va unga namunaning raqami yozildi. Petri idishlari termostatda saqlandi. Termostat xarorati 22⁰C da shakllantirildi. Vaqti-vaqti bilan undagi filtr qog’oz namlanib turildi.

2. Arpaning urug’ining unuvchanligini aniqlashda nisbatan, urug’ning dastlabki unuvchanligi 3 kundan keyin, asosiy unuvchanligi esa 7 kundan keyin har bir namuna bo’yicha alohida aniqlandi.

Urug’larning unishi undan yosh nihol hosil bo’lishi bilan belgilanadi. Urug’ning unishi murakkab jarayon bo’lib, 3 xil bosqichga ajratgan: a) suvni shimishi; b) zaxira moddalarning murtak o’zlashtirishi mumkin bo’lgan holatga o’tishi; v) una boshlashi;



1. Suvni shimish fazasi. Quruq urug‘ unib chiqish oldidan suvni shimadi. Bu katta bosimda yuz beradi. Masalan, bu davrda urug‘ 500 -700 atm., juda ham qurib qovjirab ketgan urug‘larda 1000 atm. gacha kuch bilan suvning shimilib boshlashi natijasida ba’zan urug‘ yorilib unish qobiliyatini yo‘qotishi ham mumkin. Urug‘ suvga to‘yingandan keyin bosim kuchi tezda pasayadi.

2. Aktivlanish fazasi. Urug‘dagi fermentlar, vitaminlar, o‘shishni tezlashtiruvchi moddalar fiziologik jihatdan aktiv holatga o‘tishi natijasida zaxira moddalarning erigan holda o‘shish nuqtasiga borishi ta’minlandi.

3.O‘shish fazasi. Hujayra shirasining ortishi hisobiga hujayralarning o‘shib cho‘zila boshlashi natijasida sitoplazma miqdorining ortishi murtakning o‘shishiga olib keladi. Murtak hujayralari bo‘lina boshlaydi, buning natijasida ildiz rivojlana boshlaydi, urug‘ning suvga to‘yinishi uchun zarur bo‘lgan suv miqdori avvalo shu urug‘ning kimyoviy tarkibiga bog‘liq. Unish uchun g‘alla ekinlarining urug‘i kamida 50 %, dukkakli don ekinlarining urug‘i esa 100 % dan ortiq suv talab etadi. Shunday qilib urug‘larning unishi va ko‘karishi uchun namlik, havo va ma’lum darajada harorat talab etildi.

Qulay sharoitda urug‘ning suvga to‘yinishi, aktivlanishi, cho‘zilishi, hujayralarning bo‘linishi ketma-ket davom etadi, natijada urug‘ tez va bir xil unadi. Bundan tashqari urug‘larning unishi ularning fiziologik yetilishiga ham bog‘liqligi isbotlangan. Bu esa o‘z navbatida urug‘larning sifatini belgilovchi eng muhim ko‘rsatgichlaridan biri bo‘lib hisoblanadi.

Suv miqdori, quruq urug‘ og‘irligiga nisbatan % hisobida ko‘rsatilgan

Jadval 1

Ekin turlari	Suv miqdori, quruq urug‘ og‘irligiga nisbatan % hisobida
1. Bug‘doy	46,7-47,7
2. Arpa	48,2-57,4
5. Makkajo‘xori	25,0-38,2
6. Mosh	43,6-51,2



Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Amanova M., Mavlyanova R., Rustamov A. Topinambur urug‘,chiligi bo‘,yicha tavsiyanoma. “FAN”, Toshkent-2011, 24 bet. 2
2. Atabaeva X.N., Umarov Z. va boshq. O.,simlikshunoslik, Toshkent. “Mehnat”-2000, 270 b.
- 3.Abdukarimov D.T., “Qishloq xo‘jalik ekinlari selersiyasi va urug‘chiligi”. T. 2005 y
4. Abdukarimov D.T., Ergashev I.T., Bekmurodova X.K. “Umumiy va urug‘chilik” Darslik. T. 2021y
5. Xayitov M.A., Xashimov F.H., H.P. Torshin “O‘g‘it qo‘llash tizimi” Darslik. Samarkand. 2021 y.



УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Qirg‘izaliyev Nodirbek Xoldarovich
“Texnologik mashinalari va jihozlari”
kafedrası assistenti
Andijon davlat texnika instituti
Тел: +(998) 94-102-46-02

Аннотация. В статье рассмотрена проблемы рыхления и равномерного питания сырьём очистителей и волокно отделяющих машин, предложена установка и способ, обеспечивающая сохранение природных свойств хлопка и увеличение производительности.

Ключевые слова: хлопок, питание, колковый барабан, вентилятор, трение, примесь, скорость.

Рыхление и равномерное питание сырьём очистителей и волокно отделяющих машин является основной задачей питателей. Питатели также способствуют сохранению природных свойств хлопка. Поэтому, исследователи важное значение придают работе питателей.

Исследователи Сайфуллаев С.С., Раджабов О.Н. в статье «Основы совершенствования питателя пыльного джина с целью повышения очистительного эффекта» предлагают при проектировании колково-планчатых барабанов обеспечить их уравнированность, а также необходимую прочность и жесткость таких его деталей, как вал и колковая планка. Вследствие нестачности изготовления и сборки, а также неоднородности материала, в большинстве случаев барабаны неуравновешенны, что при их значительном весе и больших угловых скоростях может вызвать не только дополнительные вредные нагрузки на подшипниках, но и вибрации всего питателя, а это приведет к преждевременному износу и поломкам[1].

В работе исследователей Будин Е.Ф. и др.² предложили новую конструкцию питателя, где на рабочей поверхности колосников, которые имеют форму стержней, установлены плоские зубчатые ребра, имеющие отверстия, установка способствует предварительного разделения хлопка-сырца на фракции по засоренности с последующей их раздельной очисткой.

Профессоры А.Е. Лугачёв и Х.К. Турсунов в работе детально проанализировали процессы образования в шахте и в межваличном пространстве питателя призмы хлопка, обосновали необходимые технологические условия формирования хлопкового потока лопастными питающими валиками, условия формирования высокой ровноты потока хлопка.

Проведённый обзор аналогичных исследований показывает, что рассмотренные выше конструкции и технологии служили улучшению технологического процесса. Вместе с тем, проблемами питателей остаётся увеличение производительности и очистка от органических и минеральных примесей[2].

Предлагаемой нами питателем принимающий валик изготавливают из стали, на планках валика болтами прикрепляют листовую резину (мягкая резина марки ТМКЩ-М-9). Учитывая большую скорость приёмных валиков, резину подбирали более мягкую. Скорость приёмных валиков, которые вращаются в противоположном направлении достигло 11 м/с. Эксперименты показывают, что на шахте должен накапливаться хлопок - сырец массой 50 - 80 кг. Если менее 50 кг, то толковый барабан начинает вращаться быстрее, увеличивается сила трения хлопка со стенками камеры, а также, трения между соседними волокнами. Поэтому, нужно стремиться, чтобы на шахте находился избыток хлопка.

Экспериментальным путём мы определили, что пластинки в приёмных валиках должны быть - 5 штук, а колки в колковом барабане — 11 штук. Круговую сетку вокруг колкового барабана а в правом полушарии изготавливают из листовой стали и проделывают отверстия диаметром 3 мм. Мелкий сор всасывают при помощи осевого вентилятора со скоростью 2 м/с.



Диаметр трубы, в которой установлен вентилятор, 200 мм. На левой стороне на расстоянии 25 мм от конца колки вертикально установлена сетка с отверстием 2х2 мм. В этой части также установлен осевой вентилятор, скорость вращения которого составляет 3 м/с, который всасывают органические примеси, отделившиеся при разряжении питающими валиками и колковым барабаном. На расстоянии 120 мм от конца колка первого барабана устанавливается второй толковый барабан диаметром 360 мм[3].

Если приёмные валики и первый толковый барабан разравнивают хлопок - сырец, то второй барабан равномерно подаёт хлопок - сырец к джину. Следует отметить, что джин, разработанный нами, работает с большой скоростью (8-9 т/ч). Поэтому, равномерное питание хлопком - сырцом приобретает важное значение. Читатель должен обеспечить усиленное нагруженное питание джина. В противном случае, как отмечалось выше, увеличивается вероятность ухудшения природных свойств волокон из-за большего трения за счёт увеличения скорости сильного цилиндра джина. Необходимо подчеркнуть, что для сохранения природных свойств волокон нужно нагружать пыльный цилиндр джина. При свободном режиме цилиндр начинает вращаться быстрее, что приводит, как показывают наблюдения, увеличивается трения между волокном и стеной рабочей камеры, а также увеличивается трение между соседними волокнами, что приводит к истиранию и разрыву волокон.

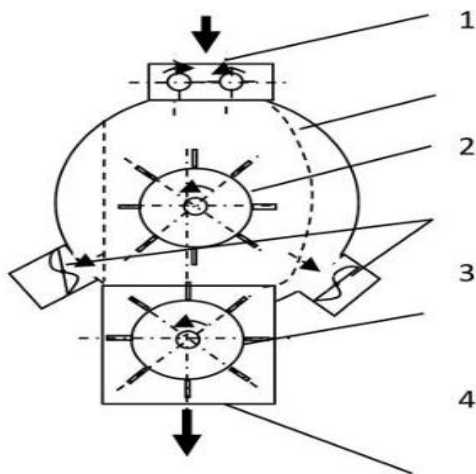


Рисунок 1. Питатель джина производительностью 11т/ч.

1-входной канал с распределителем хлопка, 2-сетка, 3-колковый барабан, 4-пыле всасывающее устройство.

Следует отметить, главной целью исследования является сохранение природных свойств волокна и семян хлопка. Чем чище хлопок, подаваемый на волокноотделитель, тем лучше сохраняются эти свойства. В существующей технологии при работе обычных питателей на волокноотделитель попадает 2% неорганических и 2,5 % органических примесей. Наша задача сократить до минимума попадание в волокноотделитель органических и неорганических примесей.

Опыт ы	Скорость приёмных валиков,м/ с	Скорость первого вентилятора,м/ с	Скорость второго вентилятора,м/ с	Количество органически х примесей,%	Количество неорганически х примесей,%
1	5	2	1	0,87	0,94
2	6	2,5	1,5	0,45	0,58
3	7	3	2	0,24	0,22
4	8	3,5	2,5	0,86	0,64
5	9	4	3		0,95



Анализ результатов экспериментов показывают, что при работе новой конструкции питателя (второй вариант), при скорости первого и второго вентиляторов соответственно 3 м/с. и 2 м/с. в джин попадает в среднем 0,322% неорганических и 0,24% органических примесей. При малых скоростях вентиляторов у них не хватает силы всасывания, и поэтому больше примесей попадают на джин, а при больших скоростях хлопок прилипает об сстку и не пропускает примеси, т.е. процесс очистки замедляется. Видимо, здесь также основную благоприятную условие создают два вентилятора и оптимальное сочетание количества колков, планок приёмных валиков, геометрия рабочей поверхности и те условия, о которой упоминалось выше.

Описанное выше питатель волокноотделителя - это второй вариант питателя, с производительностью 9 т/ч. Для сравнения отметим, что производительность применяемого в настоящее время на производстве питателя ПД и ЗХАД, а также усовершенствованных - до 4,5 и 3 т/ч. соответственно. Результаты исследований показывают, что ещё имеются резервы увеличения производительности питателя в соответствии с производительностью волокноотделителя.

Выводы: разработана новая конструкция питателя волокно отделяющей машины, обеспечивающая рыхление и равномерное питание с производительностью 9 т/ч.

-новая конструкция питателя позволяет сократить до минимума попадание в волокноотделитель органических и неорганических примесей.

Литература

1. Сайфуллаев С.С., Раджабов О. Н. Основы совершенствования писателя пыльного джина с целью повышения очистительного эффекта // Молодой ученый. – 2016. - №10. – С. 298-300 URL <https://moluch.ru/archive/114/27927/>
2. Будин Е.Ф., Шамсиев М.К., Яшева Р. Е. Патент РФ . №4903448 / 12 (22) 10.01.19991
3. Лугачёва А. Е., Турсунов Х. К. Основы современной технологии и процессов в модулях питания и очистки хлопка-сырца и волокна. Учебное пособие. Ташкент, 2006
4. Эшонов М.С., Канн В.С., Джабборов Г.Д., Болтабоев С.Д., О влиянии между колосникового зазора на производительность и качество волокна при джинирования. Технология текстильной промышленности, М., 1969.
5. Мустафин Р.Х. Исследование условий работы, износа колосников пыльных джинов и влияние некоторых их параметров на результаты джинирования. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, ТИТЛП. Ташкент, 1973.



TABIIY, ANIQ HAMDA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA ILG‘OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR

“ERITMALAR” MAVZUSINI “KIMYOGAR LABORATORIYADA” ROLLI O‘YIN TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH

¹Shaxodjayev Maxmud Axmedovich, ²Abdisamatov Elmurodjon Dilmurodovich,
³Boyigitov O‘lmasjon Ibragimjonovich

¹Pedagogika fanlari nomzodi, dotsent, ²Katta o‘qituvchi, ³Talaba

¹Farg‘ona davlat texnika universiteti, Tel.: +998 91 665 72 05

²Farg‘ona davlat texnika universiteti, Tel.: +998 93 647 77 10

³Farg‘ona davlat texnika universiteti

Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: Mazkur maqolada “Eritmalar” mavzusini o‘rganishda “Kimyogar laboratoriyada” nomli rolli o‘yin texnologiyasidan foydalanishning samaradorligi yoritilgan. Ushbu yondashuv orqali talabalar laboratoriya muhitida real hayotiy vaziyatlarda bilimlarni qo‘llay olishadi, eritma tayyorlash, konsentratsiyani hisoblash, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish kabi amaliy ko‘nikmalarni egallashadi.

Kalit so‘zlar: Eritmalar, rolli o‘yin, kimyogar, pedagogik texnologiya, laboratoriya, molyar konsentratsiya, amaliy ko‘nikma, dars samaradorligi, interaktiv metod, eksperiment

Kimyo fanining asosiy mavzularidan biri bo‘lgan “Eritmalar” mavzusi talabalardan nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko‘nikmalarni ham talab qiladi. An‘anaviy usullar orqali o‘tilgan darslarda bu mavzuni tushuntirish va o‘zlashtirishda muammolar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli, rolli o‘yin texnologiyalarini qo‘llash darsni jonlantiradi, bilimlarni amaliyot bilan bog‘laydi va darsni interaktiv muhitga aylantiradi.

Adabiyotlar tahlili

Rolli o‘yinlar talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatni hal etishi va jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi [1]. Kimyo darslarida rolli o‘yinlar orqali real laboratoriya muhiti yaratish talabalarning bilimlarni o‘zlashtirish darajasini oshirishga yordam beradi [2]. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi tomonidan tavsiya etilgan zamonaviy pedagogik texnologiyalar ro‘yxatida rolli o‘yinlar alohida o‘rin egallaydi [5].

Shuningdek, [3] o‘z tadqiqotlarida fanlarni o‘qitishda kontekstual yondashuv va faol ishtirok muhimligini ta’kidlagan bo‘lib, rolli o‘yinlar bu talablarni to‘liq qamrab oladi. Bunday yondashuv talabalarda nafaqat kimyoviy tushunchalarni, balki ularni kundalik hayotda qo‘llash ko‘nikmalarini ham shakllantiradi. Vygotskiyning ijtimoiy konstruktivizm nazariyasiga ko‘ra, o‘quv jarayoni interaktiv muloqot va faol ishtirok orqali samarali kichadi [4]. Rolli o‘yinlar aynan mana shu asosga tayanadi.

Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarni rolli o‘yinlarga integratsiya qilish, talabalarga nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalar bilan uyg‘unlashtirish imkonini beradi [6, 7]. Rolli o‘yinlar talabalarni real laboratoriya muhitiga tayyorlaydi, bu esa STEM fanlarining o‘zlashtirilishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot eksperimental shaklda tashkil etildi va ikki bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda 44-22 PT(EEE) gurux talabalari tasodifiy tarzda ikki guruhga bo‘lindi: tajriba guruhi (rolli



o‘yin asosida o‘qitilgan) va nazorat guruhi (an‘anaviy metod asosida o‘qitilgan). Har ikkala guruhga “Eritmalar” mavzusiga doir bir xil mazmundagi dars materiallari taqdim etildi.

Dars so‘ngida har ikki guruhga bir xil test savollari va amaliy topshiriqlar berildi. Natijalar sifat va miqdor jihatdan tahlil qilindi. Shuningdek, talabalardan fikr-mulohazalar yig‘ildi, jarayon video va foto orqali hujjatlashtirildi. Statistik tahlillar SPSS dasturi yordamida amalga oshirildi.

Tahlillar va natijalar

Rolli o‘yin orqali o‘tilgan darsda talabalarining 85% mavzuni to‘liq tushunganini ko‘rsatdi, an‘anaviy darsda esa bu ko‘rsatkich 60% bo‘ldi. Bunday farq talabalarining dars jarayonida faol ishtirok etishi, rollar orqali o‘zini laboratoriya muhitida his qilishi bilan bog‘liq bo‘ldi. Rolli o‘yin jarayonida kuzatilgan baholash natijalari, og‘zaki savol-javoblar, mustaqil bajargan tajribalar orqali olingan ko‘rsatkichlar talabalarining mavzuni puxta o‘zlashtirganini tasdiqladi.

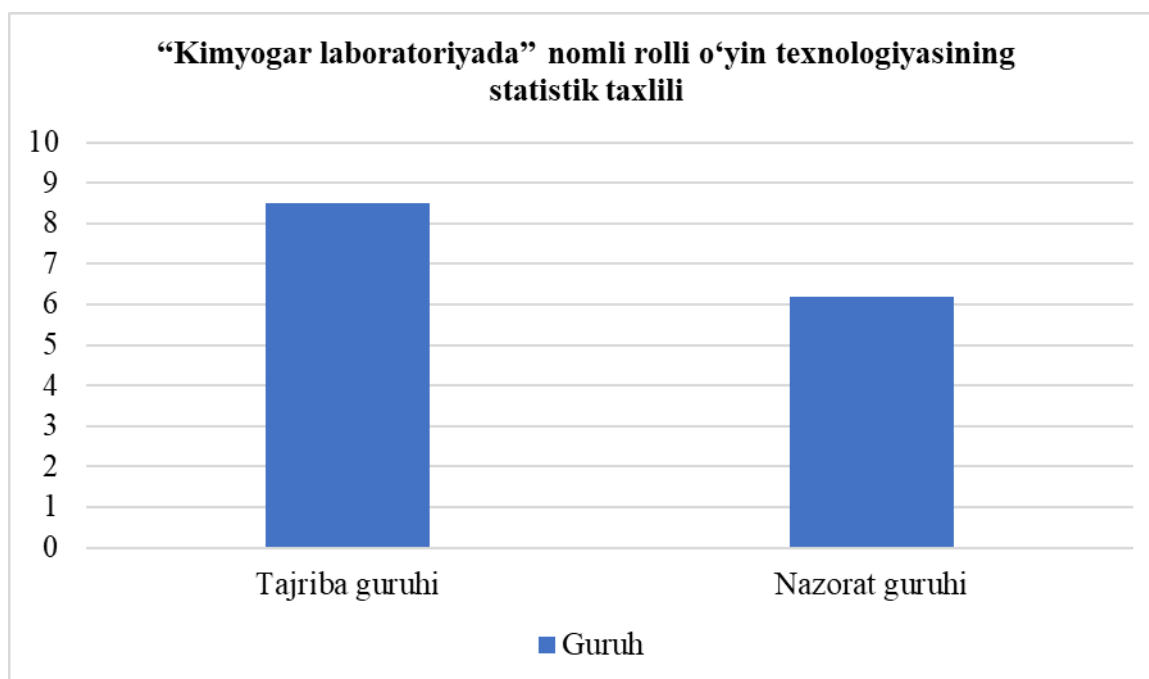
Tajriba guruhi talabalari amaliy topshiriqlarda molyar konsentratsiyani aniq hisoblash, zarur o‘lchov birliklaridan foydalanish, xavfsizlik choralariga rioya qilishda yuqori natijalar ko‘rsatdi. Bundan tashqari, talabalarining o‘zaro hamkorligi, bir-biriga maslahat berish va muammoni guruhda hal qilish qobiliyatlari aniq kuchaydi. O‘qituvchi tomonidan qayd etilgan kuzatuvlarga ko‘ra, rolli o‘yin asosida o‘tilgan darsda darsga kechikish, chalg‘ish yoki passivlik holatlari kuzatilmadi.

Shuningdek, talabalarining o‘z fikrini ifodalashi, mustaqil qaror qabul qilishga bo‘lgan ishonchi, mavzu yuzasidan kreativ yondashuvlari (masalan, eritmalarini rang bilan aniqlash, konsentratsiyani ko‘z orqali baholashga urinishlar) yuqori baholandi. Statistik tahlillarga ko‘ra, tajriba guruhi talabalarining o‘rtacha balli 8,5 bo‘lgan bo‘lsa, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 6,2 ni tashkil etdi. Bu esa rolli o‘yin texnologiyasining samaradorligini aniq namoyon qiladi.

Jadval-1

Statistik taxlil natijalari

Guruh	O‘rtacha ball	Standart og‘ish	Talabalar soni
Tajriba guruhi	8,5	0,9	9
Nazorat guruhi	6,2	1,1	9



Xulosa

“Kimyogar laboratoriyada” rolli o‘yin texnologiyasi orqali “Eritmalar” mavzusini o‘qitish nafaqat darsni jonlantiradi, balki talabalarda kimyo faniga bo‘lgan qiziqishni oshiradi, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantiradi va mustahkam bilimlar hosil qiladi. Bu yondashuv orqali talabalar real



laboratoriya sharoitlariga yaqin holatda mustaqil fikrlash, formulalardan foydalanish, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, guruhda ishlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va o‘z bilimlarini baholash kabi ko‘nikmalarni shakllantiradilar.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, rolli o‘yin metodikasi asosida tashkil etilgan darslarda talabalar faolroq, mustaqilroq va natijador bo‘lishadi. Bu esa darsda yuqori motivatsiya, muhitga jalb etilganlik, tanqidiy va tahliliy fikrlashni kuchaytiradi. Ustoz uchun esa bu metod baholashni turlicha yondashuvlar orqali olib borish, talabalar o‘zlashtirish darajasini tez aniqlash imkonini beradi.

Shu bois, “Eritmalar” kabi mavzularni o‘qitishda rolli o‘yin asosidagi metodlarni joriy etish kimyo fanining amaliy jihatdan o‘rganilishini ta’minlaydi. Ushbu yondashuv texnikum va oliy ta’lim muassasalari uchun ham dolzarb bo‘lib, STEAM yondashuvlariga integratsiyalashgan holda yuqori natijalarga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zaynep, K. (2017). *Role-Playing in Science Education: An Effective Strategy for Developing Multiple Perspectives*. Journal of Teaching Science, 23(4), 45–53. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ849719.pdf>[eric.ed.gov+2ERIC+2ResearchGate+2](https://eric.ed.gov/?q=ERIC+2ResearchGate+2)
2. Aliyev, R. (2021). *Innovative Teaching Methods in Chemistry Education*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/381052503_Innovative_Teaching_Methods_in_Chemistry_Education[ResearchGate](https://www.researchgate.net/publication/381052503_Innovative_Teaching_Methods_in_Chemistry_Education)
3. Millar, R., & Driver, R. (1998). *Contextual Learning and Active Participation in Science*. International Journal of Science Education, 20(5), 537–552. https://www.researchgate.net/publication/265007700_Improving_Science_Education_The_Contribution_of_Research[ResearchGate](https://www.researchgate.net/publication/265007700_Improving_Science_Education_The_Contribution_of_Research)
4. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. <https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf>[home.fau.edu](https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf)
5. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi. (2020). *Pedagogik texnologiyalar to‘plami*. Toshkent. https://tiu-edu.uz/media/books/2024/10/29/2023-10-07-07-13-26_4947269aa05c36f4b46c4bd3e4a1e5d2.pdf[Tashkent International University](https://tiu-edu.uz/media/books/2024/10/29/2023-10-07-07-13-26_4947269aa05c36f4b46c4bd3e4a1e5d2.pdf)
6. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/journal.eu-jr.eu+2University+of+York+2AACT+2>
7. ChemCollective Virtual Labs. <https://chemcollective.org>
8. M.A. Shakhodjaev, N.Khamdamov “Modern teaching methods using didaktig aids (on the example of practical and laboratory classes)” *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 10, Issue 10, October 2020. P.1229-32.
9. Шаходжаев М. А. Self-education and methods of its organization in the technical branches of education //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2020. – T. 2. – №. 6. – C. 426-432.
10. M.A. Shakhodjaev M.A. Involvement of students in research work. Tashkent State Pedagogical University. Scientific Information. Scientific-theoretical Journal № 3. 2020. P.112-115.



RAQAMLI TA’LIM TIZIMLARI ASOSIDA INNOVATSION RIVOJLANISH

Nurmaxamadov Xasan Shaxobiddin o‘g‘li

Guliston davlat universiteti, Axborot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti, Axborot tizimlari va texnologiyalari bakalavr yo‘nalishi talabasi

E-mail: nurmaxamadovxasan@gmail.com

Nurmaxamadov Xusan Shaxobiddin o‘g‘li

Guliston davlat universiteti, Axborot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti, Axborot tizimlari va texnologiyalari bakalavr yo‘nalishi talabasi

E-mail: nurmaxamadovxusan11@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola raqamli ta'lim tizimlarining innovatsion rivojlanishi va ularning o'rta ta'lim sifatini oshirishdagi zamonaviy yondashuvlarga bag'ishlangan. Raqamli texnologiyalar ta'lim jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatib, o'quvchilarga yangi bilimlarni o'zlashtirishda, o'qituvchilarga esa darslarni samarali va interfaol tarzda o'tkazishda muhim vositalarga aylangan. Maqolada raqamli texnologiyalarning o'rta ta'limda qo'llanilishi, ta'lim sifatini oshirish va o'quvchilarning bilim olish qobiliyatini rivojlantirishdagi ahamiyati, shuningdek, ta'lim jarayonini individualizatsiya qilish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Iqtisodiy barqarorlik, oziq-ovqat xavfsizligi, qishloq xo‘jaligi, texnologiyalar, innovatsiyalar, ijtimoiy farovonlik, barqaror rivojlanish, oziq-ovqat ishlab chiqarish.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar hayotimizning barcha jabhalariga kirib bormoqda va ular ta'lim tizimiga ham jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ta'lim tizimi o'zgarib, yangi usullar, metodikalar va pedagogik yondashuvlar joriy etilmoqda. Raqamli texnologiyalar ta'limda o'quvchilarga yangi bilimlarni o'zlashtirishda, o'qituvchilarga esa darslarni samarali va interfaol tarzda olib borishda muhim vositaga aylanmoqda.

Xususan, umumiy o'rta ta'limda raqamli texnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirishda, o'quvchilarning bilim olishdagi qobiliyatini rivojlantirishda, shuningdek, o'qitish samaradorligini yaxshilashda katta ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar ta'lim tizimiga nafaqat texnik vosita sifatida kirib kelgan, balki u ta'lim jarayonini yaxshilashda innovatsion imkoniyatlar yaratmoqda. Kompyuterlar, interaktiv ta'lim platformalari, mobil ilovalar va internetga asoslangan ta'lim tizimlari o'quvchilarni turli xil bilimlarga o'rgatishda yordam beradi.

Shu bilan birga, o'quvchilar o'z bilimlarini mustahkamlashda ko'plab raqamli resurslardan, masalan, elektron darsliklar, video darslar va interaktiv mashqlarni ishlatishlari mumkin. Raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim jarayoni yanada individualizatsiya qilinishi mumkin. O'quvchilarga o'z qiziqishlari va bilim olish qobiliyatiga mos ravishda ta'lim berish, shuningdek, ularning o'z-o'zini o'rganishiga imkon yaratish ta'lim sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

O'qituvchilar uchun esa, raqamli vositalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasi va rivojlanishini tezda aniqlash imkoniyati mavjud. Bunday yondashuv ta'lim sifatini oshirishga, o'quvchilarning muvaffaqiyatini kuzatish va tahlil qilishga imkon beradi. Raqamli texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshirishda o'zining mustahkam o'rniga ega. Kompyuterlar va interaktiv ta'lim resurslari orqali o'quvchilar darslarni yanada faol o'rganadilar, o'qituvchilar esa ta'lim metodikalarini samarali tarzda o'zgartirishlari mumkin.

Masalan, o'quvchilarga onlayn sinovlar va testlar o'tkazish orqali ularning bilimini baholash va o'quv jarayonini yaxshilash mumkin. Bunday interaktiv va innovatsion metodlar ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Raqamli texnologiyalar orqali ta'lim jarayonini yanada qiziqarli qilish mumkin. Mobil ilovalar, o'yinlar va interaktiv platformalar yordamida o'quvchilar o'zlari uchun qulay va qiziqarli usullar bilan o'rganadilar.

Bu esa ularning ta'limga bo'lgan qiziqishini va motivatsiyasini oshiradi. Shuningdek, raqamli resurslar o'quvchilarga o'z bilimlarini kengaytirish imkoniyatini yaratadi, chunki ular o'z vaqtida



darsdan tashqari materiallarni o’rganishlari mumkin. Raqamli ta’lim tizimlarining innovatsion rivojlanishi o’rta ta’lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo’lib, ta’lim jarayonining barcha qatlamlarida samaradorlikni ta’minlaydi.

Raqamli texnologiyalarni ta’lim tizimiga joriy etishda bir qator muammolar ham mavjud. Birinchidan, barcha ta’lim muassasalarida yetarli miqdorda texnologik vositalar mavjud emas. Ba’zi hududlarda internet tarmog’i, kompyuterlar va boshqa raqamli resurslarning mavjudligi cheklangan. Ikkinchidan, o’qituvchilarning raqamli texnologiyalarni samarali qo’llash bo’yicha malakalari ham kam. O’qituvchilarning ko’pchiligi raqamli texnologiyalarni faqat oddiy vosita sifatida ishlatadi, ammo innovatsion usullarni qo’llashga tayyor emaslar. Uchinchidan, o’qituvchilarda ham ba’zi hollarda raqamli resurslardan samarali foydalanish qobiliyati yetarli emas.

Raqamli texnologiyalarni ta’lim tizimiga muvaffaqiyatli joriy etish uchun bir qator choralar ko’rish zarur. Avvalo, barcha ta’lim muassasalarida raqamli vositalarni ta’minlash va internetga kirish O’qituvchilar ishtirok etish masalalarini muhokama qilish uchun talabalar bilan alohida, oflayn rejimda ham bog’lanishi mumkin. Shuni ta’kidlash kerakki, ushbu aloqa, ishtirokchining suhbatlarni o’z zimmasiga olgani va boshqa shaxslarning imkoniyatlariga ruxsat bermasligi natijasida ham bo’lishi mumkin. Shuning uchun munozaralarga munosib va teng ravishda imkoniyatga ko’maklashish mavzu bo’yicha muhokamalarni doimiy ravishda kuzatib borishni talab qiladi. Onlayn ta’lim o’qituvchisining har bir o’quvchi va jamoa bajarayotgan ishini to’g’ri nazorat qila olishi muhim ahamiyatga ega.

Raqamli ta’lim tizimlari asosida innovatsion rivojlanish jarayonida faol rahbarlik va kuzatuvchi muvozanatini me’yorda saqlash muhim ahamiyatga ega. Onlayn o’qituvchilar uchun darsni boshqarish qobiliyati, ta’lim boshqaruvchisi sifatida o’quv jamoasiga mas’uliyatni orttirish imkonini beradi. O’qituvchi dars davomida ta’lim boshqaruvchisi vazifasini bosqichma-bosqich o’quvchilarga topshirishi zarur, bu esa onlayn hamjamiyatni qurish va jamoat muhokmalarini rivojlantirishda samarali strategiyalarni amalga oshirishga yordam beradi.

Dars oxirida har bir ishtirokchi o’zini o’zi boshqaradigan o’quvchi sifatida harakat qilishi kerak. Ushbu jarayon ko’nikmalarni rivojlantirish va kompetentsiya darajasini oshirish imkonini yaratadi. Natijada, raqamli ta’lim tizimlarining innovatsion yondashuvlari, o’quvchilarning o’z-o’zini boshqarish qobiliyatini kuchaytiradi va ta’lim sifatini yaxshilaydi. Bu jarayon o’quvchilarning bilim ko’nikmalarini rivojlantirishda va ularni mustaqil o’qituvchilarga aylantirishda muhim rol o’ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.A.Mavlonova, X.R.Sanoqulov, D.P.Xodieva. “Mehnat va uni o’qitish metodikasi” O’quv qo’llanma. 2007 yil TDPU.
2. X.R.Sanoqulov, M.Xaydarov “Boshlang’ich sinflarda qog’ozdan amaliy ishlar” o’quv metodik qo’llanma 1996 yil. TDPU.
3. X.R.Sanoqulov, D.P.Xodieva. «Boshlang’ich sinflarda tabiiy materiallardan amaliy ishlar» o’quv-metodik qo’llanma 2009 yil. TDPU.
4. Saidov, J. D., Qudratov, A. N., Islikov, S. X., Normatova, M. N., & Monasipova, R. F. (2023). Problems of Competency Approach in Developing Students' Creativity Qualities for Creating a Database. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(1)
5. Ziyadullaev, D., Mukhamedieva, D., Teshaboyev, M., Abdurakhimov, D., Bakhodirov, M., Ziyodullaeva, G., & Abduraimov, D. (2023). Application of the neuro-fuzzy approach to solving problems of soil phases evaluation. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 67, p. 02009). EDP Sciences.
6. Seytov, A., Abdurakhmanov, O., Kakhkhorov, A., Karimov, D., & Abduraimov, D. (2024). Modeling of two-dimensional unsteady water of movement in open channels. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 486, p. 01023). EDP Sciences.



YUK TASHISHDA TRANSPORTNI BEKOR TURIB QOLISH HOLATINI TAHLIL QILISH VA O’RGANISH

Shodmonov sayidbek Abduvayitovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrası assistenti

Annotatsiya: Oxirgi klometr yetkazib berishning tez sur’atlari dunyosida yashirin aybdor ko’pincha e’tibordan chetda qoladi: avtomobilning ishlamay qolishi. Dvigatellarni mashinalar harakatsiz holatda qoldirish zararsizdek tuyulishi mumkin, ammo bu atrof-muhit va korxonalar uchun katta xarajat keltiradi. Ushbu blog avtomobilning so’nggi milga yetkazib berishda bo’sh turishi tushunchasini, uning oqibatlarini va nima uchun bu bizning e’tiborimizni talab qilishini o’rganadi.

Kalit so’zlar: atrof-muhit, issiqxona, avtotransport, yuk, masofa, yoqilg’i, marshut, mintaqah.

Oxirgi milga yetkazib berishda avtomobilning ishlamay turishini tushunish

Avtomobilning bo’sh turishi, mashina to’xtab turganda yoki harakatsiz holatda bo’lganida dvigatelning ishlashini ta’minlaydi. Bo’sh harakatlanish transport vositalari va atrof-muhit uchun zararli bo’lsa-da, oxirgi milya yetkazib berish kontekstida, ayniqsa, salbiy ta’sir ko’rsatadi. Oxirgi milga yetkazib berish harakat bilan amalga oshiriladi va harakatdagi har bir pauza hosildorlikni behuda sarflash davri hisoblanadi. Bo’sh turish tovarlarni yuklash/tushirishni kutayotgan omborlarda, tirbandliklarda yoki to’xtash joylarida, qabul qilish va tushirish punktlarida, qog’oz yuk qog’ozini hujjatlarni ko’rib chiqish paytida yoki hatto ob’ektlarga kirish va chiqishni kutishda sodir bo’lishi mumkin[1].

Bo’sh turish oxirgi milni yetkazib berishda ish samaradorligiga qanday ta’sir qiladi:

1. Avtomobilga texnik xizmat ko’rsatish va yoqilg’i sarfi

Avtotransport yetkazib berish uchun harakat qilmasa ham, ishlamay qolganda yoqilg’i sarflanadi. Bu keraksiz yoqilg’i sarfi korxonalar uchun operatsion xarajatlarni oshiradi. Bundan tashqari, uzoq vaqt bo’sh turish avtomobil dvigateli va uning qismlarining qo’shimcha eskirishiga olib keladi. Bu vaqt o’tishi bilan qo’shimcha texnik xizmat ko’rsatish va ta’mirlash xarajatlarini, avtomobilning ishlash muddatini qisqartirishni va etkazib berish jadvalini buzadigan mumkin bo’lgan buzilishlarni anglatadi.

2. Vaqtni boshqarish va haydovchining unumdorligi

Bo’sh vaqt etkazib berishning kechikishiga olib kelishi va haydovchining umumiy unumdorligini pasayishiga olib kelishi mumkin. Qo’shimcha etkazib berish orqali kutish uchun sarflangan vaqtdan foydalanish umumiy biznes samaradorligini oshiradi.

3. Atrof-muhitga ta’siri

Avtomobilning ishlamay turishi issiqxona gazlari va havoni ifloslantiruvchi moddalarning ko’payishiga yordam beradi. Bu nafaqat havo sifati, aholi salomatligi va atrof-muhit uchun, balki barqarorlik va ekologik mas’uliyatni birinchi o’ringa qo’yadigan korxonalar obro’siga ham salbiy ta’sir ko’rsatadi. Ba’zi bo’sh turishlarning oldini olish mumkin bo’lmasa-da, uni kamaytirish keraksiz kechikishlarni minimallashtirishi va ta’minot zanjiri bo’ylab boshqa jarayonlarni tezlashtirish mumkin[2].

Avtotransportning ishlamay qolganligining ekologik zarari

Avtotransportning bo’sh turishi qisqa va uzoq muddatda atrof-muhit uchun zararli oqibatlarga olib keladi. Buning bevosita oqibati mintaqadagi havo sifatining pasayishi bo’lib, uning ta’siri odamlarning sog’lig’iga jiddiy xavf tug’diradi va nafas olish muammolarini keltirib chiqaradi. Uzoq muddatli istiqbolda issiqxona gazlari chiqindilari iqlim o’zgarishiga hissa qo’shadi, bu esa vaqt talabidir. Bo’sh turgan transport vositalari yoqilg’ini unumsiz iste’mol qiladi, natijada energiya resurslari isrof bo’ladi. Bu holat nafaqat iqtisodiy oqibatlarga olib keladi, balki cheklangan qazilma yoqilg’ilarga bo’lgan talabni kuchaytiradi, natijada atrof-muhitning yanada yomonlashishiga olib keladi. Qo’shma Shtatlarda dam olish vaqtida bo’sh turgan og’ir yuk mashinalari yiliga 11 million tonna karbonat angidrid, 55 ming tonna azot oksidi va 400 tonna zarrachalar chiqaradi. 2027 yilga kelib, oxirgi milya yetkazib



berish bozori 200 milliard dollardan oshadi , etkazib berish talablarini qondirish uchun kattaroq yuk tashish parklari talab qilinadi. Bo'sh turishni bartaraf etmaslik uning atrofmuhitga salbiy ta'sirining mutanosib ravishda oshishiga olib keladi[3].

Korxonalar uchun iqtisodiy oqibatlar

Avtomobillar ishlamay qolganda harakatsiz qoladi, lekin xarajatlar hisoblagichi ishlashda davom etadi. Mana shunday:

Yoqilg'i xarajatlari:

So'nggi tadqiqotlarga ko'ra , Amerika qonunchiligida kuniga ruxsat etilgan 11 soatlik haydash vaqtida faqat 6,5 soat foydalaniladi. Qolganlari bo'sh turishdan mahrum bo'ladi. Uzoq masofali yuk mashinasi odatda yiliga taxminan 1800 soat ishlamay qoladi va taxminan 1500 gallon dizel sarflaydi (AQSh Energetika vazirligi). AQShda yuk mashinasining dam olish vaqtida bo'sh turishi har yili 1 milliard gallongacha yoqilg'i sarflaydi, bu esa taxminan 3 milliard dollarga tushadi. Bo'sh turishni kamaytirish yoqilg'i tejaydi va operatsion xarajatlarni kamaytiradi.

Avtomobilga texnik xizmat ko'rsatish:

Uzoq vaqt davomida bo'sh turish avtomobil qismlarining eskirishini oshiradi, bu esa tez-tez texnik xizmat ko'rsatish va almashtirishni talab qilishi mumkin. Bu korxonalar uchun texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlarining oshishiga olib keladi

Operatsion samaradorligi:

Bo'sh turishda behuda sarflangan vaqt nafaqat etkazib berish jarayonidagi kechikishlarga olib keladi, balki ma'lum vaqt oralig'ida bajarilishi mumkin bo'lgan etkazib berishlar sonini ham kamaytiradi. Ushbu samarasizlik samaradorlikka, mijozlar ehtiyojini qondirishga va biznes samaradorligiga to'sqinlik qiladi. Avtotransport vositalarining ishlamay qolishi bilan bog'liq moliyaviy yuk to'g'ridan-to'g'ri etkazib berish korxonalarining rentabelligiga ta'sir qiladi. Bundan tashqari, ishlamay turish keraksiz uglerod chiqindilariga hissa qo'shadi, barqarorlik maqsadlarini xavf ostiga qo'yadi va potentsial tartibga soluvchi jarimalar yoki jarimalarga olib keladi.

Oxirgi mil uchun yanada yashil yechim

Oxirgi milga yetkazib berishni oldindan aytib bo'lmaydigan qiyinchiliklar qatorida boshqarish qiyin bo'lishi mumkin. Locus Dispatch Management Platform ma'lumotlarga asoslangan aralashuvlarni taklif qiladi, ular noaniqlikni minimallashtiradi va so'nggi milni etkazib berish operatsiyalarini sezilarli darajada yaxshilash uchun maqsadli echimlarga erishadi . Locus yechimi avtomobilning bo'sh turishi bilan bog'liq dolzarb muammoga qanday qarshi kurashadi:

Marshrutni aqlli optimallashtirish:

Locusning aqlli marshrutlash algoritmi transport shakllari, yetkazib berish hajmlari va vaqt oynalari kabi omillarni tahlil qilish orqali yetkazib berish marshrutlarini optimallashtiradi. Bu keraksiz aylanma yo'llarni, bo'sh vaqtni va yonilg'i isrofgarchiligini minimallashtiradi, bu esa xarajatlarni sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

Haqiqiy vaqtda kuzatish:

Haqiqiy vaqtda kuzatish o'yinni o'zgartiradigan yana bir xususiyatdir. U korxonalarga o'zlarining butun parkini qushning nazari bilan ko'rish imkonini beradi, bu esa ularga real vaqtda yetkazib berish vositalarini kuzatish imkonini beradi. Ushbu ko'rinish bilan korxonalar har qanday kutilmagan vaziyatlarni faol ravishda hal qilishlari, yo'lda marshrutlarni optimallashtirishlari va o'z operatsiyalarini samarali boshqarishlari mumkin. Locus DMP biznesga etkazib berish operatsiyalari bo'yicha amaliy tushunchalar berish uchun texnologiya kuchidan foydalanadi. Ushbu tushunchalardan foydalangan holda, korxonalar ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishlari, jarayonlarini takomillashtirishlari va oxirgi milya yetkazib berish operatsiyalarini doimiy ravishda yaxshilashlari mumkin. Shunisi e'tiborga loyiqki, Locus DMP ning o'zgartiruvchi ta'siri operatsion samaradorlikdan tashqarida bo'sh turish vaqtini keskin qisqartirish, yoqilg'i chiqindilari va chiqindilarni chiqarish korxonalari barqarorlik maqsadlariga mos kelishi va toza, yashil kelajakka hissa qo'shishi mumkin[4].



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хомидов Анварбек Аҳмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62–66. Retrieved from [1]<http://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>
2. Xomidov Anvarbek Ahmadjon o'g'li, & Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich. (2022). On-Board Computer and Monitoring System. *Eurasian Scientific Herald*, 9, 64–71. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/1703>
3. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, Saidolimxon Jaloliddin o'g'li Abbasov, & Sayidbek Abduvayitovich Shodmonov. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQUISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 76–82. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1969>
4. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o'g'li, & Xomidov Anvarbek Ahmadjon o'g'li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO'SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIB CHIQUISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83–90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>

5E MODEL ASOSIDA ANALITIK KIMYO DARSLARINI TASHKILLASHTIRISH: NAZARIY VA AMALIY JIHATLAR

Abdurashidova Dilorom Jamshid qizi¹

Hasanova Sevara Orziqul qizi¹

Esanova Shaxnoza Jasurovna¹

Baxronova Maftuna Ilxomjonovna¹

Jumayeva Eleonora Shuxratovna²

¹Navoiy davlat universiteti Kimyo ta'lim yo'nalishi talabasi;

²Navoiy davlat universiteti Kimyo kafedrasi dots.v.b., k.f.f.d.(PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada analitik kimyo fanini o'qitishda 5E ta'lim modelining nazariy asoslari, bosqichlari va amaliy qo'llanilishi batafsil tahlil qilinadi. Real hayotiy vaziyatlar va laboratoriya tajribalari asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning faol ishtirokini oshiradi hamda ularning mustaqil fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. 5E modeli ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, o'quvchilarda chuqur va mustahkam bilimlarni shakllantirish uchun samarali pedagogik yondashuv sifatida tavsiya etiladi.

Tayanch so'zlar: 5E ta'lim modeli, analitik kimyo, pedagogik yondashuv, faol o'qitish, ta'lim samaradorligi, mustaqil fikrlash, kimyoviy tahlil, innovatsion ta'lim.

5E o'qitish modeli – bu talabalarning faol ishtirokini ta'minlovchi, tajriba asosida o'rganishni rag'batlantiruvchi pedagogik yondashuvdir. Bu model ayniqsa tabiiy fanlar, jumladan **analitik kimyo** fanida samarali qo'llanilishi mumkin. 5E o'qitish modeli beshta bosqichdan iborat: *engage* (jalb qilish), *explore* (tadqiq qilish) *tadqiqot*, *explain* (tushuntirish), *elaborate* (ishlab chiqish) va *evaluate* (baholash). Butun jarayon davomida o'quvchilar birgalikda kuzatadilar, izlanadilar, tahlil qiladilar va xulosalar chiqaradilar. Vaholanki, o'qituvchi o'quvchilarga ta'lim jarayonida yo'l-yo'riq ko'rsatuvchi vositachi vazifasini bajaradi. Ushbu tuzilma matematika va tabiiy fanlarini o'qitishda, yangi tushunchalarni joriy etish va tadqiq qilishda qo'llanilishi mumkin. Mazkur modelda talaba markazda bo'lgan ta'lim, nazariya va amaliyotni integratsiyalash, tanqidiy va analitik fikrlashni rivojlantirish hamda STEAM yondashuvga mos kelishi kabi afzalliklarga ega.

Analitik kimyo kursida turli mavzularni o'qitishda 5E modulidan foydalanilgan holda o'qitish misolida ko'rib chiqsak.



1. *Engage – jalb qilish bosqichi.* Bu bosqichda o‘quvchilarda mavzuga nisbatan qiziqish uyg‘otiladi. Analitik kimyo darslarida bu jarayon real hayotdagi misollar, laboratoriya hodisalari yoki video lavhalar orqali amalga oshirilishi mumkin. Misol: Darsni boshlashda o‘quvchilarga quyidagi savollarni berish mumkin: “Siz kundalik hayotingizda suv sifatini qanday aniqlaysiz?”, “Oziq-ovqatda zararli moddalar qanday aniqlanadi?” va h.k. Bu kabi savollar o‘quvchilarda qiziqish uyg‘otadi va mavzuga tayyorlaydi.

Amaliy misol: Sinfga ikki idish suv olib kiriladi: biri toza, ikkinchisi ifloslangan. O‘quvchilardan suv sifatini qanday aniqlash mumkinligi haqida fikr so‘raladi.

2. *Explore - tadqiq qilish bosqichi.* O‘quvchilar laboratoriyada kimyoviy tahlil usullarini o‘zlarini sinab ko‘rishadi. Bu bosqichda o‘qituvchi faqat yo‘l-yo‘riq ko‘rsatib, o‘quvchilarning mustaqil faoliyatini rag‘batlantiradi. Talabalar o‘z tajribasi va bilimi asosida yangi bilimlarni izlaydi. Ushbu bosqichda laboratoriya mashg‘ulotlari, tajribalar, namunaviy tahlillar o‘tkazish orqali ularning bilim olish faoliyati mustahkamlanadi. Masalan, aralashmadan metall ionlarini aniqlash (masalan, Cu^{2+} va Fe^{3+} ionlarini ajratish uchun kimyoviy reagentlardan foydalanish); pH qiymatini o‘lchash va suv namunasining kislotali yoki ishqoriyligini aniqlash; ion almashinish reaksiyalarini o‘rganish.

Amaliy misol: O‘quvchilarga bir nechta namunalar beriladi (masalan, toza suv, sanoat chiqindi suvi, daryo suvi). Ular reagentlar yordamida suvdagi ionlarni aniqlashga harakat qilishadi.

3. *Explain – tushuntirish bosqichi.* Bu bosqichda talabalar o‘z tajribalarini tahlil qilib, tushuncha va qonuniyatlarni o‘zlashtiradi. O‘qituvchi esa ilmiy asosda ularning fikrlarini to‘g‘rilaydi va chuqurlashtiradi. Misol uchun, gravimetrik tahlilning natijalarini muhokama qilish orqali analitik metodlar va ularning aniqlik darajasi haqida tushuncha beriladi.

Yana bir misol: o‘qituvchi o‘quvchilarga metall ionlarini aniqlashga oid sifat reaksiyalar; pH tushunchasining nazariy asoslari; reagentlarning kimyoviy o‘ziga xosligi va kimyoviy tahlildagi roli haqidagi tushunchalarni tahlil qilib beradi:

Amaliy misol: O‘quvchilar natijalarni guruhda muhokama qilib, har bir sinovning natijasini taqdim etishadi. O‘qituvchi esa tushunmovchiliklarni tushuntiradi va nazariy ma’lumotlarni mustahkamlaydi.

4. *Elaborate – ishlab chiqish, mustahkamlash bosqichi.* Bu bosqichda talabalar o‘zlashtirgan bilim va ko‘nikmalarini boshqa holatlarda qo‘llashga o‘rganadilar. Masalan, ular turli muhitdagi (ichimlik suvi, sanoat chiqindilari, dorilar) namunalarni tahlil qilish orqali analitik metodlarni solishtirishni o‘rganadi. Bu bosqich fanning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

Misol: O‘quvchilar mustaqil ravishda yoki guruhda yanada murakkab topshiriqlarni bajaradilar:

- Kimyoviy tahlilning yangi usullarini o‘rganish (masalan, spektrofotometriya yoki titrlash usullarini qo‘llash).

- Aralashmadagi moddalarning foiz miqdorini hisoblash.

- Amaliyotda duch keladigan muammolarni hal qilish, masalan, aralashmada ikkita ion mavjud bo‘lsa, ularni qanday ajratish mumkin?

Amaliy misol: Sanoat chiqindi suvidagi metall ionlarni aniqlash uchun murakkab reagentlar ketma-ketligini ishlab chiqish va ularni laboratoriyada sinash.

5. *Evaluate – baholash bosqichi.* Talabalarning bilim va ko‘nikmalari testlar, og‘zaki savol-javob, amaliy topshiriqlar orqali baholanadi. Baholash faqat yakuniy natijani emas, balki o‘quv jarayonidagi faollik, tahliliy fikrlash va muammoga yondashuvni ham o‘z ichiga oladi. Masalan, analitik kimyo usullari, ularning afzalliklari haqidagi test savollari kabi nazariy ish bilan birga amaliy ishlar - o‘quvchilar mustaqil laboratoriya ishini bajarib, hisobot yozishi hamda o‘z-o‘zini baholash - darsdagi o‘z faoliyatini baholab, nimani yaxshi tushunganliklari yoki qaysi masalalarda qiyinchilik bo‘lganligini yozishni misol tariqasida keltirish mumkin.

Amaliy misol: Loyihaviy topshiriq sifatida o‘quvchilarga atrof-muhitdagi suv namunalarni tahlil qilib, natijalarni taqdim etish va xulosa chiqarish topshiriladi.

Xulosa qilib aytganda, 5E ta’lim modeli analitik kimyo fanini o‘rgatishda konseptual tushunchalarni chuqurroq singdirishga, o‘quvchilarning faol ishtirokini rag‘batlantirishga va amaliy



ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Real hayotiy vaziyatlar va laboratoriya tajribalari orqali o‘quvchilar mavzuni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham puxta o‘zlashtiradilar. Shu tariqa, 5E modeli zamonaviy pedagogik yondashuv sifatida ta’lim jarayonining sifatini va samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi hamda o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash va muammolarni mustaqil hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS Science Learning.
2. Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2017). *Principles of Instrumental Analysis* (7th ed.). Cengage Learning.
3. Harris, D. C. (2015). *Quantitative Chemical Analysis* (9th ed.). W. H. Freeman.
4. Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*. London: King's College London.
5. Brown, P., & LeMay, H. E. (2014). *Chemistry: The Central Science* (13th ed.). Pearson.
6. National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.
7. Blanchard, M. R., Southerland, S. A., & Granger, E. M. (2010). "Investigating the Effectiveness of 5E Model in Middle School Science Teaching." *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 642–653.
8. Zulfikar, T., & Arslan, A. (2014). "The Effects of the 5E Instructional Model on Student Achievement and Attitudes towards Chemistry." *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 147–151.

TA’LIM JARAYONLARINI ELEKTRONLASHTIRISH AFZALLIKLARI VA ULARGA ERISHISH BOSQICHLARI

Xolmurotov Botirjon Tursinboyevich

t.f.f.d. (PhD), dotsent

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: Zamonaviy texnologiyalar va raqamli vositalar yordamida o‘qitish va o‘rganish jarayonlarini samarali tashkil qilish imkonini beradi. Bu jarayonning bir qancha afzalliklari mavjud. Mazkur maqolada shu haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Ta’lim, zamonaviy, texnologiyalar, jarayon, darsliklar, axborot, elektron ta’lim, platformalar, innovatsiya.

Zamonaviy axborot texnologiyalarining o‘rni ta’lim sohasida, iqtisodiyot, fan-texnika va ijtimoiy hayotda jadal sur‘atlar bilan o‘sib bormoqda. Ta’lim tizimida yangi adabiyotlar va darsliklardan foydalanish, ya’ni, shevalaga hos holda yoki badiiy tillarda bo‘lsa, talabalar, balki oliy va o‘rta maxsus o‘quv yurtlari o‘qituvchilari uchun ham qiyinchiliklar tug‘diradi. Bunda ta’lim jarayonini zamonaviy talablar asosida hisobga olish, isloh qilish va rivojlantirish texnologiyalar, rivojlangan mamlakatlar innovatsiyalari va yutuqlarini o‘rganish va ularni mamlakatimizda joriy etish zarur deb hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda ta’limdagi muammolarni ijobiy hal qilish uchun bir qator imkoniyatlar paydo bo‘ldi. Axborot va pedagogik integratsiyani amalga oshirish o‘quv jarayonidagi texnologiyalarni oshirish bilan bog‘liq maqsadlarga erishishni talab qiladi. Kompyuterga asoslangan o‘qitish va nazorat



qilish jarayonini qamrab olgan ushbu jarayonning samaradorligi texnologiyasi, shuningdek, bu jarayonni aniq shaklda bosqichma-bosqich amalga oshirish[1].

Ta’lim jarayonlarini elektronlashtirish darajasiga yetish uchun bir necha muhim bosqichlarni amalga oshirish kerak. Har bir bosqich o’qitish jarayonini raqamli shaklga o’tkazish va uning samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Infrastruktura yaratish. Elektron ta’limning poydevori mustahkam infratuzilmani yaratishdan boshlanadi. Bu quyidagi jarayonlarni o’z ichiga oladi:

- Internet tarmog’iga keng ko’lamli kirish imkoniyatini yaratish: Maktablar, universitetlar va boshqa ta’lim muassasalari uchun yuqori tezlikdagi internet bilan ta’minlash zarur.

- Texnik uskunalar bilan jihozlash: Kompyuter sinflari, proyektorlar, o’quvchilar uchun planshet yoki noutbuk kabi qurilmalar bilan ta’minlash.

- Elektron o’quv platformalarini joriy qilish: Moodle, Google Classroom yoki boshqa maxsus platformalar orqali o’qituvchilar va o’quvchilar o’zaro muloqotda bo’lishlari, dars materiallari va topshiriqlarni olishlari mumkin bo’lishi kerak[2].

O’quv dasturlarini raqamlashtirish. An’anaviy darsliklar, metodik qo’llanmalar va boshqa o’quv materiallarini raqamli formatga o’tkazish lozim. Bu jarayon quyidagicha bo’ladi:

- O’quv materiallarini elektron formatga aylantirish: Matnli darsliklarni PDF, interaktiv kitoblar yoki videodarslar shaklida taqdim qilish.

- Interaktiv vositalarni ishlab chiqish: testlar, viktorinalar, simulyatsiyalar va boshqa interaktiv materiallar yaratilishi va ular orqali o’quvchilarning bilimini chuqurlashtirish mumkin.

Kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlash. Elektron ta’lim tizimini samarali joriy etish uchun o’qituvchilarni raqamli vositalar bilan ishlashga o’rgatish kerak. Buning uchun:

- O’qituvchilar uchun treninglar va seminarlari tashkil qilish: O’qituvchilar elektron platformalar, virtual sinflar, interaktiv dars materiallari bilan ishlashni o’rganishlari kerak.

- Pedagogik malaka oshirish kurslari: O’qituvchilarga yangi texnologiyalarni dars jarayonlariga qanday qo’llashni o’rgatuvchi doimiy kurslar tashkil etilishi kerak.

Raqamli xavfsizlikni ta’minlash. Elektron ta’lim jarayonida shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish va raqamli xavfsizlik masalalariga alohida e’tibor qaratish lozim:

- Axborot xavfsizligi tizimlarini joriy qilish: Ma’lumotlarning himoyasini ta’minlash uchun ishonchli dasturiy ta’minot va himoya tizimlarini o’rnatish.

- Maxfiylik va xavfsizlik bo’yicha o’quvchilar va o’qituvchilarga tushuntirish berish: Raqamli xavfsizlikni tushuntiruvchi treninglar o’tkazish muhim[3].

O’quv jarayonini boshqarish tizimlarini joriy qilish. Elektron ta’lim jarayonlarini avtomatlashtirish uchun quyidagi boshqaruv tizimlari kerak bo’ladi:

- O’quv jarayonini monitoring qilish va baholash tizimlari: Elektron reyting tizimlari, davomat monitoringi va avtomatik baholash tizimlari orqali o’quv jarayonini nazorat qilish osonlashadi.

- O’zaro aloqa va muvofiqlashtirish platformalarini rivojlantirish: O’quvchilar va o’qituvchilar o’zaro tezkor va samarali aloqa o’rnatishi uchun maxsus tizimlar va platformalar zarur.

Motivatsiya va qo’llab-quvvatlash. O’quvchilarni elektron ta’limga jalb qilish va ularning qiziqishini oshirish uchun motivatsiya tizimini yaratish zarur:

- Rag’batlantirish tizimlarini joriy qilish: O’quvchilar va o’qituvchilar uchun turli xil rag’batlantirish dasturlari (masalan, sertifikatlar, maxsus imtiyozlar) orqali raqamli ta’limga bo’lgan qiziqishni oshirish[4].

- Yordam va qo’llab-quvvatlash xizmatlari tashkil qilish: O’quvchilar va o’qituvchilarga texnik va metodik yordam beruvchi xizmatlarni yo’lga qo’yish.



Doimiy rivojlanish va yangilanish. Elektron ta’lim texnologiyalari tez rivojlanayotgan soha bo’lganligi sababli, doimiy ravishda yangi texnologiyalarni kuzatish va ularni ta’lim tizimiga joriy etish kerak:

- Texnologik yangiliklarni kuzatib borish: Yangi platformalar, vositalar va metodikalarni izlash va ularni ta’lim tizimiga moslashtirish.

- Ta’lim standartlarini rivojlantirish: Yangi texnologiyalar va raqamli vositalar bilan bog’liq holda ta’lim standartlarini yangilash va modernizatsiya qilish.

Umuman olganda, ta’lim jarayonlarini elektronlashtirish ko’p bosqichli jarayon bo’lib, infratuzilma, kadrlar tayyorlash, xavfsizlik va innovatsiyalarni talab qiladi. Har bir bosqich muvofiq tarzda amalga oshirilganda ta’limning elektron tizimga muvaffaqiyatli o’tishi ta’minlanadi.

Foydalanilgan dabiyyotlar

1. S.S Qosimov "Axborot texnologiyalari" Toshkent-2006 y.
2. M.Aripov va boshkalar. "Informatika va xisoblash texnikasi asoslari" oliy o’quv yurtlari uchun, TTDU, 2002 y.
3. Xoldarboyev Rahimjon Axmatdjanovich & Abduvaxobova Robiyaxon Abdusamat qizi “Raqamli Texnologiyalarning Yangi O’zbekistonga Rivojiga Ta’siri” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman konferensiya to’plami 2023-yil.
4. Abduvaxobova.R. & Abduvohobov.A“Mobil texnologiyalardan foydalangan holda elektron darslik yaratish”:Tadqiq va Tadbiq ilmiy uslubiy jurnal-60-63bet.

AQLLI MAKTABLAR: TA’LIMDA RAQAMLI INQILOB VA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Xolmurotov Botirjon Tursinboyevich

t.f.f.d. (PhD), dotsent

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: Ushbu tezis zamonaviy ta’lim sohasidagi innovatsion yondashuvlardan biri bo’lgan aqlli maktablar konsepsiyasiga bag’ishlangan. Aqlli maktablar o’quv jarayonlarini raqamli texnologiyalar yordamida yanada samarali va interaktiv qilish imkonini beruvchi ta’lim muassasalari hisoblanadi. Tadqiqotda IoT (Internet of Things), sun’iy intellekt, va katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish texnologiyalarining aqlli maktablardagi roli va ularning ta’lim jarayoniga ta’siri o’rganiladi.

Kalit so’zlar: Aqlli maktablar, IoT, sun’iy intellekt, raqamli ta’lim, innovatsion yondashuvlar, ta’lim texnologiyalari.

Kirish. Zamonaviy dunyoda ta’lim jarayoni raqamli inqilob ta’sirida keskin o’zgarishlarga yuz tutmoqda. Ushbu o’zgarishlarning markazida turgan asosiy yondashuvlardan biri — aqlli maktablar konsepsiyasi hisoblanadi. Aqlli maktablar – bu zamonaviy texnologiyalar yordamida o’quv jarayonini yanada samarali, interaktiv va moslashtirilgan qilishga intiluvchi ta’lim muassasalari. Ular IoT (Internet of Things), sun’iy intellekt, va katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish kabi ilg’or texnologiyalardan foydalanib, ta’lim jarayonini tubdan o’zgartirish imkonini beradi.

Aqlli maktablarning ahamiyati faqat texnologik taraqqiyot bilan cheklanib qolmay, balki ta’limning sifatini oshirish, o’qitish usullarini zamonaviylashtirish va o’quvchilarga moslashtirilgan o’quv jarayonini ta’minlashda katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu tezisda aqlli maktablar texnologik asoslari, ularning ta’limga ta’siri, xavfsizlik va maxfiylik muammolari, hamda innovatsion yondashuvlar tahlil qilinadi. Shuningdek, aqlli maktablarning ijtimoiy va iqtisodiy ta’siri ham ko’rib chiqiladi.



Bu tadqiqot aqlli maktablar orqali ta’limda yuz berayotgan o’zgarishlarni tahlil qilish va ularning kelajakdagi imkoniyatlarini aniqlashni maqsad qilib qo’yadi.

Aqlli maktablar konsepsiyasi zamonaviy texnologiyalarning ta’lim sohasiga kirib kelishi bilan shakllana boshladi. Ushbu maktablar o’quv jarayonini texnologiyalar yordamida yanada interaktiv va samarali qilishni maqsad qilib qo’yadi. 20-asrning oxirlarida va 21-asr boshlarida IoT, sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar tahlili sohalarining rivojlanishi aqlli maktablarning keng tarqalishiga zamin yaratdi. Ushbu texnologiyalar orqali o’quv jarayonlari nafaqat avtomatlashtirildi, balki o’quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirildi.

IoT, Sun’iy Intellekt va Boshqa Texnologiyalarning Roli

IoT qurilmalari, masalan, aqlli sensorlar va monitoring tizimlari, o’qitish jarayonini optimallashtirishga yordam beradi. Masofaviy monitoring orqali o’quvchilarning ishtiroki va faolligi kuzatilib, real vaqt rejimida ma’lumotlar tahlil qilinadi. Sun’iy intellekt esa shaxsiylashtirilgan ta’limni rivojlantirishda katta rol o’ynaydi. AI algoritmlari o’quvchilarning bilim darajasini tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o’quv materiallarini taqdim etadi.

Aqlli Ta’lim Tizimining Texnologik va Pedagogik Asoslari

Aqlli maktablarning texnologik asoslari IoT va AI bilan cheklanmaydi. Virtual va qo’shilgan haqiqat (VR/AR) texnologiyalari ta’lim jarayonini ko’proq interaktiv qiladi, o’quvchilarga real hayotiy sharoitlarni simulyatsiya qilish imkonini beradi. Boshqa tomondan, pedagogik asoslar shundan iboratki, aqlli ta’lim tizimlari o’qituvchilarga o’quv jarayonini yanada samarali tashkil qilishga yordam beradi. Masalan, talabalarning qiziqishlarini va qobiliyatlarini tahlil qilib, darslar o’tkaziladi va moslashtirilgan metodikalar qo’llanadi.

Sun’iy Intellektning O’qitish va O’rganish Jarayoniga Ta’siri

Sun’iy intellekt (AI) ta’lim jarayonida taqdim etilayotgan ma’lumotlarni tahlil qilish va o’quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirishda muhim rol o’ynaydi. AI algoritmlari yordamida o’quvchilarning bilim darajasi va o’rganish uslublari tahlil qilinadi. Shu asosda, o’quvchilarga moslashtirilgan dars rejasi va materiallari taqdim etiladi. Masalan, AI tomonidan tayyorlangan ta’lim platformalari, o’quvchilarga real vaqt rejimida yordam berib, ularning kamchiliklarini aniqlash va rivojlantirishda yordam beradi.

Ma’lumotlar Tahlili va Talaba Faoliyati Monitoringi

Aqlli maktablarda ma’lumotlar tahlili asosiy texnologik komponentlardan biri hisoblanadi. O’quvchilarning muvaffaqiyatlari va ishtirokini kuzatish uchun yig’ilgan ma’lumotlar tahlil qilinadi. Bu tahlillar o’quvchilarning qaysi sohalarida kuchli yoki zaif ekanligini aniqlashga yordam beradi. Shuningdek, o’qituvchilar o’quv jarayonini yanada samarali tashkil qilish uchun bu ma’lumotlardan foydalanishlari mumkin. Natijada, o’quvchilar o’z faoliyatlarini yaxshilash uchun yo’nalishlar oladilar.

Texnologik Komponentlarning Integratsiyasi

Aqlli maktablarning asosiy texnologik komponentlari bir-biri bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi. Masalan, IoT vositalari va sun’iy intellekt o’quv jarayonini real vaqt rejimida tahlil qilishga imkon beradi. Bu integratsiya o’quvchilarning tajribasini yanada yaxshilaydi va o’qituvchilarga o’quv jarayonini yanada samarali boshqarish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. GULOV, A. M., & SHUKUROV, O. S. (2021). “Aqlli uylar va aqlli shaharlar: texnologiyalar va rivojlanish istiqbollari.” Toshkent: O’zbekiston Milliy Universiteti.
2. SHARIPOV, A. M., & ABDURAZZAKOV, S. A. (2022). “Aqlli maktablar: ta’limda raqamli texnologiyalar.” Tashkent: O’zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi.
3. HUSANOV, M. T., & ALIYEV, R. A. (2020). “Internet of Things va aqlli uylar: yangi imkoniyatlar.” Innovatsion texnologiyalar, 1(1), 15–22.
4. Smart Schools: The Future of Education
5. Internet of Things in Smart Homes



ChatGPTDAN TA’LIM SOHASIDA FOYDALANISH

Xolmurotov Botirjon Tursinboyevich

t.f.f.d. (PhD), dotsent

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya. Ushbu tesis ta’lim sohasida ChatGPT kabi sun’iy intellekt (AI) asosidagi vositalardan foydalanish imkoniyatlari va ularning afzalliklari hamda cheklovlarini ko’rib chiqadi. Tesisda ChatGPTning o’quv jarayonini qo’llab-quvvatlash, o’qituvchilar va o’quvchilar uchun yangi imkoniyatlar yaratishdagi roli, shuningdek, ushbu texnologiyani ta’limda samarali qo’llash uchun e’tibor berilishi kerak bo’lgan masalalar muhokama qilinadi. Shuningdek, ta’limda AI vositalaridan foydalanishning ijobiy va salbiy tomonlari, axloqiy va pedagogik jihatlari tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: chatgpt, sun’iy intellekt, ta’lim sohasi, shaxsiylashtirilgan ta’lim, o’qituvchi yordamchisi, til o’rganish, virtual ta’lim, akademik halollik, axloqiy masalalar.

Zamonaviy dunyoda sun’iy intellekt texnologiyalari, xususan, ChatGPT kabi til modellarining ta’lim sohasida qo’llanilishi kengaymoqda. ChatGPT, OpenAI tomonidan ishlab chiqilgan, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) asosida ishlaydigan va foydalanuvchilar bilan suhbatlashish, savollarga javob berish va turli vazifalarni bajarish imkoniyatiga ega bo’lgan vositadir. Ta’lim sohasida bunday texnologiyalar o’quv jarayonini soddalashtirish, shaxsiylashtirilgan ta’lim tajribasini ta’minlash va o’qituvchilarning ishini optimallashtirish uchun ishlatilmoqda. Shu bilan birga, ushbu vositalarni ta’limda qo’llashda axloqiy, pedagogik va texnik masalalarni hisobga olish zarur. Ushbu tesis ChatGPTning ta’lim sohasidagi o’rni, uning afzalliklari, cheklovlari va kelajakdagi imkoniyatlarini ko’rib chiqadi.

ChatGPTning ta’limdagi imkoniyatlari. ChatGPT ta’lim sohasida turli maqsadlar uchun ishlatilishi mumkin. Quyida uning asosiy qo’llanilish yo’nalishlari keltiriladi:

1. Shaxsiylashtirilgan ta’lim. ChatGPT o’quvchilarning (yoki talaballarning) individual ehtiyojlariga moslashtirilgan ta’lim tajribasini ta’minlay oladi. Masalan, u o’quvchilarning bilim darajasiga qarab savollar va mashqlarni moslashtirishi, ularga qiyin mavzularni tushuntirishi yoki qo’shimcha resurslar taklif qilishi mumkin. Bu, ayniqsa, sinfda har bir o’quvchiga yetarlicha e’tibor bera olmaydigan o’qituvchilar uchun foydalidir.

2. O’qituvchilar uchun yordamchi vosita. O’qituvchilar ChatGPTdan dars rejalari tuzish, test savollari tayyorlash, o’quv materiallarini ishlab chiqish va hatto talabalarning ishlarini baholashda yordamchi sifatida foydalanishlari mumkin. Masalan, ChatGPT qisqa vaqt ichida dars uchun slaydlar yoki viktorina savollarini yaratishi mumkin, bu esa o’qituvchilarning vaqtini tejaydi.

3. Til o’rganishda yordam. ChatGPT til o’rganuvchilar uchun samarali vosita sifatida xizmat qiladi. U grammatika tushuntirishi, so’z boyligini oshirish uchun mashqlar taklif qilishi yoki suhbat orqali talaffuz va nutqni rivojlantirishga yordam berishi mumkin. Bu, ayniqsa, chet tilini o’rganayotgan talabalar uchun foydalidir.

4. Muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish. ChatGPT matematika, fizika yoki boshqa fanlardan muammolarni yechishda o’quvchilarga yordam berishi mumkin. U nafaqat javobni taqdim etadi, balki muammoni bosqichma-bosqich tushuntirib, o’quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

ChatGPTning ta’limdagi afzalliklari. ChatGPTning ta’lim sohasida qo’llanilishi bir qator afzalliklarni ta’minlaydi:

-Tejamkorlik va samaradorlik: ChatGPT o’qituvchilarning kundalik ishlarini avtomatlashtirish orqali vaqt va resurslarni tejaydi.

-Keng qamrovli bilim bazasi: U turli fanlar va mavzular bo’yicha keng ko’lamli ma’lumotlarga ega bo’lib, o’quvchilar va o’qituvchilarga tezkor yordam ko’rsatadi.



-24/7 mavjudlik: ChatGPT har qanday vaqtda foydalanish uchun ochiq bo‘lib, o‘quvchilarga mustaqil ravishda o‘qish imkonini beradi.

-Moslashuvchanlik: U turli yosh guruhlari va bilim darajalariga moslashishi mumkin.

ChatGPTning cheklovlari va muammolari. ChatGPTning ta’lim sohasida qo‘llanilishi bir qator cheklovlar va muammolarga ega:

- Ma’lumotlarning ishonchliligi. ChatGPT ba’zida noto‘g‘ri yoki eskirgan ma’lumotlarni taqdim etishi mumkin. Bu, ayniqsa, ilmiy tadqiqotlar yoki aniq faktlarga asoslangan ta’lim jarayonida muammo bo‘lishi mumkin.

- Axloqiy masalalar. ChatGPTdan noto‘g‘ri foydalanish, masalan, talabalarining uy vazifalarini to‘liq bajarishi yoki imtihonlarda foydalanishi akademik halollikni buzishi mumkin. O‘qituvchilar bunday holatlarni aniqlash va oldini olish uchun yangi strategiyalar ishlab chiqishlari kerak.

- Insoniy munosabatlarning kamayishi. ChatGPTning haddan tashqari ishlatilishi o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi shaxsiy muloqotni kamaytirishi mumkin, bu esa ta’limning ijtimoiy va hissiy jihatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

- Texnologik qaramlik. ChatGPT kabi vositalarga ortiqcha tayanib qolish o‘quvchilarning mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini pasaytirishi mumkin.

ChatGPTni ta’limda samarali qo‘llash strategiyalari. ChatGPTni ta’limda samarali qo‘llash uchun quyidagi strategiyalarga amal qilish mumkin:

- O‘qituvchilar uchun treninglar: O‘qituvchilarni ChatGPT va boshqa AI vositalaridan foydalanish bo‘yicha o‘qitish, ularga texnologiyani o‘quv jarayoniga integratsiya qilishni o‘rgatish.

- Axloqiy qoidalar ishlab chiqish: Talabalarni AI vositalaridan foydalanishning to‘g‘ri usullari haqida ma’lumotlantirish va akademik halollikni ta’minlash.

- Muvozanatni saqlash: ChatGPTni yordamchi vosita sifatida ishlatish, lekin o‘quvchilarning mustaqil o‘qish va fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga e’tibor berish.

- Ma’lumotlarni tekshirish: ChatGPT taqdim etgan ma’lumotlarni boshqa ishonchli manbalar bilan solishtirish.

Kelajakdagi istiqbollari. Kelajakda ChatGPT kabi AI vositalari ta’lim sohasida yanada kengroq qo‘llanilishi kutilmoqda. Texnologiyaning rivojlanishi bilan ular yanada aniq, moslashuvchan va foydalanuvchilar uchun qulay bo‘ladi. Masalan, virtual sinflar, interaktiv darslar va real vaqtda o‘quvchilarning bilim darajasini baholaydigan tizimlar yaratilishi mumkin. Shu bilan birga, ta’limda AI vositalaridan foydalanishni tartibga soluvchi qonunlar va qoidalar ishlab chiqilishi zarur.

Xulosa qilib aytganda ChatGPT ta’lim sohasida katta imkoniyatlarga ega bo‘lib, o‘quv jarayonini soddalashtirish, shaxsiylashtirilgan ta’lim tajribasini ta’minlash va o‘qituvchilarning ishini optimallashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Biroq, uning cheklovlari, axloqiy va pedagogik masalalari e’tiborga olinishi kerak. ChatGPTni ta’limda samarali qo‘llash uchun o‘qituvchilar va o‘quvchilar o‘rtasida muvozanatni saqlash, axloqiy qoidalarga rioya qilish va texnologik qaramlikdan qochish zarur. Kelajakda ushbu texnologiyalar ta’limni yanada samarali va qulay qilishga xizmat qiladi, ammo ularning insoniy munosabatlar va mustaqil fikrlashga ta’sirini minimallashtirish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. OpenAI. (2023). ChatGPT: Tabiiy tilni qayta ishlash modeli. <https://openai.com>
2. UNESCO. (2021). Sun’iy intellekt va ta’lim: Kelajak uchun yo‘nalishlar.
3. Brown, T. et al. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.
4. Selwyn, N. (2022). Ta’limda sun’iy intellekt: Imkoniyatlar va xavf-xatarlar. Routledge.
5. Xalq ta’limi vazirligi. (2024). Ta’limda raqamli texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha yo‘riqnoma.



**MATEMATIKA FANLARINI O'QITISHDA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI
INTEGRATSIYALASH ORQALI ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN
FOYDALANISH**

Djalilova Turgunoy Abduljalilovna

Andijon davlat texnika instituti dotsenti,

telefon: +998999997-16-11

Xalilov Murodiljon Durbek o'g'li

Andijon davlat texnika institute kata o'qituvchi,

telefon: +998941004593

7. Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya. Ushba fanlarini o'qitishda matematika zamonaviy va ilg'or pedagogik texnologiyalarga oziq-ovqat mahsulotlari oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash kabi global muammolarni integratsiyalashning samarali usullarini ko'rib chiqish. Kontekstual o'qitish, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Math) ishlab chiqarishi, rejalashtirish, uzviy metod va shaxsiy ta'lim orqali amaliy matematika darslarini hayot bilan bog'lash, o'quvchilarda sog'lom tarzi va oziq-ovqat madaniyatiga ongli munosabatni muntazam ravishda xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: pedagogik texnologiya, oziq-ovqat mahsulotlari, matematika o'qitish, STEAM, raqamli ta'lim.

Kirish. Oziq-ovqat XXI asrda global muammolardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Shu bilan birga, zamonaviy ta'limning amaliy yordamidan biri – o'quvchilarni hayotga tayyorlash, ularning ijtimoiy mas'uliyatli va amaliy bilimga ega bo'lgan tarzda ishlashidir. Bu jarayonda ayniqsa matematika fanini real hayotiy masalalar bilan bog'lash katta ahamiyatga ega. Ushbu maqolada matematik-ovqat fanlarini o'qitishda matematik-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan texnologiyalarni qanday ishlab chiqarish mumkinligi tahlil qiladi.

Oziq-ovqat mahsulot va matematikaning tekshirishgan nuqtalari. Oziq-ovqat mahsulotlari iste'molchiga sog'lom va ishlab chiqarish quvvati uchun dasturiy ta'minot, saqlanish muddati, quvvati, ishlab chiqarish statistikasi kabi ko'plab matematik ko'rsatkichlar tahlili. Bularni matematika darslarida:

- grafiklar;
- statistik tahlil;
- tenglamalar;
- logik masalalar ishlab chiqarish orqali integratsiyalash mumkin.

Ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llashda STEAM ishlab chiqarishi: (Science, Technology, Engineering, Art, Math) orqali oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish (masalan, maktab o'quvchilari uchun sog'lom nonushtasini menyu matematik modellashtirish).

Misol. Masala sharti: O'quvchilarga oziq-ovqat mahsulotlari ro'yxatga olinadi. Har bir mahsulotning miqdori va narxi (10 grammga nisbatan). Talaba 5000 so'mlik budjetdan chiqmasdan sog'lom va to'yimli nonushta menyusini tuzishi kerak. Shu bilan birga, umumiy kaloriyalar 400–600 kkal oralig'ida bo'lishi kerak.

Mahsulot	100 g ortiqcha (kkal)	100g narxi (so'm)
Tuxum	155	180
Sut	60	1000
Non (butun donli)	250	1500
Olma	52	1



Mahsulot	100 g ortiqcha (kkal)	100g narxi (so'm)
Pishloq	300	2500

Maktab o‘quvchisi quyidagicha mahsulotlar istmol qilsin:

- 1 dona tuxum (60 g);
- 150 g sut;
- 80g butun donli non;
- 1 dona olma.

Yechim. Kaloriyani hisoblash:

$$\begin{aligned} \text{Tuxum (60 g): } & \frac{155 \cdot 60}{100} = \frac{9300}{100} = 93 \text{ kkal}; \\ \text{Sut (150 g): } & \frac{60 \cdot 150}{100} = \frac{9000}{100} = 90 \text{ kkal}; \\ \text{Non (80 g): } & \frac{250 \cdot 80}{100} = \frac{20000}{100} = 200 \text{ kkal}; \\ \text{Olma (100 g): } & \frac{52 \cdot 100}{100} = \frac{5200}{100} = 52 \text{ kkal}. \end{aligned}$$

Jami kattalar:

$$93 + 90 + 200 + 52 = 435 \text{ kkal (Tegishli oraliqda).}$$

Loyihaviy metod: O‘quvchilarga “Sog‘lom ovqatlanish byudjeti” yoki “Mahsulot tarkibini tahlil qilish” kabi dastur mumkin. Bu hisobda o‘quvchilarning iste‘mol jadvali, daromadlar balansini tuzadi, hisobotlar tayyorlaydi.

Narxni haqida:

$$\begin{aligned} \text{Tuxum (1 dona): } & 1800 \text{ so'm}; \\ \text{Sut (150 g): } & \frac{1000 \cdot 150}{100} = \frac{150000}{100} = 1500 \text{ so'm}; \\ \text{Non (80 g): } & \frac{1500 \cdot 80}{100} = \frac{120000}{100} = 1200 \text{ so'm}; \\ \text{Olma (100 g): } & 1200 \text{ so'm}. \end{aligned}$$

Jami narx:

$$1800 + 1500 + 1200 + 1200 = 5700 \text{ so'm (Budjetdan oshib ketdi)}$$

Tahlil va tavsilot: Narx 5000 so‘m tuxumni olib tashlansa, narx:

$$5700 - 1800 = 3900 \text{ so'm};$$

yoki olmani 50 g qilib kamaytirsa:

$$\frac{1200 \cdot 50}{100} = \frac{60000}{100} = 600 \text{ so'm}$$

shunday qilib,

$$600 + 1500 + 1200 + 1200 = 4500 \text{ so'm (Budjetdan kam).}$$

Amaliy mashg‘ulot va misollar.

Misol 1. Bir o‘quvchi kun miqdori 1800 kkal iste‘mol qiladi. Uning ratsionida yog‘lar 25%, oqsillar 30%, uglevodlar 45% ni tashkil qiladi. Har bir moddaning hissasini hisoblang.

Yechim:

$$\text{Yog‘lar: } 1800 \cdot 0,25 = 450 \text{ kkal};$$

$$\text{Oqsillar: } 1800 \cdot 0,30 = 540 \text{ kkal};$$

$$\text{Uglevodlar: } 1800 \cdot 0,45 = 810 \text{ kkal}.$$

Misol 2. Supermarketdagi 100 ta mahsulotdan 40 tasi import, 60 tasi ishlab chiqarish orqali. Import mahsulotda yaroqlilik muddati o‘rtacha 8 oy, ishlab chiqarishda esa 5 oy. O‘rtacha yaroqlilik muddatini toping.



Yechim:

$$O'rtacha = \frac{40 \cdot 8 + 60 \cdot 5}{100} = \frac{320 + 300}{100} = \frac{620}{100} = 6.2 \text{ oy.}$$

Xulosa. Matematika fanini real hayotiy muammolar bilan bog‘lab o‘qitish, oziq-ovqat mahsulotlarini integratsiyalash, jismoniy o‘quvchilarning fanga yetkazib berish mavzusi, balki sudlov ijtimoiy rivojlanishini rivojlantirish. Ilg‘or pedagogik texnologiyalarni qo‘llash esa bu jarayonni samarali tashkil etishda muhim vositadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo‘q, 1(8), 45-48.
4. Abdusalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
5. Комолова, Г., & Халилов, М. Stages of drawing up a mathematical model of the economic issue. *Journal of ethics and diversity in international communication. Испания-2022*, 60, 45-48.
6. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
7. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
8. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.
9. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations.
10. Abdusalilovna, D. T., Murodiljon, K., Axrorbek, O., & Bexzod, T. (2023). Some studies of the flow of a two-phase medium with solid particles around bodies with a significant concentration of particles. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 52.
11. Abdusalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
12. Халилов, М. Д., & Комилжонов, Б. К. (2022). Differensial tenglamaga olib keluvchi ba’zi masalalar. *Journal of Advanced Research and Stability*.
13. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(1), 60-65.



YASHIL IQTISODIYOT VA GLOBAL INTEGRATSIYA SHAROITIDA AGROSANOAT MAJMUASINI MODELLASHTIRISHDA MATEMATIK YONDASHUVLAR

Xalilov Murodiljon Durbek o‘g‘li
O‘qituvchi, Andijon davlat texnika
instituti, +998941004593

7. Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya. Ushbu maqolada yashil iqtisodiyot va global integratsiya sharoitida agrosanoat majmuasi, agrobiznes, moliya va marketing sohalaridagi strategik qarorlar uchun matematik modellashtirish, optimallashtirish va differensial tahlil usullarining ahamiyati yoritilgan. Resurslardan samarali foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda bu usullar qanday foyda berishi misollar asosida ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: yashil iqtisodiyot, global integratsiya, matematik modellashtirish, regressiya, differensial tenglamalar, ekologik samaradorlik, agrobiznes.

Kirish. Yashil iqtisodiyot global integratsiya sharoitida tabiiy resurslarni tejash, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va iqtisodiy o‘sishni uyg‘unlashtirishni talab qiladi. Agrosanoat majmuasi bu jarayonning muhim bo‘lagi hisoblanadi. Ushbu maqolada matematik yondashuvlar asosida yashil iqtisodiy faoliyatni modellashtirish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi.

Regressiya modeli orqali hosildorlikni baholash. Yer maydoni x_1 , o‘g‘it miqdori x_2 , sug‘orish soni x_3 bo‘lsa, hosildorlik Y quyidagicha aniqlanadi:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + c.$$

Misol: Yer: 10 ga, O‘g‘it: 5 t, Sug‘orish: 3 marta, agar koeffitsiyentlar:

$$b^0 = 2, \quad b^1 = 1.5, \quad b^2 = 0.8, \quad b^3 = 0.5;$$

$$Y = 2 + 15 + 4 + 1.5 = 22.5$$

tonna hosil olinadi.

Ekologik cheklovlarda marketingni optimallashtirish. Resurslar cheklangan bo‘lsa-da, maksimal daromad olish uchun chiziqli dasturlash usuli qo‘llaniladi:

$$\text{Maksimum: } Z = 50x + 40y$$

Cheklovlar:

$$\begin{aligned} 3x + 2y &\leq 60 \text{ (urug‘)}, \\ 4x + 3y &\leq 80 \text{ (mehnat)}, \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

Bu model global integratsiyadagi ekologik kvotalar doirasida optimal strategiyani aniqlashga yordam beradi.

Moliyaviy barqarorlikni tahlil qilish (Differensial tenglama). Foyda o‘zgarishi:

$$\frac{dP}{dt} = rP - c.$$

Yechim:

$$P(t) = \left(P^0 - \frac{c}{r}\right) e^{rt} + \frac{c}{r}.$$

Misol:

$$\begin{aligned} r &= 0.1, \quad c = 1000, \quad P^0 = 5000, \\ P(5) &\approx -5000e^{0.5} + 10000 \approx 1756.5 \text{ so‘m}. \end{aligned}$$

Buxgalteriya va auditda ekologik ko‘rsatkichlar:

Balans tahlilida ekologik xarajatlar va foyda baholanadi;

Rentabellik:



$$R = \frac{\text{Foyda}}{\text{Xarajat}} \times 100\%.$$

Misol:

$$\begin{aligned} \text{Foyda} &= 30 \text{ mln}, & \text{Xarajat} &= 25 \text{ mln}, \\ R &= \frac{30}{25} \times 100\% = 120\%. \end{aligned}$$

Xulosa. Yashil iqtisodiyot va global integratsiya sharoitida matematik modellar yordamida agrosanoat, moliya va marketing sohalarini samarali boshqarish mumkin. Bu yondashuvlar ekologik barqarorlik, iqtisodiy integratsiya va resurs tejashni ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta’sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.
2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.
3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba’zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo’q, 1(8), 45-48.
4. Abduljalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
5. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
6. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.
7. Abduljalilovna, D. T., Murodiljon, K., Axrorbek, O., & Bexzod, T. (2023). Some studies of the flow of a two-phase medium with solid particles around bodies with a significant concentration of particles. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 52.
8. Abduljalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
9. Халилов, М. Д., & Комилжонов, Б. К. (2022). Differensial tenglamaga olib keluvchi ba’zi masalalar. *Journal of Advanced Research and Stability*.
10. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(1), 60-65.



**AGRAR YO‘NALISHDAGI OTM TALABALARINI O‘QITISHDA
MATEMATIKANING AMALIY TIPDAGI MASALALARI**

Djalilova Turgunoy Abdujalilovna
Andijon davlat texnika instituti dotsenti,
telefon: +99899997-16-11

Xalilov Murodiljon Durbek o‘g‘li
Andijon davlat texnika institute kata o‘qituvchi,
telefon: +998941004593

7. Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *Talabalarin matematik yoki mantiqiy fikrlashini o‘stirishda amaliy tipdagi matematik masalalarni o‘rganish va ularni yechish usullari bilan tanishib boorish muhim hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *muammo, differentsial tenglama, matematik kutish, qishloq xo‘jaligi, talaba, ehtimollik, korrelyatsiyaga bog‘liqlik, yechim, yuqori matematik, dispersion tahlil.*

Har yili matematik usullar jamiyatning barcha sohalariga tobora ko‘proq kirib bormoqda. Matematik tayyorgarlikning yuqori darajasi bitiruvchining mehnat bozoridagi muvaffaqiyati va dolzarbligi uchun zarur shartdir. Ish beruvchilar yosh mutaxassislardan mas‘uliyat, mantiqiy fikrlash, o‘z faoliyati natijalarini tahlil qilish va bashorat qilish qobiliyatini kutadilar. Va matematika, iloji boricha, ushbu qobiliyatlarning shakllanishiga hissa qo‘shadi. Sinf xonasida, berilgan topshiriqlarni hal qilish jarayonida talabalar tizimli fikrlash va harakatni, tahlil qilish, mavhumlashtirish, tizimlashtirish qobiliyatini rivojlantiradi. Biroq, ko‘pincha talabalar o‘zlariga savol berishadi: nima uchun ularga matematika kerak va bu olingan bilimlar keyingi hayotda ular uchun qanday foydali bo‘ladi, formulalar va teoremlar haqidagi bilim tanlangan mutaxassislikka qanday yordam beradi?

Ushbu savollarga javob berish, shuningdek o‘quvchilarga matematikaning kelajakdagi kasblari bilan bog‘liqligini ko‘rsatish, ularning mavzuga nisbatan hissiy munosabatlarini o‘zgartirish uchun ko‘proq amaliy xarakterdagi masalalardan foydalanish kerak. Amaliy masalalar - matematikaga aloqador bo‘lmagan, ammo matematik usullar yordamida hal qilingan hayotning turli sohalaridagi muammolardir. Qishloq xo‘jaligi sohasidagi amaliy tipdagi matematik masalalar bu matematika yordamida yechiladigan amalga oshiriladigan qishloq xo‘jaligining vazifalari va muammolaridir. Qishloq xo‘jaligi sohasidagi amaliy tipdagi matematik masalalar bir qator talablarga javob berishi kerak:

1. Muammoning mazmuni va uning yechimi qishloq xo‘jaligi amaliyoti va matematik apparatning oldiga qo‘yilgan muammosi o‘rtasidagi bog‘liqlikni namoyish qilishi kerak.

2. Yechish usullari nazariy bilimlarni qishloq xo‘jaligi muammolariga tatbiq etishga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak.

3. Topshiriq oliy matematika kursining maqsad va vazifalariga mos kelishi kerak. Masalan, "hosila va differentsial" mavzusi oliy matematika kursining markaziy mavzularidan biridir. Ammo uni o‘rganish talabalarga qiyinchilik bilan beriladi.

Hosilalarning jadval qiymatlari va differentsiallash qoidalaridan foydalanishda, eng katta va eng kichik qiymatlarni topishda mashq qilish uchun siz quyidagi vazifalardan foydalanishingiz mumkin:

1. Crucian carp yetishtirish uchun sun‘iy suv havzasi to‘rtburchak shakliga ega bo‘lib, ikkala tomon ham to‘ldirilgan yarim doira shaklida. ichida Hovuzning atrofi 80 metrni tashkil qiladi. Hovuzning maydoni yarim doira qaysi radiusida eng katta bo‘ladi?

2. Gulzor qurish va uni dekorativ panjara bilan o‘rab olish talab etiladi. Gulzorning perimetri 6m bo‘lishi kerak. Gulzorning o‘lchamini aniqlang, uning uchun eng kam material kerak bo‘ladi.



3. Cho'chqalar sug'oriladigan joy uchun suv omborining o'lchamini kvadrat tubi va hajmi bilan aniqlang, shunda uning qurilishi uchun eng kam material sarflanadi. Ushbu muammolarning har birining yechimi quyidagilarni nazarda tutadi: masalani tahlil qilish, matematik tilida abstrakt qilish va shartni yozish, hosilani topish, ekstremumni o'rganish, matematik natijalardan masala tiliga o'tish. Differentsial tenglamalar ko'plab fizikaviy va biologik jarayonlarni tavsiflaydi. Biroq, an'anaviy ravishda, ta'lim jarayoni doirasida faqat differentsial tenglamalarning asosiy turlari va ularni hal qilish usullari ko'rib chiqiladi.

Talabalar differentsial tenglamalar va qishloq xo'jaligi muammolari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rmayotganliklari ajablanarli emas. Shu bilan birga, biologik jarayonlarni modellashtirishda differentsial tenglamalar keng qo'llaniladi. Ushbu mavzuni o'rganayotganda siz ushbu turdagi topshiriqlardan foydalanishingiz mumkin:

1. Tana haroratining o'zgarishi uchun differentsial tenglama tuzing va uning yechimini toping. Haroratning o'zgarishi tezligi koeffitsient va atrof-muhit harorati bilan tavsiflanadi. Bir lahzada tana haroratini toping.

2. Quyonlar populyatsiyasi biomassasining ko'payish dinamikasini tavsiflovchi differentsial tenglama tuzing va uning yechimini toping. Populyatsiyaning boshlang'ich biomassasi ma'lum, quyonlar biomassasining ko'payish koeffitsienti bilan populyatsiya biomassasiga mutanosib. Bir vaqtning o'zida quyonlarning biomassasini toping.

Differentsial tenglama tuzishda talabalar hosilaning fizik ma'nosini (jismoniy jarayonlarning o'zgarishi tezligi) eslab qoladilar va uni masalani yechishda qo'llaydilar. Differentsial tenglamani qabul qilib, uning shakli va yechish usuli o'rnatiladi. Differentsial tenglamaning umumiy yechimini topishda integratsiya ko'nikmalari amalda qo'llaniladi. Yechim olingan natijalarni sharhlash bilan tugaydi.

Tasodifiy va tasodifiy bo'lmagan hodisalarni ajratish, yozilgan ma'lumotlarni tizimlashtirish, juda ko'p sonlardan iborat qiyin vazifa turibdi. Ushbu muammoni hal qilishda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikani bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Mavzularni o'rganayotganda quyidagi vazifalardan foydalanish mumkin:

1. Fermerning ikkita sigiri bor. Birinchi sigirni tug'ilish ehtimoli 0,6; ikkinchisi - 0,9. Quyidagilarning ehtimolini toping:

- 1) ikkala sigir ham buzoqlaydi;
- 2) kamida bitta sigir bolalaydi;
- 3) faqat birinchi sigir bolalaydi.

Vazifa klassik ehtimollik formulasini, hodisalar bo'yicha operatsiyalarni, qarama-qarshi hodisaning yig'indisi va hosilasining ehtimolligini ishlab chiqishga imkon beradi.

2. Xolmogori buzoqining tug'ilish vazni 40 kg dan ortiq bo'lish ehtimoli 0,8 ga teng. 4 yangi tug'ilgan chaqaloqdan vazni 40 kg dan ortiq bo'lgan buzoqlar sonini bir qator taqsimlang. Kutilayotgan qiymat va dispersiyani hisoblang. 4 ta buzoqdan kamida 3 tasining vazni 40 kg dan oshishi ehtimolini toping.

3. Olma massasining 160 g dan ortiq bo'lish ehtimoli 0,9 ga teng. 5 ta olmadan vazni 160 g dan ortiq bo'lgan olma sonining taqsimot qatorini tuzing.

Kutilayotgan qiymat va dispersiyani hisoblang. 5 ta olma ichidan kamida 3 tasining vazni 160 g dan oshishi ehtimolini toping. Masalaning tahlili tasodifiy o'zgaruvchining qiymatlarini aniqlashga imkon beradi. Tegishli ehtimolliklar Bernulli formulasi yordamida topiladi. Raqamli xarakteristikalarini (matematik kutish, dispersiya, standart og'ish) topish formulalari ilgari tuzilgan taqsimot qatorlari asosida ishlab chiqilmoqda.

4. Tug'ilgan cho'chqa go'shti vazni - bu matematik taxmin 5 kg va o'rtacha og'ish 1 kg bo'lgan normal qonunga muvofiq taqsimlanadigan tasodifiy o'zgaruvchidir. 4,5 kg dan 6 kg gacha bo'lgan yangi tug'ilgan cho'chqalar necha foizni tashkil qiladi? Cho'chqa go'shti vaznining o'zgarishi oralig'i qanday? Cho'chqa go'shti vaznining standart qiymatdan mutlaq qiymati bo'yicha og'ishi 2 kg dan oshmasligi ehtimolini toping.



Laplas formulasi, "uchta sigma" qoidasi, o'quvchilarga muammoning savollariga javob berishga imkon beradi.

5. Ahamiyat darajasida katalizator tarkibining kimyoviy reaksiya vaqtiga ta'sirining ahamiyatini aniqlang. Katalizator tarkibi replikatsiyalar (tajriba raqami)

1 2 3 4 5% 5,5 5,9 6,5 6,0 10% 5,1 6,2 5,3 4,5 15% 6,8 7,5 8,2 8,0 6.

Cho'chqalar vaznining (g) ko'payishini ozuqadagi protein tarkibiga (g) bog'liqligini tekshirish uchun dispersiyani tahlil qilish usuli yordamida. Protein tarkibiga (omiliga) ta'sirining ahamiyatini ahamiyatlilik darajasida belgilang. Oqsillarni takrorlash

1 2 3 4 80 520 530 550 540 90 550 570 580 570 100 610 620 590 580

Variantlar masalalarini tahlil qilish talabalardan alohida e'tibor va hisob-kitoblarning aniqligini talab qiladi. Ular arifmetik xarakterdagi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, shu bilan birga talabalarni diqqatli va mas'uliyatli bo'lishga o'rgatadi.

Yechim faktorial va qoldiq dispersiyani topish va taqqoslash bilan qisqartiriladi, bu esa berilgan shartning ko'rib chiqilayotgan atributga ta'sirining ahamiyatini baholashga imkon beradi. Ko'pincha, olingan o'lchovlar miqdorlar o'rtasidagi bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu bog'liqlikning yaqinligini, shuningdek, bir miqdorning boshqasiga qanday bog'liqligini aniqlash, kuzatilgan tasodifiy o'zgaruvchilarning korrelyatsiyaga bog'liqligi darajasi taxmin qilinadi.

Korrelyatsiya va regressiya koeffitsientlarini hisoblash juda mashaqqatli, chunki ko'p miqdordagi dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlash talab etiladi. O'quvchilarning hisoblash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun quyidagi turdagi topshiriqlar qo'llaniladi: 7. Korrelyatsion tahlil usulidan foydalanib, har bir sigirdan o'rtacha yillik sut sog'ish (c) va yiliga 1 sigirga ozuqa iste'mol qilish o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganing (v. Yem birlik). Regressiya va korrelyatsiya koeffitsientlarini hisoblang. Korrelyatsiyaga bog'liqlik grafisini tuzing.

31.9 37.6 33.3 40.3 33.7 35.8 35.1 34.5 34.9 38.2 40 41 41 43 43 44 45 42 42 43 8.

Korrelyatsion tahlil usulidan foydalanib, solishtirma og'irlikdagi kartoshka () va kraxmal miqdori (%) o'rtasidagi bog'liqlikni tekshiring.

Regressiya va korrelyatsiya koeffitsientlarini hisoblang. Korrelyatsiyaga bog'liqlik grafisini tuzing.

1.05 1.06 1.08 1.08 1.07 1.09 1.06 1.10 1.11 1.87 10 12 15 13 13 16 11 17 19 14

Biologiya, zootexnika, agronomiya, agrokimyo va boshqa sohalar qishloq xo'jaligi yildan-yilga matematiklashib bormoqda. Mutaxassislar tomonidan o'tkazilgan tajribalar katta moliyaviy xarajatlarni talab qiladi. Shu munosabat bilan ular har doim matematik apparat yordamida tahlilga tayanadigan puxta rejalashtirishni talab qiladi.

Matematik tahlil, sintez va abstraktsiya usullari, aniq hisob-kitoblar va murakkab hisob-kitoblar bilan bog'liq usullar keng qo'llaniladi. Shu nuqtai nazardan, matematikaning amaliy jihatlarini o'rganish, amaliy xarakterdagi muammolarni hal qilish talabalar, qishloq xo'jaligi sohasidagi bo'lajak mutaxassislar uchun juda muhimdir.

xiii. Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sultanmurod, E., & Bobur, K. (2024). Kichik biznesga ta'sir qiladigan omillarning statistika tahlili. *University Research Base*, 735-736.

2. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Ayrim kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yeching. *Biznesni boshlash va ochiq jamiyat Yevropa jurnali*, 2 (1), 45-48.

3. Komolova, G., Xalilov, M., & Komiljonov, B. Tenglamalar yordamida ba'zi kimyoviy reaksiyalarni yechish. *Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali*.-2022.-2-jild.-Yo'q, 1(8), 45-48.

4. Abdugalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.



5. Комолова, Г., & Халилов, М. Stages of drawing up a mathematical model of the economic issue. *Journal of ethics and diversity in international communication. Испания-2022*, 60, 45-48.
6. Komolova, G., Khalilov, M., & Komiljonov, B. (2022). Solve Some Chemical Reactions Using Equations. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(1).
7. Ergashov, S., Komiljonov, B., & Xalilov, M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba’zi masalalarini yechishga tadbiqlari. *Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali*, 430-433.
8. Komolova G., Khalilov M., Komiljonov B. Solve Some Chemical Reactions Using Equations //European Journal of Business Startups and Open Society. – 2022. – T. 2. – №. 1.
9. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations.
10. Abduljalilovna, D. T., Murodiljon, K., Axrorbek, O., & Bexzod, T. (2023). Some studies of the flow of a two-phase medium with solid particles around bodies with a significant concentration of particles. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 52.
11. Abduljalilovna, D. T., & Durbek, K. M. (2023). Extreme Problems and Their Study in a Mathematics Course. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 113-118.
12. Халилов, М. Д., & Комилжонов, Б. К. (2022). Differensial tenglamaga olib keluvchi ba’zi masalalar. *Journal of Advanced Research and Stability*.
13. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(1), 60-65.

AMALIY MASHG‘ULOT DARSLARIDA INTERFAOL METODLARNI QO‘LLASH

Yusupov Boburjon Aliyevich

Guliston davlat universiteti

+998949181824

7-sho ‘ba: Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: Kimyo fanidan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda, berilgan mavzularni o‘qitishda nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish uchun innovatsion ta’lim texnologiyalarni tadbiq etib, kafolatlangan natijaga erishish imkoniyatlari haqida ushbu maqolada ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: innovatsion texnologiya, interfaol metodlar, pedagogik texnologiya, ko‘rgazmali metod, amaliy metodlar, mashqlar, laboratoriya ishlari, dastur tuzish, pedagogik masalalarni yechish, mehnat harakatlari.

Ma’ruza bilan birgalikda amaliy mashg‘ulot ham o‘quv jarayonining muhim shakllariga kiradi. U ta’lim, tarbiya berish hamda nazariyani amaliyot bilan bog‘lash funksiyasini bajaradi. Amaliy mashg‘ulot termini pedagogikaga oid adabiyotlarda tor va keng ma’noda talqin etiladi. Amaliy mashg‘ulot keng ma’noda seminar (uning barcha turlari), mashq, laboratoriya ishini umumiy holda ifodalanishidir.

Hozirgi o‘quvchilarni aqliy kamolotining rivojlanib borayotganligi, ularning ilm o‘rganishga chanqoqligi, yangiliklarga nisbatan cheksiz qiziqishi va ta’lim mazmuniga talabchanligi, o‘qituvchining o‘z ustida ishlashini, malakasini oshirib borishini va ongini yanada rivojlantirishini, ta’lim tizimidagi barcha yangiliklardan boxabar bo‘lib borishini talab qiladi. So‘nggi yillarda ta’lim tizimiga shiddat bilan kirib kelayotgan yangi pedagogik texnologiyalar, innovatsiyalar, yangi-yangi



pedagogik-psixologik tushunchalar, interfaol metodlarni ta’lim beruvchi tomonidan o’zlashtirilib va qo’llanib borilishi, ta’lim jarayonini tubdan o’zgartirib yubordi desak xato bo’lmaydi. Zamonaviy o’qituvchi dars jarayonida o’z o’quvchi-talabalarini fanga ijodkorlik nuqtai nazar bilan qarashlarini tashkil qilishi, ularda izlanuvchanlik xususiyatlarini shakllantirishi va albatta, yangi pedagogik texnologiya usullaridan foydalangan holda darsni tashkil etishi kerak bo’ladi. Buning uchun esa u yangicha ta’lim usullarini yaxshi bilishi kerak. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta’lim jarayonining barcha komponentlari; ta’lim qonun-qoidalari, mazmuni, metodlari, vositalar va shakllarining o’quvchi va o’qituvchi aqliy salohiyatini kuchaytirishga yo’naltirilgan aniq maqsadlar qo’yilishi hamda ularning to’la bajarilishiga kafolatli olib boradigan, o’ta mukammal ishlab chiqilgan texnologik tizimdir.

Interfaol metodlar (interaktiv metodlar) - o’zaro fikr almashishga, o’zaro fikrlarni to’ldirishga, goh noverbal, goh verbal ta’sir o’tkazishga qaratilgan harakatlar majmuasidir. Interfaol metodlar o’zaro ta’sir asosida qurilgan intellektual harakatlar shunchaki ta’sir, turtki vazifasini bajarish bilan cheklanib qolmasdan, balki hamkorlik sub’ektlarini ijodiy izlanishga yo’naltirish, noma’lum holatni ochishga, kashf etishga ko’mak beruvchi nazariy-aqliy mulohazalarda ifodalanishi mumkin.

Ta’lim mazmunini o’zlashtirishda talabalarining bilim saviyasi, o’zlashtirish darajasi, ta’lim manbai, didaktik vazifalariga qarab, munosib ravishda quyidagi interfaol metodlar qo’llaniladi:

- o’qitishning ko’rgazmali metodi;
- mustaqil ishlar metodi;
- muammoli evristik modellashtirish metodi;
- ilmiy-tadqiqot metodlari;
- o’qitishning muammoli-izlanish va reproduktiv metodi;
- o’qitishning induktiv va deduktiv metodi;
- o’qitishning nazorat va o’zini o’zi nazorat qilish metodi.

Metodlarni qo’llanilish shakliga ko’ra, guruhlanishi quyidagi ko’rinishga ega:

Birinchi guruh metodlari: o’quv axborotlarini eshitish orqali qabul qilish metodlari (og’zaki metodlar: hikoya, ma’ruza, suhbat va boshqalar).

Ikkinchi guruh metodlari: o’quv axborotlarini ko’rgazmali uzatish va ko’rish orqali qabul qilish metodlari (ko’rgazmali metod, tasviriy namoyish qilish va boshqalar).

Uchinchi guruh metodlari: o’quv axborotlarini amaliy mehnat harakatlari orqali berish (amaliy metodlar, mashqlar, laboratoriya ishlari, dastur tuzish, pedagogik masalalarni yechish, mehnat harakatlari va boshqalar).

Interfaol metodlar asosida tuzilgan dars tizimlarida turli metodlardan foydalaniladi. Bunda talabalarga kitoblar, daftar va boshqa vositalardan foydalanish taqiqlanmaydi, aksincha bunday usullarni qo’llash rag’batlantiriladi.

Interfaol metodlar quyidagicha tasnif etilmoqda;

- yangi bilim egallashga yo’naltirilgan metodlar;
- olgan bilimlarni amalda tatbiq etishga qaratilgan metodlar;
- mustahamlash, to’ldirish va nazorat o’rnatuvchi metodlar;
- bilim, ko’nikma va malakalarni tekshirish va baholash metodlari;
- ijodiy izlanish va tadqiqotchilik metodlari.

Pedagogik texnologiyalarning asosiy negizi o’qituvchi va o’quvchi-talabaning belgilangan maqsadda kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlangan texnologiyalarga bog’liq bo’ladi. O’qitish jarayonida maqsad bo’yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo’llaniladigan har bir ta’lim texnologiyasi o’qituvchi va o’quvchi o’rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil etsa har ikkalasi ijobiy natijaga erisha olsa, o’quvchi-talabalar mustaqil fikrlasa, ijodiy ishlasa, izlansa tahlil eta olsa, o’zlari xulosa qila olsa, o’zlariga, guruhiga baho bera olsagina o’qitish jarayoni asosi hisoblanadi. Har bir dars, o’quv fani mavzuning o’ziga xos texnologiyasi bor ya’ni bu ikki yoqlama jarayon bo’lib u o’qituvchi, o’quvchi-talabaning bir maqsadga yo’naltirilgan, oldindan loyhashtirilgan va kafolatlangan natija berishga qaratilgan pedagogik jarayondir. Bunda qanday texnologiyani tanlash aniq



maqsadga natijaga erishishga qaratilgan bo‘ladi. Bunda o‘quvchi-talabalarning saviyasi guruh xarakteriga, sharoitiga qarab tanlanadi, o‘qituvchi tomonidan har bir darsni yaxlit holatda ko‘ra bilish va uni tasavvur etish uchun bo‘lajak dars jarayonini loyihalashtirib olish kerak. Bunda o‘qituvchi darsning texnologik xaritasini tuzish katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Chunki, texnologik xarita har bir mavzu, har bir dars uchun o‘qitilayotgan fanning xususiyatidan, o‘quvchi-talabalarning imkoniyati va ehtiyojidan kelib chiqqan holda tuziladi. Buning uchun o‘qituvchi pedagogika-psixologiya, pedagogik va axborot texnologiyalaridan xabardor bo‘lishi, shuningdek interfaol metodlardan foydalana olishi kerak bo‘ladi.

O‘qitish jarayonida o‘quvchi-talabalarga shaxs sifatida qaralishi, turli pedagogik texnologiyalar hamda zamonaviy metodlarni qo‘llanilishi ularni mustaqil, erkin fikrlashga, izlanishga, har bir masalaga ijodiy yondoshish mas’uliyatini sezish, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish, tahlil qilish, ilmiy adabiyotlardan unumli foydalanishga, o‘qishga, fanga, pedagogikaga va o‘zi tanlagan kasbga bo‘lgan qiziqishlarini kuchaytiradi. Bunday natijalarga erishish o‘quv jarayonida innovatsion va axborot texnologiyalarni qo‘llashni taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni, 2019-yil 8-oktabr
2. Avliyakov N.X., Musaev N.N. Pedagogik texnologiya. T.: “Tafakkur Bo‘stoni”, 2012, -208 b.
3. Sayidaxmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar (nazariya va amaliyot). T.: “Moliya”, 2003

AROMATIK UGLEVODORODLAR MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI

Polvonova Dinoraxon Ulug‘bek qizi

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; Ushbu maqolada o‘rta ta’lim va oliy ta’lim muassasalarida aromatik uglevodorodlar mavzusini o‘qitishning samarali metodikalari tahlil qilinadi. Mavzuni o‘qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar, interfaol ta’lim metodlari va amaliy mashg‘ulotlar orqali o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirish yo‘llari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, aromatik uglevodorodlar mavzusini o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari va afzalliklari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar; Aromatik uglevodorodlar, benzol, pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, laboratoriya ishlari, kompetensiyaviy yondashuv, kimyo o‘qitish metodikasi, STEM yondashuv, teskari dars, innovatsion ta’lim, elektrofil o‘rin olish reaksiyalari.

Organik kimyo fanining muhim bo‘limlaridan biri bo‘lgan aromatik uglevodorodlar mavzusi o‘quvchilar uchun ham nazariy, ham amaliy ahamiyatga ega. Aromatik uglevodorodlarning tuzilishi, xossalari, olinishi, ishlatilishi va ularning hosilalari haqidagi ma’lumotlar kimyo fanining asosiy tushunchalarini shakllantirishga yordam beradi. Mazkur mavzuni samarali o‘qitish o‘quvchilarning organik kimyo asoslarini chuqur o‘zlashtirishlari, kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kimyo fanining rivojlanishi va amaliy ahamiyati ortib borayotgan hozirgi davrda aromatik uglevodorodlar mavzusini zamonaviy pedagogik texnologiyalar, innovatsion o‘qitish metodlari asosida o‘qitish dolzarb masala hisoblanadi. Chunki aromatik birikmalar kundalik hayotimizda, sanoatda, tibbiyotda va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llaniladi. Shuning uchun ham mazkur mavzu bo‘yicha mustahkam va tizimli bilimlarni shakllantirish zarur.



Aromatik uglevodorodlar mavzusini o’qitishning maqsad va vazifalari

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o’qitishning asosiy maqsadi - o’quvchilarda aromatik birikmalarning tuzilishi, xossalari, olinish usullari va amaliy ahamiyati haqida tizimli bilimlarni shakllantirish hamda ularni kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish ko’nikmalarini rivojlantirishdir.

Mavzuni o’qitishning asosiy vazifalari:

1. O’quvchilarda aromatik uglevodorodlarning tuzilishi haqida ilmiy tasavvurlarni shakllantirish;
2. Aromatika nazariyasi asoslarini tushuntirish;
3. Benzol va uning hosilalari haqida bilimlarni chuqurlashtirish;
4. Aromatik uglevodorodlarning fizik va kimyoviy xossalari o’rgatish;
5. Aromatik birikmalarning olinish usullarini tushuntirish;
6. Aromatik uglevodorodlarning amaliy ahamiyati va sanoatda qo’llanilishi haqida ma’lumot berish;
7. O’quvchilarning tadqiqot ko’nikmalarini rivojlantirish;
8. Laboratoriya ishlarini bajarish orqali nazariy bilimlarni amaliyotda mustahkamlash.

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o’qitish metodikasi

1. Nazariy materiallarni taqdim etish usullari

1. Ma’ruza darslarini tashkil etish

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o’qitishda eng avvalo nazariy ma’lumotlarni to’g’ri va tizimli ravishda yetkazish muhim ahamiyat kasb etadi. Ma’ruza darslarida quyidagi masalalarni yoritish maqsadga muvofiq:

- Aromatik birikmalar tushunchasi va ularning umumiy tavsifi;
- Benzolning tuzilishi va Kekulening tuzilish formulasi;
- Aromatiklik tushunchasi va Hyukkel qoidasi;
- Delokalizatsiyalangan π -elektronlar tushunchasi;
- Benzol va uning gomologlari;
- Aromatik uglevodorodlarning nomenklaturasi;
- Benzol va uning gomologlarining fizik xossalari;
- Aromatik uglevodorodlarning kimyoviy xossalari;
- Elektrofil o’rin olish reaksiyalari (galogenlanish, nitrolash, sulfolash, alkillanish, atsillanish);
- O’rinbosarlarning yo’naltiruvchi ta’siri;
- Aromatik uglevodorodlarning olinish usullari;
- Aromatik uglevodorodlarning sanoatdagi va kundalik hayotdagi ahamiyati.

Ma’ruza jarayonida vizual materiallardan foydalanish (prezentatsiyalar, sxemalar, modellar) o’quvchilarning mavzuni yaxshiroq o’zlashtirishlariga yordam beradi.

2. Interaktiv dars usullari

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o’qitishda interaktiv metodlardan foydalanish o’quvchilarning faolligini oshiradi va mavzuni chuqurroq o’zlashtirishga yordam beradi. Quyidagi interaktiv usullarni qo’llash mumkin:

- "Aqliy hujum" - o’quvchilardan aromatik uglevodorodlar haqida bilgan ma’lumotlarini so’rash orqali mavzuga kirish;
- "Klaster" - benzol va uning hosilalari asosida klaster tuzish;
- "Bumerang" - o’quvchilarni kichik guruhlariga bo’lib, har bir guruhga aromatik uglevodorodlarning ma’lum xossalari yoki olinish usullari bo’yicha topshiriqlar berish;
- "Kichik guruhlarda ishlash" - har bir guruh aromatik birikmalarning ma’lum bir xossasini o’rganib, taqdimot tayyorlashi;
- "Muammoli vaziyat" - aromatik uglevodorodlar mavzusiga oid muammoli vaziyatlarni hal qilish;



- "Loyiha metodi" - aromatik uglevodorodlarning kundalik hayotda qo'llanilishiga oid loyihalar tayyorlash.

2. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni beqiyos. Laboratoriya ishlari o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyotda mustahkamlash, kuzatish va tajriba o'tkazish ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Namunali laboratoriya ishlari:

1. Benzol va uning hosilalarining fizik xossalari o'rganish (ranggi, hidi, suvda eruvchanligi);
2. Benzolning kimyoviy xossalari:
 - Benzolning bromlanishi;
 - Benzolni nitrolash;
 - Benzolni sulfolash;
3. Benzol gomologlarining xossalari:
 - Toluolning oksidlanishi;
 - Toluolning galogenlanishi;
4. Fenolning xossalari (fenolning temir (III) xlorid bilan reaksiyasi);
5. Aromatik uglevodorodlarni aniqlash reaksiyalari.

3. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonini yanada samaraliroq tashkil etishga yordam beradi. Jumladan:

- Virtual laboratoriyalar - xavfli tajribalarni virtual muhitda namoyish etish imkonini beradi;
- 3D molekular modellar - aromatik birikmalarning fazoviy tuzilishini ko'rsatish uchun;
- Video materiallar - murakkab kimyoviy jarayonlarni namoyish etish uchun;
- Elektron darsliklar va resurlar - qo'shimcha materiallar bilan tanishish uchun;
- Onlayn testlar va mashqlar - bilimlarni mustahkamlash va tekshirish uchun.

4. Bilimlarni baholash usullari

Aromatik uglevodorodlar mavzusi bo'yicha o'quvchilarning bilimlarini tekshirish va baholash uchun quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

- Test savollari - nazariy bilimlarni tekshirish uchun;
- Yozma ishlar - aromatik birikmalarning tuzilishi, xossalari va olinish usullarini tushuntirish;
- Masalalar yechish - aromatik uglevodorodlarga oid reaksiya tenglamalarini tuzish va stexiometrik hisoblashlarni bajarish;

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda innovatsion yondashuvlar

1. "Teskari dars" (Flipped classroom) metodikasi

Bu metodika doirasida o'quvchilar yangi mavzuni oldindan mustaqil o'rganadilar (video ma'ruzalar, elektron darsliklar orqali), darsda esa o'qituvchi bilan birgalikda mavzuni muhokama qiladilar, masalalar yechadilar va amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Aromatik uglevodorodlar mavzusi uchun quyidagi formatda tashkil etish mumkin:

1. O'quvchilarga aromatik uglevodorodlar haqida video ma'ruzalar va materiallar taqdim etiladi;

2. O'quvchilar uyda materiallarni o'rganib chiqadilar va savollarini belgilab qo'yadilar;
3. Darsda o'qituvchi o'quvchilarning savollariga javob beradi;
4. Kichik guruhlarda aromatik uglevodorodlarning xossalari bo'yicha masalalar yechiladi;

2. Kompetensiyaga asoslangan yondashuv

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda o'quvchilarda quyidagi kompetensiyalarni shakllantirish maqsadga muvofiq:

- Ilmiy-nazariy kompetensiya - aromatik uglevodorodlarning tuzilishi va xossalari haqida bilimlarni egallash;
- Amaliy ko'nikmalar - aromatik birikmalar bilan ishlash, reaksiyalarni bajarish ko'nikmalari;
- Tadqiqot kompetensiyasi - kimyoviy tajribalarni rejalashtirish va o'tkazish;



- Axborot-kommunikativ kompetensiya - aromatik uglevodorodlar bo'yicha ma'lumotlarni izlash, tahlil qilish va taqdim etish;
- Ijtimoiy-shaxsiy kompetensiya
- aromatik uglevodorodlarning atrof-muhitga ta'siri va xavfsizlik choralari tushunish.

3. STEM yondashuvi

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvini qo'llash orqali fanlararo aloqalarni o'rnatish mumkin:

- Kimyo va fizika - aromatik uglevodorodlarning fizik xossalari;
- Kimyo va biologiya - aromatik birikmalarning tirik organizmlarga ta'siri;
- Kimyo va matematika - aromatik uglevodorodlarga oid miqdoriy hisoblashlar;

Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishdagi muammolar va ularni hal qilish yo'llari

1. Mavzuning murakkabligi

Aromatik uglevodorodlar mavzusi o'quvchilar uchun murakkab hisoblanadi, chunki u kvant-kimyoviy tushunchalar bilan bog'liq. Bu muammoni hal qilish uchun:

- Tushunchalarni bosqichma-bosqich tushuntirish;
- Vizual materiallardan keng foydalanish;
- Sodda va hayotiy misollar bilan tushuntirish;
- Aromatik tuzilishni modellar yordamida ko'rsatish.

2. Laboratoriya sharoitining yetishmasligi

Ko'plab ta'lim muassasalarida laboratoriya sharoitlari cheklangan bo'lishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun:

- Virtual laboratoriyalardan foydalanish;
- Video tajribalarni namoyish qilish;
- Xavfsiz va oddiy tajribalarni tanlash;

3. O'quvchilarning qiziqishini uyg'otish

Ba'zi o'quvchilar aromatik uglevodorodlar mavzusiga qiziqish bildirmasligi mumkin. O'quvchilarning qiziqishini oshirish uchun:

- Hayotiy misollarni keltirish;
- Aromatik uglevodorodlarning kundalik hayotda qo'llanilishini ko'rsatish;
- Interaktiv o'yinlardan foydalanish;

Xulosa qilib aytganda, aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va amaliy mashg'ulotlardan foydalanish o'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish, qiziqishlarini oshirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Mavzuni samarali o'qitish uchun nazariy materiallarni tizimli ravishda taqdim etish, laboratoriya ishlarini to'g'ri tashkil etish, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish va innovatsion yondashuvlarni qo'llash maqsadga muvofiq. O'qituvchilar aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitishda o'quvchilarning yosh xususiyatlari, bilim darajasi va qiziqishlarini inobatga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etishlari kerak. Shuningdek, fanlararo aloqalarni o'rnatish orqali o'quvchilarning dunyoqarashini kengaytirish va ularda yaxlit ilmiy tasavvurni shakllantirish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Asqarov I.R., Ismoilov M.Yu. Organik kimyo. – Toshkent: O'qituvchi, 2012.
2. Abdushukurov A.K. Organik kimyo. – Toshkent: Fan, 2015.
3. Mirkomilov Sh.M. Kimyo o'qitish metodikasi. – Toshkent: TDPU, 2018.
4. Raxmatullaev N.G., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o'qitish metodikasi. – Toshkent: "Iqtisod-moliya", 2013.
5. Tolipov O'.Q., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: "Fan", 2006.
6. Morrison R.T., Boyd R.N. Organic Chemistry, 7th edition. – Pearson, 2018.



ASFALT-BETON QOPLAMALARINING CHIDAMLILIGINI OSHIRISH USULLARI

Bozorboyev Doniyor Otabek o‘g‘li

Andijon davlat texnika institute,

Avtomobilsozlik va transport fakulteti

“Yo‘l muhandisligi” yo‘nalishi talabasi

Mirzayev Abdihannon Abdimannobovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrası assistenti

Annatatsiya. Avtotransport vositalarining yuqori tezlikda harakatlanishining zamonaviy sharoitida asfalt-beton qoplamalarining chidamliligini oshirish masalalari ko‘rib chiqilmoqda. Asfalt-beton qoplamalarining keng chastota diapazonida ishlashi ko‘rsatilgan. Asfalt-betonning turli xil yuklanish chastotalarida charchoq muddati uchun sinov natijalari keltirilgan. Asfalt-beton qoplamalarning charchash muddatini oshirish uchun dizayn echimlari taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: asfalt-beton qoplamalar, charchash muddati, sinov, dizayn yechimlari.

Magistral yo‘llarda harakat intensivligining uzluksiz o‘tib borishi, transport vositalari va o‘qlar yuk ko‘tarish qobiliyatining ortishi, tezlikni chegaralashning ortishi yo‘l qoplamalarining mustahkamligi masalalarini ko‘rib chiqishga yangicha yondashuvni talab qiladi. Asfalt-beton qoplamalarining chidamliligini belgilovchi asosiy omillar - bu transport yuklari, yo‘l qoplamasining dizayni va holati, iqlim sharoitlari. Asfalt-beton qoplamalarining chidamliligini oshirishning samarali usullarini ishlab chiqish haqiqiy yuklash sharoitlarini hisobga olgan holda asfalt-betonning xususiyatlarini o‘rganishga asoslangan bo‘lishi kerak [1,2].

Statsionar kuzatuv punktlarida o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar yo‘l inshootlarining haqiqiy dinamik kuchlanish-deformatsiya holati haqida ma’lumot olish va asfalt-beton qoplama keng chastota diapazonida dinamik ta’sir ko‘rsatadi degan xulosaga kelish imkonini berdi. Kosa mashina g‘ildiragidan harakat qilganda, chastota asfalt-beton qatlamida egilish deformatsiyalari rivojlanmaydi. Asfalt-beton aralashmasining tarkibiy qismlari faza va amplitudada o‘zgarib turadigan yuqori chastotali tebranishlarni amalga oshiradi va vayronagarchilik mineral materialning parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan bo‘shliqlar joylarida yoriqlar paydo bo‘lishi bilan sodir bo‘ladi. Bu jarayonda bitumning elastiklik xossalarining roli pasayadi, asfalt-betonning tarkibiy qismlari orasidagi yopishish roli ortadi [3].

Polimer va yopishtiruvchi qo‘shimchalarning charchoqni yo‘qotish mexanizmiga ta’sirini o‘rnatish uchun 1-sonli asfalt-beton namunalari (qo‘shimchalarsiz B tipidagi asfalt-beton aralashmasi), 2-sonli kompozitsion (B tipidagi asfalt-beton aralashmasi tarkibiga 0,3% kiradi. polimer qo‘shimchasining RTEP) va tarkibi № 3 sirt faol qo‘shimchasi bilan B tipidagi asfalt-beton aralashmasi sinovdan o‘tkazildi. Sinovlar past (17 Gts) va yuqori (50 Gts) yuklanish chastotalarida o‘tkazildi. Sinov natijalarini past chastotalarda taqqoslash polimer qo‘shimchalari bo‘lgan namunalar tomonidan ishdan chiqish vaqtining sezilarli darajada oshishini ko‘rsatadi (2,6 marta). SAW ning charchoq kuchiga ta’siri, past chastotalardan farqli o‘laroq, yuqori chastotalarda sinovdan o‘tkazilganda sezilarli darajada namoyon bo‘ldi [4,5].

Avtotransport vositalarining yuqori tezlikdagi intensiv harakatining zamonaviy sharoitida asfalt-beton qoplamalarining chidamliligini ob’ektiv baholash uchun yuklash sharoitlari bo‘yicha transport vositalarining takroriy ta’siriga mos keladigan asfalt-betonni sinashning yangi usullariga o‘tish kerak. va asfalt-beton tarkibini butun xizmat muddati davomida hisoblangan yukni qo‘llashning taxminiy sonini hisobga olgan holda tanlash.

Harakat intensivligi yuqori bo‘lgan yo‘llarda asfalt-beton qoplamalarning charchash muddatini oshirish uchun yangi dizayn echimlari talab qilinadi: qoplamalarning pastki qatlamlarida polimer-bitum biriktiruvchi asfalt-beton aralashmalaridan foydalanish; qoplamaning yuqori (yopiq) qatlamlarida yuqori yopishqoq xususiyatlarga ega bo‘lgan organik bog‘lovchidan foydalanish (agar ular



yo‘q bo‘lsa, bitumga sirt faol qo‘shimchalarni kiritish majburiydir); eng katta kuchlanish zo‘riqishida (asfalt-beton qatlamining pastki qatlami "paket") tarkibida bitum miqdori yuqori bo‘lgan zich aralashmalardan, shuningdek, mustahkamlovchi qatlamlardan foydalanish.

Material tarkibini yaxshilash

- Modifikatsiyalangan bitum ishlatish – polimerlar yoki kauchuk bilan mustahkamlangan bitum asfaltning elastikligini va yorilishga chidamliligini oshiradi.
- Qo‘shimcha plomba materiallari – mineral kukun, tolalar yoki boshqa mustahkamlovchi moddalar qo‘shish asfaltning aşinishi va deformatsiyaga chidamliligini oshiradi.

ishlab chiqarish va yotqizish jarayonini takomillashtirish

- Optimal haroratda yotqizish – asfalt-betonning sifati haroratga bog‘liq bo‘lib, haddan tashqari sovuq yoki issiq sharoitda noto‘g‘ri yotqizish qoplamaning tez buzilishiga olib keladi.
- Sifatli aralashtirish – asfalt va plomba materiallari bir xil taqsimlanishi kerak.
- Bosim bilan siqish – maxsus silindr va vibratorli texnikalar yordamida asfalt qoplamasini zichlash, uni mustahkam va bardoshli qiladi.

Asosiy qatlamni mustahkamlash

- Qattiq va zich asos tayyorlash – asfalt-beton qatlam ostidagi shag‘al, qum va geosetka qatlamlari sifatli bo‘lishi kerak.
- Drenaj tizimini yaxshilash – suvning to‘planishi asfaltni yemirib, yorilish va deformatsiyaga sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun suv chiqarish tizimi yaxshi rejalashtirilishi lozim.

Xizmat ko‘rsatish va profilaktika

- Muntazam ta‘mirlash – kichik yoriqlar va chuqurlar o‘z vaqtida yopilsa, ularning kattalashishiga yo‘l qo‘yilmaydi.
- Himoya qoplamalari – asfaltga maxsus himoya qoplamalar qo‘llanib, suv, UV-nur va kimyoviy ta’sirlardan saqlash mumkin.
- Tirmalash va yoriqlarning oldini olish – transport vositalari og‘irligini nazorat qilish va asfalt yuzasida himoya qatlamlarini ishlatish orqali chidamlilik oshiriladi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Abramov Yu.V. "Yo‘l sirlari va poydevorlari" - Moskva, Transport, 2001 yil.
2. Miroshnichenko A.I. "Asfalt-beton qoplamalar texnologiyasi" - Moskva, Stroyizdat, 1990 yil.
3. Kozlov V.V. "Asfalt-beton aralashmalari va ularni qo‘llash" - Moskva, Transport, 1985 yil.
4. P. S. Kandhal "Asfalt qoplamalari: muhandislar va arxitektorlar uchun dizayn, ishlab chiqarish va texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha amaliy qo‘llanma" - CRC Press, 2016 yil.
5. Malygin V.I. "Yo‘l sirlari uchun polimer qo‘shimchalari" - Moskva, Transport, 2005 yil.

AVTOMOBIL YO‘LLARINI LOYIHALASH BOSQICHLARI

Mirzayev Abdihannon Abdimannobovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrasida assistenti

Hayitov Og‘abek Bahri o‘g‘li

Andijon Davlat Texnika Instituti,

“Yo‘l muhandisligi” yo‘nalishi talabasi

Annotatsiya. Ushbu tezisda avtomobil yo‘llarini loyihalash bosqichlari haqida batafsil ma’lumot beriladi. Loyihalash jarayoni tayyorlov bosqichi, muhandislik-qidiruv ishlari, texnik-iqtisodiy asoslash, ishchi loyiha, ekspertiza, qurilish va foydalanishga topshirish kabi asosiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi. Har bir bosqichda bajariladigan ishlar, texnik va iqtisodiy tahlillar, muhandislik nazorati va yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash choralari yoritiladi. Ushbu tadqiqot avtomobil yo‘llarini



loyihalash jarayonida qo‘llaniladigan zamonaviy texnologiyalar va talablarni tushunishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: *Avtomobil yo‘llari, Loyihalash bosqichlari, Muhandislik-qidiruv ishlari, Qurilish jarayoni, Transport harakati.*

Avtomobil yo‘llari – transport vositalarining xavfsiz va samarali harakatlanishini ta’minlaydigan, maxsus texnik talablarga javob beradigan muhandislik inshootlaridir. Ular shahar ichki yo‘llari, magistral yo‘llar, xalqaro trassalar va maxsus yo‘llarga bo‘linadi.

Avtomobil yo‘llarining turlari:

Xalqaro yo‘llar – turli mamlakatlarni bog‘laydigan asosiy yo‘llar.

Respublika ahamiyatiga ega yo‘llar – davlat ichida hududlarni bog‘lovchi magistral.

Mahalliy yo‘llar – shaharlarda, qishloqlarda va sanoat hududlarida joylashgan yo‘llar.

Shahar yo‘llari – shahar infratuzilmasining bir qismi bo‘lib, ichki transport harakatini ta’minlaydi.

Qishloq yo‘llari – qishloq aholi punktlarini bog‘lovchi yo‘llar.

Avtomobil yo‘llarining ahamiyati

Transport tizimining uzviy qismi sifatida iqtisodiy o‘rishni ta’minlaydi.

Hududlar o‘rtasidagi aloqani kuchaytiradi.

Ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirishga yordam beradi.

Yuk va yo‘lovchilar tashish samaradorligini oshiradi.

Avtomobil yo‘llari bosqichlari.

Tayyorlov bosqichi

- Loyihalash uchun dastlabki texnik topshiriq (TT) ishlab chiqiladi.

- Hududiy va iqtisodiy tahlil o‘tkaziladi.

- Yo‘lning o‘tish trayektoriyasi uchun muqobil variantlar aniqlanadi.

- Oldin bajarilgan tadqiqot va loyihalar o‘rganiladi.

Muhandislik-qidiruv ishlari

- Geologik va geodezik tadqiqotlar o‘tkaziladi.

- Iqlim va gidrologik sharoitlar o‘rganiladi.

- Tuproq xususiyatlari va grunt qatlamlari tekshiriladi.

- Transport harakati va yo‘l harakati xavfsizligi tahlil qilinadi.

Dastlabki loyiha (texnik-iqtisodiy asoslash - TIA)

- Yo‘lning asosiy texnik parametrlarini aniqlash.

- Muqobil variantlarni solishtirish va eng maqbulini tanlash.

- Qurilish xarajatlarini baholash va iqtisodiy tahlil qilish.

- Loyiha ekologik jihatdan baholanadi.

Ishchi loyiha

- Batafsil muhandislik hisob-kitoblari amalga oshiriladi.

- Asosiy konstruksiyalar (yo‘l qatlamlari, ko‘priklar, o‘tish joylari) loyihalashtiriladi.

- Qurilish texnologiyalari va materiallari tanlanadi.

- Qurilish bosqichlari va jadvali ishlab chiqiladi.

- Yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash choralari belgilanadi.

Foydalanishga topshirish

- Yakuniy tekshiruv va sinov ishlari o‘tkaziladi.

- Yo‘l harakati xavfsizligi elementlari o‘rnatiladi.

- Davlat qabul komissiyasi tomonidan tasdiqlanib, ekspluatatsiyaga topshiriladi.

Muhandislik va qidiruv ishlari.

Muhandislik va qidiruv ishlari avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurish jarayonining eng muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, yo‘lning texnik, iqtisodiy va ekologik jihatdan samarador bo‘lishini



ta’minlashga xizmat qiladi. Ushbu ishlar yo’l trassasining optimal yo’nalishini tanlash va qurilish jarayonida muammolarni minimallashtirish uchun amalga oshiriladi.

Geodezik tadqiqotlar

Topografik o’lchovlar – yo’l o’tadigan hududning relyefi va geodezik xaritasi tuziladi.

Yo’l trassasining koordinatalarini aniqlash – yo’lning aniq joylashuvi belgilanadi.

Yer tekisligi va balandlik o’zgarishlarini o’rganish – yo’lning muhandislik jihatdan to’g’ri loyihalaniishi uchun zarur.

Yo’lning muqobil variantlarini solishtirish – eng maqbul yo’nalish tanlanadi.

Geologik tadqiqotlar

Tuproq qatlamlarini o’rganish – gruntarning yuk ko’tarish qobiliyati va muhrlanish darajasi tekshiriladi.

Zilzila xavfi va geologik jarayonlar – hududdagi mumkin bo’lgan siljishlar va eroziya tekshiriladi.

Tuproqning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash – yo’l poydevorining mustahkamligini ta’minlash uchun; Suv o’tkazuvchanlik va namlik darajasi – drenaj tizimini rejalashtirish uchun.

Gidrologik tadqiqotlar

Yog’ingarchilik va suv oqimlarini o’rganish – yomg’ir suvlari ta’sirini baholash.

Yerosti suvlarining darajasi va harakati – yo’l asosiga ta’sir etuvchi omillar tekshiriladi.

Ko’prik va drenaj tizimlari uchun hisob-kitoblar – suv bosimidan himoya qilish choralari rejalashtiriladi.

Iqlim sharoitlarini o’rganish

Hududning harorat rejimi – asfalt va beton qoplamalarning tanlanishiga ta’sir qiladi.

Shamol yo’nalishi va tezligi – qum va qor ko’chishlarining oldini olish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

Muzlash chuqurligi – yo’l konstruksiyalarining barqarorligini ta’minlash uchun hisoblanadi.

Transport va piyodalar harakati xavfsizligini ta’minlash uchun chora-tadbirlarni ishlab chiqish.

Qurilish jarayoni.

Avtomobil yo’llari qurilishi bir necha bosqichdan iborat bo’lib, har biri yo’lning sifatli, mustahkam va xavfsiz bo’lishini ta’minlashga qaratilgan. Qurilish jarayoni muhandislik hisob-kitoblari, maxsus texnologiyalar va zamonaviy materiallardan foydalanishni talab qiladi.

Tayyorlov bosqichi

Hududni tozalash va tayyorlash – yo’l o’tadigan hudud daraxtlar, toshqin suvlari va eski inshootlardan tozalanadi.

Geodezik belgilash – loyihaga muvofiq yo’l yo’nalishi aniqlanadi.

Yer ishlari rejasi tuziladi – relyefga mos ravishda kesmalar, qiyaliklar va to’ldirish ishlari rejalashtiriladi.

Transport harakati. Avtomobillar, avtobuslar, yuk mashinalari va boshqa transport vositalarining yo’llar bo’ylab harakatlanishini ifodalovchi tushuncha bo’lib, u yo’l infratuzilmasining samaradorligi va xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Individual transport – shaxsiy avtomobillar va mototransportlar harakati.

Jamoat transporti – avtobuslar, trolleybuslar, tramvaylar va metro tizimlari.

Yuk tashish transporti – yuk mashinalari, logistika va yetkazib berish transporti.

Velosiped va piyodalar harakati – alohida yo’laklar orqali harakatlanadigan transport.

Xulosa. Avtomobil yo’llarini loyihalash, qurish va ulardan samarali foydalanish transport harakati xavfsizligi va iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash uchun muhim jarayondir. Muhandislik-qidiruv ishlari, qurilish bosqichlari va transport oqimini boshqarish tizimlari yo’llarning sifatli va uzoq muddat xizmat qilishiga yordam beradi.

Avtomobil yo’llarini loyihalash va qurish jarayonlari texnik, iqtisodiy va ekologik omillarni hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim. To’g’ri loyihalangan va sifatli qurilgan yo’llar transport



harakati xavfsizligini oshirish, yo‘lovchilar va yuk tashish samaradorligini yaxshilash hamda tirbandlik muammolarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Hirpa, D., Hare, W., Lucet, Y., Pushak, Y., & Tesfamariam, S. (2016). A bi-objective optimization framework for three-dimensional road alignment design. *Proceedings of the IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference*, 1–6.
2. Mondal, S., Lucet, Y., & Hare, W. (2015). Optimizing horizontal alignment of roads in a specified corridor. *Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems*, 1–6.
3. Malyshkina, N. V., & Mannering, F. L. (2009). Empirical assessment of the impact of highway design exceptions on the frequency and severity of vehicle accidents. *Proceedings of the IEEE Intelligent Transportation Systems Conference*, 1–6.
4. Liu, J., Feng, L., & Li, Z. (2022). Optimal road grade design based on stochastic speed trajectories for minimising transportation energy consumption. *IET Intelligent Transport Systems*, 16(1), 1–10.
5. Kwado Mensahn, E. S., Wada, S. A., & Lugeiyamu, L. (2022). Roadway pavement design methods, structural approaches and relevant computer algorithms: A critical review. *International Journal of Transportation Engineering and Technology*, 8(1), 13–23.

BO‘LAJAK MUHANDIS-TEXNOLOGLARNI TAYYORLASHDA ILG‘OR TAJRIBALARGA ASOSLANGAN HOLDA ISH OLIB BORISHNING O‘ZIGA HOS TAHLILY NATIJALARI

Jamolov Shahboz Jamil o‘g‘li

Qarshi davlat texnika universiteti “Oziq-ovqat mahsulotlar texnologiyasi”

kafedrasi katta o‘qituvchisi

e-mail: shahbozjamolov94@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada muhandisl-texnologlarni tayyorlash bo‘yicha ilg‘or xorijiy tajribalarning umumiy tahlili va ularda ko‘zlangan maqsad vazifalari bayon etib o‘tilgan bo‘lib, bu orqali o‘zimizning OTMlarda tayyorlanayotgan muhandis – texnologlarni tayyorlash jarayonlarini solishtirma tahlilari olib boriladi. Xorijiy tajribalardan o‘zimizda foydalanish va ularning ijobiy natijalarini o‘zimizga tadbiq qilish usullari va tamoyillarini ishlab chiqish bo‘yicha taklif, muloxazalar beriladi.

Kalit so‘zlar: Muhandis-texnologlarni tayyorlash, muhandislik madaniyati, ijodiy mehnat, ishlab chiqarish jarayonalari tahlili, texnologlar tayyorlashda ilg‘or tajribalar.

Muhandislik tarixi asrlar qa'riga borib taqaladi va sivilizatsiyaning o‘z shakllanish tarixi bilan chambarchas bog‘liq. Manbalar va maxsus tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mehnat qurollari takomillashib borishi bilan muhandislik bilimlari ajralib chiqqan. Bu jarayonning o‘ziga xos jihati shundaki, dastlabki mexanizmlar, mashinalar va texnik qurilmalar paydo bo‘lgan davrda ularni yaratish va ularga xizmat ko‘rsatish uchun faqatgina texnik faoliyat bilan shug‘ullanuvchi malakali kishilar kerak bo‘lgan. Kanallar va yo‘llar, ibodatxonalar va kemalar qurilishi, harbiy ishlar va hunarmandchilik ishlab chiqarishlari nafaqat bilimga, balki texnologiyaga asoslangan bo‘lib, bu texnologiya ilk muhandislar tomonidan o‘zlashtirilgan.

Tarix shuni tasdiqlaydiki, kuchli davlat doimo yuksak muhandislik madaniyati bilan uyg‘unlikda rivojlangan. Texnika doim davlat qudrati va samarali boshqaruvning tayanchi bo‘lgan. Rivojlangan jamiyat har doim rivojlangan infratuzilma bilan ajralib turgan.

Qadimgi madaniyatda muhandislik mehnatiga nisbatan mutaxassisning kompetentligi masalasi bugungi kundagidek ochiq va aniq edi. Muhandis har doim kompetentli bo‘lishi kerak, aks holda u



bunday nomga loyiq emas. Chunki bu mehnat bilan shug’ullangan kishi uchun xatolik yoki hisob-kitobdagi kamchiliklarning bahosi juda yuqori edi, ko‘pincha bu inson hayoti bilan bog‘liq bo‘lgan va shuning uchun u o‘z ishida no‘noq bo‘lishni o‘ziga ravo ko‘rmas edi.

Shu nuqtai nazardan, ilk muhandislarning kompetentlik doirasiga universal tartibdagi oliy bilimlarni egallashganini alohida ta’kidlash kerak. Haqiqatan ham, qadimgi ustalar ijodining ajralib turuvchi xususiyati ularning hayratlanarli darajadagi universalligi va uyg‘unligi edi.

Muhandislik ta’limi dastlab Yevropada harbiy o‘quv yurtlari sifatida paydo bo‘lgan. Dastlabki muhandislik maktabi XVII asrda Daniyada tashkil etilgan. Keyinchalik Angliyada mina va muhandislik maktablari paydo bo‘ldi. XVIII asrda Fransiya va Germaniyada muhandislik maktablari ochildi.

Muhandislik ta’limining rivojlanishiga AQShda ham katta hissa qo‘shilgan. 1865 yilda Massachusetts texnologiya instituti (MTI) tashkil etildi. Amerika industrial kapitalizmi rivoji texnik profilga ega oliy ta’lim muassasasiga ehtiyojni oshirdi. MTI o‘quv jarayonini fundamental tabiiy fanlar, muhandislik, gumanitar va ijtimoiy fanlar bilan uzviy bog‘lash orqali dunyodagi birinchi texnik universitetga aylandi va ilmiy-texnik taraqqiyotning ramziga aylandi. MTIning Garvard universiteti bilan yaqindan joylashganligi talabalar va o‘qituvchilarga har ikki dargohda dars o‘qish va tadqiqotlar olib borishga imkon berdi.

Xorijiy oliy ta’lim didaktikasida talabalarni mustaqil individual ish bilan faol shug‘ullantirishga katta e’tibor qaratiladi. O‘qituvchilarning vazifasi talabalarga mustaqil ish uchun yo‘nalish va ko‘rsatmalar berishdan iborat. O‘quv auditoriyasidan tashqarida olib boriladigan mashg‘ulotlar esa so‘nggi paytlarda o‘quv jarayonining asosiy shakli sifatida qaralmoqda. Bu yerda talaba bilimlarni egallaydi, ko‘nikma va malakalarni rivojlantiradi hamda kelajakdagi ijodiy mehnatiga tayyorgarlik ko‘radi.

Xorijiy oliy ta’lim amaliyotida talabalarga aqliy faoliyat metodikasi va texnikasi, ilmiy ish usullari, oliy maktab talabalariga xos bo‘lgan o‘ziga xosliklar, o‘quv jarayonining xususiyatlari bilan tanishtirish an’anaga aylangan. Ma’ruza, seminar va amaliy mashg‘ulotlar talabalarga mustaqil ishlarni tashkil qilishni o‘rgatishga qaratilgan kirish kurslari doirasida olib boriladi. Ayrim oliy o‘quv yurtlarida o‘quv yilining boshida talabalar bilan seminarlar o‘tkazilib, ularda tegishli ilmiy fanning asosiy tushunchalari, o‘qitish va ilmiy tadqiqotlarning metodologik muammolari bilan tanishtiriladi.

Rivojlangan davlatlarda talabalarining ishlab chiqarish jarayoniga jalb qilinishining yana bir shakli kombinatsiyalangan ishlab chiqarish-o‘quv tizimidir. Uning mohiyati shundaki, tayyorlash davrida yoki mutaxassislikka kirish davridan boshlab, talabalar o‘qishni qisman bandlik bilan ish bilan almashtirib boradilar: bir hafta o‘qish - bir hafta ishlash, semestrlar bo‘yicha va h.k. Bunday tayyorlash shakli “sendvich kurslari” deb ataladi va odatda yirik korporatsiyalar ishtirokida amalga oshiriladi. Rivojlangan xorijiy davlatlar ta’lim tizimida o‘quv materialini ongli va faol o‘zlashtirishga, har bir insonda mavjud bo‘lgan ijodiy qobiliyatlarni va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga katta e’tibor qaratiladi. Shu maqsadda faol o‘quv shakllari kengaytirilmoqda, seminar shaklidagi darslar ma’ruzalardan ko‘ra muhimroq ta’lim shakli sifatida qaralmoqda. Ularning vazifasi talabalarni ilmiy usullarni qo‘llashga o‘rgatishdir.

Umuman olganda, muhandislik ta’limining erishgan yutuqlari bo‘yicha qisqacha solishtirmatarixiy tahlilni yakunlar ekanmiz, shuni ta’kidlash kerakki, XIX asr boshlaridayoq shakllangan muhandislar tayyorlash tizimi texnikaning aksariyat sohalarida dunyoda yetakchi o‘rinni egallagan va hozir ham egallab kelmoqda. Bu tizimning asosida ta’limning dastlabki yillaridanoq shakllangan nazariy tayyorgarlik va amaliy ta’limning o‘zaro uyg‘unligi yotadi, buni talaba o‘quv muassasasida, shuningdek, zavodlarda oladi. Bunday yondashuv kelajakdagi mutaxassisga faoliyatni tashkil qilishning universal usullarini egallash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduqodirov A.A. N.D.Mamatov va boshqalar. Axborot texnologiyalari. – T.: O‘qituvchi, 2002. – 133 b.



2. U.Yuldashev, R.R. Boqiyev, F.M.Zokirova “INFORMATIKA” Toshkent. 2002 yil.
3. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. – T.: Fan, 2007. – 159 b.
4. Sariyev, Rabbim Shuhratovich. "MUHANDISLIK FANLARINI O ‘QITISHDA ILMIY TUSHUNCHALARNI SHAKILLANTIRISHNING AHAMIYATI." *Студенческий вестник* 17-8 (2021): 46-47.
5. Shuhratovich, S. R. MAKTAB CHIZMACHILIK DARSLARIDA O ‘QUVCHILARGA IJODIY LOYIHALASHNI O ‘RGATISHDA ZAMAONAVIY GRAFIK DASTURLARDAN FOYDALANISH METODIKASI.
6. Xodjamqulov U.N. // Pedagogik ta’lim klasteri ilmiy pedagogik muammo sifatida (Pedagogik ta’limni klasterlashtirish zarurati)// Zamonaviy ta’lim 2019 yil.
7. Ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika. Pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalari uchun darslik. Sh.Q. Farmonov, R.M.Turgunbayev, L.D. Sharipova, N.T. Parpiyeva., Toshkent, 2007
8. Махматкулов,Ф. (2023). САВДО КОРХОНАЛАРИНИНГ ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТИНИ ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШ. *Iqtisodiyot Va ta’lim*, 24(6), 33–38.

D.I.MENDELEYEV DAVRIY SISTEMASI ASOSIY GURUHCHA ELEMENTLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI

Qodirberganova Kumush Rasulbek qizi

qodirbergenovakumush@gmail.com

Annotatsiya; Mazkur maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi asosiy guruhcha elementlarini o'qitish metodikasi tahlil qilingan. Mavzuni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar va amaliy mashg'ulotlarni qo'llash imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, o'quvchilarning davriy sistemadagi asosiy guruhcha elementlari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish yo'llari, elementlarning davriy qonuniyatlari hamda ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish jarayonida muammoli vaziyatlardan foydalanish tavsiya etilgan. Maqolada zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, multimediya vositalarini qo'llash va laboratoriya ishlarini o'tkazish orqali o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirish masalalari ham muhokama qilingan.

Kalit so'zlar; Mendeleyev davriy sistemasi, asosiy guruhcha elementlari, o'qitish metodikasi, interaktiv metodlar, laboratoriya ishlari, mantiqiy fikrlash, muammoli ta'lim, faol o'qitish usullari, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, kompetensiyaviy yondashuv.

D.I.Mendeleyev tomonidan kashf etilgan davriy qonun va davriy alloge kimyo fanining poydevori hisoblanadi. Bu fundamental bilimlarni o'quvchilarga samarali o'rgatish kimyo o'qituvchisining muhim vazifalaridan biridir. Ayniqsa, asosiy guruhcha elementlarini o'rganish orqali o'quvchilar elementlarning xossalari, birikmalari va ular orasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ushbu maqolada davriy sistemaning asosiy guruhcha elementlarini o'qitishning samarali usullari va metodlari tahlil qilinadi.

1. D.I.Mendeleyev davriy sistemasi haqida umumiy tushuncha

Davriy sistemani o'rganishni boshlashdan avval o'quvchilarga D.I.Mendeleyevning hayoti va ilmiy faoliyati haqida qisqacha ma'lumot berish, davriy qonunning kashf etilishi tarixi bilan tanishtirish maqsadga muvofiqdir. Bunda tarixiy yondashuvdan foydalanib, Mendeleyevgacha kimyoviy elementlarni tasniflash bo'yicha qilingan ishlar va davriy qonunning kashf etilishi jarayoni



haqida hikoya qilish mumkin. Bu o’quvchilarning mavzuga qiziqishini oshiradi va ilmiy kashfiyotlar qanday qiyinchiliklar bilan amalga oshirilishini tushuntirishga yordam beradi.

2. Asosiy guruhcha elementlarini o’rganishda qo’llaniladigan metodlar

1. Tizimli yondashuv

Asosiy guruhcha elementlarini o’rganishda tizimli yondashuvdan foydalanish muhimdir. Har bir guruh elementlarini o’rganishda quyidagi rejaga amal qilish tavsiya etiladi:

- Elementning davriy sistemadagi o’rni va atom tuzilishi
- Elementning tabiatda tarqalishi va olinish usullari
- Fizik va kimyoviy xossalari
- Muhim birikmalari va ularning xossalari
- Elementning va uning birikmalarining amaliy ahamiyati

2. Qiyosiy tahlil metodi

Asosiy guruhcha elementlarini o’rgatishda qiyosiy tahlil metodidan foydalanish samarali natija beradi. Bu metoddan foydalanib, bir guruhga mansub elementlarning xossalarini taqqoslash, davriy qonuniyatlarni aniqlash va ularning sabablari haqida muhokama yuritish mumkin. Masalan, IA guruh elementlari – ishqoriy metallarning reaksiya qobiliyati, atom radiusi, ionlanish energiyasi kabi ko’rsatkichlarining o’zgarish qonuniyatlarini tahlil qilish o’quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

3. Asosiy guruhcha elementlarini o’rganishda innovatsion texnologiyalar

1. Muammoli ta’lim texnologiyasi

Muammoli ta’lim texnologiyasi o’quvchilarni mustaqil fikrlashga, bilimlarni faol o’zlashtirishga, ilmiy-tadqiqot ko’nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Misol uchun, “Nima uchun fluor – eng kichik allogen bo’lishiga qaramay, eng kuchli oksidlovchi hisoblanadi?” yoki “Nima uchun litiy boshqa ishqoriy metallarga qaraganda kam faol?” kabi muammoli savollarni muhokama qilish orqali o’quvchilar atom tuzilishi bilan kimyoviy xossalar orasidagi bog’liqlikni chuqurroq anglaydilar.

2. Loyiha metodi. Loyiha metodini qo’llab, o’quvchilarga alohida guruh elementlari yoki bitta element bo’yicha loyiha tayyorlash vazifasini berish mumkin. Masalan:

- “Ishqoriy-yer metallari va ularning hayotimizdagi ahamiyati”
- “Kislorod guruhidagi elementlarning qiyosiy tavsifi”
- “Natriy elementi va uning birikmalarining xalq xo’jaligidagi roli”

3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Zamonaviy AKT vositalaridan foydalanish mavzuni o’rganishni yanada samarali qiladi:

- Virtuallaboratoriya ishlari (xavfli tajribalarni virtual muhitda namoyish qilish)
- Animatsion modellar (atomlarning elektron tuzilishini ko’rsatish)
- Interaktiv davriy jadvallar
- Videoroliklar (elementlarning fizik va kimyoviy xossalarini ko’rsatish)

4. Asosiy guruhcha elementlarini o’rganishda amaliy mashg’ulotlar

Kimyo fanida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog’lash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun quyidagi laboratoriya ishlarini o’tkazish tavsiya etiladi:

- Ishqoriy metallarning suv bilan reaksiyasi (videotajriba yoki namoyish tajriba)
- Kalsiy va uning birikmalarining xossalari
- Aluminiy va uning birikmalarining amfoter xossalari
- Karbon (IV)-oksid va uning xossalari
- Galogenlarning xossalari

5. Bilimlarni nazorat qilish va baholash

Asosiy guruhcha elementlarini o’rganish jarayonida o’quvchilar bilimni baholashda quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

- Test savollari
- Kimyoviy diktantlar



- Masala va mashqlar
- Tushuncha tahlili
- Kimyoviy formulalar va tenglamalar yozish
- O’quv loyihalari va taqdimotlar

Amaliy tavsiyalar

1. Davriy sistemaning asosiy guruhcha elementlarini o’rganishda zamonaviy o’qitish metodlarini qo’llash bilan birga, an’anaviy metodlardan ham foydalanish kerak.
2. O’quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda, differensial yondashuvni qo’llash muhim.
3. Asosiy guruhcha elementlarining xossalari o’rganishda kundalik hayot bilan bog’liq misollardan foydalanish o’quvchilarning qiziqishini oshiradi va bilimlarni mustahkamlaydi.
4. Kimyoviy elementlarning ekologik ahamiyatini ham ko’rsatib berish maqsadga muvofiq.
5. Har bir guruh elementlarini o’rganishda tibbiyot, qishloq xo’jaligi, metallurgiya kabi sohalar bilan bog’liqlikni ko’rsatish orqali fanlararo aloqalarni o’rnatish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi asosiy guruhcha elementlarini o’qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar, AKT vositalaridan keng foydalanish o’quvchilarning kimyo faniga bo’lgan qiziqishlarini oshiradi, bilimlarni chuqur o’zlashtirishga imkon beradi. Shuningdek, amaliy mashg’ulotlar va laboratoriya ishlarini o’tkazish nazariy bilimlarni mustahkamlashda muhim rol o’ynaydi. O’qituvchilar tomonidan turli xil innovatsion o’qitish usullaridan foydalanish, o’quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish o’quv jarayoni samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Asqarov I.R., To’xtaboyev N.X., G’ofurov K.G. Umumiy o’rta ta’lim maktablari uchun kimyo darsligi. 8-sinf. – Toshkent, 2019.
2. Raxmatullaev N.G., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o’qitish metodikasi. – Toshkent, 2013.
3. Jo’rayev R.X., Tolipova J.O. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2010.
4. Toshev S.Q. Kimyo fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent, 2015.
5. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent, 2008.

DARS MASHG’ULOTINI INNOVATSION USULLAR YORDAMIDA LOYIHALASH

Ismanova Klara Do’lanboyevna

dotsent, t.f.n.

Namangan Davlat texnika universiteti

(Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar)

Annotatsiya: ushbu maqolada dars mashg’ulotlarida innovatsion usullarni qo’llashning o’ziga xos xususiyatlari, xususan ta’lim tizimiga yangi pedagogik texnologiyalarni hamda o’yinli o’qitish texnologiyalarini qo’llashning ta’lim samaradorligini keskin oshirishga sabab bo’luvchi omillardan ekanligi bayon qilinadi. Bitta dars mashg’uloti na’mina uchun yangi innovatsion usullarni qo’llash asosida loyihalanadi.

Kalit so’zlar: pedagogik texnologiyalar, innovatsion usullar, pedagogik jarayon, ta’lim jarayoni, ta’lim tizimi elementlari, ta’limni loyihalash, muammoli o’qitish, o’yinli texnologiyalar.

Sir emaski, bugungi kun o’qituvchisiga nisbatan qo’yilayotgan talablar mazmuni yil sayin yangilanib, zamon talablariga moslashib bormoqda. O’qituvchi tomonidan har bir darsni zamonaviy



pedagogik texnologiyalar asosida tashkil qilinishiga qat’iy talablar qo’yilmoqda. Bizga ma’lumki, pedagogik texnologiyaning tub mohiyati, o’qitishni an’anaviy og’zaki bayon qilish usulidan voz kechib, talabalarni ko’proq mustaqil ta’lim olishga undashdan iborat. Bunday o’quv jarayonini tashkil etishda o’qituvchi aniq o’quv maqsadlarini belgilashi zarur. Pedagogik jarayon o’zining qanchalik murakkabligi va davomiyligidan qat’i nazar, u eng avvalo maqsadni aniqlashdan boshlanadi.

Shu bois, har bir fan o’qituvchisi o’z fanining xususiyati va mavzuning mazmunidan kelib chiqib, maqbul ta’lim texnologiyalaridan samarali natijalar berishi mumkin bo’lganlarini tanlashi va aniq o’quv maqsadlari asosida dars mashg’ulotini loyihalashi zarur ekanligini har birimiz chuqur anglab turibmiz. Quyida axborot texnologiyalari ta’lim yo’nalishlarida o’qitiladigan fanlardan aniq bir mavzu asosida amaliy dars mashg’ulotini innovatsion usullar yordamida o’tkazish texnologiyasini tavsiya qilamiz.

Amaliy mashg’ulot darsining mavzusi: Axborot xavfsizligini ta’minlash muammolari!

1. Tashkiliy qism (3 daqiqa).

Salomlashish, yo’qlama, sinfning holati, yangiliklar, o’quvchi fikrini darsga jalb etish, o’quvchilarni guruhlariga ajratish, guruhning ruhiyatini barqarorlashtirish, amaliy mashg’ulot o’tkazish uchun kerak bo’ladigan o’quv vositalarining yetarliligini nazorat qilish.

2. O’tilgan mavzuni takrorlash (12 daqiqa).

Bu bosqichda amaliy topshiriqlarni bajarishda kerak bo’ladigan nazariy ma’lumotlar takrorlab olinishi kerak. Buning uchun “Zinama – zina” o’yinli texnologiyasidan foydalanishni tavsiya etamiz. Ushbu usul talabalarni o’tilgan mavzu bo’yicha yakka va kichik jamoa bo’lib fikrlash hamda xotirlash, o’zlashtirilgan bilimlarni yodga tushirib, to’plangan fikrlarni umumlashtira olish va ularni yozma, rasm, chizma ko’rinishida ifodalay olishga o’rgatadi.

Usulni qo’llash tartibi:

➤ Har bir guruhga qog’ozning chap qismida kichik mavzu yozuvi bo’lgan varaqlar tarqatiladi (*uzoq muddatli, o’rta muddatli, qisqa muddatli bashoratlash*).

➤ O’quvchilar mavzu bilan tanishadilar va mavzu bo’yicha bilganlarini yozma (yoki rasm, chizma) ko’rinishida jamoa bilan birgalikda qog’ozga tushiradilar;

➤ Tarqatma materiallar to’ldirilgach, guruh a’zolaridan biri taqdimot qiladi. Taqdimot vaqtida guruhlar tomonidan tayyorlangan material, albatta, auditoriya doskasiga mantiqan tagma- tag (zina shaklida) ilinadi;

➤ O’qituvchi guruhlar tomonidan tayyorlangan materiallarga izoh berib ularni baholaydi va mashg’ulotni yakunlaydi. Faol o’quvchilar rag’batlantiriladi.

Mazkur texnologiya nafaqat takrorlash bosqichida balki, yangi mavzuni o’zlashtirish bosqichida ham qo’llash yaxshi samaralar berishi mumkin. Chunki, yangi o’zlashtirilgan bilimlarni yana bir tasdiqlab olish mukammal bilimlarni egallash garovidir.

3. Asosiy bosqich, amaliy ishlarni bajarish (35 daqiqa).

Axborot xavfsizligini ta’minlash usullarini tahlil etish bo’yicha amaliy ishlarni bajarish uchun guruhlarda “Klaster” usulini qo’llash maqsadga muvofiqdir:

➤ talabalarga mazkur usulni o’tkazish tartibi tushuntiriladi;

➤ guruhlariga *bashorat* turlari yozilgan A-4 formatdagi qog’ozlar tarqatiladi;

➤ Talabalar qog’oz markazidagi *bashorat turini* o’z bilimlari bo’yicha tarmoqlaydilar;

➤ Guruhdan bir talaba klasterini tavsiflaydi;

➤ O’qituvchi guruhlar tomonidan berilgan klasterlarni jamlaydi, zarur to’ldirishlarni tavsiya qiladi, tushunchalarni mustahkamlaydi;

➤ Eng yaxshi klasterini ishlab chiqqan guruh rag’batlantiriladi, yakuniy xulosalar bilan mashg’ulotni tamomlaydi.

4. Mustahkamlash (25 daqiqa).

Talabalarining o’zaro faol munosabatlarini tashkil etish va mavzu bo’yicha egallagan amaliy ko’nikmalarni mustahkamlash, ularni ijodiy fikrlashga o’rgatish maqsadida innovatsion texnologiyalardan birini darsning aynan shu bosqichida qo’llashni tavsiya qilamiz.



FSMU texnologiyasi

“Axborot xavfsizligini ta’minlash vositalarini taqqoslash!”. Mazkur muammo bo’yicha o’qituvchi har bir talabaga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog’ozlarni tarqatadi va yakka tartibda ularni to’ldirishni iltimos qiladi. Bu yerda:

F- fikringizni bayon eting;

S- fikringiz bayoniga sabab ko’rsating;

M- sababni asoslovchi misol keltiring;

U- fikringizni umumlashtiring.

O’qituvchi talabalar bilan bahs mavzusini tanlab oladi. O’qituvchi kichik guruhlarining yozgan fikrlarini jamoa o’rtasida himoya qilishlarini so’raydi. Ilg’or fikrlar rag’batlantiriladi. Mashg’ulot umumiy fikrlar bo’yicha yakunlanadi.

5. Darsni yakunlash (5 daqiqa).

Xulosa qilib aytganda, mustahkam egallangan bilim va malakalar natijasida talabalarda kelgusida amaliy masalalarni yechishda muayyan tajribalar hosil bo’lishi hamda ular turli sohalarda ilmiy izlanishlarga va tadqiqotlarga yo’naltirilishi mumkin. Samarali o’tkazilgan dars mashg’uloti esa undan ko’zlangan maqsadlarga to’laqonli erishilishini va talabalarda mustahkam bilimlar hosil bo’lishini kafolatlaydi.

Agar biz ta’lim jarayonini bir butun tizim sifatida qaraydigan bo’lsak, u holda bu tizimning tashkil etuvchilari ya’ni tizim osti elementlariga quyidagi asosiy elementlar kiradi: ta’limning maqsadi, o’quv maqsadlari (kutilayotgan natijalar), ta’lim beruvchi, ta’lim oluvchi, ta’lim mazmuni, ta’lim metodi, ta’lim shakli, ta’lim vositalari, nazorat va baholash. Ta’lim jarayonini loyihalashtirishda esa yuqorida bayon qilingan elementlardan, xattoki birortasi ishlamay qolsa yoki e’tibordan chetda qolsa, yoki noto’g’ri tanlangan bo’lsa tizim ishlamaydi, demakki, ta’lim jarayoni oldiga qo’yilgan maqsadga erishilmaydi.

Tajribalar shuni ko’rsatadiki, an’anaviy dars shakllarini saqlagan holda, uni turli — tuman talabalar faoliyatini faollashtiradigan innovatsion usullar bilan boyitish ta’lim oluvchining o’zlashtirish jarayoniga sezilarli ta’sir qiladi.

Interaktiv o’qitishning mohiyati o’quv jarayonini shunday tashkil etishdan iboratki unda barcha talabalar bilish jarayoniga bevosita jalb qilingan bo’lib, erkin fikrlash, tahlil qilish va mantiqiy fikr yuritish imkoniyatlariga ega bo’ladilar.

Adabiyotlar

1. К. Исманова. Амалий дарс машғулотларини инновацион усуллар ёрдамида ташкил этиш. Таълим муаммолари журнали. 2-сон, 2012 й.

2. К. Исманова, У.Исомаддинов, Ахборот технологияларини ўқитишда инновацион усулларни қўллашнинг педагогик самаралари. Маҳоратли педагог. Республика илмий-методик нашр. ОАК. 2020 йил, май. 5-сон.

3. Ismanova K., Isomaddinov U. M.. Ways to Increase the Participation of Students In Information Technology Classes. The Peerian Journal. Volume 16, March, 2023.



**ELEKTR MASHINALARI FANI DARSLARIDA MUAMMOLI O‘QITISH
TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK
ASOSLARI**

Sharipov Farhodjon Fazlitdinovich

NamDTU Elektr muhandisligi kafedrasini mudiri, dotsent

Sotivoldiyev Abdulxamid Alimardon o‘g‘li

NamDTU magistranti

Annotatsiya. Maqolada Elektr mashinalari fani “O‘zgaruvchan tok mashinalari” bo‘limini muammoli o‘qitishning yaxlit tizimi mavjud emasligi o‘quvchining kreativ faoliyatini rivojlantirishga, mavzularga doir muammoli vaziyatlarni yaratishda ayrim qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: Elektr mashinalari, o‘zgaruvchan tok mashinalari, muammoli o‘qitish texnologiyalar, mustaqil fikrlash, o‘quv materiallari, ilmiy gipotezalar, ijodkorlik qobiliyat.

Tajriba-sinov davomida biz texnika oliy o‘quv yurtlarining Elektr mashinalari fani darslarida muammoli o‘qitish qanday olib borilayotganini o‘rgandik. Tajriba – sinov ishlarida mingga yaqin so‘rovnoma savollarini tarqatib, bu so‘rovnoma fan o‘qituvchilarining muammoli o‘qitishni tushunadimi, uni amaliyotda qo‘llashmoqdamidegan savollarga javob izladik.

So‘rovnoma savollariga olingan javoblarni tahlil qilish davomida amaliyotchi o‘qituvchilar muammoli o‘qitishning ahamiyatini to‘g‘ri tushunishlari oydinlashdi. Lekin aksariyat o‘qituvchilar muammoli o‘qitishni tashkil qilishning aniq yo‘llarini, muammoli vaziyatlar hosil qilishni bilishmaydi.

Ko‘pchilik o‘qituvchilar uchun asosiy qiyinchilik muammoli vaziyatlarni tashkil etish. O‘tkazilgan so‘rovnomalarda ko‘pchilik o‘qituvchilar muammoli vaziyatlarga misollar keltira olishmadi, ayrimlari noto‘g‘ri keltirishdi.

Ma’lumki, muammoli o‘qitish nazariyasi va amaliyoti fikrlash psixologiyasi asosida ishlab chiqiladi.

Muammoli vaziyat – bilishga ehtiyoj paydo bo‘lishining bosh sharti sifatida qoraladi.

Muammoli vaziyat talabaga o‘quv faoliyati davomida dars mavzusini tushunishga yordam beradi va u o‘qituvchi tomonidan maxsus tashkil etiladi.

Muammoli vaziyatning o‘quv jarayonida qo‘llanilishining muhim psixologik tomonlari A.A.Smironova va P.I.Zinchenkoning tadqiqot ishlarida ko‘rsatib o‘tilgan. Ularning ta’kidlashicha, muammoli vaziyat yaratilganda talabalarning xotirada saqlab qolishi ancha yaxshilanar ekan[1].

Muammoli vaziyatlar talabalarning bilishga bo‘lgan qiziqishini orttiradi va ularga yangi materialni ijodiy o‘rganishga yordam beradi.

Psixologlar faqat muammoli vaziyatlar bilan bog‘liq bo‘lgan masalalar bilan emas, balki muammoli o‘qitishning samaradorligi, talabalarning aqliy rivojlanishi masalalari bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borishgan.

Ko‘pgina tadqiqotchilar, masalan, M.M.Balashov, V.P.Bespalko, I.U.Bilolov, G.E.Karlibaeva, A.M.Matyushkin, N.B.Lavrenteva va boshqalarning fikricha, muammoli o‘qitish talabalarni aqliy rivojlantirish, mustaqil va ijodiy fikrlashga o‘rgatishning eng samarali yo‘llaridan biri ekanligi ta’kidlab o‘tilgan[2].

Muammoli vaziyat – muammoli o‘qitishning tarkibiy qismi hisoblanib, uning yordamida g‘oya yaratiladi, bilishga ehtiyoj, fikrlash faoliyati faollashtiriladi.

Fikrlashning boshlang‘ich momenti bo‘lib hisoblanuvchi muammoli vaziyat talabalarni fikrlashga o‘rgatuvchi, ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiruvchi, o‘quv jarayonini tashkil etishning zaruriy sharti hisoblanadi.



O‘qish jarayonida muammoli vaziyatlarni muvaffaqiyatli qo‘llash uchun oldin uning psixologik tuzilishini, so‘ngra didaktik imkoniyati va maktablarda qo‘llash sharoitini aniqlash lozim.

Muammoli vaziyat o‘ziga nimalarni biriktirgan? uning asosiy tarkibiy qismlari nimalar? – degan savollarga javob berish kerak.

Muammoli vaziyatda noma’lumning asosiy xususiyatlaridan biri – bu uning qay darajada aniq berilganligi. Shuning uchun muammoli vaziyatning murakkablik darajasi noma’lumning qanchalik darajada aniqligi bilan belgilanadi.

Muammoli vaziyatning ikkinchi tarkibiy qismi – bu ehtiyoj. agar talaba murakkab vaziyatga tushib qolganda, bu murakkablikni o‘zidagi bilimlar orqali hal qila olmaganidan so‘ng unda yangi bilimlarga ehtiyoj tug‘iladi. Mana shu ehtiyoj muammoli vaziyat yuzaga kelishining asosiy sharti va uning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Psixologlarning ko‘rsatishicha, muammoli vaziyat negizini inson uchun biror ahamiyat kasb etuvchi qarama-qarshilik tashkil etadi. Yuqorida keltirilgan misolda talabaning kundalik turmushida o‘zlashtirgan bilimlari bilan yangi bilimlar orasidagi qarama-qarshilik vujudga keladi. Lekin talaba bu hodisani tushuntirib berishi uchun undagi bilim yetishmaydi.

Shunday qilib, talabadagi bor bilimlar bilan yangi talab qilinayotgan bilimlar orasida qarama-qarshilik vujudga keladi. Agar talabaning aqliy imkoniyati hisobga olinmay, qarama-qarshilik yuzaga keltirilsa, talabada bilimga bo‘lgan ehtiyoj vujudga kelmasligi mumkin. Shuning uchun muammoli vaziyatning yana bir tarkibiy qismlaridan biri - bu imkoniyat. O‘ta murakkab bo‘lgan yoki juda yengil bo‘lgan topshiriq muammoli vaziyatni yuzaga keltirmaydi. topshiriqning murakkablik darajasi shunday bo‘lishi kerakki, talaba o‘zidagi nazariy bilimi, amaliy ko‘nikma va malakalari orqali bu topshiriqni bajara olmasin, lekin bu bilim, ko‘nikma va malakalar topshiriq shartini mustaqil tahlil qilishi uchun yetarli bo‘lsin. Faqat shunday topshiriqlargina muammoli vaziyatni vujudga keltiradi, xolos.

Akademik A.M.Matyushkinning ta’kidlashicha, agar talaba qancha ko‘p bilimga ega bo‘lsa, unga noma’lumni shuncha “yashiringan” holda berish mumkin. shundan kelib chiqib, agar talaba qancha kam imkoniyatga ega bo‘lsa, shuncha noma’lumni “ochibroq” berishi mumkin [3]. Shu bois muammoli vaziyatlarning psixologik tarkibiy qismlariga quyidagilar kiradi: noma’lum bilimga ehtiyoj, aqliy imkoniyat.

Shunday qilib, muammoli vaziyat o‘zining psixologik tuzilishiga ko‘ra, fikrlashga o‘xshab, murakkab jarayonni tashkil etadi.

Pedagogik tadqiqot ishlarida muammoli vaziyatlarga qanday qaraladi? didaktikada muammoli vaziyat tushunchasiga aniq ta’rif berilmagan. Lekin metodik va didaktik adabiyotlarda bu tushuncha talabalarning aqliy faoliyatini rivojlantiruvchisi sifatida ko‘p ishlatiladi.

Biz yuqorida ta’kidlaganimizdek, psixologik-pedagogik adabiyotlarda “muammoli vaziyat”, “muammo”, “masala” tushunchalariga aniq bir ta’rif berilmagan. Bunday terminologiya muammoli o‘qitish nazariyasini ishlab chiqishda va uni maktab amaliyotida qo‘llashda qiyinchilik tug‘diradi. Bu tushunchalarni o‘rganish jarayonida shu narsa aniq bo‘ldiki, “muammo” va “masala” muammoli vaziyatni tahlil qilish jarayonida vujudga keladi.

Psixolog – didakt olim A.V.Brushlinskiyning ta’kidlashicha, “masala” har qanday tipdagi muammoli vaziyatdan kelib chiqadi, u bilan chambarchas bog‘lanishga ega bo‘lishi bilan birga undan jiddiy farq ham qiladi. Fikrlash jarayoni muammoli vaziyatni tahlil qilishdan boshlanadi. Uni tahlil qilish jarayonida masala, muammo shakllanadi. Masalaning hosil bo‘lishi muammoli vaziyatdan farq qilib, unda noma’lum va ma’lumlarni ajratib olish mumkin[4].

Bu holatlar maktabda muammoli o‘qitishni tashkil etish yo‘lini aniqlab beradi. Tajriba-sinov ishlarining ko‘rsatishicha, amaliyotda muammoli vaziyatlarni samarali tashkil etish uchun o‘qituvchi muammoli vaziyatlarning tiplarini yaxshi bilishlari lozim.

Psixologiya va pedagogikaga oid adabiyotlarda muammoli vaziyatlarning hozirgi vaqtda 20 ga yaqin tasnifi mavjud. Ularning tahlilidan shu narsa kelib chiqadiki, hozirgi vaqtgacha



didaktikada ham, psixologiyada ham muammoli vaziyat tasnifiga oid aniq bir fikr mavjud emas. Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish natijasida uchta yondashishni ko‘rish mumkin: psixologik, gneseologik va didaktik talaba muammoli vaziyatni amaliyotda qo‘llashi uchun bu uchta yondashishni yaxshi bilishi lozim.

Psixologik yondashuv akademik A.M.Matyushkin tomonidan olib borilgan. u muammoli vaziyatni uch asosga ko‘ra tasniflagan [5].

Ulardan birinchisi sifatida harakat olingan. Harakatning tarkibiy qismi sifati: maqsad, metod va harakat sharti qabul qilingan. Muammoli vaziyat tasnifining ikkinchi asosi qilib, talabalarning yangi bilimlarni o‘zlashtirishda erishgan rivojlanganlik darajasi qabul qilingan.

Muammoli vaziyat tasnifining uchinchi asosi qilib, talabaning aqliy rivojlanganlik darajasi, ijodiy imkoniyati qabul qilingan.

Pedagogik amaliyotda muammoli vaziyatning gneseologik tasnifi muhim o‘rinni egallaydi. Bu yondashuv tarafdorlarining ko‘rsatishicha, muammoli vaziyat tasnifi turli tipdagi ziddiyat va talabalarning bilish faoliyatiga qarama-qarshiliklardan kelib chiqadi.

T.V.Kudryavtsev tomonidan taklif etilgan tasnifga to‘xtalib o‘tamiz. U muammoli vaziyatlarni tiplarga ajratishda ziddiyatlilik yoki talaba nazariy bilimi, amaliy ko‘nikma va malakalarida uchraydigan qarama-qarshilikni asos qilib oldi. bundan kelib chiqib, u muammoli vaziyatning quyidagi 4 tipini ajratadi.

Muammoli vaziyatning bu tiplaridan birinchisi ko‘proq qiziqish uyg‘otadi. Muallifning ko‘rsatishicha, bu turdagi muammoli vaziyat talabalarning o‘zlashtirgan bilimlari bilan yangi o‘zlashtirilayotgan bilimlari orasida ziddiyatli vaziyat yuzaga kelganda vujudga keladi. Ziddiyatli vaziyat quyidagi hollarda yuzaga kelishi mumkin:

Oldin o‘zlashtirgan bilimlar bilan berilgan topshiriqlarni yechishda hosil bo‘lgan yangi dalillar orasida.

Xususiyati jihatidan bir xil bo‘lgan, lekin yuqori va past darajali bilimlar orasida.

Kundalik turmushda, amaliyotdagi bilimlari bilan ilmiy bilimlar orasida.

Amaliyotda akademik M.I.Maxmutovning tasnifi ko‘proq qo‘llaniladi. U muammoli vaziyatlar yaratishning quyidagi bir nechta metodini ko‘rsatadi:

Talabalar hayotiy hodisa, dalillar bilan to‘qnashib, ularni nazariy isbotlash talab qilinganda.

Talabalarning amaliy ishlarini tashkil etishda.

Talabalar hayotiy hodisalarni tahlil qilish jarayonida, bu hodicha bilan o‘zlarining bu hodisa haqidagi tushunchalari orasida qarama- qarshilik yuzaga kelganda.

Ilmiy gipotezani shakllantirishda.

Talabalar hodisani taqqoslash, mos qo‘yishga, qarama-qarshi qo‘yishga jalb qilinganda.

Talabalar yangi dalillarni o‘rganish jarayonida.

Tadqiqotchilik ishlarida.

Ko‘rsatilgan muammoli vaziyatlarning tiplaridan foydalanish muammoli vaziyat yaratishning aniq yo‘llarini ochib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zokirova D.N. Elektr mashinalari. O‘quv qo‘llanma. -Namangan.: Fazilat servis, 2023.-272 b.
2. Mustafakulova G.N., Toshev SH.E. Elektr mashinalari fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish uchun metodik ko‘rsatma. –T.: TDTU, 2015. – 45 b .
3. Отамирзаев, О. У., & Зокирова, Д. Н. (2018). Тажриба машғулотларини мустақил ўрганишга ундовчи таълим бериш орқали олиб бориш. *Современное образование (Узбекистан)*, (3), 45-49.
4. Зокирова, Д. Н. (2021). Талабаларга Мустақил Ўрганишга Ундовчи Таълим Беришда Касбий Ва Умумтаълим Фанларининг Интеграцияси. *Современное образование (Узбекистан)*, (6 (103)), 24-28.
5. Otamirzaev, O. U., & Zokirova, D. N. M. (2017). Mustaqil o‘rganishga undovchi ta’lim berish usullari va ularning samaradorligi. *Міжнародний науковий журнал Інтернаука*, (1 (1)), 50-52.



ELEKTROLITIK DISSOTSIYALANISH NAZARIYASINI MAKTAB KIMYO KURSIDA O'QITISH METODIKASI

Polvonova Dinoraxon Ulug'bek qizi

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; Ushbu maqolada maktab kimyo kursida elektrolitik dissotsiyanish mavzusini o'qitishning zamonaviy metodikasi yoritilgan. Maqolada elektrolitik dissotsiyanish nazariyasining tarixiy rivojlanishi, asosiy tushunchalar va ularni tushuntirish usullari, amaliy tajribalar hamda interaktiv metodlarni qo'llash yo'llari tahlil qilingan. Maqolada keltirilgan metodlar va yondashuvlar orqali o'quvchilarning elektrolit eritmalar, ularning xossalari va amaliy ahamiyati haqidagi bilimlarini oshirish va mustahkamlash imkoniyati ko'rsatilgan. Shuningdek, nazariy bilimlarni kundalik hayot bilan bog'lash va o'quvchilarning bilimlarini baholash usullari ham o'z aksini topgan.

Kalit so'zlar; elektrolitik dissotsiyanish, kimyo o'qitish metodikasi, interaktiv metodlar, elektrolitlar, ionlar, dissotsiyanish darajasi, amaliy tajribalar, vizual materiallar, baholash usullari, zamonaviy yondashuvlar.

Kimyoviy bog'lanish va moddalar tuzilishi haqidagi bilimlar kimyo fanining poydevori hisoblanadi. Bu borada elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi alohida o'rin tutadi, chunki u nafaqat anorganik, balki organik kimyo, biokimyo, fizikaviy kimyo va boshqa sohalarida ham asosiy tushunchalardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda, fan va texnologiya jadal rivojlanayotgan davrda, elektrolitik dissotsiyanish nazariyasining maktab o'quvchilariga samarali o'qitilishini ta'minlash dolzarb masaladir.

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi 1887-yilda shved olimi Svante Arrhenius tomonidan taklif qilingan bo'lib, bu nazariya elektrolit eritmalarida ionlarning hosil bo'lishi, ularning xossalari va reaksiyalari to'g'risidagi tushunchalarni tizimlashtirishga imkon berdi. Maktab o'quvchilari uchun bu nazariyani o'zlashtirish kislota-asos reaksiyalari, tuzlar gidrolizi, elektroliz jarayonlari va boshqa muhim kimyoviy hodisalarni tushunish uchun asosiy poydevor vazifasini o'taydi. Biroq, o'qitish tajribasi shuni ko'rsatadiki, ko'pgina o'quvchilar elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi bilan bog'liq tushunchalarni o'zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelishadi. Bu qiyinchiliklar nazariyaning abstrakt tabiati, ionlar haqidagi tasavvurlarning murakkabligi, kimyoviy formulalar va tenglamalar yozishda qilinadigan xatoliklar bilan bog'liq. Shuning uchun ham ushbu mavzu bo'yicha samarali o'qitish metodikasini ishlab chiqish kimyo o'qituvchilari uchun muhim vazifa hisoblanadi.

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini maktab kimyo kursida o'qitishda quyidagi ketma-ketlikka e'tibor berish maqsadga muvofiq:

1. Moddalarning suvda erishi - o'quvchilar dastlab erish jarayonining fizik-kimyoviy asoslarini tushunishlari zarur. Qutbli va qutbsiz moddalar, qutbli erituvchi sifatida suvning ahamiyati, gidratlanish jarayoni haqidagi bilimlar elektrolitik dissotsiyanishning mohiyatini anglashga zamin yaratadi.

2. Elektrolitlar va noelektrolitlar tushunchasi - modda eritmalarining elektr o'tkazuvchanlik xususiyati asosida sinflanishi, elektr tokini o'tkazuvchi va o'tkazmaydigan eritmalar o'rtasidagi farqlarni tajribalar orqali namoyish etish.

3. Dissotsiyanish jarayoni mexanizmi - ionlarning hosil bo'lish jarayoni, gidratlanish, ion-dipol o'zaro ta'siri, kristall panjaraning buzilishi kabi jarayonlarni molekulyar darajada tushuntirish.

4. Elektrolitik dissotsiyanish darajasi va konstantasi - kuchli va kuchsiz elektrolitlar tushunchasi, dissotsiyanish darajasiga ta'sir etuvchi omillar (konsentratsiya, harorat, erituvchi tabiati).

5. Ionli reaksiyalar va ion almashinish reaksiyalari - to'liq va ionli tenglamalar tuzish, cho'kma hosil bo'lish, gaz ajralib chiqish va kuchsiz elektrolitlarning hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.



6. Kislota va asoslarning dissotsiyanishi - kislota va asoslarning xossalari elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi asosida tushuntirish, kuchli va kuchsiz kislota-asoslar orasidagi farqlar.

7. Tuzlarning gidrolizi - tuzlarning eritmada dissotsiyanishi natijasida muhitning o'zgarishi, gidroliz konstantasi va darajasi, gidrolizga ta'sir etuvchi omillar.

8. Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasining amaliy ahamiyati - tabiat va texnikada ionli jarayonlarning roli, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalardagi ahamiyati.

INNOVATSION O'QITISH METODLARI

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini o'qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar va ta'lim texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning mavzuni chuqur o'zlashtirishlariga yordam beradi:

1. Interfaol metodlar

- "Aqliy hujum" - o'quvchilarning elektrolitlar va noelektrolitlarga oid misollar keltirishda faol ishtirokini ta'minlash.

- "Klaster" (tushunchalar xaritasi) - dissotsiyanish jarayoni, ionli reaksiyalar, gidroliz kabi tushunchalarni tizimlashtirishda qo'llash.

- "Insert" texnologiyasi - matnni o'qish jarayonida o'quvchilarning bilimlarini faollashtirish va yangi ma'lumotlarni tizimlashtirish uchun ishlatish.

- "Blis-so'rov" - tezkor savol-javob orqali o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini aniqlash.

2. Vizualizatsiya usullari

- Model va maketlardan foydalanish - ionlarning hosil bo'lishini ko'rgazmali namoyish etish uchun rangli sharlar yoki boshqa modellardan foydalanish.

- Multimediya resurslar - animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, video tajribalar orqali dissotsiyanish jarayonini ko'rsatish.

- Kontseptual xaritalar - tushunchalar orasidagi aloqalarni vizual tarzda ifodalash.

3. Muammoli ta'lim

- Kundalik hayotda uchraydigan hodisalarni elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi asosida tushuntirish talab qilinadigan muammoli vaziyatlarni yaratish.

- Misol: "Nima uchun dengiz suvida cho'milgandan so'ng teri qichishishi mumkin?", "Nima uchun suv qattiqligini yumshatish uchun kir yuvish vositalariga soda qo'shiladi?"

4. Loyihaviy ta'lim

- O'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, "Tabiatdagi ionli muvozanat", "Tirik organizmlarda elektrolitlar", "Sanoatda elektrolitlarning qo'llanilishi" kabi mavzularda loyihalar tayyorlashni tashkil etish.

5. Didaktik o'yinlar

- "Kimyoviy loto" - ionlar va formulalarni moslashtirish.

- "Kim ko'p biladi?" - elektrolitlar va ularning xossalari o'ld ma'lumotlarni to'plash bo'yicha musobaqa.

- "Kimyoviy do'kon" - elektrolitlardan foydalangan holda ma'lum bir retsept bo'yicha preparatlar tayyorlash simulyatsiyasi.

FANLARARO BOG'LIQLIK

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini o'qitishda boshqa fanlar bilan bog'liqliklarni ta'kidlash, mavzuni o'zlashtirishga kompleks yondashuv ta'minlaydi:

1. Fizika bilan bog'liqlik

- Elektr toki, o'tkazuvchanlik tushunchalarini mustahkamlash.

- Eritmalarning kolligativ xossalari tushuntirish.

- Atom tuzilishi va elektron qobiq tuzilishi haqidagi bilimlardan foydalanish.

2. Biologiya bilan bog'liqlik

- Tirik organizmlarda ion muvozanatining ahamiyati.

- O'simlik va hayvon to'qimalarida ionlar migratsiyasi.

- Elektrolit-suv muvozanatining buzilishi bilan bog'liq kasalliklar.



3. Geografiya bilan bog'liqlik

- Tabiiy suvlarning mineralizatsiyasi va qattiqlik darajasi.
- Tuproq tarkibidagi ionlar va ularning ekologik ahamiyati.
- Suv havzalarining ifloslanishi bilan bog'liq muammolar.

4. Matematika bilan bog'liqlik

- Dissotsiyanish darajasi va konstantasining hisoblashlar.
- Tuzlar gidrolizi bilan bog'liq masalalarni yechish.
- Grafik va jadvallarni tahlil qilish.

BAHOLASH USULLARI

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi bo'yicha o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholashda quyidagi usullardan foydalanish maqsadga muvofiq:

1. Test savollari. Turli darajadagi (bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, sintez) testlar tuzish va o'tkazish. Masalan:

- Bilish darajasi: "Qaysi modda kuchli elektrolit hisoblanadi?"
- Tushunish darajasi: "Nima uchun sirka kislotasi kuchsiz elektrolit hisoblanadi?"
- Qo'llash darajasi: "Berilgan reaksiya tenglamasini ionli ko'rinishda yozing..."
- Tahlil darajasi: "Tuz eritmasida muhit neytral bo'lishi uchun qanday shart bajarilishi kerak?"

2. Amaliy topshiriqlar

- Laboratoriya ishlarining bajarilishi va hisobotlarini baholash.
- Muayyan ionli reaksiyalar uchun tenglamalar tuzish.
- Ion almashinish reaksiyalarini mustaqil ravishda tanlash va o'tkazish.

3. Muammoli vaziyatlar yechish

- "Agar eritmada quyidagi ionlar mavjud bo'lsa... qanday reaksiyalar sodir bo'ladi?"
- "Ikki noma'lum eritma aralashtirilganda cho'kma hosil bo'ldi. Bu moddalar qanday bo'lishi mumkin?"

4. Portfolio usuli. O'quvchilarning ushbu mavzu bo'yicha to'plagan barcha materiallari, laboratoriya ishlari hisobotlari, loyiha ishlari, mustaqil ishlar va boshqalarni to'plash va baholash.

5. O'z-o'zini baholash. O'quvchilarga o'z bilimlarini baholash imkoniyatini berish, masalan, "Men nimalarga erisha olaman?" cheklisti orqali:

- Men elektrolitlar va noelektrolitlarni farqlayolaman.
- Men ion almashinish reaksiyalarining molekulyar va ionli tenglamalarini tuza olaman.
- Men tuzlar gidrolizi jarayonini tushuntira olaman.

O'QITISHDA UCHRAYDIGAN QIYINCHILIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini o'qitishda quyidagi qiyinchiliklar kuzatiladi:

1. Abstrakt tushunchalar. Muammo: Ionlar, dissotsiyanish, ion-dipol o'zaro ta'siri kabi tushunchalar abstrakt bo'lib, o'quvchilar uchun tasavvur qilish qiyin.

Yechim:

- 3D modellar, animatsiyalar, simulyatsiyalardan foydalanish.
- Molekulyar darajadagi jarayonlarni vizualizatsiya qilish.
- Analogiyalar va metaforalardan foydalanish (masalan, ion juftlarini raqs tushayotgan juftliklarga qiyoslash).

2. Ionli tenglamalar tuzishdagi qiyinchiliklar. Muammo: O'quvchilar ionli reaksiya tenglamalarini tuzishda, ayniqsa qisqartirilgan ionli tenglamalarni yozishda xatolarga yo'l qo'yadilar.

Yechim:

- Bosqichma-bosqich algoritmlardan foydalanish.
- Ko'p misollar va mashqlar berish.
- Rangli kartochkalar yordamida ionlarni belgilash va vizual ajratib ko'rsatish.

3. Dissotsiyanish darajasi va konstantasi tushunchalarini o'zlashtirish



Muammo: Matematik hisoblashlar talab qilinadigan bu tushunchalar o'quvchilar uchun murakkab bo'lishi mumkin.

Yechim:

- Oddiydan murakkabga tamoyili asosida bosqichma-bosqich tushuntirish.
- Hayotiy misollar keltirish.
- Interaktiv simulyatsiyalar yordamida konsentratsiya o'zgarishining dissotsiyanish darajasiga ta'sirini ko'rsatish.

4. Kuchsiz va kuchli elektrolitlarni farqlash. Muammo: O'quvchilar ko'pincha elektrolitning kuchliligi tushunchasini konsentratsiya bilan aralashtirib yuboradilar.

Yechim:

- Analogiyalardan foydalanish (masalan, kuchli elektrolit - juda ijtimoiy inson, kuchsiz elektrolit - ko'proq yolg'izlikni afzal ko'radigan inson).
- Tajribalar orqali farqlarni ko'rsatish (elektr o'tkazuvchanlik, reaksiya tezligi).

5. Gidroliz jarayonini tushunish. Muammo: Tuzlar gidrolizi bir necha bosqichda o'tadigan murakkab jarayon bo'lib, o'quvchilar uchun tushunish qiyin.

Yechim:

- Gidroliz jarayonini bosqichma-bosqich ko'rsatib berish.
- pH muhitining o'zgarishini indikatorlar yordamida ko'rsatish.
- Tuzlarni tarkibiga ko'ra klassifikatsiyalash va har bir sinf uchun tipik gidroliz reaksiyalarini ko'rib chiqish.

Samarali o'qitish uchun quyidagi tavsiyalar beriladi:

1. Nazariy va amaliy mashg'ulotlarning uyg'unligiga erishish - har bir nazariy qoida albatta tajriba va amaliy ishlar bilan mustahkamlanishi kerak.

2. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish - animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar orqali abstrakt tushunchalarni vizualizatsiya qilish.

3. Differensial yondashuvni qo'llash - turli o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'qitish metodlarini tanlash.

4. Fanlararo bog'liqliklarni ta'kidlash - kimyo fanini boshqa fanlar bilan integratsiyalashgan holda o'qitish.

5. Hayotiy misollar bilan bog'lash - nazariyani kundalik hayot va amaliyot bilan bog'liq holda tushuntirish.

6. O'quvchilarning mustaqil izlanishlarini rag'batlantirish - loyiha ishlari, tadqiqotlar orqali o'quvchilarning faolligini oshirish.

7. Baholash tizimini takomillashtirish - o'quvchilarning nafaqat bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalari va ijodiy yondashuvlarini ham baholash.

Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini samarali o'qitish orqali o'quvchilarning kimyo faniga qiziqishini oshirish, ularning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish va kelajakda fan va texnologiya sohasida yutuqlarga erishishlariga zamin yaratish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Asqarov I.R., To'xtaboyev N.X., G'ofurov K.G. "Umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun kimyo darsliklari". Toshkent, "Sharq", 2017.

2. Raxmatullayev N.G., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. "Kimyo o'qitish metodikasi". Toshkent, "O'qituvchi", 2013.

3. Yo'ldoshev J., Usmonov S. "Pedagogik texnologiya asoslari". Toshkent, "O'qituvchi", 2004.

4. Iskandarov A.Yu., Dolimov S.A. "Kimyodan masala va mashqlar to'plami". Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2016.

5. "O'zbekiston Respublikasi uzluksiz ta'lim tizimining Davlat ta'lim standartlari". Toshkent, 2017.



ERITMALAR VA ULARNING XOSSALARI MAVZUSINI O’QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Yusupov Boburjon Aliyevich

Guliston davlat universiteti

+998949181824

7-sho’ba: Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *“Eritmalar va ularning xossalari” mavzusini o’qitishda nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish uchun innovatsion ta’lim texnologiyalarni tadbiq etib, kafolatlangan natijaga erishish imkoniyatlari haqida ushbu maqolada ma’lumotlar keltirilgan. FSMU va “T” sxema asosida mavzuni tushuntirishga oid namunalar keltirilgan.*

Kalit so’zlar: *innovatsion texnologiya, eritma, FSMU, “T” sxema, interfaol metodlar, eritmalarining xossalari, osmos hodisasi, diffuziya.*

Hozirgi kunda oliy ta’lim muassasalarida ko’pgina tabiiy fanlar qatorida kimyo fanining nazariy asoslarini o’rganishda innovatsion yondashuvlarni tashkil etish va ulardan foydalanish har bir pedagog xodimlarning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

Respublikamizda joriy etilgan uzluksiz ta’lim tizimining asosiy bo’g’ini, kadrlar tayyorlash sifati va samaradorligiga mas’ul bo’lgan oliy ta’lim muassasalarida tashkil etiladigan ta’lim-tarbiya jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hamkorlikka asoslangan, talabalarning faolligini oshirishga mo’ljallangan, talabalarni boshqalarning fikrini eshitish, tushunish, hurmat qilish, o’zgalar manfaatlari bilan hisoblashish, ulardan o’rganish, ularga o’rgatish, ta’sir qila olish, o’zining va boshqalarning “men”ligini sezish, his qilish, o’zini boshqarish, fikrini lo’nda va aniq bayon qila olishga o’rgatishga qaratilgan “interfaol” o’qitish usullari tez sur’atlar bilan rivojlanib, ijobiy samara bermoqda.

Shunday ekan, “Eritmalar va ularning xossalari” mavzusini o’qitishda nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish uchun innovatsion ta’lim texnologiyalarni tadbiq etib, kafolatlangan natijaga erishish imkoniyati mavjud.

Ikki yoki bir necha moddalarning molekulari aralashmasidan iborat bir jinsli sistema eritma deyiladi. Oddiy aralashmalardan eritma o’zining bir jinsli ekanligi bilan farq qiladi. Eritmalar bir jinsli ekanligi bilan kimyoviy birikmalarga o’xshaydi. Shuningdek, ba’zi moddalar suvda va boshqa erituvchilarda eriganda issiqlik chiqishi ham erish bilan kimyoviy birikish orasida qandaydir o’xshashlik borligini ko’rsatadi. Eritmalarining kimyoviy birikmalardan farqi shundaki, birikma doimiy tarkibga ega bo’lgani holda, eritmani tashkil qilgan moddalarning miqdorlari orasidagi nisbat keng chegarada o’zgarishi mumkin. Bundan tashqari, eritma xossalari uni tashkil qilgan ayrim komponentlarning xossalari ko’rish mumkin, ammo kimyoviy birikma xossalari uning tarkibidagi elementlarning xossalari keskin farqlanadi.

Suyultirilgan eritmalarining xossalari o’rganish moddaning gaz holati uning eritmadagi holatiga o’xshashini ko’rsatadi. Gaz molekulari o’zining tartibsiz harakati tufayli idishning butun hajmini mumkin qadar egallashga intiladi. Ular bir-biridan shunday masofada joylashadiki, molekularlarning o’zaro ta’siri amalda nolga yaqin bo’ladi, shuning uchun xam gaz molekulari istalgan yo’nalishda harakat qiladi. Xuddi shunga o’xshash hodisa suyultirilgan eritmalarida ham kuzatiladi. Erigan modda molekulari eritmaning konsentratsiyasi yuqori joydan konsentratsiya past joyga ko’chish hodisasi diffuziya deyiladi. Diffuziya jarayoni o’z-o’zidan borishi natijasida molekular butun hajm bo’ylab barobar taqsimlanadi.

Agar biror moddaning konsentrlangan eritmasi bor idishga ehtiyotlik bilan suyuqliklarni aralashtirib yubormasdan, shu moddaning suyultirilgan eritmasidan quyilsa, ikki tomonlama diffuziya sodir bo’ladi, ya’ni erigan modda molekulari konsentrlangan eritmadan suyultirilgan eritmaga, suv



molekulalari esa, aksincha, suyultirilgan eritmada konsentrlangan eritmaga diffuziyalanadi. Eritgan modda molekulalari bilan suv molekulalari ma’lum vaqt o’tgach butun hajm bo’ylab bir tekis tarqaladi va suyuqlik bir jinsli bo’lib qoladi.

Eritma erituvchidan yarim o’tkazgich parda bilan ajratib qo’yilganda erituvchining eritmaga o’tish jarayoni osmos deyiladi. Osmos natijasida vannadan ichkaridagi idishga suv o’tib, suyuqlik tik nay bo’ylab ko’tariladi. Bunda ichki idishda vujudga keladigan gidrostatik bosim suv molekulalarini teskari yo’nalishda harakatlanishi - ichki idishdan tashqi idishga o’tishini tezlashtiradi.

Gidrostatik bosim ma’lum qiymatga yetgach (naydagi suyuqlik ustunining balandligi h bo’lganda), har ikki yo’nalishda diffuziyalanuvchi suv molekulalari soni teng bo’lib qoladi, muvozanat qaror topadi va naydagi suyuqlik boshqa ko’tarilmaydi. Eritmaning undan yarim o’tkazgich parda orqali ajratib qo’yilgan erituvchi bilan muvozanat holatiga kiritish uchun eritmaga berilishi kerak bo’lgan bosim osmotik bosim deyiladi. Osmotik bosim eritmaning temperaturasiga hamda bosimiga bog’liq bo’ladi. Osmotik bosim kattaligi Ya.Vant-Goff qonunidan aniqlanadi:

Eritmaning osmotik bosimi erigan modda ayni temperaturada gaz holatida bo’lib, eritma hajmiga teng hajmni egallaganda ko’rsata oladigan bosimiga baravardir. Vant-Goff qonuni matematik jihatdan quyidagicha ifodalanadi:

$$P = C * R * T$$

Bunda, P-eritmaning osmotik bosimi, C-eritmaning molyal konsentratsiyasi, R-konstanta, son jihatdan gazlar doimiysi, ya’ni 0,082 l atm/grad molga teng. T-absolyut temperatura.

Elektrolit bo’lmagan suyultirilgan eritmalar osmotik bosimining kattaligi erituvchining hamda erigan moddaning tabiatiga bog’liq emas.

Har qanday interfaol usul to’g’ri va maqsadga muvofiq qo’llanilganida o’rganuvchilarni mustaqil fikrlashga o’rgatadi. Jumladan, quyida keltirilgan “FSMU” texnologiyasi, “T” sxema asosida “Eritmalar va ularning xossalari” mavzusini o’qitishda ijobiy natijalarga erishilgan.

“FSMU” texnologiyasini qo’llashga oid namuna

“Eritmalar va ularning xossalari” mavzusining qanday ahamiyati bor? Ushbu savol muhokamaga qo’yilgan.

Fikringizni bayon eting	Tirik organizmdagi va tabiatdagi jarayonlarning mohiyati va sodir bo’lish mexanizmini to’liq tasavvur etish uchun o’rganish lozim.
Sababi	Eritmalarni hosil bo’lish jarayoni, tayyorlash usullarini bilish, eritmalarining kolligativ xususiyatlarini ya’ni osmos, diffuziya va erituvchi qaynash va muzlash xaroratlarini eritma hosil qilganda o’zgarishi tirik organizm faoliyati jarayonida juda katta ahamiyatga ega.
Misol	Tibbiyotda qonga fiziologik eritmalar yuborilganda ular qon eritmasi bilan izotonik bo’lishlari shart. Odam va hayvon qoni, limfasi hamda har qanday to’qima suyuqliklari organik va ma’danli juda ko’p moddalarning molekulalari yoki ionlari eritmasidan iborat.
Xulosa	Eritmalarning xossalari to’liq o’rganish tirik organizmdagi jarayonlarni to’la tushunish hamda hayotiy faoliyatini yaxshilash uchun ham nazariy, ham amaliy jihatdan muhim o’rin egallaganligi sababli uni o’rganish zarur.

Mustaqil ish mavzularini topshirishda quyidagi metodlar tavsiya etiladi

“T” sxema asosida “Eritmalar va ularning xossalari” mavzusiga oid nazariyalar (“T” sxema jadvali)

+ (ha, ijobiy)	- (yo’q, salbiy)
Bu nazariyaga muvofiq, erish jarayoni o’ziga xos kimyoviy jarayon bo’lib, uning natijasida	Hosil bo’ladigan gidratlar tarkibi haqidagi xulosalarining ayrimlari tasdiqlanmadi.



eruvchi modda bilan erituvchi gidratlar hosil qiladi.	
Erish vaqtida fizikaviy jarayonlar sodir bo‘lishini ham inkor etmadi.	Faqat kimyoviy o‘zaro ta’sir ko‘proq e’tiborga olingan.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, “Eritmalar va ularning xossalari” mavzusini o‘qitishda innovatsion texnologiyalarning, jumladan, “FSMU” interfaol metodi, “T” sxema grafik organayzeridan foydalanib o‘qitish maqsadga muvofiq deb topildi va ular bo‘yicha amaliy ko‘rsatmalar ishlab chiqildi. Shuni qayd etish kerakki, talabalarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma, malakalari, kompetensiyalarini nazorat qilish va o‘z-o‘zini nazorat qilish jarayoni har qanday ta’lim muassasasida tashkil etiladigan ta’lim-tarbiya jarayonining ajralmas uzviy qismi bo‘lib, mazkur jarayonni maqsadga muvofiq tashkil etilishi ta’lim samaradorligini orttirishga zamin tayyorlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni, 2019-yil 8-oktabr
2. M. Kamoliddinov, B. Vaxobjonov. Innovatsion pedagogik texnologiyalari asoslari, T.:”Talqin”, 2010.
3. N.X.Avliyakov, N.N.Musaev. Pedagogik texnologiya. T.:”Tafakkur Bo‘stoni”, 2012, -208 b.

FAVQULODDA VAZIYATLAR SODIR BO‘LGANDA AXOLIGA XABAR BERISHNING AFZALIKLARI

K.Djumakulova

FVV Fuqaro muhofazasi instituti

Annotatsiya. Maqolada favqulodda vaziyatlarni oldindan prognoz qilish hamda aholiga xabar berish, axborot yetkazishning samarali usullaridan foydalanish, favqulodda vaziyatlardan aholini muhofazalash, ularning xavfsizligini ta’minlash yuzasidan ko‘rilgan chora-tadbirlar to‘g‘risida hamda favqulodda vaziyatlar sodir bo‘lganda tezkorlik bilan harakat qilish, aholini o‘z vaqtida ishonchli tarzda xabardor qilishni tashkil etish talablari yoritilgan. Shuningdek, moddiy va iqtisodiy zararlarni kamaytirish, xavfsizlikni doimiy ta’minlash borasidagi tahlillar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: aholiga xabar berish, axborot yetkazish, tezkorlik bilan, aholini tayyorlash, muhofaza, ogohlantirish tizimlari, oqibatlar, xavfsizlik.

Kirish. Barchamizga ma’lumki, davlatimiz siyosatining ustivor yo‘nalishlaridan biri aholi va hududlarni tabiiy hamda texnogen hususiyatli favqulodda vaziyatlar sharoitida xavfsizlikni ta’minlash, muhofaza qilish, barqaror rivojlanishga erishishdan iboratdir. Favqulodda vaziyatlarni oldindan bashoratlash hamda aholiga xabar berish, axborot yetkazishning samarali usullarini foydalanish, favqulodda vaziyatlar sodir bo‘lganda tezkorlik bilan harakat qilish, insonlar qurbon bo‘lishiga olib kelmaslik, moddiy va iqtisodiy zararlarni kamaytirish, xavfsizlikni doimiy ta’minlashni taqozo etiladi. Bu borada Prezidentimiz rahbarligida hukumat tomonidan bir qancha ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kunda Favqulodda vaziyatlar vazirligi tomonidan bir qancha favqulodda vaziyatlarni barvaqt aniqlash va aholiga bunday vaziyatlarda xabardor qilish, talofatlar oqibatlarini bartaraf etish bo‘yicha aholiga yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan favqulodda vaziyatlarda, ularni kelib chiqish



sabablari va oqibatlari hamda bartaraf etish choralari, shuningdek, favqulodda vaziyatlarda harakat qilish borasida muntazam ravishda tushunchalar berib borilmoqda.

Shuningdek, favqulodda vaziyatlar yuzaga kelishi yoki sodir bo‘lishi to‘g‘risida aholiga xabar berishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish borasida ham qator ishlar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimi kuch va vositalarining harakat qilishga tayyorgarligini oshirish, shuningdek, aholiga favqulodda vaziyatlar tahdidi yoki yuzaga kelganligi to‘g‘risida o‘z vaqtida xabardor qilish va axborot yetkazish maqsadida Vazirlar Mahkamasining tegishli qarori qabul qilingan.

Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimi tarkibining aloqa va xabar berish xizmati faoliyatini hamda aholini o‘z vaqtida ogohlantirish tizimini yanada takomillashtirish maqsadida, mazkur avtomatlashtirilgan tizimning rekonstruksiya qilishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining terminal komplekslarini qo‘llash hamda favqulodda vaziyatlar xavfi tug‘ilganda yoki sodir bo‘lganda harakat qilish.

O‘z navbatida amaldagi tizimni ilmiy tomondan chuqur o‘rganish, tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va yuzaga chiqarish orqali, respublika aholisini favqulodda vaziyatlarda oldindan xabardor qilish bo‘yicha yangi samarali tizimni joriy qilish imkoniyati yaratiladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. O‘zbekiston Respublikasi Qonunlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qaror va Farmonlari, Vazirlar Mahkamasi Qarorlari, mavzuga aloqador xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy adabiyotlaridan, ilmiy ishlanmalaridan shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vaziri tomonidan soha yo‘nalishiga oid qabul qilingan buyruq hamda ko‘rsatmalaridan foydalanildi.

Ta’kidlash lozimki, mamlakatimiz Prezidentining 2022 yil 28 yanvar kunidagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-sonli Farmonining “Yo‘l xarita”sining 92-maqsadi - “Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etishning samarali tizimini yaratish” 343-bandida “Aholini favqulodda vaziyatlarda xabar berish tizimini modernizatsiyalash” topshirig‘i belgilangan.

Jumladan, aholiga xabar berish tizimidagi mavjud muammolar hamda ularni hal qilish masalalari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar bir qator xorij olimlar tomonidan, xususan E.Gregori, H.Schroyeder, A.A.Vasilyev, A.S.Trofimov, A.O.Ivanenko, V.A.Kachan, V.V.Kobyak, K.A.Dorasamiy, A.V.Ramana, S.Z.Kaliannan shuningdek, respublikamizdagi olimlar O.X.Qudratov, T.M.Ganiyev, O.N.Imomov, S.A.Qo‘chqorov va boshqalarning ishlarida ko‘rib chiqilgan hamda muhim natijalarga erishilgan.

Ukrainalik olimlar G.S.Ivanova, V.V.Kozxushko, E.K.Nazirov hamda T.A.Nazirovalar tomonidan aholini xabardor qilish sohasiga mobil so‘ngi avlod smartfonlarini joriy etish orqali tizimni yanada rivojlantirish masalalari yoritilgan.

Belarussiyalik olimlar V.A.Kachan, V.V.Kobyaklarning “Preimushstva i nedostatki sushestvuyushix okonechnix sredstv avtomatizirovannoy sistemi sentralizovannogo opovesheniya” nomli ilmiy maqolalarida faqatgina xabardor qilishning markaziy (respublika) tizimini takomillashtirish masalalari tadqiq etilgan.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotchilar tomonidan asosan, turli darajadagi axborot markazlarida zamonaviy vositalar orqali raqamli ma’lumotlarni uzatish tarmog‘ini yaratish masalalari to‘laqonli tadqiq etilmagan.

Xorijiy davlatlarning xabardor qilish tizimi o‘rganilib, ular asosida mahalliy darajadagi xabardor qilish tizimini takomillashtirish va turli darajadagi axborot markazlarida zamonaviy vositalar orqali raqamli ma’lumotlarni uzatish tarmog‘ini yaratish masalalariga oid tavsiyalar ishlab chiqildi.

O‘zbekiston Respublikasi aholisi va hududlarini tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish, shuningdek, fuqaro muhofazasi sohasidagi muammolarni muvaffaqiyatli hal etish ko‘p jihatdan barcha darajadagi davlat organlari va aholining tayyorgarlik



darajasiga, favqulodda vaziyatlarni oldini olish va sodir bo’lganda bartaraf etish bo’yicha chora-tadbirlarni amalga oshirishni tashkil etishga bog’liq.



Mamlakatimiz hamda uning aholisini har qanday favqulodda vaziyatlarda ham ichki, ham tashqi ta’sirlardan saqlash hozirgi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Ushbu vaziyatlarda aholi xavfsizligini ta’minlash, ularni favqulodda vaziyatlarga harakat qilishga tayyorlash va xabardor qilishning ahamiyati yanada oshmoqda. Aholiga favqulodda vaziyatlar to’g’risida tezkor va samarali axborot yetkazish, shuningdek, zaruriy ko’nikmalarni rivojlantirish orqali inson hayoti va sog’ligini himoya qilish imkoniyati kengayadi. Shu bois, aholini favqulodda vaziyatlarga tayyorlash va xabardor qilishning samaradorligini oshirishga qaratilgan usullarni takomillashtirish dolzarb muammo hisoblanadi.

Respublikamizda favqulodda vaziyatlarni oldini olish borasida O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 9-sentabrdagi “Aholini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga va fuqaro muhofazasi sohasida tayyorlash tartibini takomillashtirish to’g’risida”gi 754-sonli qarori asosida amalga oshirilmoqda.

Fuqaro muhofazasi tuzilmalarining doimiy tayyorgarligini yuqori darajada saqlab turishning asosiy omillaridan biri O’zbekiston Respublikasi favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimida barqaror va uzluksiz aloqa va xabar berishni tashkil etishdan iborat.

Favqulodda vaziyatlar to’g’risidagi axborotlarning mezonlari, mazmuni, turlari, ularni favqulodda vaziyatlarning oldini olish hamda bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimiga, uning quyi tizimlari, xususan, bo’g’inlariga, aholiga yetkazish muddatlari va tartibi O’zbekiston Respublikasi Fuqaro muhofazasi boshlig’i tomonidan tasdiqlanadi. Davlat va xo’jalik boshqaruv organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari hamda boshqa tashkilotlar o’rtasida favqulodda vaziyatlar masalalari bo’yicha kundalik hamkorlik qilish, xabar berish hamda yetkazishni amalga oshiradi.

Xabar berish - xavf - xatar haqida yoki uning yuz berishi mumkinligi to’g’risida o’z vaqtida xabar va ma’lumot berish hisoblanadi.

Aholiga xabar berish - bu yuzaga kelishi mumkin bo’lgan, zilzila, suv bosishi, yoki boshqa tabiiy ofatlar haqida ogohlantirish berib, bo’lib o’tgan avariylar haqida axborot ma’lumotlarni yetkazishdir.

O’zbekiston Respublikasining “Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to’g’risida”gi Qonunining 9-moddasida Vazirliklar hamda idoralarning favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish sohasidagi majburiyatlarida: “favqulodda vaziyatlar to’g’risida xabar berish mahalliy tizimlarini yaratishlari



va ularni doimo shay holatda saqlab turishlari” hamda “aholining va hududlarning muhofazalanish holati to’g’risida belgilangan tartibda axborot berishlari, tarmoq xodimlarini favqulodda vaziyat tahdidlari to’g’risida xabardor qilishlari shartligi” qayd etilgan.

Ushbu qonunning 12-moddasida Korxonalar, muassasalar va tashkilotlarning favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish sohasidagi majburiyatda “xabar berish mahalliy tizimlarini yaratishlari va doimo shay holatda saqlab turishlari hamda favqulodda vaziyatlar tahdidi borligi yoki ro’y berganligi to’g’risida xodimlarni o’z vaqtida xabardor qilishlari” belgilangan.

Tadqiqot metodologiyasi. O’zbekiston Respublikasi aholisiga xabar berish va ma’lumot (axborot) yetkazishning avtomatlashtirilgan tizimlarini lokal hamda obyekt darajalarida yaratish va modernizatsiya qilish O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 11-avgust kundagi “Favqulodda vaziyat ro’y berish xavfi yoki favqulodda vaziyat ro’y berganligi haqida xabar berishning avtomatlashtirilgan tizimini rivojlantirish hamda undan samarali foydalanishni tashkil etish to’g’risida”gi 361-sonli qarori talablariga muvofiq tashkil etiladi.

Ushbu talablarni ishlab chiqishda barcha darajadagi aholiga xabar berish tizimlarini yaratish va ulardan foydalanish bo’yicha amaldagi meyoriy-huquqiy hujjatlardan foydalaniladi.

Mazkur hujjat lokal va obyekt darajalarida aholiga xabar berishning avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratish, modernizatsiya qilish hamda ularni favqulodda vaziyat ro’y berish xavfi yoki ro’y berganligi haqida O’zbekiston Respublikasi aholisiga xabar berish va ma’lumot (axborot) yetkazishning avtomatlashtirilgan tizimi bilan bog’lash tartibini belgilaydi.

O’zbekiston Respublikasi ijro etuvchi hokimiyat organlari, mahalliy o’zini-o’zi boshqarish organlari, o’quv yurtlari, tibbiyot muassasalari, savdo markazlari va bozorlar, lokal hamda obyekt darajalarida xabar berish tizimlarini yaratish, qo’llab-quvvatlash va takomillashtirishni ta’minlaydigan mulkchilikning barcha shaklidagi qurilish-montaj, loyiha va boshqa tashkilotlar uchun mo’ljallangan.

Favqulodda vaziyatlarni oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish, fuqaro muhofazasi tadbirlarining o’z vaqtida hamda to’liq bajarilishi, ko’p jihatdan vaziyat to’g’risida axborotga ega bo’lish va boshqaruvning barqarorligiga bog’liq.

Aholiga favqulodda vaziyatlarda ma’lumot yetkazish - bu aholiga ommaviy axborot vositalari va boshqa ma’lumot yetkazish kanallari orqali prognoz qilinayotgan va ro’y bergan favqulodda vaziyatlar, aholi va hududlar muhofazasini ta’minlash bo’yicha qo’llanayotgan choralar, muhofaza usullari haqidagi ma’lumotlarni yetkazish, shuningdek fuqaro muhofazasi, aholi hamda hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish, shu jumladan suv obyektlarida insonlar xavfsizligini va yong’in xavfsizligini ta’minlash sohasida bilimlar targ’ibotini o’tkazishdan iborat.

Tahlil va natijalar. Aholiga xabar berish tizimlari, ogohlantirish signallari va shoshilinch xabar berish tizimi ta’sir hududida yashovchi yoki xo’jalik faoliyatini amalga oshiruvchi aholi, obyektning boshqaruv organlari, fuqaro muhofazasi hamda favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimi kuchlari, rahbar tarkibi va xodimlarigacha yetkazilishini ta’minlash uchun mo’ljallanadi.

Tadqiqotning amaliy natijalaridan olis va chekka hududlarda favqulodda vaziyatlar sharoitida aholiga o’z vaqtida xabar berish va ogohlantirishning yaxlit tizimini yo’lga qo’yishda, amaldagi tizimni yanada takomillashtirishda foydalaniladi.

Foydalangan adabiyotlar

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvar kunidagi “2022-2026-yillarga mo’ljallangan Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to’g’risida”gi PF-60-son Farmoni

2. O’zbekiston Respublikasining “Aholi va xududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to’g’risida”gi 790-sonli Qonuni 2022-yil 17 avgust

3. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Aholini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga va fuqaro muhofazasi sohasida tayyorlash tartibini takomillashtirish to’g’risida”gi 2019 yil 9



sentyabrdagi
754-sonli Qarori.

4. V.Kachan, V.Kobyak “Преимущества и недостатки существующих оконечных средств автоматизированной системы централизованного оповещения”// Nauchniy jurnal “Информационные технологии и системы”, 2020-yil

5. G.Ivanova, V.Kozxushko, E.Nazirov, T.Nazirova “Mobil qurilmalar orqali aholini favqulodda vaziyatlarda xabardor qilish tizimini rivojlantirish” //Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Kiyev, 2021-yil

6. O.Qudratov, T.Ganiyev, O.Imomov, S.Quchqorov “Favqulodda vaziyatlarda axborot yetkazish tizimlarini takomillashtirishning nazariy va amaliy asoslari” // Toshkent axborot texnologiyalari universiteti ilmiy nashri, 2022-yil.

FIZIKA FANINI KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV ASOSIDA O‘QITISH METODLARI

M.M.Asfandiyorov¹, M.X.Koxxarov²

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

²Namangan davlat-texnologiya universiteti, Namangan, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizika fanini kompetensiyaviy yondashuv asosida o‘qitishning mohiyati, asosiy metodlari va ularning ta’lim samaradorligini oshirishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Kompetensiyalarning turlari va dars jarayonidagi qo‘llanilish mexanizmlari misollar bilan yoritiladi.

Tayanch so‘zlar: kompetensiyaviy yondashuv, fizika darsi, muammoli ta’lim, eksperiment, zamonaviy metodlar.

Hozirgi davrda ta’lim sohasida yuz berayotgan yangilanishlar, ayniqsa o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lishi va hayotiy masalalarni hal qilish layoqatini shakllantirish zarurati, kompetensiyaviy yondashuv asosidagi o‘qitish tizimini rivojlantirishni taqozo etmoqda. Bu yondashuv an’anaviy bilim berishdan farqli ravishda, shaxsga yo‘naltirilgan ta’limni va o‘quvchining o‘zlashtirgan bilimlarini amaliyotda qo‘llay olish salohiyatini shakllantirishga qaratilgan. Ayniqsa, fizika fanini o‘qitishda bu yondashuv dolzarb ahamiyat kasb etadi. Chunki fizika – tabiat qonuniyatlarini o‘rgatish orqali o‘quvchilarning analitik fikrlash, kuzatish, modellashtirish va ilmiy tajriba o‘tkazish ko‘nikmalarini rivojlantiruvchi asosiy fanlardan biridir.

Kompetensiyaviy yondashuv – bu shaxsning bilim, ko‘nikma va malakalarini real hayotiy vaziyatlarda qo‘llay olishga yo‘naltirilgan o‘quv faoliyatidir. Bu yondashuv o‘quvchidan faqat nazariy bilimlarni egallashni emas, balki ularni amaliyotda, ijtimoiy-madaniy hayotda va kasbiy faoliyatda qo‘llay olishni talab qiladi. Fizika fani bu borada eng samarali platformalardan biri hisoblanadi, chunki unda: muammoli vaziyatlarni hal qilish, eksperimentlar o‘tkazish, modellashtirish, grafik va matematik tahlillarni amalga oshirish kabi ko‘nikmalar talab etiladi. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta’limda quyidagi metodlar muhim o‘rin tutadi. Muammoli savollar asosida dars tashkil etilib, o‘quvchilar mustaqil fikrlash va izlanishga undaladi. Masalan, “Nima uchun avtomobil harakati vaqtida tormoz yo‘li uzoq bo‘ladi?” kabi hayotiy savollar fizika qonunlari bilan bog‘lab tushuntiriladi. O‘quvchilar guruhlar shaklida mustaqil loyiha ishlarini olib boradilar. Masalan, “Quyosh energiyasidan foydalanishning fizik asoslari” mavzusida loyiha tayyorlash orqali o‘quvchilar nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etadilar.

Talabalarning faolligini oshirishning asosiy yo‘llaridan biri – interaktiv usullardan foydalanishdir. Masalan, dars jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish, guruhli ishlar va o‘zaro munozaralar tashkil etish talabalarni erkin fikr almashishga undaydi. Shuningdek, axborot-kommunikatsion texnologiyalar – taqdimotlar, videoroliklar, onlayn platformalar – talabalarning



qiziqishini oshirish va ularni darsga faol jalb etishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, talabalarning shaxsiy mas’uliyat hissini rivojlantirish ham muhim ahamiyatga ega. O‘zining fikriga ega bo‘lish, mustaqil qaror qabul qilish va uni asoslash qobiliyati – faollikning asosiy belgilaridir. Shu bilan birga, pedagogning o‘z ishiga bo‘lgan yondashuvi ham katta rol o‘ynaydi: ochiq muloqotga tayyor bo‘lishi, talabalarni rag‘batlantirish va ularga individual yondashish uslubi – samarali ta’limning kalitidir.

Fizik tajribalarni mustaqil o‘tkazish o‘quvchining tahliliy va eksperimental kompetensiyasini shakllantiradi. Fizika darslarini real hayotiy vaziyatlar bilan bog‘lab o‘qitish, masalan, “Lift qanday ishlaydi?”, “Issiqlik izolyatsiyasi nima uchun muhim?” kabi savollar orqali o‘quvchining hayotiy kompetensiyasi shakllanadi. O‘zbekiston Respublikasi umumiy o‘rta ta’lim davlat ta’lim standartlariga ko‘ra, quyidagi kompetensiyalarni shakllantirish nazarda tutilgan. Axborotli kompetensiya: fizika axborotlarini to‘g‘ri qabul qilish va tahlil qilish. Kommunikativ kompetensiya: fizikaviy fikrlarni og‘zaki va yozma shaklda ifoda etish. Ijtimoiy-mehnat kompetensiyasi fizika fanida jamoaviy ish olib borish. Funktsional savodxonlik grafik, jadval, sxemalar asosida masalalarni hal qilish. Ekologik va sog‘lom turmush kompetensiyasi: energiyani tejash, radiatsiya xavfsizligi kabi masalalar orqali ongli qaror qabul qilish.

Fizika fanini kompetensiyaviy yondashuv asosida o‘qitish o‘quvchilarning nafaqat fan bo‘yicha bilimlarini chuqurlashtiradi, balki ularni zamonaviy hayotda muvaffaqiyatli faoliyat yuritishga tayyorlaydi. Bunda muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, tajriba o‘tkazish va raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan o‘qitish metodlari asosiy vosita bo‘lib xizmat qiladi. Kelajakda fizika ta’limini innovatsion va kompetensiyaviy asosda rivojlantirish orqali raqobatbardosh avlodni tarbiyalashga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi umumiy o‘rta ta’lim davlat ta’lim standarti. – 2022 y.
2. Karimov, N., “Fizika darslarini interaktiv metodlarda tashkil etish asoslari”, Toshkent, 2021.
3. Jumayev, A., “Kompetensiyaviy yondashuv asosida ta’lim tizimini rivojlantirish”, Pedagogik izlanishlar, 2020.
4. Tursunova, G., “Fizika fanini o‘qitishda zamonaviy texnologiyalar”, Ilm va hayot, 2023.
5. Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. “A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing”, New York, 2001.
6. Karimov XN, MM Asfandiyorov, Axmadov MA Zamonaviy texnologiyalar asosida fizika o‘ta’limni rivojlantirish //Engineering Problems and Innovations. – 2023. – S. 113-115.

INNOVATSION YONDASHUVLAR VA STEAM METODIKASINING TABIIY FANLARDAGI O‘RNI

Sunatullayeva Sevara Ahmadjon qizi
talaba

Abduraimova O‘g‘iloy Abduvali qizi
talaba

Karimova Feruza Sattarovna
erkin tadqiqotchi

Jizzax politexnika instituti, Jizzax shahar, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu inshoda zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlarning, xususan, STEAM metodikasining tabiiy fanlarni o‘qitishdagi o‘rni va ahamiyati yoritilgan. O‘quvchilarda ilmiy tafakkur, muammoli vaziyatda qaror qabul qilish va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda ushbu metodikaning ijobiy jihatlari tahlil qilingan. Misollar orqali fanlararo integratsiya va loyiha asosida o‘qitishning samaradorligi ko‘rsatib berilgan.



***Kalit soʻzlar:** innovatsion yondashuv, STEAM metodikasi, tabiiy fanlar, integratsiya, loyiha asosida ta’lim, amaliy ko’nikma.*

Hozirgi davrda ta’lim jarayonida yangilanish, innovatsiya va texnologiyalar asosida yondashuv muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlarni o’qitishda an’anaviy yondashuvlardan voz kechib, innovatsion usullarni joriy etish o’quvchilarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish, muammoga yechim topish ko’nikmalarini shakllantiradi. Shu nuqtai nazardan, so’nggi yillarda dunyo miqyosida keng tarqalayotgan STEAM metodikasi katta e’tibor qozonmoqda.

STEAM — bu ingliz tilidagi besh soʻzning bosh harflaridan tashkil topgan: Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san’at), Mathematics (matematika). Ushbu metodika o’quvchilarning bilim olish jarayonida bir vaqtning o’zida bir nechta fanlardan foydalanish imkonini yaratadi. Bu esa ularning chuqur tushuncha hosil qilishiga, bilimni hayotda qo’llay olishiga olib keladi.

Masalan, biologiya darsida o’quvchilar inson yurak modelini 3D shaklda yasash orqali nafaqat biologik tuzilmani o’rganadi, balki texnologik vositalar bilan ishlash, matematik hisob-kitoblar qilish va dizayn tuzishni ham o’zlashtiradi. Bunday yondashuv nafaqat bilim beradi, balki ularni ijodkorlikka undaydi.

Innovatsion yondashuvlar ta’limda loyiha asosida o’qitish, muammoli vaziyatni hal qilish (PBL – problem-based learning), raqamli texnologiyalarni qo’llash kabi shakllarda namoyon bo’lmoqda. Bu metodlar o’quvchilarni passiv tinglovchi emas, balki faol ishtirokchi, tadqiqotchi sifatida shakllantiradi.

Shuningdek, tabiiy fanlarda STEAM asosida dars tashkil etish o’quvchilarning ekologik madaniyatini, ilmiy dunyoqarashini va tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshiradi. Tajriba, modellashtirish, kuzatish va xulosa chiqarish jarayonlari orqali o’rganish ularning bilimga bo’lgan ishtiyoqini kuchaytiradi.

O’zbekistonda STEAM metodikasining joriy etilishi

1. Umumta’lim maktablarida STEAM yondashuvi

O’zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi va Osiyo taraqqiyot banki (OTB) o’rtasida imzolangan \$100 millionlik loyiha doirasida maktablarda 7–11-sinflarda STEM yo’nalishida ta’limni rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu loyihada o’qituvchilarni tayyorlash va qayta tayyorlash, maktablar uchun zarur jihozlarni sotib olish, maktab binolarini ta’mirlash va ta’lim texnologiyalarini rivojlantirish ko’zda tutilgan.

2. Maktabgacha ta’limda STEAM metodikasi

Maktabgacha ta’lim tizimida ham STEAM texnologiyalari joriy etilmoqda. Bu borada maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalarni sog’lom va balanslashtirilgan oziq-ovqat, sifatli tibbiy parvarish bilan ta’minlash, shuningdek, ta’lim-tarbiya jarayonining hajmiga, mazmuniga va sifatiga, maktabgacha ta’lim tashkilotini qurish va jihozlashga doir majburiy minimum talablarni joriy etish va nazoratini tashkil etishdan iborat.

3. Ilmiy-amaliy tadqiqotlar va maqolalar

O’zbekiston ta’lim tizimida STEAM metodikasining joriy etilishi bo’yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Masalan, “STEAM ta’limini joriy qilishning pedagogik asoslari: tabiiy fanlar misolida” nomli maqolada mamlakatimizda ilk bor STEAM ta’limi umumta’lim maktablarida boshlang’ich sinflarida "Tabiiy fanlar"ning o’qitilishi joriy qilinayotgani haqida so’z yuritilgan.

4. Xalqaro hamkorlik va tajriba almashinuvi

O’zbekiston ta’lim tizimi xalqaro tajribalarni o’rganish va joriy etishga ham e’tibor qaratmoqda. Masalan, 2023-yil 19-oktabrda Toshkent davlat o’zbek tili va adabiyoti universiteti vakillari AQShda bo’lib o’tgan EducationUSA Janubiy va Markaziy Osiyo mintaqaviy forumida ishtirok etishdi. Bu forumda ta’lim sohasidagi hamkorlik va tajriba almashinuvi masalalari muhokama qilindi.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) — bu zamonaviy ta’lim yondashuvi bo’lib, u fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikani integratsiyalashgan holda



o’rgatishni nazarda tutadi. Ushbu yondashuv o’quvchilarning tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, kreativlik va innovatsion salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan.

STEAM ta’limining asosiy afzalliklari:

Kreativlik va dizayn fikrlashni rivojlantirish: San’at elementlarini qo’shish orqali o’quvchilar nafaqat texnik bilimlarga, balki estetik va dizayn ko’nikmalariga ham ega bo’ladilar.

Amaliyotga yo’naltirilgan o’rganish: STEAM loyihalari orqali o’quvchilar nazariy bilimlarni real hayotdagi muammolarni hal qilishda qo’llashni o’rganadilar.

Erta yoshdan rivojlanish: Maktabgacha ta’limdan boshlab STEAM yondashuvini joriy etish bolalarning analitik va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini erta rivojlantirishga yordam beradi.

O’zaro bog’liq fanlar orqali chuqurroq tushuncha: Fanlararo integratsiya o’quvchilarga bilimlarni kengroq kontekstda tushunishga imkon beradi.

Xulosa:

STEAM ta’limi o’quvchilarning har tomonlama rivojlanishini ta’minlaydi, ularni XXI asrning murakkab va o’zgaruvchan muammolariga tayyorlaydi. Bu yondashuv orqali o’quvchilar nafaqat texnik bilimlarga, balki kreativlik, hamkorlik va tanqidiy fikrlash kabi muhim ko’nikmalarga ham ega bo’ladilar. Shu sababli, STEAM ta’limini barcha bosqichlarda, ayniqsa, maktabgacha ta’limdan boshlab joriy etish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anastas, P., & Warner, J. (2000). Green Chemistry: Theory and Practice. Oxford University Press.
2. Юлдашева, Н. (2022). “STEAM-ta’lim tizimining metodologik asoslari”. O’zDJTU Ilmiy jurnali.
3. UNESCO. (2020). Education for Sustainable Development: A Roadmap.
4. Назарова, М. (2023). “Innovatsion texnologiyalar asosida tabiiy fanlarni o’qitish”. Respublika pedagogik jurnali.
5. Karimova, Z. (2021). “Fanlararo integratsiya va loyiha asosida o’qitish metodlari”. Ta’lim va taraqqiyot.

INTERFAOL TA’LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA OZIQ-OVQAT SANOATI MUTAXASSISLARINI TAYYORLASHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Nasredinov Dilshod Abdukaimovich

Guliston davlat universiteti

Oziq-ovqat texnologiyalari kafedrasida o’qituvchisi

dilshodnasredinov553@gmail.com

Annotatsiya: Qishloq xo’jaligi va oziq-ovqat sanoati rivojlanishida fan va texnika sohasidagi innovatsion o’zgarishlar hamda aholi sonining ortib borishi natijasida, aholining muhim oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlariga bo’lgan ehtiyojini qondirish dolzarb masalalardan biriga aylangan. Tabiiy resurslardan samarali foydalanish asosida qishloq xo’jaligi mahsulotlarini, jumladan, qandolat mahsulotlari assortimentini shakllantirish, ularning iste’mol qiymatini aniqlash va yuqori sifatini ta’minlashda “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari” fanining ahamiyati beqiyosdir. Mazkur fan talabalarni Respublikamiz oziq-ovqat sanoatining rivojlanish bosqichlari, istiqbollari va rejalaridan kelib chiqib, oziq-ovqat mahsulotlari turlari, ularni ishlab chiqarishda qo’llaniladigan asosiy va qo’shimcha xom ashyo turlari, texnologik jarayonlar hamda tayyor mahsulot sifatini baholash usullari bilan tanishtiradi. Shuningdek, fan doirasida xom ashyoni qayta ishlashda qo’llaniladigan texnologik jarayonlar, zamonaviy texnologik jihozlar va innovatsion ishlab chiqarish liniyalari o’rganiladi.



Kalit soʻzlar: oziq-ovqat texnologiyasi, qishloq xoʻjaligi mahsulotlari, qandolat mahsulotlari, texnologik jarayonlar, xom ashyo, oziq-ovqat sanoati, isteʼmol qiymati, sifat nazorati, texnologik jihozlar, innovatsion texnologiyalar.

Oʻqitish jarayonida, pedagogik texnologiyalar talablari asosida ifoda etilgan, oʻquv maqsadlariga erishiladi. Ilmiy-texnik taraqqiyot jadallashgan davrda oʻqitish samaradorligi, asosan, oʻquvchining oʻqitish jarayonidagi oʻrni, pedagogning unga boʻlgan munosabatiga bogʻliq boʻladi.

Oziq-ovqat sanoat ishlab chiqarishining ancha mukammallashtirilgan shakli hisoblanib – uzluksiz oqim asosida ishlab chiqarishdir. Ishlab chiqarishning bunday usuli parallel yoki ketma-ket non assortiment turlari va ish jarayoni bir-biriga mos kelishini talab qiladi. Ishlab chiqarish oqimi bir yoʻlli va koʻp yoʻlli boʻlishi mumkin. Bir yoʻlli oqimlar maʼlum bir xom ashyo turidan bir turdali mahsulot ishlab chiqariladigan korxonalarda qoʻllaniladi. Bunda mahsulot ketma-ket ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarini oʻtadi. Bunday jarayon non va non mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari uchun xarakterlidir. Oʻqitish jarayonida taqdim etiladigan taʼlim texnologiyalarida yangi oʻqitish modeli quyidagilarga asoslangan:

- taʼlimning har bir shaxsga yoʻnaltirilganlik va tizimli yondashuv, taʼlim subektlari munosabatlarini demokratlashtirilishi va insonparvarlashtirilishiga;

- taʼlimda talabalar roli oʻzgarishiga: oʻquv faoliyatini mustaqil olib boruvchi taʼlim jarayonining teng huquqli subekti;

- taʼlimda oʻqituvchining roli oʻzgarishiga: mustaqil oʻquv faoliyatining tashkilotchisi, talabalarining maslahatchisi va yordamchisi. Talabalar bilimi, koʻnikmalari, mahoratlarining nazoratini taʼminlaydi;

- taʼlimning uslublari va vositalarining oʻzgarishiga: muammoli holatlar, faol ijodiy-tadqiqiy faoliyatni yaratishga asoslangan, muammolarni qidirish va yechish, bilimlarni amalda qoʻllashga yoʻnaltirilgan faol va interfaol usullar anʼanaviy boʻlib qolmoqda; jamoa va guruh ishlari keng qamrovli taʼlim shakliga nisbatan koʻpaymoqda; axborot texnologiyalari taʼlimning anʼanaviy vositalari bilan bir qatorda keng qoʻllanilmoqda; oʻquv materiallari taʼlim olayotganlar tomonidan bilimlarni mustaqil qidirish uchun foydalanilmoqda;

- pedagogik boshqarish uslublari va vositalarining oʻzgarishiga: oʻqituvchi muammolarni aniqlashga, gʻoyalarni regeneratsiya qilishga, qarorlarni qabul qilishga qodir va ularning amalga oshirishiga masʼuldor shaxsga aylanmoqda. U nafaqat pedagogik balki talabalarining oʻquv faoliyatini ham loyihalashtiradi va rejalashtiradi, yaʼni qoʻyilgan taʼlim maqsadini amalga oshirish va oʻquv faoliyatining rejalashtirilgan natijalariga erishish boʻyicha faoliyat tizimi va mazmunini ishlab chiqadi, loyihalashtirish va rejalashtirishda va oʻquv faoliyatini tashkillashtirishda talabalarni qoʻllab-quvvatlaydi, taʼlim jarayonini oʻquv dialogi va polilogi sifatini tuzadi.

Shu munosabat bilan zamonaviy pedagogika texnologiyalarini amalga oshirish sharoitlarida talabalar quyidagi qoʻnikma va mahoratlarni egallab olishlari zarur:

- leksiya, seminar va amaliy mashgʻulotlarda mustaqil faoliyat koʻnikmalari;

- taqdimot koʻnikmalari;

- kommunikativ koʻnikmalar;

- hamkorlikdagi ishlar koʻnikmalari;

- muammoli holatlar tahlil qilish koʻnikmalari, oʻquv vazifasini yechish, gʻoyalarni regeneratsiya qilish va qarorlarni qabul qilishning nostandart usullarini topish, bu oʻz navbatida oʻqituvchining muammoli leksiya, tahlilda va oʻquv holatlarini (Keys stadi) hal etish faol ishtirok etishini taʼminlaydi;

- maʼlumotlarni qidirish, yigʻish, ishlov berish va saqlash uchun zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalardan foydalana olishning amaliy koʻnikmalari.

Ilmiy texnik taraqqiyotning keskin yuksalish davrida fan, texnika, texnologiyalar yuqori surʼatlarda rivojlanayotgan davrda, bir avlod hayoti davomida fanning rivoji insoniyatning butun tarixidagidan koʻra koʻproq boʻlgan bu davrda, oʻqitishning anʼanaviy tizimi (shu jumladan zamonaviy anʼanaviy oʻqitish) oʻz umrini oxiriga yetdi.



Hozirgi zamon avlodining rivojlanish sur’ati oldingilardan ko’ra ancha yuqori bo’lganligi sababli, o’qitishning an’anaviy tizimi, rivojlanishga to’sqinlik qila boshladi. Bunday sharoitlarda taraqqiyot, faqat har bir shaxsning mavjud imkoniyatlarini to’la ro’yobga chiqarish asosida amalga oshirilishi mumkin. Axborotning hajmi, xilma-xilligi, egallashga moyilligi va vositalarining yetariligi samarali individual va mustaqil o’qitishni tashkil etish uchun zaruriy shart-sharoitlar yaratadi. O’qitishni jadallashtirish maqsadida, pedagog bilan talaba o’rtasida uzviy bog’liqlik bo’lish zarur.

O’qitishning shaxsga yo’naltirilgan texnologiyalariga quyidagi asosiy tamoyillar xos bo’ladi:

- insonparvarlik, ya’ni insonga har tomonlama hurmat va muhabbat ko’rsatish, unga yordamlashish, uning ijodiy qobiliyatiga ishonch bilan qarash, zo’rlashdan to’la voz kechish;
- hamkorlik, ya’ni pedagog va o’quvchilar munosabatidagi demokratizm, tenglik, sheriklik;
- erkin tarbiyalash, ya’ni shaxsga uning hayot faoliyatini keng yoki tor doirasida tanlab olish erkinligi va mustaqillikni berish, natijalarni tashqi ta’sirdan emas, ichki hissiyotlardan keltirib chiqarish. Shaxsga yo’naltirilgan texnologiyalarning kommunikativ asosi - pedagogik jarayonda o’quvchiga insoniy-shaxsiy yondashuv hisoblanadi.

Shaxsga yangicha qarash quyidagilardan iborat bo’ladi:

- pedagogik jarayonda shaxs obekt emas, subekt hisoblanadi;
- har bir o’quvchi qobiliyat egasi, ko’pchiligi esa iste’dod egasi hisoblanadi;
- yuqori etik qadriyatlar (saxiylik, muhabbat, mehnatsevarlik, vijdon va boshqalar) shaxsning ustivor xislatlari hisoblanadi.

Munosabatlarni demokratlashtirish quyidagilarni o’z ichiga oladi:

- o’quvchi va pedagog huquqlarini tenglashtirish,
- o’quvchining erkin tanlab olish huquqi;
- xatoga yo’l qo’yish huquqi;
- o’z nuqtai nazariga ega bo’lish huquqi
- pedagog va o’quvchilar munosabati: taqiqlamaslik; boshqarish emas, birgalikda boshqarish; majburlash emas, ishontrish; buyurish emas, tashkil etish; chegaralash emas, erkin tanlab olishga imkon berish.

Modulli o’qitish texnologiyasi. Modulli o’qitish" termini xalqaro tushuncha - modul bilan bog’liq bo’lib ("modul", lat. modulus), uning bitta ma’nosi faoliyat ko’rsata oladigan o’zaro chambarchas bog’liq elementlardan iborat bo’lgan tugunni bildiradi. Bu ma’noda u modulli o’qitishning asosiy vositasi sifatida, tugallangan axborot bloki sifatida tushuniladi.

Modulli o’qitish - o’qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u odam bosh miyasining o’zlashtirish tizimga eng yaxshi moslashgandir. Modulli o’qitish asosan inson bosh miyasi to’qimalarining modulli tashkil etilganligiga tayanadi.

Shaxsga yo’naltirilgan o’qitish texnologiyalarning mohiyati va tamoyillari quyidagilardan iborat: muammoli o’qitish texnologiyasi; tabaqalashtirilgan o’qitish texnologiyasi; individuallashtirilgan o’qitish texnologiyasi; kompyuterli o’qitish texnologiyasi; ishbilarmonlik o’yinlari texnologiyasi. Modulli talabalarga o’qitishda bir qancha innovatsiyalardan foydalanish mumkin. Innovatsiyalar o’zining foydalanish o’rni, jixati va bajarilish usullari, muammoli yechimlari bilan biri-biridan farq qiladi. «Innovatsiya» so’zi lotin tilidan olingan bo’lib, yangilik kiritish degan ma’noni bildiradi. Innovatsiya pedagogik muammolar yechimini izlash, ta’lim sohasida innovatsion jarayonlarning borishi, xususiyatlari, mazmuni tarkibi va klassifikatsiyasi, tekshirish natijalarini taxlil qilish bilan bog’liq. Modulli o’qitishda, o’quv dasturlarini to’la, qisqartirilgan va chuqurlashtirilgan tabaqalash orqali, o’qitishni tabaqalashtirish imkoniyati mavjud bo’ladi, ya’ni o’qitishni individuallashtirish mumkin bo’ladi. Oliy ta’limda ta’labalarni zamonaviy pedagog texnologiyalardan interfaol metodlar, grafik organayzerlar bu usullarning o’qitish metodikasidan modulga bog’lab quyidagicha misollar keltirishimiz mumkin.

Bu zamonaviy innovatsion texnologiya usullarini o’quv jarayonining turiga qarab bir barcha turlaridan foydalanish mumkin. Masalan talabaga o’tilgan darsni takrorlash vaqtida aqliy hujum usulidan - bu usulda o’tilgan mavzu yuzasidan savol beriladi talabalar og’zaki javob beradi, dars



davomida yoki dars oxirida FSMU usuli, esse, “Sinkveyn” usullaridan yoki assessment o’tkazish usullari orqali amalga oshirilishi mumkin. BBB usulida talaba bilmoqchi bo’lgan ma’lumotni, bilishni hohlagan ma’lumotni, bilib oladi. Assessment o’tkazish asosan dars oxirida beriladi test va qisqa javobli savollardan tashkil topgan bo’ladi, buning natijasi talabalarni darsni qanchalik o’zlashtirganligi va professor o’qituvchining dars o’tishining natijasini belgilab beradi. Bunday zamonaviy usullardan foydalanish talabalarning darga bo’lgan qiziqishini oshiradi, sohani puxta egallashiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

- 1.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi PQ-3775-sonli Qarori;
- 2.Begimqulov U.SH. Zamonaviy axborot texnologiyalari muhitida pedagogik ta’limni tashkil etish.// “Pedagogik ta’lim” jur, № 1, 2004.–25-25 betlar.
- 3.Xabibullayev R.A., Kangliyev SH.T. Texnologik fanlar uchun Flash animatsiya va simulyatorlar ishlab chiqish. / O’quv-uslubiy majmua. T.: TKTI. 2017, 89 b.
- 4.Innovatsion ta’lim texnologiyalari / Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To’rayev A.B. – T.: “Sano standart” nashriyoti, 2015. – 81-b.
- 5.N.A. Muslimov, M.Usmonboyeva, M.Mirsoliyeva. Innovatsion ta’lim texnologiyalari va pedagogik kompetentlik / O’quv-uslubiy majmua. T.: TDPU. 2016, 227 b.
- 6.Тухтамишова, Г. К., Уктамов, Ш. Б., & Саттаров, К. К. (2018). Исследование технологически значимых показателей зерна пшеницы, выращиваемой в Узбекистане. In Вестник научных конференций (No. 3-4, pp. 154-157). ООО Консалтинговая компания Юком.
- 7.Тухтамишева, Г. Қ., & Саттаров, К. К. (2021). МАХАЛИЙ БУҒДОЙ ДОНИДАН ЮҚОРИ СИФАТЛИ УНЛАРНИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Scientific progress, 2(4), 1003-1101.
- 8.Shaidullayeva, S. B., Mirzakulova, G. S., & Tukhtamishova, G. K. (2023). CLASSIFICATION OF FOOD ADDITIVES AND BAKING IMPROVERS. RESEARCH AND EDUCATION, 2(2), 85-87.

ISHDAGI JAROHATLAR BO'YICHA XALQARO TAHILLAR

Abduraxmonov Abdurashid Ataxanovich

Andijon Davlat Texnika insituti dotsenti, t.f.n.

Xushvaqtova Vazira Akramjon qizi

Andijon davlat texnika instituti

Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo’nalishi

4-bosqich talabasi

E-mail:vazirrra99@icloud.com

Annotatsiya: Ishdagi muammolar va muammolarni bartaraf etish mumkin bo’lsa-da ko’plab muammolar mavjud. Uch maqolada xalqaro tajribalar tahlil qilinib, mehnatni ta’minlashda yuqori ishlagan tajribalar o’rganiladi. Germaniya, AQSh, Yaponiya va Shvetsiya kabi davlatlar ish joyidagi jarohatlar va shikastlanishlar olish uchun texnologik tizimlarni joriy qilgan. O'zbekistonning mehnatni ta'minlashdagi amaliyotlari, xalqaro tajribalar yordamida yanada takomillashtirilgan mumkin. Maqolada bo'lish va mehnatni ta'minlash uchun qarorlar va muammolar hamda muammolarni muhokama qilish. Ushbu maqola ishdagi jarohatlarni qayta mehnat bilan ta'minlashda xalqaro amaliyotlarni qo'llashning ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit sozlar: Ishdagi jarohatlar, mehnat, sog'liq muammolarini olish, xalqaro tajribalar, madaniyati muammolar, Germaniya, AQSh, Japan, Shvetsiya, O'zbekiston, vaziyatni boshqarish.



Kirish: Ish joylarida davlatni ta'minlash har bir iqtisodiy va ijtimoiy faronligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Dunyo miqyosida ishdagi jarohatlar va uni ushlab turish salomatlik ta'sir ko'rsatib, iqtisodiyotga katta zarar yetkazadi. Ma'lumki ishda yordamni ta'minlash uchun qonunchiligi, bo'yicha xizmat va foydalanish zarur. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, uni ta'minlashda qonuniy qonunlar balki harakatni faolligi, ham madaniyati va texnologik echimlar muhim o'rin tutadi. Buda biz Germaniya, AQSh, Yaponiya va Shvetsiya kabilar davlatlarning mehnat faoliyatini ta'minlashdagi tajribalarini o'rganamiz. Ularning amaliyotlari, qo'l madaniyati va texnologiyani'llashdagi yutuqlari tahlili. Uch xalqaro tajribalardan O'zbekiston qanday eksporti mumkinligi ham ko'rib chiqiladi. O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan ta'minlash bo'yicha ko'plab yangilangan bo'lsa, hali ham moddiy mavjud. Buning uchun, tajriba va sinov O'zbekistondagi tatbiqi muhim ega.

xalqaro tajribalar:

Germaniya:

Germaniya Yevropada mehnat bo'yicha resurslardan biri hisoblanadi. Germaniya hukumati ishda yordam berish uchun qat'iy qonunlar va reglamentlar ishlab chiqarilgan. Germaniyaning Mehnat va sog'liqni saqlash bo'yicha qonunchiligi, ishchilarni himoya qilish uchun. Bu tashkilot ishchilarining sog'lig'ini himoya qilish va jarohatlar bilan shug'ullanadi. Germaniyada keyingi mashg'ulotlar doimiy ravishda yangilanib turadi va ularni muntazam ravishda davom ettirish bo'yicha o'qitish ishlari olib boriladi. Germaniyada hamkorlik asosida ishlash, harakat madaniyatini aniqlash, va uni o'lchash uchun yuqori texnologiyani qo'llash - bu tizimni samarali qiladi.

AQSh:

Mehnatni ta'minlashda tekshirish va sog'liqni saqlash nazorati (OSHA) alohida o'rin tutadi. OSHA 170 yilda tashkil topgan va bugungi kunga kelib, AQShda mehnat va sog'liqni saqlash bo'yicha eng yirik davlat tashkilotiga aylangan. OSHA tomonidan ishlab chiqarilgan ko'proq va me'yorlar ish beruvchilarni qayta ishlashni qayta ishlashni ta'minlashga majbur qiladi. AQShda texnologiyani qo'llash ham muhim o'rin tutadi. Masalan, kuzatishni monitoring qilish in sensorlar yordamida qurilmalarni ishlab chiqarish uchun sun'iy. Bu tizimlar kasalliklar rol o'ynashni olishda katta' ishlaydi va uni boshqarishda yuqori samaradorlikni ta'minlash.

Yaponiya:

Yaponiya o'ziga xos mehnat natijalariga ega. Yaponiya ish bilan ta'minlash uchun "yani ta'minlash" tamoyili - yordam uchun katta yordam, keng qo'shimcha yordam. Yaponiyada ishchilar ishlab chiqarishga doir barcha korxonalarni ishlab chiqarish chiqadilar va ularga qat'iy amal qiladi. Buning uchun, Yaponiya mehnat va ish joyidagi jarohatlarni yuqori darajadagi muvaffaqiyatga erishgan. Yaponlarning ishdagi farqi madaniyati, albatta, boshqa mamlakatlarga ham misol bo'la oladi.

Shvetsiya:

Mehnat jamoasi Shvetsiya ham katta yutuqlarga erishgan. Shvetsiyada ishlab chiqarishni ta'minlashda o'zaro kuchli hamkorlik va bir-birini qo'llab-quvvatlash asosida ish bor. Shvetsiyada yordam juda tez bo'lib ish sharoitida ushlab turishni ta'minlash uchun tegishli va boshqaruv tizimlari mavjud. Shvetsiya ishchilarining muammolari bo'lgan mas'uliyati va faol ishtiroki bu tizimni yanada samarali qiladi.

O'zbekistonning mehnatni ta'minlashdagi holati:

O'zbekiston Respublikasida mehnatni ta'minlash ko'plab ishlab chiqarish natijasida amalga oshirilgan. O'zbekiston hukumati mehnatni ta'minlashga doir turli qonunlarni ishlab chiqdi va joriy etishda faoliyat ko'rsatmoqda. O'zbekistonning Mehnat kodeksi, boshqa me'yoriy hujjatlar tomonidan ishchilarning ta'minlashni ta'minlash bo'yicha qat'iy talablar. yordam, bu tizimning samarali yordam uchun ba'zi amalga hal qilish. Masalan, va o'ziga xos treninglar dasturlarini yanada kuchayishi, malakali malakani oshirish. Shu bilan birga, O'zbekistonning ham mehnat tizimini ta'minlash tizimida texnologiyani qo'llash o'rin tutadi. kompyuterlik monitoringini amalga oshiruvchi tizimlar, muammo, sun'iy in sun'iy in sensorlar orqali kompyuterlarning shikastlanishida katta zarar bo'lishi mumkin.



Hozirgi kunda bu sohada texnologiyani qo'llash hali juda ishlaydi, ammo bu ishlab chiqarishni joriy etishni yanada samarali mehnatni yanada samarali ta'minlashga yordam beradi.

Xulosa:

Xalqaro, albatta, O'zbekistonning mehnatni ta'minlash tajribasi ta'minlashda muhim yordam beradi. Germaniya, AQSh, Yaponiya va Shvetsiya kabi mamlakatlarning tajribalari ishdagi jarohatlar va boshqaruvni boshqarishda samarali bo'lishi mumkin. Jismoniy tarbiyalashni qo'llab-quvvatlash, texnologiyani qo'llab-quvvatlash va doimiy monitoring tizimini rivojlantirish O'zbekiston ham mehnatni qo'llab-quvvatlashda yuqori quvvatga ega bo'lishi mumkin. O'zbekistonda mehnat bo'yicha joriy etilgan qonunlar va normativ hujjatlar O yurtimizdagi ishchilarni yanada xavfsiz saqlash xizmat qilishi kerak. Ish faoliyatini aniqlash va ta'minlashga oid xalqaro tajribalarni o'rganish O'zbekistonning mehnat rivojlanishini rivojlantirish.

Ish joyidagi vaziyatni ta'minlash moddiy iqtisodiy, balki iqtisodiy barqaror ham muhim. Xalqaro tajriba 'maishiy, mehnat faoliyatini ta'minlashda faqat talablar emas, balki ishchilarning katta madaniyati, o'quv dasturlari, va texnologik yechimlar ham katta rol o'ynaydi. Germaniya, AQSh, Yaponiya va Shvetsiya kabi ilg'or davlatlarning tajribalari mehnatni ta'minlashda samarali ishlaganligini ko'rsatmoqda. Ularning tizimini doimiy ravishda yangilanib, yangi texnologiyalar va muammolarni barqarorlashtirish, yangi texnologiyalarni barqarorlashtirish.

Germaniyada qonunlar va bozor madaniyati, AQShda texnologiyaning xususiyati, Yaponiya va Shvetsiyaning o'ziga xos mehnat zararlari va tizimlariga ham misol bo'la oladi. Uch tajribalar O'zbekistonga o'z tizimlarini ta'minlashda yordam berishi mumkin. O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilgan mehnatni ta'minlashdagi o'zgarishlar, shubhasiz, yuklanishlar bo'lsa-da, ba'zi kamchiliklar hali mavjud. ish, ishchilarni yordam uchun trening va o'quv dasturlarini ishlab chiqarish, texnik echimlarni yaxshilash zarur.

O'zbekiston uchun xalqaro tajribalarni o'rganish va qo'llash - bu faqat mehnatni qo'llash uchun, umumiy iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotga ham katta hissa qo'shadi. O'zbekiston hukumati va ish beruvchilar xalqaro tajribalardan samarali, mehnatni ta'minlashni yanada yaxshilash kerak. O'zbekistonda mehnat sog'lig'iga zarar yetkazish, kasalliklarning shikastlanish va ish joyini ta'minlash bo'yicha zarur qonunlar va normativ hujjatlarni tuzatish. Buning uchun xalqaro tajribalarga amaliy amaliyotlar, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va boshqarishni ta'minlash zarur.

Mehnat, mehnatni ta'minlashning quvvati faqat mehnatni saqlab qolish uchun mehnat unumdorligini oshirish, ishchilarning ta'minlashni yaxshilaydi va umumiy iqtisodiy o'zgarishlarni ta'minlash. Xalqaro tajriba o'rganib, O'zbekiston mehnatini yanada samaraliroq ta'minlash mumkin, bu esa xavfsizlikdagi ishchilarni yanada samarali va sog'lom ish sharoitlariga ega bo'lib keladi.

Ushlab chiqarilgan, maqolada olib borilgan xalqaro tajribalarni yanada aniqroq ifodalaydi O'zbekistondagi mehnat himoyasi mumkin bo'lgan vaziyat haqida ma'lumot beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Xalqaro Mehnat Tashkiloti. (2019). *100 yillik tajribaga asoslanadi*. Jeneva: XMT. jadvallik va salomatlik dasturlari uchun OSHA. (2020). *asoslik va salomatlik dasturlari uchun tavsiya etilgan amaliyotlar*. AQSh Mehnat departamenti.
2. Härmäläinen, P., Takala, J. & Kiat, T. B. (2017). *Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va ish bilan bog'liq qilishning global hisob-kitoblari 2017*. Butunjahon mehnat va bozor kongressi.
3. Hinze, J. & Gambatese, J. (2003). *Ixtisoslashgan pudratchilarning ko'rsatkichlariga nisbatan ta'sirchan*. Qurilish muhandisligi va boshqaruvi jurnali, 129 (2), 159–164.
4. Lingard, H. & Rowlinson, S. (2005). *Qurilishda mehnat va hamkorlik loyihasini boshqarish*. Spon Press.
5. Mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik bo'yicha Evropa agentligi. (2014). *Mehnat va hamkorlik uchun global strategiyalar*. Bilbao: EI-OSHA.
6. Li, K. va Choi, Y. (2015). *Qurilish va sanoatdagi ish joyini ta'minlashda innovatsion texnologiyaning roli*. Xalqaro mehnat xavfsizligi va salomatligi jurnali, 6(3), 125-139.



ISHLAB CHIQARISHDA BAXTSIZ HODISA VA JAROHATLANISHNI OLDINI OLISH

Xushvaqtova Vazira Akramjon qizi

Andijon davlat texnika instituti Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

Mehnat muhofazasi kafedrası Mehnat muhofazasi va texnika

xavfsizligi yo’nalishi 4-bosqich talabasi.

Annotatsiya: Maqolada ishlab chiqarishda ishchilarning xavfsizligi holatiga ta’sir qiluvchi omillar, baxtsiz hodisa va jarohatlanishlarni oldini olish chora tadbirlari keltirilgan.

Kalit so’zlar: Sanoat sanitariyasi me’yorlari, baxtsiz hodisalar, zararli omillar, kasb kasalligi, mehnatni muhofazasi.

Korxonada mehnatni muhofaza qilishni tashkil etish mehnat qonunchiligini bevosita ish joyida amalga oshirish juda muhimdir. Ushbu xizmatning samarali ishlashi ushbu xizmat qanchalik to’g’ri tashkil etilganiga bog’liq bo’ladi. Sanoat korxonalarida xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong’in xavfsizligi qoida, me’yor va yo’riqnomalariga rioya qilmaslik jarohatlanishga, zaharlanishga va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin. Inson tanasining teri yoki ayrim qismlariga tashqi mexanik, kimyoviy, issiqlik va elektr ta’siri natijasi shikastlanish deb tushuniladi.

Jarohatlanish baxtsiz hodisa deb ham yuritiladi va uch turga bo’lib qaraladi, baholanadi: 1. Ishlab chiqarishda, ish joyida jarohatlanish. 2. Ish bilan bog’langan, lekin ishlab chiqarish bilan bog’lanmagan jarohatlanish. 3. Ishlab chiqarish va ish bilan bog’lanmagan jarohatlanish. Birinchi turdagi jarohatlanish ishchi ma’muriyat tomonidan buyurilgan ishni bajarish davomida, ish joyida, sexda, korxona maydonida jarohatlanish kiradi. Ikkinchi tur jarohatlanishiga ishga borib kelish vaqtida transport vositalarida, xizmat safari vaqtida, korxona ma’muriyati topshirig’i bilan boshqa joylarda ishlami bajarganda olingan jarohatlanishlar kiradi. Uchinchi tur jarohatlanishga maishiy holatlarda, mast bo’lish natijasida, davlat mulkini o’g’irlash vaqtida, uy sharoitida vujudga kelgan jarohatlanishlar kiradi. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarni o’rganish ularning kelib chiqishiga sabab bo’lgan orinlarni aniqlash va ularni bartaraf qilish chora-tadbirlarini ko’rishga qaratilgan. Bu ishlar, asosan, samarali xavfsiz ish usullarini qo’llash, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklarining kelib chiqishidan xoli bo’ladigan ish sharoitini tashkil qilish hisobiga amalga oshiriladi.

Baxtsiz hodisalar sabablarini aniqlash uchun, asosan, ikki usuldan foydalaniladi.

1. Statistika usul. Bu usul sanoat korxonalarida statistik hisobga olingan baxtsiz hodisalar materiallarini chuqur o’rganishga asoslanadi.

2. Monografik usul. Bu usul baxtsiz hodisa yuz bergan ayrim sex, uchastka yoki korxona bo’limlarini chuqur, har tomonlama o’rganishga asoslangan. Asosiy diqqat-e’tibor texnologik jarayonlarning cheklanishiga, ishlab chiqarishning xavfli loyihalariga va sanitar-gigiyenik mehnat sharoitiga qaratiladi. Sanoat sanitariyasi me’yorlarining buzilishi natijasida ishlab chiqarish zonalaridan ajralib chiqqan zararli omillar ta’sirida ishchi zaharlanishi yoki kasb kasalligiga chalinishi mumkin. Kasbiy zaharlanish bir smena davomida yuz bersa, o’tkir zaharlanish deyiladi, agar uzoq muddat davomida odam tanasida zaharli moddalar yig’ilsa, surunkali zaharlanish deyiladi, kelajakda kasb kasalliklariga olib keladi. Ishlab chiqarishda jarohatlanish, zaharlanish yoki kasb kasalligi jamiyatimizga kerak bo’lmagan holat deb hisoblanadi. Shuning uchun ham ishlab chiqarish korxonalarida yuz bergan har qanday baxtsiz hodisa har tomonlama tekshiriladi va hisobga olinadi. Tekshirish va hisobga olish natijalari baxtsiz hodisaning kelib chiqish sabablarini aniqlab, kelajakda jarohatlanish, kasallanish qaytarilmasligi uchun chora-tadbirlar ko’rish imkoniyatini yaratadi. Jarohatlanish va kasb kasalliklarining kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda sanoat korxonalarida xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong’in xavfsizligi qoida, meyor va tavsiyanomalariga rioya qilmaslik ishchilarni jarohatlanishga, zaharlanishga va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin. Inson tanasining teri yoki ayrim qismlari tashqi mexanik, kimyoviy, issiqlik va elektr ta’siri natijasida



shikastlansa, buni jarohatlanish deb ataladi. Jarohatlanishga urilish natijasida lat yeyish, kesilish, suyak sinishi va chiqishi, kimyoviy yoki issiqlikdan kuyish, issiq urishi, sovuq urishi, o'tkir zaharlanish va elektr toki ta'sirida organizmning ba'zi qismlarida hayot faoliyatining buzilishi kiradi. Baxtsiz hodisalarni turlarga bo'lishdan maqsad, sanoat korxonasi ishlab chiqarishda sodir bo'lgan har qanday baxtsiz hodisaga javobgar hisoblanadi. Kasbiy kasallanish darajasini pasaytirishga qaratilgan ko'plab me'yoriyhuquqiy hujjatlar, tasdiqlangan tavsiyalar, usullar va chora-tadbirlar, shu jumladan, tibbiy yordam ko'rsatish bo'yicha davlat tomonidan kafolatlangan majburiyatlar, erta pensiyaga chiqishning qonuniy huquqi, fuqarolarning mehnatga layoqatli bo'lish majburiyatlari tavsiflangan. Ish beruvchi shartsharoitlarni maxsus baholanadi. Shu bilan birga, kasbiy kasallanish darajasi xodimlarning sog'lig'ini saqlash sohasidagi davlat siyosatini amalga oshirish sifatining uzoq muddatli ko'rsatkichidir. Real vaqt rejimida ish samaradorligini va amalga oshirilgan chora-tadbirlarning etarililigi sifat jihatidan baholash mumkin emas, chunki ishchilarning butun ishchi avlodi o'zgarishini kutish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Yormatov G'.Yo.va boshqalar. Hayot faoliyati xavfsizligi. –T.:“Aloqachi”, 2009.–348 b.
2. “Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan majburiy davlat ijtimoiy sug'urtasi to'g'risida”gi qonun. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2008 , 37-38- son.
3. M.A. Rasuleva, A.X. Rasulev. Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini shakllantirish asoslari. O'quv-uslubiy qo'llanma. – Toshkent, 2020 y

BUDJETLASHTIRISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLARDAN FOYDALANISH

Isomuxamedov Akbarjon Boxodir o'g'li

o'qituvchi(mustaqil tadqiqotchi)

Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya:Maqolada O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish sharoitida korxonalarda byudjetlashtirish tizimining zamonaviy yondashuvlardan foydalanish asosida samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilingan. Xususan, kichik biznes subyektlarida byudjetlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali moliyaviy nazoratni kuchaytirish, xarajatlarni optimallashtirish va strategik qarorlarni qabul qilishda raqamli instrumentlarni joriy etishning ilmiy-amaliy jihatlari ochib berilgan. Tadqiqot davomida "HAQIQAT-BEK" MChJ misolida biznes rejadagi va real moliyaviy ko'rsatkichlar taqqoslangan holda byudjetlashtirish jarayonlari samaradorligiga baho berilgan. Shuningdek, maqolada byudjetlashtirishning yangi raqamli modellari, jumladan, funksional raqamli modellashtirish va stsensariyli byudjetlashtirish usullarini joriy etish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ushbu yondashuv korxonalarda moliyaviy intizomni mustahkamlash, boshqaruv samaradorligini oshirish va iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, byudjetlashtirish, kichik biznes, avtomatlashtirish, xarajatlarni boshqarish, funksional raqamli modellashtirish, moliyaviy nazorat, strategik boshqaruv, stsensariyli byudjetlashtirish, iqtisodiy samaradorlik, moliyaviy intizom.

I.KIRISH

Jahon iqtisodiyotida raqamli texnologiyalar va innovatsiyalar kundan-kunga keng tarqalmoqda. Buning natijasida korxonalarda boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish, moliyaviy operatsiyalarning samaradorligini oshirish imkoniyatlari paydo bo'lmoqda. Xalqaro iqtisodiy tashkilotlarning, jumladan Jahon banki va Xalqaro valyuta jamg'armasining tadqiqotlariga ko'ra, raqamli iqtisodiyotning joriy qilinishi ayniqsa rivojlanayotgan davlatlarda moliyaviy nazorat, byudjet intizomini mustahkamlash va iqtisodiy barqarorlikni oshirishga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda [1]. Shu jihatdan, byudjetlashtirishning



zamonaviy usullari, masalan, faoliyatga asoslangan (Activity-based budgeting) va ssenariyli byudjetlashtirish (Scenario-based budgeting) moliyaviy boshqaruv samaradorligini oshirishning muhim instrumentlariga aylanmoqda [2].

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida ham raqamli iqtisodiyotga o‘tish va byudjetlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish masalasi dolzarblik kasb etdi. Prezident farmonlari va hukumat qarorlarida ta’kidlanganidek, ayniqsa, kichik biznes subyektlarida moliyaviy rejalashtirish va byudjetlashtirish jarayonlarini raqamlashtirish orqali moliyaviy shaffoflik va samaradorlikni oshirish muhim vazifa sifatida belgilandi [3,4]. Mazkur yo‘nalishda mamlakatda "Raqamli O‘zbekiston–2030" strategiyasi, 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi va Vazirlar Mahkamasining moliyaviy hisobotlarni raqamlashtirish to‘g‘risidagi qarorlari asosida raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish amalga oshirilmoqda [5]. Bunda asosiy e’tibor korxonalarning moliyaviy intizomini kuchaytirish, xarajatlarni optimallashtirish va moliyaviy qarorlar sifatini oshirishga qaratilgan.

Mazkur tadqiqotda raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlari "HAQIQAT-BEK" MChJ faoliyati misolida o‘rganildi. Korxonaning 2022–2024 yillarga mo‘ljallangan biznes-rejadagi moliyaviy ko‘rsatkichlari bilan real ko‘rsatkichlar tahlili asosida byudjetlashtirish jarayonlarining samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijasida kichik biznes subyektlarida byudjetlashtirishning raqamli usullarini, jumladan funksional raqamli modellashtirish (Functional digital modeling) va ssenariyli byudjetlashtirishni joriy qilish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqildi. Bu esa, korxonalarning iqtisodiy barqarorligini ta’minlash hamda ularning moliyaviy va strategik boshqaruv samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi.

II.MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Bugungi kunda byudjetlashtirish va uning raqamli iqtisodiyot sharoitida samarali boshqaruv instrumenti sifatidagi roli ko‘plab xorijiy va mahalliy iqtisodchi olimlar tomonidan keng tadqiq etilmoqda. Jumladan, xalqaro iqtisodchilar Belverd Needles va Marian Powers o‘z tadqiqotlarida byudjetni kelajakdagi iqtisodiy operatsiyalar va moliyaviy natijalarni raqamlar yordamida rejalashtirishning samarali vositasi sifatida ta’riflaydi. Ularning fikricha, zamonaviy byudjetlashtirish korxonalarga nafaqat xarajatlarni nazorat qilish, balki mavjud resurslardan oqilona foydalanish va daromadlarni optimallashtirish imkonini ham beradi [6]. Ushbu qarash raqamli iqtisodiyot sharoitida, ayniqsa kichik biznes subyektlari uchun juda dolzarblik kasb etadi.

Rossiyalik iqtisodchilar Ye.A. Anankina va S.V. Danilochkinlarning ilmiy izlanishlarida byudjetlashtirish korxonaning moliyaviy boshqaruv tizimidagi muhim vosita ekanligi ta’kidlanadi. Olimlar o‘zlarining tadqiqotlarida byudjetlashtirish jarayonining raqamli vositalar orqali avtomatlashtirilishi korxonalarning moliyaviy natijalarini 15-20 foizga yaxshilashi mumkinligini ta’kidlaydi [7]. Ushbu qarash mazkur tadqiqotda "HAQIQAT-BEK" MChJ faoliyati misolida tasdiqlandi.

O‘zbekistonlik iqtisodchi olimlar A.X. Pardayev va Z.A. Pardayevning fikricha, byudjetlashtirish tizimining samaradorligini oshirish korxonalarda moliyaviy intizom va xarajatlarni boshqarish sifatini kuchaytiradi. Ularning tadqiqotlarida ta’kidlanishicha, byudjetlashtirish nafaqat moliyaviy natijalarni prognoz qilish, balki korxona ichidagi mas’uliyat markazlari faoliyatini baholash va strategik boshqaruv qarorlarini qabul qilishning muhim vositasidir [8]. Ushbu yondashuv mamlakatda byudjetlashtirish jarayonlarini raqamlashtirish bo‘yicha qabul qilingan Prezident farmonlari va hukumat qarorlarida ilgari surilgan g‘oyalar bilan hamohangdir.

Shuningdek, xalqaro miqyosda mashhur bo‘lgan Zero-based budgeting (nol asosidagi byudjetlashtirish) va Activity-based budgeting (faoliyatga asoslangan byudjetlashtirish) metodlarini tadqiq qilgan Steven Braggning ta’kidlashicha, korxona xarajatlarini asosidan boshlab har bir faoliyat turiga bog‘lab rejalashtirish moliyaviy resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Ushbu usullarni raqamli platformalar bilan integratsiya qilish esa moliyaviy boshqaruvning samaradorligini yanada oshiradi va korxonalarning bozordagi raqobatbardoshligini mustahkamlaydi [9]. Ushbu



metodologik qarash ayniqsa kichik va o’rta biznes uchun moliyaviy boshqaruv samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega.

Mahalliy iqtisodchi va moliya sohasi tadqiqotchisi A.V. Vahobov o’z tadqiqotlarida O’zbekistonda byudjetlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamli vositalarni joriy qilishning zarurligini asoslagan. Muallif fikriga ko’ra, raqamli texnologiyalar orqali byudjetlashtirish tizimini mukammallashtirish korxonalarning ichki moliyaviy nazorat tizimini mustahkamlash va moliyaviy boshqaruv samaradorligini oshirishga yordam beradi. Ayniqsa, moliyaviy hisobot va byudjetlashtirish jarayonlarini raqamlashtirish orqali iqtisodiy shaffoflikni ta’minlash va korxonalarning moliyaviy barqarorligini oshirish imkoniyatlari kengayadi [10]. Ushbu fikr O’zbekiston hukumatining 2023-yilda qabul qilgan tegishli qarorlari bilan ham muvofiq kelmoqda.

Shunday qilib, ilmiy adabiyotlar tahlili raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirish tizimini samarali boshqaruv vositasiga aylantirish imkoniyatlarini ochib beradi. Ushbu tadqiqot natijalariga asoslanib, kichik biznes subyektlarida byudjetlashtirish jarayonlarining raqamli texnologiyalar asosida avtomatlashtirilishi korxonalar uchun moliyaviy va strategik ahamiyatga ega ekanligi haqida xulosa qilish mumkin.

III.METODLAR

Tadqiqotda iqtisodiy tahlil, nazariy-tarixiy metod, statistik va empirik tadqiqot usullaridan kompleks ravishda foydalanildi. Byudjetlashtirish jarayonining raqamli iqtisodiyot sharoitidagi samaradorligini aniqlash maqsadida xorijiy va mahalliy iqtisodiy adabiyotlar, ilmiy maqolalar, davlatning normativ-huquqiy hujjatlari chuqur tahlil qilindi, korxonalar faoliyatidagi amaliy tajribalar solishtirma tahlil yordamida o’rganildi.

Shuningdek, tadqiqot obyektiga olingan “HAQIQAT-BEK” MChJ ning 2022–2024-yillar davomidagi biznes-reja ko’rsatkichlari va real moliyaviy natijalari statistik va solishtirma usullar orqali o’rganildi. Tadqiqot natijalarining aniqligi va ishonchligini ta’minlash uchun statistik ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda Excel hamda SPSS (Statistical Package for the Social Sciences – IBM kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan statistik ma’lumotlarni tahlil qilish dasturi) dasturiy paketlaridan foydalanildi. Mazkur dastur yordamida korrelyatsion, regressiv tahlillar amalga oshirildi hamda natijalar vizuallashtirilib, xulosalar ilmiy asosda shakllantirildi.

IV. TAHLIL VA NATIJALAR

Mazkur bo‘limda raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirish tizimini samarali tashkil etish natijalari, “HAQIQAT-BEK” MChJ misolida 2022–2024-yillar davomida korxonaning biznes-reja asosida belgilangan moliyaviy ko’rsatkichlari bilan amalda erishilgan natijalari o‘zaro solishtirilgan holda keng ilmiy tahlil qilinadi. Bunda korxonaning daromadlari, xarajatlari va sof foydasining reja va real holatlari qiyoslanib, aniqlangan farqlarning sabablari va raqamli byudjetlashtirish tizimining moliyaviy natijalarga ta'siri atroflicha ko'rib chiqiladi. Tahlil natijalari uchta murakkab jadvalda aks ettirilgan bo‘lib, har bir jadvalning kengaytirilgan ilmiy sharhi ham keltirilgan.

Quyida taqdim etilgan jadval (1-jadval) korxonaning biznes-rejadagi prognoz ko’rsatkichlari va real amalga oshirilgan daromadlarini qiyoslashga imkon beradi.

1-jadval.

2022–2024 yillarda biznes-rejadagi va amaliyotdagi daromadlar tahlili (ming so‘mda)

Daromad turlari	2022 (Reja)	2022 (Real)	2023 (Reja)	2023 (Real)	2024 (Reja)	2024 (Real)	3 yillik reja jami	3 yillik real jami
Ko‘rsatilgan xizmatlardan tushum	230 000	261 350	245 000	287 350	265 000	290 990	740 000	839 690
Dividend shaklidagi daromad	15	0	17	0	19	22	51	22
Jami daromad	230 015	261 350	245 017	287 350	265 019	291 012	740 051	839 712



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

1-jadvaldagi ko’rsatkichlarning tahlili shuni ko’rsatadiki, “HAQIQAT-BEK” MChJ 2022–2024-yillar davomida biznes-rejada belgilangan daromad prognozlariga nisbatan yuqori natijalarga erishgan. Ayniqsa, korxona tomonidan ko’rsatilgan xizmatlardan olingan tushum har bir yil uchun rejalashtirilgan ko’rsatkichlarga nisbatan o’rtacha 10–17 foizga yuqori natijalarni qayd etgan. Bu ijobiy dinamika korxonaning marketing strategiyasidagi innovatsiyalar, xizmat turlarining diversifikatsiyasi hamda raqamli texnologiyalarni faol joriy etishi bilan bog’liq ekanligi ilmiy jihatdan asoslanadi. Dividend shaklidagi daromadning rejadagi ko’rsatkichdan past bo’lishi esa korxonaning asosiy faoliyatga ko’proq investitsiya kiritish va raqamli infratuzilmani rivojlantirish siyosati bilan bog’liq. Umuman olganda, jami daromadning rejaga nisbatan 113 foizga bajarilishi korxonada raqamli byudjetlashtirish vositalaridan foydalanish samaradorligini, moliyaviy rejalashtirish jarayonining sifat jihatidan yangi bosqichga ko’tarilganini hamda korxonaning iqtisodiy barqarorligi oshganligini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

2-jadval.

2022–2024 yillarda xarajatlarning reja va real holatini qiyosiy tahlili (ming so’m da)

Xarajat turlari	2022 (Reja)	2022 (Real)	2023 (Reja)	2023 (Real)	2024 (Reja)	2024 (Real)	3 yillik reja jami	3 yillik real jami
Ish haqi xarajatlari	80 500	86 579	85 750	82 428	92 757	82 281	259 007	251 288
Ijtimoiy soliq	9 660	3 913	10 290	9 891	11 131	9 874	31 081	23 678
Amortizatsiya xarajatlari	13 804	14 099	13 804	13 804	13 804	13 924	41 412	41 827
Xona ijarasi	5 500	5 500	6 600	8 770	7 700	8 400	19 800	22 670
Bank xizmatlari	1 150	985	1 250	2 507	1 350	782	3 750	4 274
Tovar-moddiy qiymatliklar	4 000	3 785	5 000	6 090	6 000	9 146	15 000	19 021
Boshqa xarajatlar	2 800	0	3 000	10 348	3 200	4 400	9 000	14 748
Daromad solig’i	9 201	10 454	9 801	11 494	18 912	22 584	37 913	44 532
Jami xarajatlar	128 615	127 315	137 895	186 380	157 853	163 190	424 362	476 884

2-jadvaldagi ma’lumotlar tahlili shuni ko’rsatmoqdaki, korxonaning 2022–2024-yillardagi umumiy xarajatlari biznes-rejada belgilangan miqdorga nisbatan 12 foizga oshgan. Ushbu xarajatlarning oshishi korxonaning strategik rivojlanishi va faoliyat hajmining sezilarli kengayishi bilan bog’liqdir. Ayniqsa, tovar-moddiy qiymatliklar uchun xarajatlarning rejaga nisbatan yuqori ko’rsatkich qayd etilishi korxonaning bozor ulushini kengaytirishi hamda ko’rsatilayotgan xizmatlar hajmini oshirishi bilan izohlanadi. Mazkur jarayon daromadlarning rejalashtirilgan ko’rsatkichlardan yuqori bo’lishiga ham bevosita ta’sir ko’rsatgan.

Shu bilan birga, ish haqi va ijtimoiy soliq bo’yicha xarajatlar rejalashtirilgan ko’rsatkichlardan pastroq natijani ko’rsatganligi, korxonada xodimlarning samaradorligi va ish unumdorligining oshganidan dalolat beradi. Bu holat, o’z navbatida, korxonada raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining joriy qilinishi bilan bog’liq. Natijada, inson omiliga bog’liq xarajatlar optimallashtirilgan holda, umumiy samaradorlik va moliyaviy barqarorlik mustahkamlangan. Ushbu tendensiya raqamli iqtisodiyot sharoitida xarajatlarni samarali boshqarish va byudjetlashtirish tizimlarining amaliy ahamiyatini ilmiy jihatdan yana bir bor tasdiqlaydi.

3-jadval.

2022–2024 yillarda korxona sof foydasining dinamik tahlili (ming so’m da)

Ko’rsatkich	2022 (Reja)	2022 (Real)	2023 (Reja)	2023 (Real)	2024 (Reja)	2024 (Real)	3 yillik reja jami	3 yillik real jami
Jami daromad	230 015	261 350	245 017	287 350	265 019	291 012	740 051	839 712



Jami xarajatlar	128 615	127 315	137 895	186 380	157 853	163 190	424 362	476 884
Sof foyda	101 400	134 035	107 122	101 000	107 166	127 822	315 689	362 858

Tahlil qilingan davrda korxonaning sof foydasi reja ko’rsatkichlariga nisbatan umumiy hisobda 15 foiz yuqori natija bilan yakunlandi. Xususan, 2022-yilda rejalashtirilgan sof foyda 101,4 mln so’mni tashkil qilgan bo’lsa, amalda 134,03 mln so’mga erishildi, bu reja ko’rsatkichidan 32 foiz yuqoridir. 2023-yilda esa sof foyda rejadan biroz pastroq bo’lib (101 mln so’m), bu yil xarajatlar hajmining keskin oshishi bilan izohlanadi. Biroq, korxona tomonidan tezkor ravishda ko’rilgan choralar natijasida 2024-yilda yana barqaror ijobiy dinamika qayd etildi va sof foyda rejalashtirilganidan 19 foizga oshib, 127,8 mln so’mni tashkil etdi.

Sof foydaning bunday yuqori natijalar bilan yakunlanishi korxonada xarajatlarni boshqarish va daromadlarni optimallashtirish bo’yicha samarali moliyaviy boshqaruv mexanizmlarining faoliyat ko’rsatganligi bilan bog’liq. Ayniqsa, korxonaning raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirish instrumentlarini, jumladan funksional raqamli modellashtirish va ssenariyli byudjetlashtirish kabi zamonaviy usullarni faol qo’llashi ushbu ko’rsatkichlarga erishishda muhim rol o’ynagan. Mazkur uslublar orqali korxona moliyaviy oqimlarni real vaqt rejimida kuzatish, potensial moliyaviy xavflarni aniqlash va ularga tezkor javob choralarini qo’llash imkoniyatiga ega bo’ldi.

Shuningdek, byudjetlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish korxonaning moliyaviy intizomini kuchaytirib, xarajatlarning rejadan sezilarli darajada oshib ketishining oldini oldi. Natijada, resurslardan oqilona foydalanish ta’minlandi va foyda marjasi kengaytirildi. Bu holat moliyaviy barqarorlikni oshiribgina qolmay, balki korxonaning uzoq muddatli rivojlanish salohiyatini ham mustahkamladi. Shu bilan birga, olingan natijalar kichik biznes subyektlarida raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirishning strategik boshqaruv vositasi sifatida dolzarbligi va iqtisodiy samaradorligini ilmiy jihatdan yana bir bor tasdiqlaydi.

V.XULOSA

O’tkazilgan tadqiqot natijalari raqamli iqtisodiyot sharoitida byudjetlashtirish tizimining kichik biznes subyektlari moliyaviy barqarorligini oshirishdagi ilmiy va amaliy ahamiyatini tasdiqladi. “HAQIQAT-BEK” MChJ faoliyati misolida olib borilgan tahlillar byudjetlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali daromadlarni prognoz ko’rsatkichlariga nisbatan 113 foizga oshirish, xarajatlarni samarali boshqarish va rejaga nisbatan 15 foiz yuqori sof foydaga erishish imkoniyatlarini aniqladi. Bu esa, raqamli byudjetlashtirish korxonalar moliyaviy samaradorligini oshiruvchi muhim instrument ekanligini ilmiy asosda ko’rsatadi.

Bundan tashqari, korxonada funksional raqamli modellashtirish (FRM) va ssenariyli raqamli byudjetlashtirish (SDBM-Audit) kabi zamonaviy texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etish moliyaviy nazorat sifatini oshirish, xarajatlarni real vaqt rejimida monitoring qilish va moliyaviy xatarlarni prognozlash imkoniyatlarini yaratdi. Shuningdek, moliyaviy boshqaruv jarayonlarining avtomatlashtirilishi xodimlar samaradorligi va iqtisodiy faoliyat shaffofligiga ham sezilarli ta’sir ko’rsatdi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida kichik biznes subyektlarida raqamli moliyaviy boshqaruv tizimlarini keng joriy qilish zarurligi aniqlanib, quyidagi ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi: korxonalarda SDBM-Audit modelini qo’llash orqali moliyaviy xatarlarni kamaytirish, FRM texnologiyasini qo’llab biznes faoliyatini raqamli algoritmlar bilan modellashtirish, shuningdek, 1C-Buxgalteriya, Uz-ASBO kabi dasturlar orqali moliyaviy operatsiyalarni avtomatlashtirish va elektron hujjat aylanish tizimini rivojlantirish zarur. Ushbu tavsiyalarni amaliyotga joriy etish kichik biznes subyektlari va milliy iqtisodiyotda moliyaviy boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

VI.FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Bank. Digital Economy for Inclusive Growth. Washington, DC: World Bank Group, 2023.
2. International Monetary Fund (IMF). Digital Finance and Economic Stability. IMF Policy Paper. Washington, DC: IMF, 2024.



3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Raqamli O‘zbekiston–2030” strategiyasi to‘g‘risida, Prezident farmoni PF–6079-son, 2020-yil 5-oktabr.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida, Prezident farmoni PF–60-son, 2022-yil 28-yanvar.
5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Korxonalarda moliyaviy hisobot va byudjetlashtirish jarayonlarini raqamlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida, Qaror №489, 2023-yil 9-avgust.
6. Needles, Belverd E., Marian Powers, Susan V. Mills, and Henry R. Anderson. Principles of Financial Accounting. 12th ed. Boston, MA: Cengage Learning, 2013.
7. Anankina, Ye.A., S.V. Danilochkin, and N.G. Danilochkina. Budgeting as a Tool for Financial Management. Moscow: Finance and Statistics Publishing, 2019.
8. Pardayev, A.X., Z.A. Pardayev. Korporativ moliyani boshqarish tizimida byudjetlashtirish. Toshkent: Iqtisod-moliya, 2021.
9. Bragg, Steven M. Budgeting: Comprehensive Guide. 3rd ed. Colorado, USA: AccountingTools Inc., 2020.
10. Vahobov, A.V. Moliyaviy boshqaruv va byudjetlashtirish tizimini raqamlashtirish masalalari. Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti, 2022.
11. “HAQIQAT-BEK” MChJ 2022-2024-yillar hisobotlari.

KASALLIKLARNI ERTA ANIQLASH UCHUN TIBBIY DIAGNOSTIKA TASVIRLARINI TAHLIL QILISH ALGORITMI VA DASTURINI ISHLAB CHIQISH

Hamroyev Alisher Shodmonqulovich

Axborot texnologiyalari va menejmenti universiteti dotsenti

Daminova Muborak Mansurbek qizi

Axborot texnologiyalari va menejmenti universiteti magistranti

Anatatsiya, Programma dasturlar yordamida saraton va Altsgeymer kabi kasalliklarni erta aniqlash bemorlarning natijalarini yaxshilash uchun muhim ahamiyatga ega, omon qolish darajasini oshirish va sog'liqni saqlash xarajatlarini kamaytirish. An'anaviy diagnostika usullari ko'pincha duch keladi ma'lumotlarni talqin qilishning murakkabligi, inson tajribasining o'zgaruvchanligi va vaqt kabi qiyinchiliklar tahlil qilish uchun zarur. Sun'iy intellekt sog'liqni saqlashda o'zgartiruvchi vosita sifatida paydo bo'ldi, Ayniqsa, kasalliklarni erta aniqlash sohasida. Biomarkerlardan - biologik ko'rsatkichlardan foydalanish orqali genetik, proteomik va metabolik belgilar sifatida va ilg'or usullardan olingan tasvirlash ma'lumotlari MRI, KT va PET skanerlari, tizimlari boshlanishini ko'rsatishi mumkin bo'lgan nozik naqsh va anomaliyalarni aniqlay oladi. Ushbu maqola erta tashxis qo'yishda modellarini ishlab chiqish va qo'llashni o'rganadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, kasalliklarni erta aniqlash, mashinani o'rganish, chuqur, o'rganish, biomarkerlar, tibbiy tasvirlar, saraton diagnostikasi

Kirish. Saraton va Altsgeymer kabi kasalliklarni erta aniqlash zamonaviy tibbiyotning asosidir. bemorning natijalarini sezilarli darajada yaxshilash va sog'liqni saqlash yukini kamaytirish potentsialini taklif qiladi tizimlari. Saraton kabi kasalliklar ko'pincha jim rivojlanadi, alomatlar faqat rivojlangan bosqichlarda namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, Altsgeymer klinik jihatdan namoyon bo'lishidan oldin kognitiv funktsiyalarni asta-sekin yo'q qiladi. ning oqibatlarini kechiktirilgan tashxis og'ir: davolash imkoniyatlari cheklangan, omon qolish darajasi kamayadi va sog'liqni saqlashning ko'payishi xarajatlar. Binobarin, aniqlash imkonini beruvchi innovatsion yechimlarga keskin ehtiyoj bor kasalliklarning eng erta, eng davolash mumkin bo'lgan bosqichlarida. So'nggi yillarda sun'iy intellekt sog'liqni saqlashda, xususan, diagnostika sohasida o'zgartiruvchi kuch sifatida paydo bo'ldi.



sun’iy intellekt, tizimlari murakkab ma’lumotlar to’plamini tahlil qilish, naqshlarni aniqlash va inson mutaxassisilari uchun ko’pincha sezilmaydigan tushunchalarni chizishda ajoyib qobiliyatlarni namoyish etdi. AIning biomarkerlar - genetik, proteomik va metabolik belgilar kabi biologik ko’rsatkichlar va tibbiy tasvirlash ma’lumotlari, shu jumladan MRI, KT va PET skanerlari kabi usullar bilan integratsiyalashuvi kasalliklarni aniqlashda paradigma o’zgarishini anglatadi. Ushbu ma’lumotlar manbalaridan foydalangan holda, sun’iy intellektga asoslangan diagnostika vositalari kasallikning dastlabki belgilarini hatto klinik belgilar paydo bo’lishidan oldin ham aniqlay oladi. Kasallikning dastlabki belgilarini, hatto klinik belgilar paydo bo’lishidan oldin aniqlangan [1].

Ushbu maqola saraton va Altsgeymer kasalligiga alohida e’tibor qaratgan holda kasalliklarni erta aniqlash uchun modellarini ishlab chiqish va qo’llashni o’rganishga intiladi. U kasalliklarni tasniflashda nazorat ostida o’rganishning asosiy rolini, anomalionalarni aniqlash uchun nazoratsiz o’rganish va diagnostika aniqligini oshirish uchun mustahkamlashni o’rganadi. Bundan tashqari, maqolada sun’iy intellekt mavjud bo’lgan haqiqiy dunyo ilovalari ta’kidlangan an’anaviy usullardan ustun bo’lib, yaxshilangan diagnostika aniqligini va noto’g’ri musbat va salbiy holatlarning kamaytirilishini taklif qildi [2]. Biroq, sun’iy intellektni klinik amaliyotga to’liq integratsiya qilish yo’li qiyinchiliklarga to’la. Ma’lumotlarning mavjudligi va sifati, axloqiy me’yorlar, me’yoriy hujjatlarga muvofiqlik va turli xil sog’liqni saqlash muhitlarida sun’iy intellekt modellarini qo’llashning murakkabligi kabi muammolar muhim to’siq bo’lib qolmoqda. Ushbu to’siqlarga qaramay, tushuntirish mumkin bo’lgan sun’iy intellekt va multimodal o’rganish kabi sun’iy intellekt texnologiyalaridagi yutuqlar ushbu cheklovlarni hal qilishning istiqbolli yo’llarini taklif qiladi [3]. Ushbu maqola sun’iy intellektning sog’liqni saqlash sohasidagi transformatsion salohiyatini ta’kidlab, uning kasalliklarni erta aniqlash va bemorlarga yordam ko’rsatishni yaxshilash qobiliyatini ta’kidlaydi. Fanlararo hamkorlikni rivojlantirish va mavjud muammolarni hal qilish orqali sog’liqni saqlash sanoati sun’iy intellektning to’liq salohiyatini ochib, yanada samaraliroq, qulayroq va moslashtirilgan diagnostika tizimlariga yo’l ochib beradi [4].

Kasallikni erta aniqlash kasalliklarni dastlabki bosqichda, ko’pincha alomatlar paydo bo’lishidan oldin aniqlashni anglatadi. Kasalliklarni erta aniqlash o’z vaqtida yordam beradi, bu esa davolanishni sezilarli darajada yaxshilaydi natijalar, omon qolish darajasini oshirish va umumiy sog’liqni saqlash xarajatlarini kamaytirish. Misol uchun, ko’krak va o’pka saratonlari kabi saratonlar, erta aniqlanganda, ko’pincha davolanishga yaxshi javob beradi, bu esa besh yil ichida sezilarli darajada yuqori bo’ladi. Kechki bosqichli tashxislarga nisbatan omon qolish darajasi. Huddi shunday, Altsgeymer kabi neyrodegenerativ kasalliklar uchun erta tashxis kasallikning rivojlanishini sekinlashtirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash imkonini beradi [5].

Metod va metodologiya. An’anaviy diagnostika usullaridagi qiyinchiliklar.

An’anaviy diagnostika usullari, ba’zi hollarda samarali bo’lsa-da, ko’plab qiyinchiliklarga duch keladi:

1. Ma’lumotlarning murakkabligi:

- Biomarker ma’lumotlari va tibbiy tasvirlar inson uchun qiyin bo’lgan murakkab naqshlarni o’z ichiga oladi aniqlash uchun tahlil.

- Masalan, Altsgeymerning dastlabki bosqichini ko’rsatadigan miya tasviridagi nozik anomalionalar ko’pincha

kognitiv alomatlar kuchayguncha e’tibordan chetda qolmaydi.

2. Ekspertizadagi o’zgaruvchanlik:

- Diagnostika aniqligi ko’p jihatdan klinisyenlarning malakasi va tajribasiga bog’liq bo’lib, natijalarning o’zgaruvchanligi.

- Rasm ma’lumotlarini tahlil qiluvchi rentgenologlar bir xil natijalarni turlicha talqin qilishlari mumkin, sub’ektivlikni kiritish.

3. Vaqtni talab qiluvchi jarayonlar:

- Biomarkerlar va tasvirlash ma’lumotlarini qo’lda tahlil qilish ko’p mehnat talab qiladi va sekin, kechiktiradi bemorni parvarish qilishda muhim qarorlar.

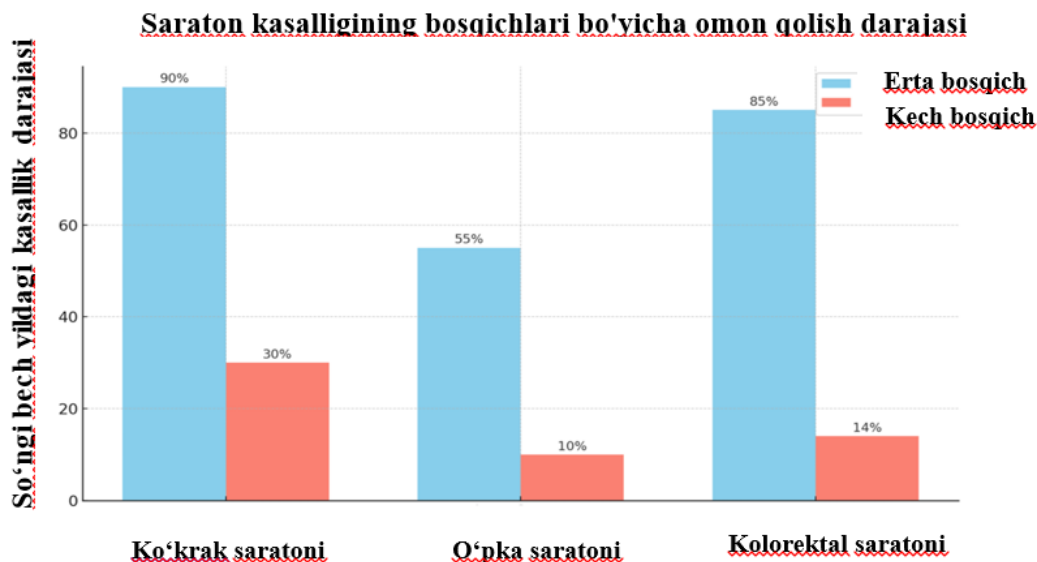


4. Yuqori soxta ijobiy/salbiy:

○ Noto'g'ri tashxis yoki kechikib qo'yilgan tashxislar ko'pincha an'anaviy cheklovlardan kelib chiqadi yondashuvlar, bemorning natijalariga ta'sir qiladi.

Natijalar va tahlil. Erta aniqlashda sun'iy intellekt o'rni.

Sun'iy intellekt tibbiy ma'lumotlarni tezroq, aniqroq va izchil tahlil qilishni taklif qilish orqali ushbu muammolarni hal qiladi. Uning keng ma'lumotlar to'plamidagi naqsh va anomalialarni aniqlash qobiliyati inson bilish qobiliyatidan



Chiziqli grafik turli saraton turlari uchun erta va kech bosqichlarda tashxis qo'yilgan saraton bemorlarining besh yillik omon qolish darajasini taqqoslaydi.

Metrik	Ananaviy usul	Sun'iy intellekt
Diagnostika natijalari darajasi	O'rta	Yuqori
Analiz vaqti	Uzoq vaqt	Qisqa vaqt
Mukammallik	Qoniqarli	Mukammal
Vaqt ko'rsatgichi	Subektiv	Obektiv
To'g'ri/noto'g'ri	Yuqori	Past

An'anaviy diagnostika usullari va Sun'iy intellekt tomonidan boshqariladigan tizimlar o'rtasidagi asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslaydigan jadval.

Erta aniqlashning bemor natijalariga ta'siri

Erta aniqlash nafaqat omon qolish darajasini yaxshilaydi, balki davolanish xarajatlarini kamaytiradi va bemorlarga jismoniy va hissiy yukni kamaytiradi. Kasalliklarni rivojlanish bosqichida tutib, aralashuvlar kamroq invaziv va samaraliroq bo'lishi mumkin. Masalan, saratonning dastlabki bosqichida jarrohlikning o'zi etarli bo'lishi mumkin, ilg'or bosqichlar ko'pincha jarrohlik, kimyoterapiya va radiatsiya kombinatsiyasini talab qiladi.

Xulosa qilib aytganda, kasallikni erta aniqlash samarali davolashning asosiy toshi hisoblanadi. An'anaviy usullar qimmatli bo'lsa-da, zamonaviy diagnostika ehtiyojlarini qondirishda muvaffaqiyatsizlikka uchraydi va kasalliklarni erta aniqlashda inqilob qilish uchun sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlarga yo'l ochadi.

Erta tashxisning ta'siri.

Sun'iy intellektning multimodal ma'lumotlarni birlashtirish, tezkor tahlil qilish va aniqlikni oshirish qobiliyati erta tashxis sohasini qayta shakllantirmoqda. Kasalliklarni dastlabki bosqichlarida aniqlash orqali Sun'iy intellekt o'lim darajasini pasaytiradi, minimallashtiradi davolashning invazivligini oshiradi va bemorning natijalarini yaxshilaydi.



Sun'iy intellektning biomarkerlar va tasvirlash ma'lumotlari bilan integratsiyalashuvi kasalliklarni erta aniqlashda misli ko'rilmagan aniqlik, tezlik va izchillikni taklif qiluvchi sog'liqni saqlash sohasidagi inqilobiy pog'onadir.

Kasalliklarni aniqlash uchun Sun'iy intellektning modellari

Sun'iy intellekt modellari zamonaviy diagnostikaning asosi bo'lib, ma'lumotlardagi murakkab naqshlarni tahlil qilish qobiliyati orqali kasalliklarni aniq va erta aniqlash imkonini beradi. Ushbu modellar kasalliklarni aniqlashda tasniflash, anomalialarni aniqlash va optimallashtirish kabi muayyan muammolarni hal qilish uchun mo'ljallangan. Kasalliklarni aniqlashda ishlatiladigan Sun'iy intellekt modellarining uchta asosiy toifasi nazorat ostida o'rganish, nazoratsiz o'rganish va mustahkamlovchi o'rganishni o'z ichiga oladi.

Tasniflash uchun nazorat ostida o'rganish.

Nazorat ostida o'rganish kasalliklarni aniqlashda eng keng tarqalgan Sun'iy intellekt usuli hisoblanadi. Ushbu modellar etiketli ma'lumotlar to'plamida o'qitiladi, bu erda har bir ma'lumot nuqtasi ma'lum natija bilan bog'lanadi, bu modelga yangi, ko'rinmaydigan ma'lumotlarni aniq tasniflash imkonini beradi.

Asosiy ilovalar:

- Saratonni aniqlash: tasvirlash ma'lumotlar to'plami (masalan, mamogrammalar, kompyuter tomografiyasi) bo'yicha o'qitilgan Sun'iy intellekt modellari o'simtaning xavfli yoki xavfli ekanligini tasniflashi mumkin.

- Altsgeymer kasalligi: Miya tasvirlash ma'lumotlar to'plamida o'qitilgan modellar kasallikning dastlabki belgilarini aniqlay oladi. Altsgeymer kasalligi, masalan, hipokampal atrofiya.

Misollar:

- Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) tasvirga asoslangan tasniflash uchun keng qo'llaniladi,

KTda o'pka tugunlarini aniqlash kabi.

- Qaror daraxtlari va tasodifiy o'rmon algoritmlari biomarker ma'lumotlarini tahlil qilish uchun ishlatiladi, masalan ko'krak saratoni bilan bog'liq genetik mutatsiyalarni aniqlash.

Xulosa. Sun'iy intellektning kasalliklarni erta aniqlashdagi transformatsion salohiyati sog'liqni saqlashning kelajagini qayta shakllantirmoqda. Ilg'or algoritmlar va ma'lumotlarga asoslangan tushunchalardan foydalangan holda, sun'iy intellekt tizimlari saraton, Altsgeymer va yurak-qon tomir kasalliklari kabi kasalliklarni yangi bosqichlarida aniqlash uchun murakkab biomarkerlarni, tasvirlash ma'lumotlarini va bemorlarning tarixini tahlil qilishi mumkin. Bu qobiliyat nafaqat bemorning natijalarini yaxshilaydi, balki kasallikning kechki bosqichini boshqarishning iqtisodiy va hissiy yukini ham kamaytiradi. Aniqlik va samaradorlikni oshirish doirasida sun'iy intellektga asoslangan diagnostika vositalari klinisyenlarga ongli qarorlar qabul qilish imkoniyatini beradi, o'z vaqtida aralashuvni amalga oshiradi va shaxsiy yordamni yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rehman, S. U., Tarek, N., Magdy, C., Kamel, M., Abdelhalim, M., Melek, A., & Sadek, I. (2024). AI based tool for early detection of Alzheimer's disease. *Heliyon*, 10(8).
2. Ausó, E., Gómez-Vicente, V., & Esquivá, G. (2020). Biomarkers for Alzheimer's disease early diagnosis. *Journal of Personalized Medicine*, 10(3), 114.
3. Babu, B., Parvathy, G., Bawa, F. S. M., Gill, G. S., Patel, J., Sibia, D. S., ... & Newgent, H. (2024). Comparing the Artificial Intelligence Detection Models to Standard Diagnostic Methods.
4. Venugopalan, J., Tong, L., Hassanzadeh, H. R., & Wang, M. D. (2021). Multimodal deep learning models for early detection of Alzheimer's disease stage. *Scientific reports*, 11(1), 3254.
5. Verma, R. K., Pandey, M., Chawla, P., Choudhury, H., Mayuren, J., Bhattamisra, S. K., & Obaidur Rahman, S. (2022).



KIMYO DARSLARINI ANALIZ QILISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI

Bazarbayeva Laylo Gulmirza qizi

laylobazarbayeva134@gmail.com

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; *Ushbu maqolada kimyo darslarini analiz qilish va ularni takomillashtirish metodikasi tahlil etilgan. Kimyo darslari talabalarga nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko`nikmalarni o`rgatish uchun ham muhimdir. Maqolada kimyo darslarida qo`llaniladigan o`qitish usullari, darslarni samarali tashkil etish, talabalar ishtirokini oshirish va innovatsion yondashuvlar ko`rib chiqiladi. Shuningdek, kimyo darslarining sifatini oshirish uchun zarur bo`lgan metodikalar va tavsiyalar taqdim etiladi.*

**Kalit so`zlar;** *Kimyo darslari, o`qitish metodlari, darslarni takomillashtirish, innovatsion yondashuvlar, amaliy ko`nikmalar, ta'lim sifatini oshirish.*

Kimyo ta'limi zamonaviy ta'lim tizimida muhim o`rin tutadi. Kimyo nafaqat nazariy bilimlarni o`z ichiga olgan, balki talabalarni amaliy ko`nikmalarga ham o`rgatadi. Kimyo darslarida o`qitish jarayoni talabalar uchun qiziqarli va samarali bo`lishi kerak. Ushbu maqolada kimyo darslarini analiz qilish va takomillashtirish metodikasi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Kimyo darslarining ahamiyati

Kimyo darslari talabalar uchun ko`plab imkoniyatlarni yaratadi. Ular orqali talabalar nazariy bilimlarni o`zlashtiradilar, amaliy ko`nikmalarni rivojlantiradilar va muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiradilar. Kimyo darslari nafaqat fan sifatida, balki hayotiy ko`nikmalarni o`rgatishda ham muhimdir. Talabalar kimyoviy reaksiyalar, moddalar tuzilishi va kimyo qonunlari haqida bilim olishadi, bu esa ularni kelajakdagi ish faoliyatida foydali bo`ladi.[1]

Nazariy bilimlar kimyo darslarida asosiy o`rin tutadi. Talabalar kimyo qonunlari, elementlar va birikmalar haqida o`zlashtirishlari kerak. Ushbu bilimlar talabalarni kimyoviy jarayonlarni tushunishga va ularni amaliyotda qo`llashga tayyorlaydi. Kimyo darslarida nazariy bilimlarni o`zlashtirish jarayoni interaktiv va qiziqarli bo`lishi lozim. O`qituvchilar talabalarga nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun turli xil metodlardan foydalanishlari zarur.

Kimyo darslarida muayyan qonunlar va prinsiplarga asoslanib, talabalarga kimyoviy jarayonlarning mohiyati tushuntiriladi. Masalan, Massaning saqlanish qonuni, Kimyoviy tenglama va boshqa qonunlar talabalarga kimyo jarayonlarini tushunishda yordam beradi. Ushbu qonunlar orqali talabalar kimyoviy reaksiyalarni oldindan taxmin qilish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo`lishadi.[2]

Kimyo darslarida elementlar va ularning birikmalari haqida bilimlar berish juda muhim. Talabalar kimyoviy elementlar, ularning xossalari va birikmalarini o`rganish orqali kimyoviy jarayonlarni yaxshiroq tushunadilar. Bunday bilimlar talabalarni kimyoviy tajribalar o`tkazishga va ularni amaliyotda qo`llashga tayyorlaydi.

Amaliy ko`nikmalar kimyo darslarida muhim ahamiyatga ega. Laboratoriya mashg`ulotlari orqali talabalar tajribalar o`tkazish, kuzatish va natijalarni tahlil qilish ko`nikmalarini o`zlashtiradilar. Amaliy mashg`ulotlar talabalar uchun o`z bilimlarini amaliyotda qo`llash imkoniyatini beradi. Bu jarayon talabalarni o`zlarini o`zaro baholash, tajriba o`tkazish va natijalarni muhokama qilish imkoniyatlarini yaratadi.

Laboratoriya mashg`ulotlari kimyo ta'limining ajralmas qismidir. Talabalar laboratoriya sharoitida tajribalar o`tkazish orqali kimyoviy reaksiyalarni ko`rish va ularni amaliyotda tushunish imkoniyatiga ega bo`lishadi. Ushbu jarayon talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotda qo`llashga, tajriba o`tkazishga va natijalarni tahlil qilishga undaydi.



Talabalar tajriba oʻtkazish jarayonida kuzatish koʻnikmalarini rivojlantiradilar. Tajriba davomida talabalar kimyoviy reaksiyalarni kuzatib, natijalarni tahlil qilish orqali bilimlarini mustahkamlashadi. Ushbu koʻnikmalar talabalar uchun muhim boʻlib, kelajakdagi ish faoliyatlarida ham foydali boʻladi.

Kimyo darslarida qoʻllaniladigan oʻqitish metodlari koʻp turli. Anʼanaviy oʻqitish usullari darsning asosiy qismlarini tashkil etadi. Bu usullarga maʼruza, darsliklar va boshqa materiallardan foydalanish kiradi. Ushbu usulda oʻqituvchi darsni boshqaradi va talabalar koʻproq tinglovchi sifatida ishtirok etadilar.

Anʼanaviy oʻqitish usuli koʻplab maktab va universitetlarda qoʻllaniladi. Bu usulda oʻqituvchi darsni boshqaradi, talabalar esa maʼlumotlarni tinglashadi. Biroq, ushbu usul talabalar uchun qiziqarli boʻlmasligi mumkin, shuning uchun oʻqituvchilar darsni yanada qiziqarli qilish uchun turli usullarni qoʻllashlari kerak.

Amaliy mashgʻulotlar kimyo darslarida muhim ahamiyatga ega. Talabalar laboratoriya sharoitida tajribalar oʻtkazib, nazariy bilimlarini amaliyotda qoʻllash imkoniyatiga ega boʻladilar. Bu jarayon talabalar uchun qiziqarli va foydali boʻladi. Amaliy mashgʻulotlar orqali talabalar kimyoviy reaksiyalarni oʻrganish va ularni amaliyotda koʻrish imkoniyatiga ega boʻlishadi.[3]

Tajribalar oʻtkazish jarayonida talabalar oʻz bilimlarini amaliyotda qoʻllash imkoniyatiga ega boʻladilar. Oʻqituvchilar tajribalarni tashkil etishda talabalar uchun qiziqarli va dolzarb mavzularni tanlashlari muhimdir. Bu talabalar uchun oʻqishni yanada qiziqarli qiladi va ularda oʻz bilimlarini rivojlantirishga intilishni kuchaytiradi.

Interaktiv oʻqitish metodlari talabalarni faol ishtirok etishga undaydi. Bu usullar orqali talabalar guruhlar boʻlib ishlash, muhokama qilish va bir-birlariga yordam berish imkoniyatiga ega boʻladilar. Interaktiv oʻqitish talabalar oʻrtasida muloqotni rivojlantiradi va oʻzaro bilim almashish imkonini beradi. Oʻqituvchilar interaktiv usullardan foydalanib, darsni qiziqarli va samarali oʻtkazishlari mumkin.

Guruh ishlari va muhokamalar interaktiv oʻqitish metodlaridan biridir. Talabalar birgalikda ishlash, muammolarni hal qilish va oʻz fikrlarini ifoda etish imkoniyatiga ega boʻladilar. Bu jarayon talabalar oʻrtasida ijtimoiy koʻnikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Innovatsion yondashuvlar taʼlim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi. Masalan, gamifikatsiya, virtual laboratoriyalar va onlayn platformalar orqali talabalar oʻz bilimlarini rivojlantirish imkoniyatiga ega boʻlishadi. Ushbu yondashuvlar talabalarni motivatsiya qiladi va oʻqish jarayonini qiziqarli qiladi. Oʻqituvchilar innovatsion texnologiyalarni qoʻllash orqali darslarni yanada samarali oʻtkazishlari mumkin.

Gamifikatsiya oʻqitish jarayonini qiziqarli va interaktiv qilish uchun qoʻllaniladi. Talabalar oʻyin elementlarini oʻrganish jarayonida qoʻllash orqali motivatsiyalarini oshirishadi. Ushbu yondashuv talabalar uchun taʼlim jarayonini qiziqarli qiladi va bilimlarni oʻzlashtirishga yordam beradi.

Virtual laboratoriyalar talabalarga tajribalar oʻtkazish imkoniyatini beradi, bu esa real laboratoriya sharoitida mumkin boʻlmagan tajribalarni oʻrganishga yordam beradi. Oʻqituvchilar virtual laboratoriyalar orqali talabalar uchun murakkab jarayonlarni soddalashtirish imkoniyatiga ega boʻlishadi. Bu jarayon talabalarni qiziqarli va interaktiv bilim olishga undaydi.[4]

Kimyo darslarini takomillashtirish uchun bir qator metodikalar mavjud. Dars rejasini ishlab chiqish jarayonida darsning maqsadlari, mavzulari, metodlari va baholash mezonlari belgilanishi kerak. Talabalar fikrlarini olish va oʻqitish jarayonini takomillashtirish muhimdir. Innovatsion texnologiyalarni qoʻllash, masalan, virtual laboratoriyalar va interaktiv darsliklar orqali talabalar oʻz bilimlarini kengaytirish imkoniyatiga ega boʻlishadi.

Dars rejasini ishlab chiqish jarayonida darsning maqsadlari, mavzulari, metodlari va baholash mezonlari belgilanishi kerak. Oʻqituvchi dars rejasini ishlab chiqishda talabalar ehtiyojlarini inobatga olishi muhimdir. Dars rejasini ishlab chiqish jarayonida talabalar bilan maslahatlashish va ularning fikrlarini olish zarur. Bu talabalar oʻrtasida qiziqishni oshiradi va oʻqitish jarayonini samarali qiladi.



Talabalar fikrlarini olish va o’qitish jarayonini takomillashtirish muhimdir. O’qituvchilar talabalar bilan muntazam ravishda muloqot qilib, ularning fikrlarini tinglashlari zarur. Talabalar fikrlarini inobatga olish orqali kursning sifatini oshirish mumkin. Talabalar o’z fikrlarini ifoda etish imkoniyatiga ega bo’lishlari kerak, bu esa ularning o’zaro munosabatlarini mustahkamlashga yordam beradi.

Talabalar dars jarayonida faol ishtirok etishlari muhimdir. Talabalar ishtiroki ularning o’qish motivatsiyasini oshirishga yordam beradi. O’qituvchilar talabalarni darsda faol ishtirok etishga undash uchun turli usullarni qo’llashlari mumkin. Masalan, darslarda muammolarni hal qilish, guruh ishlari yoki muhokamalar orqali talabalar o’z fikrlarini ifoda etish imkoniyatiga ega bo’lishadi.[5]

Motivatsiya va qiziqish

Talabalarining motivatsiyasi va qiziqishi dars jarayonida muhim rol o’ynaydi. Talabalar o’zlari qiziqtirgan mavzularni o’rganish orqali darsga bo’lgan qiziqishlarini oshirishlari mumkin. O’qituvchilar darslarda qiziqarli va dolzarb mavzularni tanlash orqali talabalarni faol ishtirok etishga undashlari kerak. Bu talabalar uchun o’qishni yanada qiziqarli qiladi va ularda o’z bilimlarini rivojlantirishga intilishni kuchaytiradi.

O’zaro yordam va hamkorlik. Talabalar o’rtasida o’zaro yordam va hamkorlik muhimdir. Dars davomida talabalar bir-birlariga yordam berish, fikr almashish va birgalikda ishlash orqali o’z bilimlarini rivojlantiradilar. O’qituvchilar talabalarni hamkorlik qilishga undash uchun guruh ishlari va muhokamalarni tashkil etishlari mumkin. Bu jarayon talabalar o’rtasida ijtimoiy ko’nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda kimyo darslari ta’lim jarayonida muhim o’rin tutadi. Ular talabalarni qiziqishlari va ehtiyojlariga ko’ra rivojlantirishga yordam beradi, mustaqil fikrlash va kreativlikni rag’batlantiradi. O’qitish metodlari va innovatsion yondashuvlar kimyo darslarining samaradorligini oshirishda muhim rol o’ynaydi. Talabalar uchun kimyo darslari nafaqat bilim olish, balki amaliy ko’nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi. Kelajakda kimyo darslarini takomillashtirish uchun innovatsion yondashuvlar va zamonaviy texnologiyalarni qo’llash muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdurazzoqov, S. (2020). «O’zbekiston ta’lim tizimining zamonaviy muammolari». Toshkent: O’zbekiston Respublikasi Ta’lim vazirligi.
2. Qodirov, O. (2018). «Talabalar uchun innovatsion ta’lim metodlari». Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti.
3. Xamidov, M. (2019). «O’zbek tilida ta’lim: nazariy va amaliy asoslar». Toshkent: Fan va Texnologiya.
4. Ismoilova, D. (2021). «Kreativ fikrlash va ta’lim jarayoni». Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti.
5. Karimov, R. (2022). «Fakultativ kurslar: nazariy va amaliy jihatlari». Toshkent: O’zbekiston Milliy Universiteti.



KIMYO FAN SOHALARIDA INDEN UNING HOSILALARINING MUHIM O’RNI

Dadaxanova Gulnoza Axmadjonovna
tayanch doktorant,

Soliyev Maxammadjon Ismatullayevich
kimyo kafedrasi mudiri PhD dots
Namangan Davlat Texnika Universiteti
Namangan shahar O'zbekiston
gulnoza84@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezisda inden va uning hosilalari organik kimyoda farmatsevtika, materialshunoslik, va kataliz kabi fan sohalarida muhim ahamiyatga ega. Ularning sintezi yangi dorilar, yuqori samarali polimerlar, biologik faol moddalar, elektroaktiv materiallar va katalizatorlar yaratishga imkon beradi.

Kalit so'zlar: Inden, antratsen, naftalin, fluoren, ekstraksiya, geksan, olefin, benzol, toluol, keton hosilalari, natriy gidroksid, karbonlash.

Hozirgi kunda organik kimyo sohasining rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ular orasida indenning yuqori darajada almashtirilgan hosilalari o'rganilmoqda. Ularning turli xil biologik faolligi tufayli mikroblarga, yallig'lanishga qarshi, dorivor preparatlarni tayyorlash, aromataza ingibitori, biologik faol moddalar ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida katta ahamiyatga ega [1].

O'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayonlarida ishtirok etuvchi kimyoviy moddalar guruhlarining kashf etilishi nafaqat biologiya, meditsina, balki kimyo va qishloq xo'jaligi sohalarida ham katta o'zgarishlarga yo'l ochdi. [2]. Ilmiy adabiyotlarda bu xil moddalarni fitogormonlar, o'stiruvchi yoki o'sishni sekinlashtiruvchi moddalar (o'sish ingibitorlari), stimulyatorlar, auksinlar kabi bir necha nomlar bilan nomlanadi. [3]. O'sish regulyatorlaridan, shuningdek, bog'dorchilikda ham keng miqyosda foydalanilmoqda. Mevalarning o'sishi va rivojlanishida ulardan foydalanish, ayniqsa sanoat nuqtai-nazaridan juda muhimdir. Har qanday agrotexnik usullar, shu jumladan fiziologik faol moddalardan foydalanish ham mevalarning sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Bular ko'p tabiatda keng tarqalgan mahsulotlar va funksional materiallarni sintez qilish uchun qurilish bloklari sifatida ishlatiladi. Shunday qilib, indenlarning ahamiyati organik jamiyatda katta qiziqish uyg'otdi va dorivor preparatlar, biologik faol moddalar sintez qilishda ishlab chiqarish va kimyo sanoatida chiqindilari-piroliz distillyati, piroliz moyi va tar-mahsulotlar tarkibida inden, naftalin, antratsen, fluoren, fenantrenlarning hosilalari kabi qimmatli organik birikmalar mavjud [4].

Ko'pgina qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda mo'l hosil olish katta ahamiyatga ega. Kamhosil ekinlar uchun shonalash va hosil tugish sonini oshirish- hosildorlikni oshirish yo'llaridan biridir. O'ta ko'p shonalovchi yoki o'ta serhosil ekinlarni esa yaganalash zarur. Ekinlar va daraxtlarning meva tugishini yaxshilovchi vosita sifatida auksin turidagi birikmalardan keng foydalaniladi. [5].

Mevalarning to'kilib ketishi ham bog'dorchilikda yirik muammolardan hisoblanadi. Ya'ni, terim oldidan mevalarning to'kilib ketishi yetishtirilgan hosilning 30 % dan 70% foizigacha yo'qotilishiga yoki sifatsiz holga olib keladi. Aniqlanishicha, shonalar va mevalarning to'kilish davri to'qimalarda auksinlar miqdorining kamayishi bog'liq bo'lib, daraxtlarni auksin faolligiga ega bo'lgan sintetik moddalar bilan oziqlantirish meva to'kilishini kamaytirar ekan [6]. Kimyoviy tarkibiga ko'ra ta'sir etuvchisi bir xil bo'lgan turli nomdagi preparatlar turli davlatlar tomonidan ishlab chiqarilmoqda. Jumladan, AQSh da Promalin, Vengriyada Paturil, Polshada Arbolin va hokazo preparatlarni misol qilib keltirish mumkin. Hozirga qadar bog'dorchilikda qo'llaniladigan bir qancha o'sish regulyatorlari keng o'rganilgan bo'lib, ularning ichida inden karbon kislota hosilalarining qo'llanish va ta'sir ko'lami ancha kattadir [7]. Shu sababli inden karbon kislota hosilalari asosidagi o'sish regulyatorlarini



mahalliy xomashyolar asosida sintezini yo’lga qo’yish, uning bog’dorchilik va qishloq xo’jaligida qo’llanish sohalarini chuqur tadqiq etish ilmiy ishimizning mazmunini ifoda etadi.

Shundan xulosa qilgan holda, Inden va uning hosilalari organik kimyoda farmatsevtika, materialshunoslik, va kataliz kabi fan sohalarida muhim ahamiyatga ega. Ularning sintezi yangi dorilar, yuqori samarali polimerlar, biologik faol moddalar, elektroaktiv materiallar va katalizatorlar yaratishga imkon beradi. Umuman olganda inden va uning hosilalarining sintezi kimyo fanining rivojlanishi va sanoat texnologiyalarining ilg’or yo’nalishlari uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yhati

1. В.П.Попова, Т.Г.Фоменко. Эффективность применения регулятора роста Регалис в интенсивных насаждениях яблони / Садоводство и виноградарство. 2013. №3. С. 31-34.
2. К.З.Гамбург, О.Н.Кулаева, Г.С.Муромцев. Регуляторы роста растений / 979.- 246с.
3. В.В. Агафонов, М Фаустов, Н.В.Колос. Применение регуляторов роста в плодоводстве / 1972.- 24 с
4. Schumacher, R. Einfluss der Hemmstoffes Alar auf die Fruehtentwicklung /R. Schumacher, F. Frankhauser, E.Schiopfer // Schweiz. Land. Forch. - 1983. - № 6. - P.148-169.
5. Gabriele B., Mancuso R., Veltri L. Recent advances in the synthesis of indanes and indenenes //Chemistry—A European Journal.- 2016.-Т. 22.- №. 15.- С. 5056-5094.
6. Гамбург К.З., Кулаева О. Н., Муромцев Г. С. и др. Регуляторы роста растений /Под ред. Г.С. Муромцева, М.: Колос, 1979. 246 б. 185-бет.
7. К.Н. Кондратьев. Яблоня / К.Н. Кондратьев, Г.В. Кондратьева.- Саратов. Приволж. кн. изд., 1971.-120с

KIMYO FANINI O’QITISHGA INNOVATSION YONDASHUV- DAVR TALABI

Usmonova Lola Mallayevna

dots.v.v.b

Navoiy davlat universiteti, Kimyo kafedrası tel: +998933122648

Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *Ushbu maqolada yuqori malakali, zamonaviy bilimlar bilan qurollangan, raqobatbardosh kadrlar yetkazib berishning ahamiyati, kimyo fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalarning o’rni xususida fikr yuritilgan.*

Kalit so’zlar: *tabiiy fanlar, innovatsion texnologiyalar, blits- so’rov, “B/B/B” metodi, ta’lim sifati.*

Har bir sohada chuqur bilimli va raqobatbardosh kadrlar yetishtirish davrimizning dolzarb masalasiga aylangan. Jahon tajribasi bozor iqtisodiyotining samaradorligini va hayotiyiligini tasdiqlaydi. E’tiborli jihati shundaki, ishlab chiqarish kategoriyasi tushunchasi - ishlab chiqarishning kadrlarga bo’lgan ehtiyojini, shuningdek, ularning tayyorgarlik sifati saviyasiga nisbatan qo’yiladigan talablarni belgilovchi asosiy buyurtmachi, kadrlar tayyorlash tizimini moliyaviy va moddiy - texnika jihatidan ta’minlash jarayonining qatnashchisi sifatida namoyon bo’ladi.

Kadrlarning yuqori malakali bo’lishi, ijodkorligining ortishi innovatsion faoliyat tufayligina amalga oshadi. Agar ular o’z g’oyalari, ilmiy yo’nalishlarini amalga oshirishlari uchun, qaysi sohada bo’lishidan qat’i nazar, bozorbop mahsulot chiqarib yoki xizmat ko’rsatib, o’z tijorat ishlarini yurgizsalar, bu jarayonda yosh mutaxassislarni, talabalarni jalb qilsalar, unumli va samarali natijalarga erishish mumkin. Bu o’z navbatida o’quv jarayoni, ilmiy va ishlab chiqarish muhiti integratsiyasi sifatida intellektual mehnat orqali o’z hayotiy ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlarini beradi. Shuning



uchun mumkin qadar aqliy mehnatni moliyalashtirishga o’rganish, yuksalish tartibiga o’tish zamon talabiga aylanmoqda.

Ta’limni tashkil etishdan asosiy maqsad: mehnat bozorida raqobatbardosh darajaga va ixtisoslikka ega bo’lgan, mas’uliyatli, o’z kasbining ustasi, yondosh kasblarni erkin uddalaydigan, o’z ixtisosligi bo’yicha jahon standartlari darajasida samarali ish bajara oladigan, muntazam o’z ustida ishlaydigan malakali mutaxassislar tayyorlashdan iborat. Tayyorlanayotgan kadrlarning malakali bo’lishi bevosita ularning dars mashg’ulotlari jarayonida bilim, ko’nikma va malakalarini nechog’li o’zlashtirganlariga bog’liq. Axborotlar ko’lami serqirra va juda keng bo’lgan jamiyatda esa o’rganilayotgan soha qaysi yo’nalishda bo’lishidan qat’iy nazar, o’rganishga, o’rgatishga bo’lgan e’tibor alohida ahamiyat kasb etadi. Bu esa ta’lim dargohlarida ta’lim berish jarayonining qanday tashkil etilishiga bog’liq hisoblanadi.

Bilamizki, kimyo fanini tabiiy fanlar orasida muhim o’ringa ega, chunki atrofimizdagi olam, moddiy va nomoddiy ta’minotning asosiy qismini kimyoviy moddalar, kimyoviy jarayonlar bilan uzviy bog’langan. Kimyo fanini chuqur o’zlashtirmagan o’quvchi yoki talaba inson hayotida sodir bo’ladigan kimyoviy jarayonlar, inson salomatligida yuz beradigan o’zgarishlar va ularning sabablari, oziq- ovqat sanoati, qurilish sohasi va boshqa ko’plab voqea- hodisalarni to’g’ri baholay olmaydi. Bu esa kimyoning boshqa fanlarga bog’liqligini, hayot faoliyatidagi muhimligini tushunmaslikka sabab bo’ladi. Demak, ta’lim muassasalarida kimyo fanini oson va qulay, qiziqarli qilib o’qitishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarga ehtiyojni yanada orttiradi.

Shu vaqtgacha an’anaviy ta’limda talabalar faqat tayyor bilimlarni egallashga o’rgatib kelingan edi. Bunday usul talabalarda mustaqil fikrlash, ijodiy izlanish, tashabbuskorlikni so’ndirar edi. Innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilgan ta’lim natijasida esa aksincha, talabalarda keng qamrovli, mantiqan fikrlab, aniq qaror qabul qilish, bilimlarni hayot davomida qo’llash ko’nikma, malakasi shakllanadi.

Dunyoning turli mamlakatlarida ko’plab tadqiqotchilar ta’limda innovatsiyalarni qo’llash bo’yicha har doim izlanishlar olib borishgan. Ular “innovatsiya”, “interfaol metodlar”, innovatsion texnologiyalar to’g’risida yaxshi axborotlar yig’ishgan. Keyingi yillarda innovatsion va axborot texnologiyasi asosida mustaqil ta’limni amalga oshirishga oid ilmiy - metodik tadqiqotlar va ta’limni amalga oshirish tajribalari bu muammoni hal qilish mumkinligini ko’rsatmoqda. Hozirgi vaqtda ta’lim jarayonida o’qitishning zamonaviy metodlari keng qo’llanilmoqda. O’qitishning zamonaviy metodlarini qo’llash o’qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Bu metodlarni har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq. An’anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda uni ta’lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan turli-tuman metodlar bilan boyitish ta’lim oluvchilarning o’zlashtirish darajasi o’sishiga olib keladi. Shu o’rinda kimyo fanlarini o’qitishda ta’lim metodlarining qo’llanishi xususida fikr yuritamiz.

Oliy ta’lim muassasalarida tegishli ta’lim yo’nalishlarida kimyo tarixi, umumiy kimyo, anorganik kimyo, organik kimyo, analitik kimyo, fizik kimyo, kolloid kimyo va boshqa fanlar o’qitiladi. Pedagogika yo’nalishida ta’lim berayotgan, nazariy hamda amaliy bilimlarni egallagan bo’lajak o’qituvchining oldida qaysi mavzuni qanday metodlar yordamida o’qitish samarali va dars jarayonining qaysi bosqichida qanday metodlardan foydalanish maqsadga muvofiq kelishini ajratish vazifasi turadi. Misol tariqasida umumiy qilib olib, “Metallar” mavzusidagi ma’ruza mashg’ulotida yangi mavzu bayoni dastlabki qismida qo’llanilishi mumkin bo’lgan ta’lim metodlari haqida fikr yuritamiz.

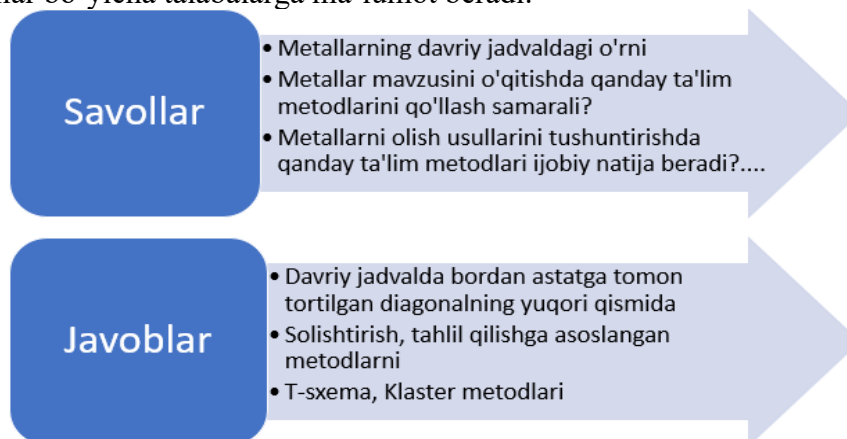
Bizga ma’lumki, dars asosiy uch bosqich- kirish, asosiy qism (yangi mavzu bayoni), xulosa (umumlashtirish) dan iborat. O’tilgan mavzuni takrorlab, yangi mavzu bayonini ma’ruza mashg’ulotlarida “B/B/B”, “Blits- so’rov”kabi talabaning mavzu yuzasidan mavjud bilim, tushunchalarini aniqlash imkonini beruvchi metodlardan foydalanib boshlash mumkin, bunda o’qituvchi tomonidan berilgan umumiy savollarga talabalar tezkor fikrlab, ma’lumotlari asosida javob beradi. Bunda ta’lim metodlarini qo’llashning umumiy qoidalarini o’qituvchi mukammal bilishi, auditoriyada shu muhitga asosan o’zaro tushunmovchiliklar keltirib chiqmasligiga alohida e’tibor



berishi lozim.

Blits- so’rov metodi. Ushbu so’rov talanbani harakatlar ketma –ketligini to’g’ri tashkil qilishga, mantiqiy fikrlashga, o’rganayotgan predmet asosida xilma-xil fikrlar, ma’lumotlar ichidan kerakligini tanlab olishni, shu bilan birga o’zgalar fikrini hurmat qilishni hamda ularga o’z fikrini o’tkaza olishni o’rgatadi.

Talabalarga mashg’ulotni o’tkazish tartibi haqida tushuncha beriladi. O’qituvchi mavzuga tegishli savollarga tarqatma materiallarini talabalarga tarqatadi. Talabalar belgilangan vaqt ichida savollarga javob yozishadi. O’qituvchi javoblar varaqasini yig’ib oladi. Noto’g’ri javob berilgan yoki javobsiz qolgan savollar bo’yicha talabalarga ma’lumot beradi.



BBB jadvali –Bilaman/Bilishni hohlayman/Bilib oldim. Mavzu, matn, bo’lim bo’yicha izlanuvchanlikni olib borish imkonini beradi. Tizimni fikrlash tuzilmaga keltirish tahlil qilish ko’nikmalarini rivojlantiradi. Jadvalni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida kichik guruhlarda jadval rasmiylashtiriladi

“Mavzu bo’yicha nimalarni bilasiz?” degan savolga javob beradilar. Jadvalning 1-2- bo’limini to’ldiradilar. Ma’ruzani tinglaydilar, mustaqil o’qiydilar. Mustaqil kichik guruhlarda jadvalning 3 bo’limini to’ldiradi.

<u>Bilaman</u>	<u>Bilishni hohayman</u>	<u>Bilib oldim</u>
<u>Metallarning davriy jadvaldagi o'ri</u>	<u>Sxematik tarzda qanday tushuntirish mumkin?</u>	<u>T-sxema asosida tushuntirish qulay</u>
<u>Metallar olinishini "Klaster" metodi asosida tushuntirish samarali</u>	<u>Metallar olinishini yana qanday metodlar yordamida tushuntirish natijasi yuqori?</u>	<u>"Bumerang", "Venn" diagrammasi metodlari asosida ham tushuntirish mumkin</u>

Taklif etilayotgan metodlarda mavzuga oid savollarni o’qituvchi oldindan rejalashtirib, ma’lum bilimlar, tushunchalar ketma- ketligida berib borgan maqsadga muvofiq bo’ladi. Yangi mavzu bayoniga o’tishdan avval o’qituvchi auditoriyadagilarning mavzu yuzasidan bilim darajasini, mavzuning qaysi jihati ta’lim oluvchiga qiziqroq ekanligini aniqlab oladi va tushuntirish davomida buni inobatga oladi.

Demak, kimyo fanini innovatsion yondashuvlar asosida o’qitilishi ta’lim oluvchida fanga oid tushuncha va bilimlarni chuqur egallashiga, hayoti davomida olingan bilimlaridan muvaffaqiyatli foydalanishiga zamin yaratadi, shuningek, innovatsion, turli xil noodatiy yo’nalishlarda, kutilmagan, qiziqarli tarzda tashkil etilgan dars samarasi albatta yuqori bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Авлаев О.У., Жураева С.Н., Мирзаева С.Р. Таълим методлари: Ўқув-услубий қўлланма. Тошкент. 2017 й. –Б. 208.

2. Usmanova L.M. Analysis of the level of learning to improve the methods of teaching chemistry on the basis of innovative approaches in pedagogical higher education institutions // «International Journal of Multidisciplinary Research». India. Vol. 8, Issue 6, June 2022. PP. 10- 13.



KIMYO O'QITISH METODIKASINING NAZARIY ASOSLARI

Bazarbayeva Laylo Gulmirza qizi

laylobazarbayeva134@gmail.com

[Jumaboyeva Maftuna Shonazar qizi](#)

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kimyo o'qitish metodikasining nazariy asoslari, o'qitish jarayonida qo'llaniladigan metodlar va yondashuvlar, shuningdek, zamonaviy texnologiyalarning ta'limga ta'siri haqida batafsil ma'lumot beriladi. Kimyo fanining o'qitish jarayonida interaktivlik, muammoli yondashuv va innovatsion metodlar ta'lim samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqot kimyo ta'limining sifatini yaxshilashga qaratilgan.*

Kalit so'zlar: *kimyo o'qitish, metodika, ta'lim tamoyillari, innovatsion metodlar, interaktiv o'qitish, muammoli ta'lim, zamonaviy texnologiyalar*

Kimyo — tabiiy fanlar orasida muhim o'rin tutadi, chunki u moddalar va ularning o'zgarishlarini o'rganadi. Ushbu fan o'zining amaliy va nazariy jihatlarini orqali hayotimizda keng qo'llaniladi, masalan, kimyo sanoati, farmatsevtika va ekologiya sohalarida. Kimyo o'qitish metodikasi esa o'quv jarayonini samarali tashkil etish uchun zarur bo'lgan nazariy asoslarni o'z ichiga oladi. O'qituvchilar va talabalar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar, o'quv materiallarining to'g'ri tanlanishi va o'qitish jarayonining samaradorligi muhim ahamiyatga ega.

Kimyo ta'limida metodik yondashuvlar o'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish, ularni amaliyotda qo'llash, shuningdek, kelajakdagi faoliyatlariga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. O'qituvchilarning pedagogik mahorati va ularning ta'lim jarayonida qo'llanadigan metodlari o'quvchilarning muvaffaqiyatiga bevosita ta'sir qiladi. Shuning uchun, kimyo o'qitish metodikasini to'g'ri tanlash va amalga oshirish ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.[1]

Ta'lim tamoyillari — ta'lim jarayonining asosiy yo'nalishlari va qoidalaridir. Kimyo o'qitish jarayonida quyidagi tamoyillarni ajratish mumkin:

- Fan va amaliyotning uyg'unligi: Ta'lim jarayonida nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan birlashtirish zarur. Masalan, nazariy bilimlar olinganidan so'ng, laboratoriya mashg'ulotlari orqali ularni amalda qo'llash talabalar uchun muhimdir. Bu yondashuv o'quvchilarning tushunishini chuqurlashtiradi va nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalarga aylantiradi. Kimyo amaliyotida tajribalar o'tkazish va natijalarni tahlil qilish orqali o'quvchilar o'rganilgan mavzularni yaxshiroq anglaydilar.

- O'quvchilarning faol ishtiroki: O'quvchilar darsda faol ishtirok etishi, o'z fikrlarini bildirishlari kerak. Bu o'quvchilarning ta'lim jarayonida o'zlarini qulay his qilishlariga, bilimlarga qiziqishlarini oshirishga yordam beradi. Faol ishtirok o'quvchilarning o'zaro muloqot qilishiga, fikr almashishiga va muammolarni birgalikda hal qilishiga imkon yaratadi. O'quvchilarning o'z fikrlarini bildirishlari va bahs-munozaralarda ishtirok etishlari ularning o'z-o'zini baholash qobiliyatini rivojlantiradi.

- Individual yondashuv: Har bir talabaning o'ziga xos xususiyatlari, qobiliyatlari va qiziqishlari bor. O'qitish jarayonida talabalar individual xususiyatlariga qarab o'qitilishi lozim. Bu yondashuv o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va ularning o'qishga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi. Individual yondashuv orqali o'qituvchi har bir talabaning kuchli va zaif tomonlarini aniqlab, ularga mos ravishda yordam berishi mumkin.[2]

Metodlar va yondashuvlar. Kimyo o'qitish metodikasi turli metodlardan iborat. Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- An'anaviy metodlar: Ma'ruza, darsliklar va testlar. An'anaviy metodlar ko'p yillik tajriba asosida shakllangan bo'lib, ularning afzalliklari oson tushunilishi va keng qo'llanilishida yotadi. Lekin, bu metodlar ko'pincha o'quvchilarni passiv holatga olib kelishi mumkin. An'anaviy ta'limda o'qituvchi asosiy ma'lumotlarni taqdim etadi, o'quvchilar esa ushbu ma'lumotlarni yodlashga harakat



qilishadi. Bu yondashuv, albatta, ba’zi vaziyatlarda foydali bo’lishi mumkin, lekin u o’quvchilarning ijodkorligini cheklaydi.

- Innovatsion metodlar: Loyiha asosida o’qitish, muammoli o’qitish, interaktiv o’qitish. Ushbu metodlar o’quvchilarning ijodkorligini, tahlil qilish qobiliyatini va jamoaviy ish ko’nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Innovatsion metodlar, shu bilan birga, zamonaviy talabalar ehtiyojlariga mos keladi. Loyiha asosida o’qitishda o’quvchilar o’z bilimlarini amaliy loyiha orqali qo’llash imkoniyatiga ega bo’ladilar; bu esa ularning ta’limga bo’lgan qiziqishini oshiradi.

- Texnologik metodlar: Multimedia vositalari va virtual laboratoriyalar. Zamonaviy texnologiyalar o’quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish imkonini beradi. Masalan, video darslar va simulyatsiyalar o’quvchilarga murakkab jarayonlarni aniq ko’rishga yordam beradi. Virtual laboratoriyalar orqali talabalar kimyoviy tajribalarni xavfsiz sharoitda o’tkazishlari mumkin, bu esa o’quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo’llash imkonini beradi.[3]

Interaktiv o’qitish — bu o’quvchilarni faol ishtirok etishga undaydigan metod. Ushbu yondashuv orqali o’quvchilar o’z bilimlarini mustahkamlash, muammolarni hal qilish va jamoaviy ishlarni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo’ladilar. Interaktiv o’qitishning asosiy vositalari quyidagilar:

- Guruh ishlari: O’quvchilar kichik guruhlariga bo’lingan holda birgalikda muayyan vazifalarni bajaradilar. Bu yondashuv o’zaro fikr almashish, bilimlarni baham ko’rish va jamoaviy qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Guruh ishlari o’quvchilarga o’zaro hamkorlik qilishni va bir-birlaridan o’rganishni imkonini beradi.

- Dars muhokamalari: O’quvchilar o’rtasida muhokama olib edagog, fikrlar almashish va o’zaro munosabatlarni rivojlantirish imkonini beradi. Bu jarayon o’quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshiradi. Dars muhokamalari jarayonida o’quvchilar o’z fikrlarini himoya qilishga va boshqalarning fikrlari bilan tanishishga o’rganadilar.

- O’yinlar va simulyatsiyalar: Ta’lim jarayonini qiziqarli va samarali qilish uchun o’quvchilarga o’yinlar va simulyatsiyalar orqali o’rganish imkoniyatlari beriladi. Bu yondashuv o’quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo’llash imkoniyatini yaratadi va ularning qiziqishini oshiradi. Simulyatsiyalar o’quvchilarga turli kimyoviy jarayonlarni xavfsiz sharoitda tahlil qilish imkonini beradi, bu esa ularning amaliy ko’nikmalarini rivojlantiradi.[4]

Muammoli ta’lim — bu o’quvchilarga real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali bilim olish imkonini beruvchi yondashuv. Bu metod yordamida talabalar tahlil qilish, mantiqiy fikrlash va ijodkorlik ko’nikmalarini rivojlantiradilar. Muammoli ta’limning afzalliklari:

- O’quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirish: O’quvchilar muammolarni hal qilish jarayonida mustaqil fikrlashga va kreativ yechimlar topishga o’rganadilar. Muammoli ta’lim o’quvchilarga real hayotdagi muammolarni hal qilish ko’nikmalarini o’rgatadi, bu esa ularning kelajakdagi faoliyatlarida muhim ahamiyatga ega.

- Amaliy ko’nikmalarni shakllantirish: Muammolarni hal qilish jarayonida o’quvchilar amaliy ko’nikmalarini rivojlantiradilar, bu esa ularning kelajakdagi professional faoliyatlariga ta’sir qiladi. Muammoli ta’lim o’quvchilarga muammolarni tahlil qilish va ularga yechimlar edagog imkoniyatini beradi.

- O’z-o’zini baholash imkoniyatlari: O’quvchilar o’z fikrlarini va yechimlarini baholash orqali o’z bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo’ladilar. Bu jarayon o’quvchilarning o’z-o’zini baholash qobiliyatini oshiradi. O’z-o’zini baholash jarayonida o’quvchilar o’z muvaffaqiyatlarini va kamchiliklarini aniqlab, kelajakda qanday o’zgarishlar qilish kerakligini tushunadilar.

O’qituvchining roli. Kimyo o’qitish jarayonida o’qituvchining roli juda muhimdir. O’qituvchi o’quvchilarga bilimlarni etkazish, ularni motivatsiya qilish va ta’lim jarayonini muvofiqlashtirishda muhim vazifalarni bajaradi. O’qituvchilar o’z bilim va tajribalarini o’quvchilarga etkazish orqali ularning kelajakdagi muvaffaqiyatlari uchun zamin yaratadilar.[5]

O’qituvchining o’z bilimini yangilab borishi va zamonaviy edagogic yondashuvlarni o’zlashtirishi ta’lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.



O‘qituvchilar o‘z o‘quvchilarini qanday tarzda o‘qitishlarini tanlashda shaxsiy yondashuvni qo‘llashlari zarur. O‘qituvchi o‘quvchilarning ehtiyojlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda, ta’lim jarayonini yanada effektiv tashkil etishi mumkin. O‘qituvchilar o‘z o‘quvchilarini qiziqarli va samarali ta’lim jarayoniga jalb qilish uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishlari kerak.

Zamonaviy texnologiyalar kimyo o‘qitish jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilishga yordam beradi. Kompyuterlar, multimedia vositalari va internet orqali o‘quvchilar yanada kengroq ma’lumot olishlari mumkin. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar orqali o‘quvchilar amaliy tajribalar o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Masalan, virtual laboratoriyalar orqali talabalar kimyoviy tajribalarni xavfsiz sharoitda o‘tkazishlari mumkin, bu esa o‘quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo‘llash imkonini beradi.[6]

Zamonaviy texnologiyalar yordamida o‘quvchilar ko‘plab interaktiv materiallardan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘ladilar, masalan, video darslar, onlayn testlar, interaktiv simulyatsiyalar va boshqa ko‘plab resurslar. Ushbu vositalar o‘quvchilarning o‘z-o‘zini o‘rganish qobiliyatini oshiradi va o‘quv jarayonini qiziqarli qiladi. Texnologiyalardan foydalanish o‘quvchilarning faol ishtirokini oshirishga yordam beradi, bu esa ularning bilimlarini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda kimyo o‘qitish metodikasining nazariy asoslari ta’lim jarayonini samarali tashkil etishda muhim rol o‘ynaydi. An’anaviy va innovatsion metodlar o‘quv jarayonida o‘zaro muvofiqlikda qo‘llanilishi kerak. O‘quvchilarning faol ishtiroki, interaktivlik va muammoli ta’lim yondashuvlari ta’lim samaradorligini oshirishga yordam beradi. Kimyo o‘qitish jarayonida zamonaviy metodlarni qo‘llash orqali o‘quvchilarni ta’lim sifatini yaxshilash va ularni kelajakdagi professional faoliyatlariga tayyorlash mumkin.

Ushbu maqolada keltirilgan metodlar va yondashuvlar ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishga qaratilgan. O‘qituvchilar o‘z pedagogik mahoratini rivojlantirib, o‘quvchilarga eng yaxshi ta’lim berish uchun zamonaviy yondashuvlardan foydalanishga chaqiriladi. Kimyo o‘qitish metodikasidagi yangiliklar va zamonaviy texnologiyalar ta’lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bekmurodov, A. (2020). Kimyo ta'limida innovatsion metodlar. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.
2. Karimov, S. (2019). Ta'lim metodikasi: nazariy asoslar va amaliyot. Tashkent: Fan.
3. Isroilova, M. (2021). Interaktiv o'qitish metodlari. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi.
4. Murodov, X. (2022). Muammoli ta'lim: nazariy va amaliy jihatlar. Tashkent: O'zbekiston Milliy Universiteti.
5. Xusanov, R. (2023). Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. Tashkent: O'zbekiston Ta'lim vazirligi.
6. Rahimov, D. (2023). Kimyo o'qitish metodikasidagi yangiliklar. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim muassasalari.



KIMYO O‘QITUVCHISI MEHNATINI ILMIY TASHKIL QILINISHIGA QO‘YILADIGAN TALABLAR

Bazarbayeva Laylo Gulmirza qizi

laylobazarbayeva134@gmail.com

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; Ushbu maqola kimyo o‘qituvchisi mehnatini ilmiy tashkil qilishga qo‘yiladigan talablarni tahlil qiladi. O‘qituvchining professional kompetensiyalari, o‘qitish metodlari, o‘quv dasturi va baholash tizimi hamda o‘qituvchining shaxsiy rivojlanishi va ijtimoiy roli muhokama qilinadi. Maqola o‘qituvchilarga ta’lim jarayonini samarali tashkil etishga yordam beruvchi tavsiyalarni taqdim etadi.

Kalit so‘zlar; kimyo o‘qituvchisi, pedagogik metodlar, o‘quv dasturi, baholash tizimi, professional rivojlanish

Kimyo ta’lim jarayoni zamonaviy dunyoda muhim o‘rin egallaydi. Kimyo o‘qituvchisi bu jarayonning asosiy aktorlaridan biri bo‘lib, uning mehnatini ilmiy tashkil qilish ta’lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. O‘qituvchining roli nafaqat bilim berishda, balki o‘quvchilarning qiziqishlarini oshirishda ham muhimdir. Ushbu maqolada kimyo o‘qituvchisi mehnatini ilmiy tashkil qilishga qo‘yiladigan talablar, uslublar va metodlar chuqur tahlil qilinadi.

Pedagogik bilimlar

Kimyo o‘qituvchisi pedagogik metodlarni bilishi zarur. O‘qituvchi pedagogik nazariyalar, o‘qitish uslublari va o‘quvchilarni motivatsiya qilish strategiyalarini o‘zlashtirishi lozim. Bu, o‘quvchilarning bilim olish jarayonini samarali tashkil etishga yordam beradi. O‘qituvchi o‘z bilimlarini yangilab turishi va pedagogik yangiliklardan xabardor bo‘lishi kerak.

Fan ma’lumotlari

O‘qituvchi kimyo fani bo‘yicha chuqur bilimga ega bo‘lishi lozim. Bu, o‘quvchilarga murakkab kontseptlarni tushuntirishda yordam beradi. O‘qituvchi kimyoviy reaksiyalar, molekulyar struktura va boshqa fundamental tushunchalarni mukammal bilishi kerak. O‘qituvchi, shuningdek, fan tarixi va rivojlanishini bilishi, o‘quvchilarni ilmiy fikrlashga rag‘batlantirishi zarur.

Psixologik bilimlar

O‘quvchilarning psixologik xususiyatlarini tushunish o‘qituvchiga samarali pedagogik strategiyalar ishlab chiqishga yordam beradi. O‘quvchilarning hissiy holati, motivatsiyasi va o‘z-o‘zini anglash darajasi o‘qituvchining yondashuvini belgilaydi. O‘qituvchi o‘quvchilarni har birining individual ehtiyojlariga mos ravishda o‘qitish uchun psixologik nazariyalarni qo‘llay olishi kerak.

Didaktik ko‘nikmalar

O‘qituvchi darslarni qanday tashkil etishni, o‘quvchilarni qanday guruhlariga bo‘lishni va dars davomida qanday metodlarni qo‘llashni bilishi kerak. Didaktik ko‘nikmalar o‘qituvchiga o‘quvchilar bilan samarali muloqot qilish imkonini beradi. O‘qituvchilar dars davomida o‘quvchilarning diqqatini saqlab qolish uchun turli metodlarni qo‘llashlari zarur.

O‘qitish metodlari

- An’anaviy metodlar
 - ❖ Lektsiyalar, amaliy mashg‘ulotlar va laboratoriya ishlarini o‘z ichiga oladi. Bu metodlar asosida o‘qituvchi nazariy va amaliy bilimlarni birlashtiradi. An’anaviy ta’limda o‘qituvchi markazda bo‘lib, o‘quvchilar ko‘proq eshituvchi rolini o‘ynaydi. Bu yondashuv aniq maqsadlar va natijalar belgilashga yordam beradi.
- Innovatsion metodlar
 - ❖ Interaktiv o‘qitish, muammoli vazifalar, loyiha asosidagi o‘qitish kabi metodlar o‘quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi. Bu metodlar o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshirishga yordam beradi. Masalan, loyiha asosida o‘qitishda o‘quvchilar o‘zlari tanlagan mavzuda



mustaqil ish olib boradilar. Bu jarayon o‘quvchilarni jamoaviy ishga va o‘z fikrlarini ifodalashga rag‘batlantiradi.[1]

- AKT (Axborot-kommunikatsion texnologiyalar)

- ✓ amonaviy texnologiyalarni, masalan, onlayn platformalar va simulyatorlardan foydalanish orqali ta’lim jarayonini yanada samarali qilish mumkin. AXT yordamida o‘quvchilar kimyo tajribalarini virtual muhitda o‘rganish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Onlayn resurslar va interaktiv dasturlar o‘quvchilarga ko‘proq imkoniyatlar yaratadi.

- Muammoli o‘qitish

- ✓ O‘quvchilar oldida muammolarni qo‘yish va ularni yechishga undash orqali o‘rganishni rag‘batlantirish mumkin. Bu metod o‘quvchilarning muammolarni yechish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. O‘qituvchi o‘quvchilarga muammolarni hal qilish uchun kerakli bilim va ko‘nikmalarni taqdim etishi lozim.

- Interaktiv darslar

- ✓ O‘quvchilarni muhokama va muloqotga jalb qilish, interaktiv o‘yinlar va rolli o‘yinlardan foydalanish orqali darsni qiziqarli va samarali qilish mumkin. Bu yondashuv o‘quvchilarning o‘zaro aloqalarini kuchaytiradi va jamoaviy ishni rag‘batlantiradi.

- O‘quv dasturi va rejalashtirish

- ✓ O‘quv dasturlarining mosligi. O‘qituvchi o‘quv dasturini o‘quvchilarning yoshiga, qobiliyatiga va ehtiyojlariga mos ravishda tayyorlashi kerak. O‘quv dasturi zamonaviy ilmiy tadqiqotlarga asoslangan bo‘lishi lozim. Har bir dars yoki mavzu uchun aniq maqsadlar belgilanishi muhimdir.

- Rejalashtirish

- ✓ Har bir dars uchun aniq reja tuzish, o‘quvchilarni qiziqtiradigan va motivatsiya beradigan faoliyatlarni o‘z ichiga olishi zarur. Dars rejasida darsning maqsadi, materiallar, metodlar va baholash usullari ko‘rsatilishi kerak. O‘qituvchi rejani tuzishda o‘quvchilarning qiziqishlarini hisobga olishi zarur.

- O‘quv jarayonini nazorat qilish

- ✓ O‘qituvchi o‘quv jarayonini doimiy ravishda nazorat qilib borishi zarur. Bu, o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini baholash va kerak bo‘lganda o‘qitish usullarini o‘zgartirish imkonini beradi. O‘quvchilarning natijalari asosida o‘qituvchilar o‘z yondashuvlarini moslashtirishlari kerak.

- Baholash tizimi

- ✓ Baholash kriteriyalari. O‘quvchilarni baholashda aniq va adolatli kriteriyalar belgilanishi muhimdir. Bu o‘quvchilarning bilim darajasini to‘g‘ri baholashga yordam beradi. Baholash tizimi o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini va ularning o‘z-o‘zini baholash qobiliyatini oshirishi zarur.

- Formativ va summativ baholash

- ✓ Formativ baholash o‘quv jarayonida doimiy ravishda amalga oshirilishi, summativ baholash esa dars oxirida o‘quvchilarning umumiy bilim darajasini aniqlash uchun o‘tkazilishi kerak. Bu, o‘quvchilarga o‘z bilimlarini yaxshilash imkonini beradi. Formativ baholash jarayonida o‘quvchilar bilan muloqot o‘rnatish va ularning fikrlarini inobatga olish juda muhimdir.

- Feedback

- ✓ O‘quvchilarga o‘z natijalari haqida to‘g‘ri va foydali fikrlar berish, ularning o‘zlashtirish darajasini oshirishga yordam beradi. O‘qituvchi o‘z fikrlarini aniq va tushunarli tarzda ifoda etishi muhimdir. Bu jarayon o‘quvchilarning o‘z-o‘zini baholash qobiliyatini ham rivojlantiradi.

- O‘qituvchining shaxsiy rivojlanishi

- ✓ Kasbiy o‘sish. O‘qituvchi doimiy ravishda o‘z bilim va ko‘nikmalarini yangilab borishi zarur. Bu, ilmiy maqolalar o‘qish, seminarlar va konferensiyalarda ishtirok etish orqali amalga



oshiriladi. O‘qituvchilar yangi metodlar va yondashuvlar bilan tanishib, o‘z ishlarida amalga oshirishlari kerak.[2]

- Tarmoq yaratish. O‘qituvchilar o‘rtasida tajriba almashish va hamkorlik qilish uchun professional tarmoqlar tashkil etilishi muhimdir. Bu, o‘qituvchilarning o‘zaro yordam berishiga va yangi g‘oyalarni o‘rganishiga imkon yaratadi. O‘qituvchilar bir-biriga yordam berish uchun seminarlar, treninglar va forumlar o‘tkazishlari mumkin.

O‘z-o‘zini baholash. O‘qituvchi o‘z faoliyatini doimiy ravishda baholab borishi, kuchli va zaif tomonlarini aniqlashi kerak. Bu, o‘zini takomillashtirishga yordam beradi. O‘qituvchilar o‘z ishlarini baholashda o‘quvchilarning fikrlarini inobatga olishlari muhim.[3]

O‘quvchilarga namuna bo‘lish. O‘qituvchi o‘quvchilarga nafaqat bilim, balki axloqiy qadriyatlar, mehnatsevarlik va kreativlikni ham o‘rgatishi lozim. O‘qituvchining o‘ziga xos yondashuvi o‘quvchilarga motivatsiya beradi. O‘qituvchi o‘z qobiliyatlari va bilimlari bilan o‘quvchilarga ilhom berishi kerak.

Ijtimoiy mas’uliyat. Kimyo o‘qituvchisi o‘z faoliyatida ijtimoiy mas’uliyatni ham his qilishi zarur. Bu, o‘quvchilarning ekologik va ijtimoiy masalalarga e’tiborini oshirishda muhim ahamiyatga ega. O‘qituvchi o‘quvchilarga atrof-muhitni muhofaza qilish va uning ahamiyatini tushuntirishi zarur.[4]

Oila va jamiyat bilan hamkorlik. O‘qituvchi o‘quvchilar oilalari bilan hamkorlik qilish, ularni ta’lim jarayoniga jalb qilish orqali ta’lim sifatini oshirishi mumkin. O‘qituvchi ota-onalar bilan muloqotni samarali yo‘lga qo‘yishi muhimdir. O‘quvchilarning muvaffaqiyati uchun oila va jamiyatning roli katta.[5]

- Ekologik ta’lim. Kimyo o‘qituvchisi o‘quvchilarga ekologik masalalarni, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish tamoyillarini o‘rgatishi zarur. Bu, o‘quvchilarning ekologik ongini rivojlantirishga yordam beradi.

Xulosa

Kimyo o‘qituvchisi mehnatini ilmiy tashkil qilish, o‘quvchilarning bilim olish jarayonini samarali tashkil etishda muhim rol o‘ynaydi. O‘qituvchining professional kompetensiyalari, o‘qitish metodlari, o‘quv dasturi va baholash tizimi, shuningdek, shaxsiy rivojlanish va ijtimoiy roli ta’lim sifatini oshirishda muhim omillar hisoblanadi.

O‘qituvchi doimiy ravishda o‘z bilim va ko‘nikmalarini yangilab borishi, o‘quvchilarga namuna bo‘lishi va ijtimoiy mas’uliyatni his qilishi zarur. Bu orqali ta’lim jarayoni yanada samarali va natijali bo‘ladi. O‘qituvchining ilmiy yondashuvi, innovatsion metodlarni qo‘llashi va o‘quvchilarga yangicha fikrlashni o‘rgatishi ularning kelajakdagi muvaffaqiyatiga hissa qo‘shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G‘ulomov, A. (2020). Pedagogika asoslari. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi.
2. Karimov, R. (2019). Kimyo ta’limida innovatsion metodlar. Toshkent: Fan va texnologiya.
3. Murodov, S. (2021). O‘qituvchilar uchun psixologik qo‘llanma. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Ta’lim vazirligi.
4. Xusanov, D. (2022). Ta’lim jarayonida AXTni qo‘llash. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti.
5. Amonov, B. (2023). Kimyo o‘qituvchisi va ta’lim innovatsiyalari. Toshkent: Yangi avlod.



KIMYO DARSLARIGA INNOVATSION VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY QILISH METODIKASI

Polvonova Dinoraxon Ulug’bek qizi
Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; Ushbu maqolada kimyo ta’limida innovatsion va axborot texnologiyalarini samarali joriy etish metodikasi tahlil qilingan. Zamonaviy ta’lim tizimida kimyo fanini o’qitishda muammoli vaziyatlar, o’quvchilarning qiziqishini oshirish va bilimlarni amaliyotga tadbiq etish masalalari ko’rib chiqilgan. Tadqiqot natijalariga ko’ra, interaktiv o’qitish usullari, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar va mobil ilovalardan foydalanish o’quvchilarning fanga bo’lgan qiziqishini sezilarli darajada oshirishga va o’quv materialini chuqurroq o’zlashtirishga imkon berishi aniqlangan. Maqolada shuningdek, kimyo o’qituvchilarining raqamli kompetentsiyalarini rivojlantirish, masofaviy ta’limni tashkil etish va amaliy mashg’ulotlarni virtual muhitda amalga oshirish bo’yicha tavsiyalar berilgan. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan metodika kimyo darslarining samaradorligini oshirish, o’quvchilarning tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko’nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so’zlar; Kimyo ta’limi, innovatsion texnologiyalar, axborot texnologiyalari, virtual laboratoriyalar, interaktiv ta’lim, multimedia vositalari, masofaviy ta’lim, raqamli kompetentsiya, 3D modellashtirish, gamifikatsiya.

Zamonaviy jamiyatda kimyo fani nafaqat fundamental bilimlar manbayi, balki innovatsion texnologiyalar rivojlanishining asosi hamdir. Kimyo fanini o’qitishda innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalanish o’quvchilarning tafakkurini rivojlantirish, kognitiv qiziqishlarini kengaytirish va mustaqil ilmiy-tadqiqot faoliyatiga jalb qilishga yordam beradi. Biroq, kimyo fanini o’qitishda innovatsion va axborot texnologiyalarini joriy etish jarayonida qator muammolar mavjud: o’qituvchilarning raqamli kompetentsiyalari yetarli darajada emasligi, zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan o’quv laboratoriyalarining yetishmasligi, innovatsion pedagogik metodikalarning yaxlit tizimining yo’qligi. Bugungi kunda kimyo ta’limining samaradorligini oshirish maqsadida o’qitishning yangi metodlari va texnologiyalarini izlash, interaktiv ta’lim muhitini yaratish, zamonaviy axborot texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalash muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada kimyo ta’limida innovatsion va axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish metodikasini ishlab chiqish, joriy etish va baholash masalalari ko’rib chiqiladi.

1. Kimyo ta’limida innovatsion texnologiyalar

Kimyo fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish o’quvchilarning fan asoslarini chuqurroq tushunish, nazariy bilimlarini amaliyotda qo’llash va mustaqil izlanish ko’nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Innovatsion texnologiyalarga asoslangan ta’lim metodlarini quyidagi guruhlariga bo’lish mumkin:

1. Interaktiv ta’lim metodlari

Interaktiv ta’lim metodlari o’quvchilarning faol ishtirokini ta’minlashga qaratilgan bo’lib, ularga quyidagilar kiradi:

- Muammoli vaziyatlar metodi. Bu metod kimyoviy jarayonlar va hodisalar bilan bog’liq muammolarni hal qilishda o’quvchilarning intellektual faolligini oshiradi. Masalan, "Neft mahsulotlarining ekologik muammolari" mavzusida o’quvchilarga muammoli vaziyat taqdim etilib, uning yechimini topish bo’yicha mustaqil izlanish olib borish vazifasi beriladi.

- Case-study metodi. Real hayotiy vaziyatlarni tahlil qilish orqali o’quvchilarning tahliliy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Masalan, "Kimyoviy ishlab chiqarishdagi avariya holatlari" bo’yicha case-study o’quvchilarning muammolarni hal qilish ko’nikmalarini shakllantiradi.



- Loyiha metodi. O'quvchilarning mustaqil ravishda loyihalarni ishlab chiqishi va amalga oshirishi orqali ijodiy salohiyatini rivojlantiradi. "Suvni tozalashning innovatsion usullari" mavzusidagi loyiha ishlarida o'quvchilar o'z g'oyalarini taklif qilib, amalda sinab ko'rishlari mumkin.

2. Gamifikatsiya

Gamifikatsiya - ta'lim jarayoniga o'yin elementlarini kiritish orqali o'quvchilarning motivatsiyasini oshirish va bilimlarni mustahkamlash usulidir. Kimyo darslarida quyidagi gamifikatsiya elementlaridan foydalanish samarali hisoblanadi:

- Kimyoviy viktorinalar va onlayn o'yinlar. Masalan, "Davriy jadval bo'yicha sayohat" o'yini o'quvchilarning kimyoviy elementlar haqidagi bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi.

- Bellashuvlar va musobaqalar. Guruhlar o'rtasida "Eng yaxshi kimyogar" musobaqasini o'tkazish o'quvchilarning fan bo'yicha bilimlarini chuqurlashtiradi va o'zaro hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradi.

- Yutuqlar va mukofotlar tizimi. O'quvchilarning yutuqlarini raqamli badj va sertifikatlar bilan e'tirof etish ularning motivatsiyasini oshiradi.

2. Kimyo ta'limida axborot texnologiyalari

Axborot texnologiyalari kimyo fanini o'qitishning barcha bosqichlarida - nazariy bilimlarni o'zlashtirishdan tortib, laboratoriya ishlarini bajarishgacha samarali qo'llanilishi mumkin.

1. Multimedia vositalari

Kimyo darslarida multimedia vositalaridan foydalanish o'quv materialini ko'rgazmali va tushunarli tarzda taqdim etish imkonini beradi:

- Interaktiv prezentatsiyalar. PowerPoint, Prezi yoki Canva kabi dasturlar yordamida yaratilgan vizual materiallar kimyoviy tushunchalarni samarali tushuntirishga yordam beradi.

- Video ma'ruzalar va eksperimentlar. Murakkab kimyoviy jarayonlarni namoyish etuvchi videomateriallar o'quvchilarning mavzuni yaxshiroq tushunishlariga ko'maklashadi. YouTube platformasidagi "Khan Academy", "Crash Course Chemistry" kabi ta'limiy kanallar bu borada foydali resurs bo'lib xizmat qiladi.

- Animatsiyalar va 3D modellar. Molekulyar tuzilishlar, kimyoviy reaksiyalar mexanizmlarini vizualizatsiya qilish uchun ChemDraw, Avogadro, PyMOL kabi dasturlar qo'llaniladi.

2. Virtual va augmented reality texnologiyalari

Virtual va augmented reality texnologiyalari kimyo ta'limida yangi imkoniyatlar ochadi:

- Virtual laboratoriyalar. VirtualLab, ChemCollective Virtual Lab kabi platformalar tajriba o'tkazish imkoniyati cheklangan sharoitlarda kimyoviy eksperimentlarni virtual ravishda amalga oshirish imkonini beradi.

- 3D molekulyar modellashtirish. MEL Chemistry VR, Nanome kabi ilovalar molekulalarning uch o'lchamli modellarini yaratish va ular bilan interaktiv ishlash imkonini beradi.

- Augmented reality ilovalari. Elements 4D, AR Molecules kabi ilovalar o'quvchilarga kimyoviy elementlar va moddalarni augmented reality formatida o'rganish imkonini beradi.

3. Onlayn platformalar va mobil ilovalar

Zamonaviy onlayn platformalar va mobil ilovalar kimyo ta'limini yanada qiziqarli va samarali qilishga yordam beradi:

- Adaptiv o'qitish platformalari. Khan Academy, Coursera, EdX kabi platformalar o'quvchilarga individual tezlikda va usulda o'rganish imkonini beradi.

- Kimyo bo'yicha mobil ilovalar. Chemistry by Design, ChemCalc, Periodic Table kabi ilovalar o'quvchilarga istalgan vaqtda va joyda kimyo fanini o'rganish imkonini beradi.

- Ijtimoiy tarmoqlar va forumlar. ResearchGate, Chemistry Stack Exchange kabi platformalar o'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasida tajriba almashish, savollarga javob olish imkonini beradi.

3. Innovatsion va axborot texnologiyalarini kimyo ta'limiga joriy etish metodikasi

Kimyo ta'limiga innovatsion va axborot texnologiyalarini joriy etish izchil va kompleks yondashuvni talab qiladi.

1. O'quv dasturlarini modernizatsiya qilish



Kimyo fanining o'quv dasturlarini zamonaviy talablar asosida yangilash lozim:

- Modulli tizimni joriy etish. O'quv materialini alohida modullar ko'rinishida tashkil etish o'quvchilarning individual o'qish traektoriyasini shakllantirish imkonini beradi.

- Amaliy yo'naltirilgan vazifalarni kiritish. Real hayotiy muammolarga asoslangan vazifalar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amalda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

- Fanlararo aloqalarni kuchaytirish. Kimyo fanini informatika, biologiya, fizika va boshqa fanlar bilan integratsiyalash kompleks bilimlarni shakllantirishga yordam beradi.

2. O'qituvchilarning raqamli kompetentsiyalarini rivojlantirish

Innovatsion texnologiyalarni samarali joriy etish uchun o'qituvchilarning raqamli kompetentsiyalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi:

- Malaka oshirish kurslari. O'qituvchilar uchun zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalari bo'yicha muntazam malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

- Professional hamjamiyatlar. O'qituvchilar o'rtasida tajriba almashish va o'zaro o'qitish uchun onlayn va oflayn professional hamjamiyatlarni yaratish.

- Xalqaro tajribani o'rganish. Rivojlangan mamlakatlarning kimyo ta'limidagi innovatsion tajribalarini o'rganish va mahalliy sharoitga moslashtirib joriy etish.

3. Ta'lim resurslarini raqamlashtirish

Kimyo fanining ta'lim resurslarini raqamlashtirish o'quv materiallarining ochiqqligini va foydalanish imkoniyatini oshiradi:

- Elektron darsliklar va o'quv qo'llanmalar. Interaktiv elementlar, videomateriallar va testlarni o'z ichiga olgan elektron o'quv adabiyotlarini ishlab chiqish.

- Ochiq ta'lim resurslari. Kimyo faniga oid ma'lumotlar bazasi, masalalar to'plami, video darslar va boshqa o'quv materiallarini ochiq foydalanish uchun yaratish.

- Bulutli texnologiyalar. Google Drive, OneDrive, Dropbox kabi bulutli xizmatlardan foydalanib, o'quv materiallarini saqlash va ulashish imkoniyatlarini kengaytirish.

4. Innovatsion va axborot texnologiyalarining samaradorligini baholash

Kimyo ta'limida innovatsion va axborot texnologiyalarini qo'llash samaradorligini baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

1. Sifat ko'rsatkichlari

- O'quvchilarning bilim darajasi. Innovatsion texnologiyalarni qo'llashdan oldin va keyin o'quvchilarning bilim darajasini test, so'rov va amaliy ishlar orqali baholash.

- Motivatsiya darajasi. O'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishini va motivatsiyasini so'rovnomalar va kuzatishlar orqali baholash.

- Kreativ fikrlash ko'nikmalari. O'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlanishini maxsus topshiriqlar orqali baholash.

2. Miqdoriy ko'rsatkichlar

- O'zlashtirish ko'rsatkichlari. Kimyo fanidan o'zlashtirish darajasining o'zgarishini statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilish.

- Olimpiada va tanlovlardagi natijalar. O'quvchilarning fanlar olimpiadasi va ilmiy-tadqiqot tanlovlaridagi yutuqlarini tahlil qilish.

- Ta'lim resurslaridan foydalanish statistikasi. Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish chastotasi va davomiyligi haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilish.

Xulosa qilib aytganda, kimyo darslariga innovatsion va axborot texnologiyalarini joriy etish metodikasini ishlab chiqish va amalga oshirish kimyo ta'limining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Interaktiv ta'lim metodlari, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar va mobil ilovalardan foydalanish o'quvchilarning bilim darajasini, fan bo'yicha motivatsiyasini va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayonida o'qituvchilarning raqamli kompetentsiyalarini rivojlantirish, zamonaviy ta'lim resurslarini yaratish va ta'lim muhitini raqamlashtirish masalalariga alohida e'tibor qaratish lozim. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarni qo'llash samaradorligini muntazam baholab borish va natijalarni tahlil qilish uzoq



muddatli istiqbolda kimyo ta’limini rivojlantirishning muhim sharti hisoblanadi. Kelajakda kimyo ta’limida innovatsion va axborot texnologiyalarini qo’llash bo’yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish, xalqaro tajribani o’rganish va mahalliy sharoitga moslashtirib joriy etish, o’qituvchilar va o’quvchilar uchun yangi raqamli imkoniyatlarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayeva Sh., Abduraimov Sh. Kimyo o’qitish metodikasi. – Toshkent: "O’qituvchi", 2021. – 256 b.
2. To’xtaboyev A. Kimyo o’qitishda zamonaviy texnologiyalar. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2022. – 218 b.
3. Rasulov. M. Kimyo fanini o’qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish. – Samarqand: SamDU, 2023. – 184 b.
4. Berdiyeva Z., Normurodov B. Kimyo laboratoriya mashg’ulotlarida virtual laboratoriyalardan foydalanish // Ta’lim texnologiyalari. – 2023. – № 2. – B. 56-63.

KIMYODAN MASALALAR YECHISHDA KREATIV YONDASHUV

Tursunov Mirfayzi Raximqul o’g’li

Guliston davlat universiteti

+998933242202

7-sho’ba: Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *fanni o’qitishda nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish uchun masalalar yechish jarayonida kreativ yondashuv asosida dars jarayonida qo’llash, kafolatlangan natijaga erishish imkoniyatlari haqida ushbu maqolada ma’lumotlar keltirilgan. Masalalar yechishda o’qituvchi amal qilishi lozim bo’lgan mezonlar asoslab berilgan.*

Kalit so’zlar: *kreativ yondashuv, o’quv faoliyati elementlari.*

O’quvchi va talabalarning kimyo fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun masala va mashqlarni mustaqil ishlay olishlari muhim ahamiyatga ega. Kimyodan amaldagi DTS va o’quv dasturlari asosida yozilgan darsliklar hamda qo’shimcha adabiyotlardan olgan bilimlari shuningdek, o’qituvchilarning ko’rsatmalari asosida masala, mashqlar yechish malakalari shakllanadi.

Afsuski, masalalar yechishga hamma vaqt ham yetarlicha e’tibor berilavermaydi. Oliy o’quv yurtiga kiruvchilar uchun mo’ljallangan ko’pgina qo’llanmalarda masalalar yechish ikkinchi darajali vazifa deb qaraladi; har xil tipdagi masalalarning xususiyatlariga hamda ularni yechish metodikasiga diqqat jalb etilmaydi.

Endi pedagogning asosiy vazifasi o’quvchilarga tayyor bilim berish emas, balki bilimlarni mustaqil egallashlariga ko’maklashishdan iborat. Buning uchun esa o’quvchilarning o’z qobiliyati va imkoniyatlarini to’la-to’kis namoyon etishlari va butun kuch-g’ayratlarini bilim olishga sarflashlari uchun imkon beradigan darajada ta’lim-tarbiya jarayonini takomillashtirish zarur. An’anaviy tarzda o’qituvchining faolligi va barcha materialni tushuntirishga harakat qilishi bilan bog’liq bo’lgan darslarning o’rniga o’quvchining faolligini oshirish bilan bog’liq bo’lgan noan’anaviy darslarni amalga oshirish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan biridir.

Birmuncha qiyinroq, biroq oliy o’quv yurtlariga kiruvchilar darslik doirasidan chiqmaydigan masalalar odatda, kimyo fani bo’yicha birmuncha yuqori talablar qo’yiladigan kimyo, biologiya, tibbiyot va boshqa oliy o’quv yurtlaridagi kirish imtihonlarida foydalaniladi. Kimyoviy formulalar va tenglamalar bo’yicha hisoblash bilan bog’liq masalalarni yechishda ko’pgina boshqa masalalar to’plamlaridan batafsil ko’rib chiqiladigan proporsiyalar tuzish metodidan emas balki, moddaning



miqdori to’g’risidagi tushunchalardan foydalaniladi. Kimyo fanini o’rganish muvaffaqiyatli chiqishi uchun har qanday ya’ni oddiy va murakkab masalalarni qunt bilan o’rganish, shuningdek, ularning yetarlicha miqdorini mustaqil yechish lozim.

Masala yechish kimyo o’qitishning asosiy bo’g’inlaridan biridir. Kimyo o’qitishni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun didaktikaning ta’lim, tarbiya va rivojlantirish prinsiplaridan foydalanish juda muhim. Masalalar yechish davomida o’quvchi-talabalarda kimyoviy moddalar, reaksiyalar haqida mustahkam tushunchalar hosil bo’ladi. O’tilgan mavzularni takrorlashga, ma’nosini chuqur anglashga yordam beradi, talabada bilimlar sistemalashadi, natijada keyingi mavzuni o’rganish oson kechadi. Kimyoviy jarayonlar bilan bog’liq masalalarni talabalarning yechishi ularning o’quv materialni mustaqil o’rganishiga omil bo’ladi. Masala yechish o’zlashtirilgan mavzu faqat gapirib izohlab berilmasdan, balki, undan olingan bilimlardan foydalanishni o’rgatadi. Kimyodan masalalar yechish o’quv materialni chuqur egallashga sabab bo’lishining yana biri shundaki, o’tilgan qonunlar, nazariyalar, qoidalar, formulalar, kimyoviy tenglamalar amalda talaba tomonidan foydalaniladi. O’quvchilarda masala yechish davomida mehnatsevarlik, maqsadga intilish, ma’sulyat hissi, qo’yilgan maqsadga intilish tarbiyalanadi. Masalalar yechish davomida tabiat birligini ko’rsatuvchi fanlararo bog’liqlikni va chuqur dunyoqarashni rivojlantirishga yordam beradi.

Masala yechish davomida o’quvchilarning murakkab, chuqur fikrlashi va amalda qo’llash imkoniyati shakllanadi. Bunda bilim va uni amalda qo’llash natijasida muhokama qilish, aqliy xulosa chiqarish, isbotlash kabi malakalar hosil bo’ladi. Kimyodan masalalar yechish kimyoni muammoli o’qitishda, bilimlarni nazorat qilishda va darsda olingan bilimlarni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

O’qituvchi ishlab beradi, o’quvchi o’zlashtiradi, ushbu usul masala yechishni o’rganishda keng tarqalgan, biroq bu usulda o’quvchi faqat masala ishlash davomida o’qituvchi o’rgatgan usul bilan cheklanib qolishi mumkin. Buni psixologlar ham isbotlashgan, ya’ni ularning aytishicha, bunda o’quvchida mustahkam bilim hosil bo’lmaydi, chunki o’qituvchi qanday fikr yuritisa, o’quvchi ham xuddi shunday fikr yuritishi lozim bo’ladi. O’quvchining shaxsiy psixologik imkoniyatlari cheklanadi. Yana bir usuli, bitta masalani bir necha xil usullarda ishlab berishga asoslanadi, bunda o’quvchi dasturda necha xil masalalar berilishi mumkin bo’lsa, barcha usullarni o’rganishi kerak.

Demak, o’qituvchi o’quvchining bir xil masalani har xil usullarda ishlashiga e’tibor qaratib, uni rag’batlantirib bormog’i lozim. Masala yechishga har xil usullarda yondashish yangi masalani yechish imkoniyatlar eshigini ochadi. Kimyoviy masalalarni har xil usullarda ochishi o’quvchilarning yosh xususiyatlari va matematik tayyorgarligiga ham bog’liq. Bunday usulda masala yechish o’quvchilarda fikrlash qobiliyatini oshiradi berilgan masalalarni yechish imkoniyati ortadi.

Kimyoviy masalalarni og’zaki va eksperimental yechish mumkin, biroq buni masala yechish turiga kiritilmaydi. Maktab, akademik litsey va kasb–hunar kollejlari kimyo o’quv dasturida turli xil masalalar mavjud. Har bir tur masalalar o’zining murakkab va oson tomonlari mavjud. Amaliyotda bu masalalarning o’z vaqtida, ma’lum vaqtdagilarni qisqa vaqtda og’zaki, eksperimental yoki yozma usulda yechish yaxshi natijalar beradi. Kimyodan masalalarni tartibsiz, har paytda, har xil turlarda ishlansa kutilgan natijalarni bermaydi. Uni yaxshi o’rganish uchun ma’lum tartibda kimyo kursining boshidan oxirigacha o’qituvchi yordamida o’qitish yaxshi natijalar beradi. Bu hozirgi kunda oliy o’quv yurtlariga kiruvchi abituriyentlar uchun juda muhim bo’lib, ilg’or kimyo o’qituvchilarida bu ish juda yaxshi yo’lga qo’yilgan, chunki test savollarining ko’p qismi (70-80%) masalalardan iborat. Masalalar og’zaki, yozma va eksperimental bo’lmog’i kerak. O’quvchilar tomonidan yechiladigan masalalar o’qituvchi tomonidan kuchli nazorat ostida bo’lishi lozim, yo’l qo’yilgan kamchiliklar o’z vaqtida to’g’irlab boriladi.

O’quvchilarga beriladigan masalalar soni va qiyinligi darajasi ularning imkoniyati yosh xususiyati va bilimiga mos bo’lmog’i maqsadga muvofiq, aks holda o’quvchi qiziqishini so’ndirib qo’yish mumkin. Zarur vaqtda albatta individual yondashish kerak bo’ladi. Bir xil turdagi masalalardan ko’p ishlash yaxshi natija bermaydi, bu ularni tushunmasdan o’rniga qo’yib yechishiga olib keladi, o’quvchi fikrlamay qo’yadi.



Kimyo o'qitishda kimyoviy masalalardan foydalanganda ularni faqat hisoblashga emas, balki kimyoviy ma'nosiga ham e'tibor qaratmog'i lozim. Modda va uning o'zgarish miqdoriy va sifat tarkibidan ko'rib chiqiladi. Shuning uchun masalani yechishda uning ikki tomoniga, ya'ni kimyoviy va matematik tomoniga ahamiyat beriladi. Kimyoviy o'zgarishning miqdoriy va sifat birligi har qanday hisobli masala yechishning metodologik asosi hisoblanadi. Masala yechishni o'rganish yoki o'rgatish davomida bu ikki qismni bir-biridan ajratish mumkin emas.

Masalaning kimyoviy tomonini yechish «Kimyoviy tilni» bilishni talab qilinadi. Bunda reaksiya tenglamalarini to'g'ri yoza olish va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining koeffitsientlarni to'g'ri tanlash kerak bo'ladi. Masalalar yechish turlari har xil, bu jarayon ko'plab jarayonlarni o'z ichiga oladi, ular ham o'z navbatida bir-biri bilan bog'liq, shuning uchun ma'lum bir ketma-ketlikni izlash lozim, quyida sizga masala yechish algoritmini taklif etamiz:

- Masala sharti ma'nosini tushungan holda qunt bilan o'qiladi;
- Masala yechishning kimyoviy tomoni bajariladi;
- Masala sharti barcha birliklari bilan yoziladi;
- Yordamchi mashg'ulotlar yoziladi;
- Masala analizi keltirilib uni yechish rejasi tuziladi;
- Qisqa va aniq yechim tanlanadi;
- Zarur hisoblar bajariladi;
- Masala javobi yoziladi;
- Olingan natija tekshiriladi.

Ushbu ketma-ketlikka masala yechishda amal qilish, qo'yilgan maqsadga to'g'ri qadam qo'yishga yordam beradi.

Kimyodan masalalar yechish kirishishdan oldin masala shartini chuqur o'qib o'rganmoq kerak. Masala sharti masala tuzuvchi muallif tomonidan aniq berilmagan bo'lsa, uni qayta tushunarli qilib o'qituvchi izohlab berishi kerak. Shunda o'quvchi masala shartida modda haqida yoki kimyoviy jarayon haqida fikr borayotganini o'quvchi tushunib oladi. Shunda o'quvchi, modda va uning o'zgarishi haqida fikr yuritilgan bo'lsa reaksiya tenglamasini yozadi. So'ngra masala sharti to'g'risida o'quvchida to'liq tassavur hosil bo'ladi va matematik qismiga, ya'ni hisoblashga kirishadi.

Masalaga bunday yondashish o'quvchining fikrlashini oshiradi. O'quvchilarda muammoni analiz va sintez qilish ko'nikmasi hosil bo'ladi, bu esa ayni kimyodan masala yechishni o'quvchilarga o'rgatishdagi maqsadlardan biridir. Masalani tushunish uning yechimini topish orasidagi «ko'prik» desa bo'ladi.

Bu esa masalaning kimyoviy va matematik qismlarini to'g'ri aniqlab, uning to'g'ri yechimga borishini ta'minlaydi. Ko'p yillik pedagogik faoliyatimiz shuni ko'rsatadiki, o'quvchilar berilgan masalani shartini analiz qilishga qiynalishadi.

Masala shartidagi qo'yilgan savollarga ko'ra, ma'lum kattaliklardan noma'lumigacha (analizni sintetik metodi). Noma'lum kattalikdan ma'lumigacha (analitik metod).

sintetik yo'l

Ma'lum kattaliklar ↔ noma'lum kattaliklar

analitik yo'l

O'qituvchi o'quvchilarga ikkala mulohaza yuritishni ham tushuntirishi kerak, chunki qaysi biri uning fikrlashiga mos keladi, bu esa o'quvchiga qaysi yo'lni individual tanlash imkoniyatini beradi. (Bu bilan biz o'quvchini hayotga ham tayyorlab boramiz). Masalani sintetik analiz qilish davomida o'quvchi qanday fizik kattaliklarni topishi buning uchun ma'lumotlar yetarlimi yoki yo'qmi, yana qanday qo'shimcha ma'lumotlar kerakligini va ularni qanday topish ustida fikr yuritiladi.

Misol. Quyidagi yadro reaksiyasida 9,44 mg uran reaksiyada qatnashib $12,04 \cdot 10^{19}$ ta neytron ajralsa, hosil bo'lgan izotopni ko'rsating.

Yechish:



1) Reaksiya tenglamasidan foydalanib, 1 mol urandan necha dona neytron hosil bo‘lishini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} 9,44 \text{ mg urandan} & \text{ — } 12,04 \cdot 10^{19} \text{ dona neytron hosil bo'ladi} \\ 236000 \text{ mg urandan} & \text{ — } x \text{ dona neytron hosil bo'ladi} \\ x & = 301000 \cdot 10^{19} = 3,01 \cdot 10^{23} \end{aligned}$$

2) hosil bo‘lgan neytron miqdoridan foydalanib, izotopni aniqlaymiz;

$$n({}_0^1n) = \frac{3,01 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5 \text{ bundan, } {}_{92}^{236}\text{U} + {}_8^{17}\text{O} \rightarrow {}_{100}^{248}\text{A} + 5{}_0^1n + 7h\nu$$

Demak, A modda Fermiyning izotopi ekan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, masala shartini analiz qilishni o‘rgatish o‘quvchilarda dasturda ko‘zda tutilgan masalalar turlarini yechishni o‘rganishlariga katta yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni, 2019-yil 8-oktabr

2. Iskandarov A.Yu., Mirkomilov Sh., Maxsutxonov X.U. Kimyoviy texnologiya fanidan amaliy ishlar, masalalar va testlar to‘plami. –T: Universitet, 2006. -104 b.

3. Iskandarov A.Yu. Kimyo test topshiriqlari yechimi: 2012-2015. O‘quv qo‘llanma. –T.: Spektrum Media Group, 2016. - 263 b.

KIMYONI O‘QITISHDA INNOVATSION VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASH

Qodirberganova Kumush Rasulbek qizi

qodirbergenovakumush@gmail.com

Ajiniyoz nomidagi Nukus Davlat pedagogika instituti

Annotatsiya; Ushbu maqolada kimyo o‘qitishda zamonaviy innovatsion va axborot texnologiyalarini qo‘llash masalalari ko‘rib chiqilgan. Kimyo ta’limida yangi pedagogik yondashuvlar, virtual laboratoriyalar, multimedialli vositalar, mobil ilovalar va boshqa raqamli texnologiyalarning ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, kimyo o‘qitishda masofaviy ta’lim imkoniyatlari, elektron o‘quv resurslarini yaratish va ulardan foydalanish tajribalari yoritilgan. O‘zbekiston sharoitida kimyo ta’limini rivojlantirish uchun innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish yo‘llari bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar; Innovatsion texnologiyalar, Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), Raqamli ta’lim, Interaktiv usullar, Elektron darsliklar, Multimedia vositalari, Virtual laboratoriyalar, Onlayn ta’lim platformalari, Simulyatsiya dasturlari, STEM yondashuvi, Ta’limda axborot texnologiyalari, Kimyo fanida IT integratsiyasi, Vizualizatsiya usullari, Mobil ilovalar bilan o‘qitish, Tarmoqlar orqali ta’lim (masofaviy o‘qitish)

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanib borishi bilan ta’lim sohasida, xususan kimyo fanini o‘qitishda yangi yondashuvlar va usullar paydo bo‘lmoqda. Kimyo murakkab va ko‘p qirrali fan bo‘lib, uning nazariy qismini o‘zlashtirish, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish hamda laboratoriya tajribalarini o‘tkazish jarayonlarida innovatsion texnologiyalarning o‘rni beqiyosdir. Axborot texnologiyalari kimyo o‘quv jarayonini yanada samaraliroq, qiziqarliroq va tushunarli qilish imkonini beradi. Bugungi kunda nafaqat O‘zbekistonda, balki butun dunyoda kimyo ta’limida innovatsion texnologiyalarni joriy etish dolzarb masala hisoblanadi. Kimyo fani murakkab tushunchalar, formulalar, reaksiyalar va mexanizmlarni o‘z ichiga oladi; shuning uchun ham



o'quvchilar va talabalarda fanga bo'lgan qiziqishni oshirish, mavzuni chuqur tushunishlarini ta'minlash uchun zamonaviy pedagogik usullar va innovatsion texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyatga ega.

KIMYO O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Zamonaviy kimyo ta'limida axborot texnologiyalaridan foydalanish quyidagi afzalliklarni beradi:

1. Ko'rgazmalilik va vizualizatsiya – murakkab kimyoviy jarayonlar, molekulyar tuzilmalar va reaksiyalarni 3D formatda namoyish etish orqali o'quvchilarning mavzuni tushunishlarini osonlashtiradi;
2. Individualizatsiya – har bir o'quvchining qobiliyatlari va o'zlashtirish sur'atiga moslashtirish imkoniyati;
3. Tajribalar xavfsizligi – xavfli kimyoviy moddalar bilan tajribalarni virtual shaklda o'tkazish imkoniyati;
4. Resurslarga tejamkorlik– qimmatbaho laboratoriya jihozlari va reaktivlar o'rniga virtual laboratoriyalardan foydalanish;
5. O'quv jarayoni samaradorligini oshirish – nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlash;
6. Ta'limning interaktivligi – o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlash.

KIMYO O'QITISHDA QO'LLANILADIGAN INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

1. Virtual laboratoriyalar

Virtual laboratoriyalar – bu kimyoviy tajribalarni kompyuter modellashtirish asosida o'tkazish imkonini beruvchi dasturiy ta'minotlar. Ular yordamida:

- Xavfli yoki qimmatbaho reaktivlar talab qilinadigan tajribalarni xavfsiz sharoitda o'tkazish;
- Tajribalarni cheksiz miqdorda takrorlash;
- Tajriba parametrlarini o'zgartirish va natijalarni kuzatish;
- Mikrodunyo darajasidagi kimyoviy jarayonlarni ko'rgazmali tarzda namoyish etish mumkin.

Masalan, "Virtual Chemistry Lab", "ChemCollective", "PhET Interactive Simulations" kabi dasturlar bugungi kunda kimyo o'qitishda keng qo'llanilmoqda.

2. Multimediali o'quv materiallari

Multimediali o'quv materiallari – bu audio, video, animatsiya, grafika va matnli ma'lumotlarni o'z ichiga olgan interaktiv o'quv resurslar:

- Kimyoviy reaksiyalar mexanizmlarining animatsiyalari;
- Video darslar va ma'ruzalar;
- Interaktiv kimyoviy formulalar va tenglamalar;
- 3D molekula modellari;
- Elektron darsliklar va qo'llanmalar.

3. Mobil ilovalar va Web-resurslar

Bugungi kunda kimyo o'rganish uchun ko'plab mobil ilovalar mavjud:

- ChemDraw – kimyoviy formulalar va reaksiyalarni yozish uchun;
- Periodic Table – davriy jadvalni interaktiv o'rganish;
- Chemical Equation Balancer – kimyoviy tenglamalarni muvozanatlash;
- Chemistry Assistant – kimyoviy masalalarni yechish.

Web-resurslar esa kimyo o'qituvchilari va talabalar uchun boy ma'lumotlar bazasi bo'lib xizmat qiladi: Khan Academy, Coursera, EdX platformalaridagi kimyo kurslari, PubChem, Royal Society of Chemistry resurslari va h.k.

4. O'quv jarayonini boshqarish tizimlari (LMS)

Learning Management System (LMS) platformalari kimyo ta'limida:

- Elektron o'quv kurslarini yaratish;
- Nazariy materiallar, videodarslar va laboratoriya ishlarini birlashtirish;
- O'quvchilar bilimini testlar va interaktiv vazifalar orqali baholash;
- Talabalar bilan teskari aloqani ta'minlash imkonini beradi.



Moodle, Google Classroom, Canvas kabi LMS platformalari kimyo o’qitishda samarali qo’llanilmoqda.

KIMYO O’QITISHDA MASOFAVIY TA’LIM TEXNOLOGIYALARI

COVID-19 pandemiyasi davrida masofaviy ta’lim texnologiyalarining ahamiyati yanada ortdi. Kimyo fanini masofaviy o’qitishda quyidagi vositalar keng qo’llaniladi:

1. Videokonferentsiya tizimlari (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) – onlayn darslarni o’tkazish;

2. Onlayn laboratoriyalar – masofadan turib virtual tajribalarni o’tkazish;

3. Bulutli texnologiyalar – o’quv materiallarini saqlash va almashish;

4. Veb-kvestlar – kimyo bo’yicha izlanish vazifalarini tashkil etish.

Masofaviy ta’lim sharoitida kimyo o’qitishning samaradorligini oshirish uchun:

- Interaktiv va qiziqarli o’quv kontentini yaratish;

- Talabalar bilimini uzluksiz nazorat qilish;

- Amaliy va laboratoriya mashg’ulotlarini virtual shaklda o’tkazish;

- O’quvchilar bilan doimiy teskari aloqani ta’minlash lozim.

KIMYO O’QITISHDA INTERAKTIV METODLAR VA TEXNOLOGIYALAR

1. "Teskari sinf" (Flipped Classroom) metodikasi

"Teskari sinf" metodikasida talabalar darsdan oldin nazariy materialni mustaqil o’rganadilar (video ma’ruzalar, elektron darsliklar orqali), dars vaqtida esa o’qituvchi rahbarligida amaliy mashg’ulotlar, muammolarni yechish va laboratoriya ishlari o’tkaziladi. Bu metodika kimyo o’qitishda:

- O’quvchilarning mustaqil o’rganish ko’nikmalarini rivojlantiradi;

- Dars vaqtdan unumli foydalanish imkonini beradi;

- Har bir talabaning individual ehtiyojlariga e’tibor qaratish imkonini yaratadi.

2. Loyiha va muammoga asoslangan ta’lim

Loyiha va muammoga asoslangan ta’lim – bu o’quvchilarni real hayotiy muammolarni hal qilishga jalb etish orqali bilim va ko’nikmalarni shakllantirishga qaratilgan yondashuv:

- Kimyoviy ishlab chiqarish muammolarini o’rganish;

- Ekologik muammolarni hal qiladigan kimyoviy loyihalarni ishlab chiqish;

- Mahalliy xom ashyodan yangi materiallar yaratish bo’yicha tadqiqotlar o’tkazish va boshqalar.

3. Geymifikatsiya (O’yin elementlari)

Kimyo darslarida o’yin elementlarini qo’llash o’quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi:

- Kimyoviy elementlar va birikmalar bo’yicha viktorinalar;

- Kimyoviy formulalarni tuzish bo’yicha intellektual o’yinlar;

- Kimyoviy reaksiyalarni modellashtirishga asoslangan simulyatorlar;

- O’quv jarayoniga raqobat elementlarini kiritish.

O’ZBEKISTONDA KIMYO O’QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH HOLATI

O’zbekistonda so’nggi yillarda kimyo ta’limini takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo’yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda:

1. Zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ta’minlash dasturlari;

2. O’qituvchilarni innovatsion texnologiyalardan foydalanishga o’qitish;

3. Elektron ta’lim resurslarini yaratish;

4. Milliy platformalarda onlayn kimyo kurslari va dasturlarini ishlab chiqish.

Shu bilan birga, quyidagi muammolar ham mavjud:

- Ayrim ta’lim muassasalarida zamonaviy texnik vositalarning yetishmasligi;

- O’qituvchilarning axborot texnologiyalaridan foydalanish ko’nikmalarining yetarli darajada emasligi;

- O’zbek tilidagi sifatli elektron o’quv resurslarining kamligi;

- Internet tezligining pastligi va uning barqaror emasligi.

TAVSIYALAR



O'zbekistonda kimyo ta'limida innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash:
 - Zamonaviy kompyuter texnikasi va multimedia vositalari bilan ta'minlash;
 - Barqaror va yuqori tezlikdagi internet aloqasini o'rnatish;
 - Elektron kutubxonalarni yaratish.
2. O'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish:
 - Innovatsion texnologiyalardan foydalanish bo'yicha maxsus kurslar tashkil etish;
 - Ilg'or xorijiy tajribani o'rganish va amaliyotga joriy etish;
 - O'qituvchilar uchun uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqish.
3. O'zbek tilidagi elektron o'quv resurslarini yaratish:
 - Milliy elektron darsliklarni ishlab chiqish;
 - Virtual laboratoriyalarni o'zbek tiliga moslashtirib tarjima qilish;
 - O'quv video kurslarni tayyorlash.
4. Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish:
 - Xalqaro ta'lim loyihalarida ishtirok etish;
 - Rivojlangan mamlakatlar tajribasini o'rganish;
 - Qo'shma ta'lim dasturlarini ishlab chiqish.

Xulosa qilib aytganda, kimyo o'qitishda innovatsion va axborot texnologiyalarini qo'llash – bu zamonaviy ta'limning ajralmas qismi hisoblanadi. Bu texnologiyalar kimyo o'qitish samaradorligini oshiribgina qolmay, balki o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi, bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi. O'zbekistonda kimyo ta'limini rivojlantirish uchun innovatsion texnologiyalardan foydalanishni kengaytirish, o'qituvchilarning malakasini oshirish, sifatli elektron o'quv resurslarini yaratish hamda xalqaro tajribani o'rganish muhim ahamiyatga ega. Bu chora-tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida O'zbekistonda kimyo ta'limining sifati yanada oshadi, bo'lajak mutaxassislarning raqobatbardoshligi ta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Farmoni. 2020 yil.
2. Blaer, R. A., & Linn, M. C. (2017). Technology-enhanced learning in science education: A review of research. *Review of Educational Research*, 87(2), 309-344.
3. Husanov, T., & Mamatov, A. (2021). Kimyo o'qitishda innovatsion yondashuvlar. O'qituvchi nashriyoti, Toshkent.
4. Josephsen, J., & Kristensen, A. K. (2018). Simulation of laboratory assignments to support students' learning of introductory inorganic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(3), 778-788.
5. Lewis, S. E. (2020). Reframing chemistry education research through a practice perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 1-12.



MAKTAB KIMYO KURSIDA D.I.MENDELEYEVNING DAVRIY QONUNI VA DAVRIY SISTEMASI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI

Polvonova Dinoraxon Ulug’bek qizi

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; Ushbu maqolada maktab kimyo kursida D.I. Mendeleyevning davriy qonuni va kimyoviy elementlarning davriy sistemasini o‘qitish metodikasi tahlil qilingan. Maqolada davriy qonun va davriy sistemani o‘qitishning o‘ziga xos xususiyatlari, zamonaviy yondashuvlar, interfaol usullar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari muhokama qilingan. Shuningdek, o‘quvchilarning kimyoviy elementlar va ularning xossalari haqidagi tushunchalarini shakllantirish, davriy qonuniyatlarni tushunish va amaliy qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirish yo‘llari ko‘rsatilgan. Maqolada an‘anaviy va innovatsion o‘qitish usullarining uyg‘unlashgan holda qo‘llanishi, o‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish hamda mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish masalalari ham yoritilgan.

Kalit so‘zlar; Davriy qonun, davriy sistema, o‘qitish metodikasi, kimyo, interfaol usullar, innovatsion texnologiyalar, atom tuzilishi, elementlar xossalari, tizimli yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv.

D.I.Mendeleyev tomonidan 1869-yilda kashf etilgan davriy qonun va kimyoviy elementlarning davriy sistemasi kimyo fanining asosiy poydevori hisoblanadi. Bu kashfiyot nafaqat kimyo fanining rivojlanishiga, balki fizika, biologiya, geologiya kabi ko‘plab fanlarning taraqqiyotiga ham katta hissa qo‘shdi. Shuning uchun ham maktab kimyo kursida ushbu mavzuni chuqur va samarali o‘rgatish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda ta’lim sohasida kompetensiyaviy yondashuv, fanlararo aloqadorlik, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish tamoyillari ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada ana shu tamoyillar asosida maktab kimyo kursida davriy qonun va davriy sistemani o‘qitishning zamonaviy metodikasi tahlil qilingan.

1. Davriy qonun va davriy sistemani o‘qitishning o‘ziga xos xususiyatlari

Davriy qonun va davriy sistema maktab kimyo kursining markaziy nazariy asosi hisoblanadi. Bu mavzuni o‘qitishning o‘ziga xos quyidagi xususiyatlari mavjud:

1. Abstrakt tushunchalar bilan ishlash - atom tuzilishi, elektron konfiguratsiyalari, davriylik kabi tushunchalar abstrakt xarakterga ega bo‘lib, o‘quvchilardan yuqori darajadagi fikrlash qobiliyatini talab etadi.

2. Tizimli yondashuv zaruriyati - davriy sistema elementlar orasidagi murakkab bog‘liqliklarni o‘z ichiga oladi va uni tushunish uchun tizimli fikrlash kerak bo‘ladi.

3. Fanlararo aloqadorlik - davriy qonun va sistema fizika (atom tuzilishi), matematika (qonuniyatlarni ifodalash), tarix (kashfiyot tarixi) kabi fanlar bilan chambarchas bog‘liq.

4. Dalillar va nazariyani birgalikda o‘rganish - davriy sistema ham faktik material (elementlar xossalari), ham nazariy qonuniyatlarni o‘z ichiga oladi.

Yuqoridagi xususiyatlarni hisobga olgan holda, o‘qituvchilar quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilishlari maqsadga muvofiq:

- Ilmiylik va tushunarliklik tamoyilining uyg‘unligi
- Ko‘rgazmalilik va abstrakt tafakkurni rivojlantirish
- Nazariya va amaliyotning birligi
- O‘quv materialini mantiqiy ketma-ketlikda tashkil etish
- O‘quvchilarning faol bilish faoliyatini tashkil etish

2. Davriy qonun va davriy sistemani o‘qitishning zamonaviy metodikasi

1. Mavzuni o‘rganishga tayyorgarlik bosqichi

Mavzuni samarali o‘rganish uchun o‘quvchilar quyidagi tayanch bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlari kerak:



- Atom va molekularning tuzilishi haqidagi dastlabki tushunchalar
- Kimyoviy element tushunchasi
- Kimyoviy elementlarning asosiy sinflari va ularning xossalari
- Oddiy va murakkab moddalar haqidagi tushunchalar

O‘qituvchi dastlab o‘quvchilarning bu bilimlarini diagnostik test yoki suhbat orqali tekshirib, zarur bo‘lsa, takrorlash ishlarini olib borishi lozim.

2. Mavzuni tushuntirish metodikasi

Davriy qonun va davriy sistemani o‘qitishda quyidagi metodlar samarali hisoblanadi.

1. Tarixiy yondashuv - Mendeleyevgacha bo‘lgan kashfiyotlar, Mendeleyevning izlanishlari tarixi, davriy qonunning shakllanish bosqichlari va keyingi takomili haqida ma’lumotlar berish o‘quvchilarning qiziqishini oshiradi. Bu yerda ilm tarixini o‘rganish orqali o‘quvchilarda ilmiy tafakkur rivojlanadi.

2. Muammoli ta’lim - O‘qituvchi "Nima uchun elementlarni tartibga solish zarur bo‘ldi?", "Mendeleyev davrida ma’lum bo‘lmagan elementlarning xossalarini qanday bashorat qildi?" kabi muammoli savollarni qo‘yib, o‘quvchilarni izlanishga undaydi.

3. Modellash - Atom tuzilishi, elektron qobiqlar, orbital modellardan foydalanish orqali abstrakt tushunchalarni ko‘rgazmali tarzda tushuntirish mumkin.

4. Qiyosiy tahlil - Davriy jadvalda joylashgan turli elementlarning xossalarini qiyoslash, ularning o‘xshashlik va farqlarini aniqlash orqali davriy qonuniyatlarni tushuntirishga erishish mumkin.

5. Interfaol metodlar - "Aqliy hujum", "Klaster", "Insert", "T-sxema", "Venn diagrammasi" kabi metodlar o‘quvchilarning faolligini oshirishga yordam beradi.

3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish

Zamonaviy ta’lim sharoitida AKTdan foydalanish davriy qonun va sistemani o‘qitish samaradorligini oshiradi:

1. Multimedia taqdimotlar - davriy sistema elementlarining xossalari, ularning qo‘llanilishi haqidagi vizual materiallar.

2. Interaktiv davriy jadvallar - ulardan foydalanish orqali har bir element haqida batafsil ma’lumot olish, elektron konfiguratsiyalar, izotoplar haqida o‘rganish mumkin

3. Video materiallar - kimyoviy elementlar va ular birikmalari bilan bo‘ladigan reaksiyalarni namoyish etuvchi videolar

4. Virtual laboratoriyalar - xavfli yoki qimmat elementlar bilan tajribalarni virtual shaklda o‘tkazish imkoniyati

5. Onlayn testlar va topshiriqlar - o‘quvchilarning bilimlarini tekshirish va mustahkamlash uchun.

4. O‘quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish

Davriy qonun va sistema mavzusini chuqur o‘zlashtirish uchun quyidagi mustaqil ishlarni tashkil etish mumkin:

1. Loyiha ishlari: "Mendeleyev bashorat qilgan elementlar tarixi", "Kimyoviy elementlarning hayotimizdagi ahamiyati", "Davriy sistemaning zamonaviy talqini" kabi mavzularda

2. Ijodiy topshiriqlar: "O‘z davriy sistemangizni yarating" (elementlarni boshqa mezonlar asosida guruhlash)

3. Taqdimotlar tayyorlash: Alohida guruh elementlari, ularning xossalari va qo‘llanilishi haqida

4. Tadqiqot ishlari: "Mendeleyev davriy sistemasining hozirgi kundagi ahamiyati" kabi mavzularda

5. Elementlar kartochkalarini tayyorlash: Har bir o‘quvchiga ma’lum elementlar guruhini berib, ularning elektron konfiguratsiyasi, xossalari, qo‘llanilishini yorituvchi kartochkalar tayyorlash

5. Davriy qonun va sistemani o‘qitishda kompetensiyaviy yondashuv

Mavzuni o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda quyidagi kompetensiyalarni shakllantirish mumkin:

1. Tabiiy-ilmiy kompetensiya: davriy qonuniyatlarni tushunish orqali tabiatdagi umumiy qonuniyatlarni anglash



2. Matematik kompetensiya: elementlar orasidagi miqdoriy bog‘liqliklarni tahlil qilish
3. Kommunikativ kompetensiya: kimyoviy til va terminologiyani o‘zlashtirish
4. Axborot bilan ishlash kompetensiyasi: turli manbalardan elementlar haqidagi ma’lumotlarni izlash, qayta ishlash va taqdim etish
5. Ijodiy fikrlash kompetensiyasi: davriy qonunning yangi qo‘llanish sohaslarini anglash.

6. Davriy qonun va sistema mavzusini o‘rganishda ko‘p uchraydigan qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish yo‘llari

O‘quvchilar uchun qiyinchilik tug‘diradigan jihatlar:

1. Atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyalarni tushunish - Buni soddalashtirilgan modellar, animatsiyalar yordamida tushuntirish
2. Davriylik tushunchasini abstrakt anglash - Real hayotdagi davriy jarayonlar bilan qiyoslash, analogiyalar keltirish
3. Atom radiusi, ionlanish energiyasi kabi tushunchalarni anglash - Ko‘rgazmali grafiklar, diagrammalar orqali tushuntirish
4. Davriy sistema jadvali bilan ishlash ko‘nikmasi - Amaliy topshiriqlar, o‘yinlar orqali mustahkamlash
5. Muayyan elementning davriy sistemadagi o‘rni bo‘yicha xossalarini bashorat qilish - Algoritmallashtirilgan yondashuvlar orqali o‘rgatish.

6. O‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash

Mavzu bo‘yicha o‘quvchilar bilimini quyidagi usullar orqali tekshirish mumkin:

1. Test sinovlari - elementlarning atom tuzilishi, elektron konfiguratsiyalari, davriy o‘zgarishi
2. Amaliy topshiriqlar - davriy sistemadan foydalanib, elementlarning xossalarini tahlil qilish
3. Muammoli vaziyatlar - berilgan elementning xossalarini davriy qonun asosida bashorat qilish
4. Ijodiy topshiriqlar - "Men kashf etgan element" mavzusidagi insho (xayoliy element)
5. Loyiha ishlarini himoya qilish - elementlar guruhlari bo‘yicha tayyorlangan taqdimotlar.

Xulosa qilib aytganda, maktab kimyo kursida Mendeleyevning davriy qonuni va kimyoviy elementlarning davriy sistemasini samarali o‘qitish uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya vositalari, interfaol metodlardan kompleks foydalanish talab etiladi. Davriy sistema mavzusini o‘rgatish orqali o‘quvchilarda nafaqat kimyoviy bilimlar, balki tizimli fikrlash, tahlil qilish, bashorat qilish kabi muhim ko‘nikmalar ham rivojlanadi.

Davriy qonun va sistemani o‘qitishda quyidagi yondashuvlarga e’tibor qaratish lozim:

1. Tarixiylik va zamonaviylikni uyg'unlashtirish
2. Nazariya va amaliyotni bog‘lash
3. Fanlararo aloqadorlikni ta'minlash
4. O‘quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlashini rag‘batlantirish
5. Zamonaviy AKT vositalaridan samarali foydalanish

Yuqoridagi metodikani qo‘llash orqali kimyo o‘qituvchilari o‘quvchilarning kimyo faniga qiziqishlarini oshirishi, davriy qonun va sistema mavzusini chuqur o‘zlashtirishlarini ta'minlashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qodirov S., Rustamov N. – Kimyo o‘qitish metodikasi. Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2021.
2. G‘ulomov A., To‘rayev E. – Umumiy kimyo. Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
3. Mendeleyev D.I. – Kimyoviy elementlar davriy qonuni. Tarjima va sharhlar bilan. Toshkent: Fan, 2015.
4. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi – Kimyo fanidan o‘quv dasturi va darsliklar (7–11-sinflar). Toshkent, 2022.
5. Karimova Z. – Davriy sistema: nazariya va amaliyot. Toshkent: Ilm Ziyo, 2018



MAKTAB KIMYO KURSIDA ELEKTROLITIK DISSOTSIYALANISH MAVZUSINI O‘QITISHNING AHAMIYATI

Bazarbayeva Laylo Gulmirza qizi

laylobazarbayeva134@gmail.com

Ajiniyoz Nomidagi Nukus Davlat Pedagogika Instituti

Annotatsiya; *Ushbu tezisda elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasining maktab kimyo kursida o‘qitilishi, uning nazariy asoslari, amaliyotdagi ahamiyati va ta’lim jarayonidagi o‘rni haqida batafsil ma’lumot beriladi. Elektrolitik dissotsiyalanish jarayoni kimyoviy reaksiyalarni tushunishda muhim ahamiyatga ega va o‘quvchilarga kimyo fanini chuqurroq anglash imkonini beradi. Tezisda o‘qitish metodlari, o‘quv materiallarining tanlovi va o‘qituvchilarning roli alohida ta’kidlanadi.*

Kalit so‘zlar; *Elektrolitik dissotsiyalanish, Nazariy asoslar, Maktab kimyosi, Ta’lim metodlari, Amaliyot, O‘qituvchi roli*

Kimyo fani — bu moddalar va ularning o‘zgarishlarini o‘rganadigan fan. Ushbu faning muhim bo‘limlaridan biri elektrolitik dissotsiyalanishdir. Elektrolitik dissotsiyalanish — bu elektr toki ta’sirida elektrolitlarning ionlarga ajralishi jarayonidir. Bu jarayon kimyoviy reaksiyalarni tushunishda va ularning amaliy qo‘llanilishida muhim ahamiyatga ega. Maktab kimyo kursida elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasini o‘qitish o‘quvchilarga kimyo fanining asosiy tamoyillarini tushuntirishda yordam beradi.

Ushbu maqolada elektrolitik dissotsiyalanish jarayonining nazariy asoslari, uning amaliyotdagi o‘rni, maktab kimyo kursida o‘qitilishi va o‘qitish metodlari haqida batafsil ma’lumot beriladi. Shuningdek, o‘qitish jarayonida interaktiv o‘qitish, tajribalar va laboratoriya ishlari o‘tkazish jarayonlari alohida ta’kidlanadi.

Elektrolitik dissotsiyalanish — bu elektrolitlarning elektr toki ta’sirida ionlarga ajralish jarayonidir. Bu jarayon asosan suvda erigan tuzlar, kislotalar va asoslar kabi moddalar bilan bog‘liq. Elektrolitik dissotsiyalanish jarayonida elektr toki ta’sirida ionlar hosil bo‘ladi, bu esa kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish imkonini beradi.

Elektrolitlar — bu suvda erib, ionlarga ajraladigan moddalar. Ular kislota, asos va tuzlar bo‘lishi mumkin. Elektrolitlar kuchli va kuchsiz bo‘lishi mumkin. Kuchli elektrolitlar, masalan, natriy xlorid (NaCl) yoki sulfat kislota (H_2SO_4), suvda to‘liq ionlarga ajraladi. Kuchsiz elektrolitlar esa, masalan, sirka kislota (CH_3COOH), suvda qisman ionlarga ajraladi.

Elektrolitik dissotsiyalanish jarayonida hosil bo‘lgan ionlar o‘zaro munosabatda bo‘lishadi va kimyoviy reaksiyalarni amalga oshiradilar. Kationlar (musbat zaryadlangan ionlar) va anionlar (manfiy zaryadlangan ionlar) o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlar bu jarayonni belgilaydi. Kationlar anodga, anionlar esa katodga yo‘naladi. Shuningdek, ionlar reaksiya jarayonida ishtirok etish orqali yangi moddalar hosil qilishi mumkin.

Elektrolitik dissotsiyalanishning amaliy ahamiyati

Elektrolitik dissotsiyalanish jarayoni ko‘plab amaliy sohalarda qo‘llaniladi. Bu jarayonning amaliy ahamiyati quyidagi sohalarda ko‘rinadi:

- Sanoat: Elektrolitik dissotsiyalanish jarayoni metallarning elektrolitik ayrilishi, galvanizatsiya va boshqa ko‘plab sanoat jarayonlarida qo‘llaniladi. Masalan, mis (Cu) yoki alyuminiy (Al) kabi metallarning elektrolitik ajratilishi sanoatning asosiy jarayonlaridan biridir.
- Tibbiyot: Elektrolitik dissotsiyalanish jarayoni tibbiyotda ham qo‘llaniladi, masalan, ionoterapiya va boshqa davolash usullarida. Bunday usullar bemorlarning salomatligini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi.
- Ekologiya: Elektrolitik jarayonlar atrof-muhitni tozalashda ham qo‘llaniladi. Masalan, suvni tozalash jarayonida elektr toki yordamida kimyoviy moddalar ajratilishi mumkin, bu esa suvning sifatini yaxshilaydi.[1]



Maktab kimyo kursida elektrolitik dissotsiylanish nazariyasini o’qitishda turli metodlar qo’llaniladi. O’qitish metodlari o’quvchilarning qiziqishini oshirish va ta’lim jarayonini samarali tashkil etish uchun muhim ahamiyatga ega.

An’anaviy metodlar — bu ma’ruza va darsliklardan foydalanishdir. O’qituvchi o’quvchilarga nazariy ma’lumotlarni berib, ularni tushuntiradi. Bu metod o’quvchilarning bilimlarini mustahkamlashda muhimdir, lekin ko’pincha passiv ta’limga olib kelishi mumkin. O’quvchilarga nazariy ma’lumotlarni berib, amaliyotda ularni qo’llash imkoniyatini taqdim etish muhimdir.[2]

Innovatsion metodlar — bu loyiha asosida o’qitish, muammoli ta’lim va interaktiv o’qitish. Ushbu metodlar o’quvchilarning ijodkorligini va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishga yordam beradi. Masalan, o’quvchilar muammoli vazifalarni hal qilish jarayonida o’z bilimlarini amalda qo’llash imkoniyatiga ega bo’ladilar. Innovatsion metodlar orqali o’quvchilar ko’proq faol ishtirok etadilar va o’zlariga xos yechimlar taklif qiladilar.[3]

Amaliy tajribalar — bu o’quvchilarga elektrolitik dissotsiylanish jarayonini o’z ko’zlari bilan ko’rish imkoniyatini beradi. Laboratoriyada o’tkaziladigan tajribalar orqali o’quvchilar kimyoviy reaksiyalarni o’rganadilar va ularning natijalarini tahlil qilishni o’rganadilar. Amaliy tajribalar o’quvchilarning tajribalarini mustahkamlab, ularning bilimlarini amaliyotda qo’llashga yordam beradi.[4]

O’qitish jarayonida foydalaniladigan materiallar o’quvchilarning motivatsiyasini oshirishda muhim rol o’ynaydi. O’quv materiallari sifatli, dolzarb va qiziqarli bo’lishi kerak. Elektrolitik dissotsiylanish nazariyasini o’rganishda quyidagi materiallar qo’llanilishi tavsiya etiladi:

- Darsliklar va qo’llanmalar: O’quvchilarga nazariy materiallarni oson tushunishlari uchun sifatli darsliklar va qo’llanmalardan foydalanish kerak. Ushbu materiallar o’quvchilarning o’zlashtirish darajasini yuqori tutishda yordam beradi.

- Video darslar: Video materiallar o’quvchilarga nazariy bilimlarni yanada qiziqarli va tushunarli shaklda taqdim etadi. O’quvchilar video orqali jarayonlarni ko’rib, ularni osonroq o’zlashtiradilar.

- Simulyatsiyalar: Kimyo jarayonlarini simulyatsiya qilish orqali o’quvchilar amaliy tajriba o’tkazish imkoniyatiga ega bo’ladilar. Bu yondashuv o’quvchilarning tajribalarini yanada qiziqarli qiladi va ularga nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish imkonini beradi.[5]

O’qituvchining roli maktab kimyo kursida juda muhimdir. O’qituvchi o’quvchilarga bilimlarni etkazish, ularni motivatsiya qilish va ta’lim jarayonini muvofiqlashtirishda muhim vazifalarni bajaradi. O’qituvchilar o’z bilim va tajribalarini o’quvchilarga etkazish orqali ularning kelajakdagi muvaffaqiyatlari uchun zamin yaratadilar.

O’qituvchilar o’z o’quvchilarini qanday tarzda o’qitishlarini tanlashda shaxsiy yondashuvni qo’llashlari zarur. O’qituvchi o’quvchilarning ehtiyojlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda, ta’lim jarayonini yanada effektli tashkil etishi mumkin. Shuningdek, o’qituvchilar o’z bilimlarini yangilab turishlari va zamonaviy pedagogik yondashuvlarni o’zlashtirishlari zarur.[6]

Xulosa qilib aytganda elektrolitik dissotsiylanish nazariyasi maktab kimyo kursida o’qitilishi o’quvchilarga kimyo fanining asosiy tamoyillarini tushuntirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayon o’quvchilarning bilimlarini mustahkamlash, ularni amaliyotda qo’llash va kelajakdagi faoliyatlariga tayyorlashda yordam beradi. O’qitish jarayonida an’anaviy va innovatsion metodlardan foydalanish, amaliy tajribalar o’tkazish va sifatli o’quv materiallarini tanlash muhimdir.

O’qituvchilarning roli ta’lim jarayonida alohida ahamiyatga ega bo’lib, ular o’quvchilarni motivatsiya qilish, bilimlarni etkazish va ta’lim jarayonini muvofiqlashtirishda muhim vazifalarni bajaradilar. Elektrolitik dissotsiylanish nazariyasi va uning amaliy qo’llanilishi o’quvchilarning kimyo faniga qiziqishini oshirishga yordam beradi, bu esa ularning kelajakdagi muvaffaqiyatlari uchun zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bekmurodov, A. (2020). Kimyo ta’limida innovatsion metodlar. Tashkent: O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi.
2. Karimov, S. (2019). Ta’lim metodikasi: nazariy asoslar va amaliyot. Tashkent: Fan.



3. Isroilova, M. (2021). Interaktiv o’qitish metodlari. Tashkent: O’zbekiston Respublikasi Ta’lim vazirligi.
4. Murodov, X. (2022). Muammoli ta’lim: nazariy va amaliy jihatlar. Tashkent: O’zbekiston Milliy Universiteti.
5. Xusanov, R. (2023). Zamonaviy ta’lim texnologiyalari. Tashkent: O’zbekiston Ta’lim vazirligi.
6. Rahimov, D. (2023). Kimyo o’qitish metodikasidagi yangiliklar. Tashkent: O’zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim muassasalari.

MASOFAVIY TA’LIMDA FIZIKA FANINI FREYM MODELIDAN FOYDALANIB O’QITISH MISOLIDA PLATFORMANI TASHKIL ETISH TEXNOLOGIYASI

Xalilov Sarvar Samadovich

Katta o’qituvchi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Koxxarov Mirzoxid Xusanboyevich

k.f.d., dost, NamDTU

Annotatsiya: masofaviy ta’limda freym modelidan foydalanib tashkil etish texnologiyasini hamda o’qitishda turli modellar va metodlardan keng foydalanilmoqda. Jumladan, masofaviy ta’lim sharoitida professor-o’qituvchilar tomonidan ishlab chiqilgan o’quv kontentlarini freym modelidan foydalanib uzatilishi talabalarga o’quv faniga oid tushunchalarni samarali o’rganish imkonini beradi. Ushbu maqolada masofaviy ta’lim platformasini imkoniyatlarini kengaytirishda freym modelidan foydalanish va uning afzalik tomonlari muhokama qilingan.

Kalit so’zlar: freym modeli, masofaviy ta’lim, o’quv resursi, o’quv kontenti, slotlar.

Ushbu qarorning ijrosini ta’minlash maqsadida 2022-2023 o’quv yilidan boshlab masofaviy ta’lim shakli bo’yicha kadrlar tayyorlash oliy ta’lim tashkilotlarida yo’lga qo’yila boshladi. Respublika oliy ta’lim muassasalarida o’quv jarayonini uzluksizligini ta’minlash hamda talabalarning bilim olish faoliyatini masofadan turib metodik qo’llab-quvvatlash maqsadida 2020 yil 1 apreldan masofaviy ta’lim platformalari ishga tushirildi. Bunday platformalar, avvalambor, talabalarga mutlaqo yangi formatdagi, ya’ni virtual muhitda professor - o’qituvchi va talabalar auditoriyasini shakllantirish orqali o’quv jarayonini tashkil etish imkoniyatini berdi[1].

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetida 2022-2023 o’quv yilida kunduzgi va sirtqi ta’lim yo’nalishlari bilan bir qatorda Masofaviy ta’limda o’qitish tizimi joriy etilishi bois, universitetda turli yo’nalishlarida talabalar qabul qilina boshlandi.

Universitetda bu borada alohida masofaviy ta’lim markazi tashkillashtirilib, har bir fan bo’yicha professor-o’qituvchilar tomonidan o’quv dasturlari (sillabus, vedio maruzalar, amaliy, virtual laboratoriyalar, elektron darsliklar, elektron kutubxona kabi) ishlab chiqildi. Masofaviy ta’lim shaklida qabul qilingan talabalar o’qishlari uchun ularga barcha o’quv kontentlari yaratilib va elms.tuit.uz tizimiga joylashtirildi.



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

1-rasm. elm.tuit.uz tizim platformasining ishchi oynasi.

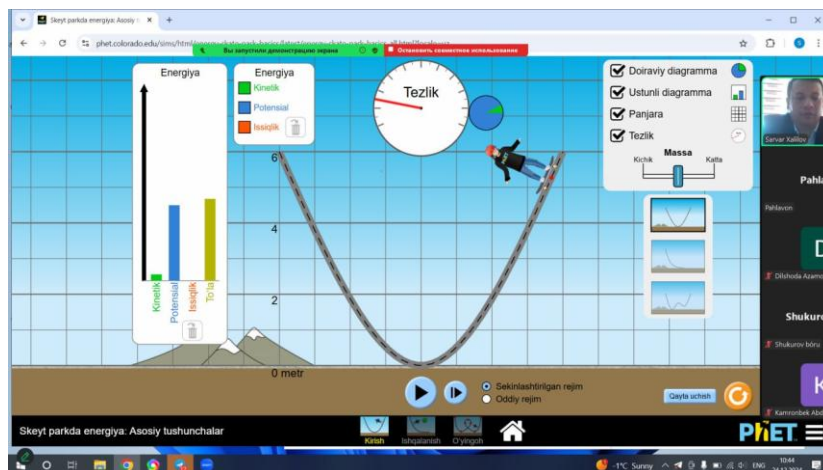
Ushbu tizim orqali talabalar har bir fanlardan mustaqil o‘zlashtirish imkoniyatlari mavjud bo‘lib, mavzular kesimida (vedio ma’ruzalar, prezentatsiyalar, ma’ruza matnlari, fan resurislari) kabi ma’lumotlarni shaxsiy kompyuterlarida yoki smartifon telefonlarida bimalol yuklab olishlari va o‘qib, tahlil qilib, shu fanlarni, o‘zlashtirib olish imkoniyati mavjudligidan foydalanishlari mumkin. Talabalarni har bir fandan mavzular kesimida nazorat qilish maqsadida:

- Oraliq nazorat testlari.
- Joriy nazorat uchun amaliy mashg‘ulotlar.

2-rasm. elm.tuit.uz tizimiga professor o‘qituvchilar tomonidan yuklangan amaliy topshiriqlar.

Masofaviy ta’lim platformasida berilgan barcha ma’lumotlardan tashqari talabalarni darslarga jalb qilish maqsadida Zoom platformasida har bir fandan grafik asosida haftada ikki marotaba onlayn tarzda universitet professor-o‘qituvchilari tomonidan darslar o‘tiladi.

Bunda professor-o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida onlayn muhit, ya’ni aloqa paydo bo‘ladi. Mazmunli va qiziqarli dars so‘ngida talabalarimiz o‘zlari uchun qiziq va tushunolmagan savollarini berish imkoniyati mavjud bo‘ladi.



3-rasm. Zoom platformasida professor o‘qituvchilari tomonidan dars o‘tilishi.

Asosiy qism: freym modeli haqida nazariy tushuncha beradigan bo‘lsak, mustaqil ta’lim talabalarni fikirlashi, izlanishi, yangilikka intilishi va mukammal g‘oyalar ustida ishlash kabi ijodkorlik qobiliyati shakllanib boradi. Bunda talaba (ijodkor, izlanuvchi, fikirllovchi kabi) noyob hislatlarni o‘zida paydo bo‘lishini his qila olishi kerak. Shunda har bir talaba o‘zining shahsiy fikrga ega yoshlar safidan joy oladi. Bunda albatta professor-o‘qituvchi yo‘l ko‘rsatadi, yo‘nalish beradi. Masofaviy ta’lim platformasini funksional imkoniyatlarini kengaytirishda freym modelidan foydalanib talabalarga tushuntirishda yuqorida aytib o‘tilganidik (ijodkor, izlanuvchi, fikirllovchi kabi) mustaqil o‘zlashtirishlari mumkin. freymlar nazariyasini, bilimlarni freymlar bilan tasvirlash g‘oyasini va “Freym” terminini 1975 yilda M. Minski olimi tomonidan taklif qilingan. “Freym” so‘zi ingliz tilidan olingan bulib, ramka, karkaz, reshyotka, ichki skelet kabi ma’noni anglatadi. Freym modeli qo‘yidagicha izohlanadi: talaba bir muddat yangi bir muhitga tushub qolganday yangi mavzuni o‘zlashtirish paytida hotirada saqlanib qolgan bilimlariga tayanib, o‘tilgan mavzuni o‘zlashtirishi mumkin. Freym modeli aynan eslab qolgan bilimlarini tasvirlay olishi va mustaqil fiklashga undaydi. Shu tariqa platformadagi har fandan berilgan vazifalarni mustaqil shahsan o‘zi o‘zlashtirishga harakat qiladi[2-3].

Freym modeli asosida ko‘rsatilgan:

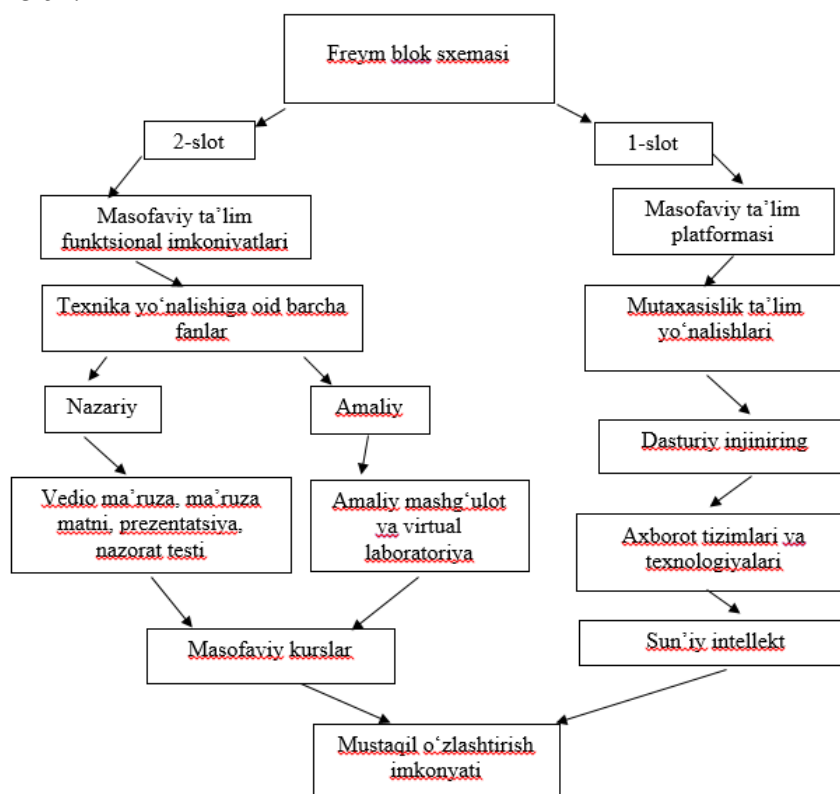
1-jadval

1.	1-slot	Masofaviy ta’lim platformasi	Mutaxassislik ta’lim yo‘nalishlari	Kompyuter injiniringi,	Masofaviy kurslar	Mustaqil o‘zlashtirish imkoniyati
				Dasturiy injiniring,		
				Axborot tizimlari va texnologiyalari,		
				Sun’iy intellekt		
2.	2-slot	Masofaviy ta’lim funksional imkoniyatlari	Texnika yo‘nalishiga oid barcha fanlar	Iqtisodiyot nazariyasi,	Nazariy	Vedio maruza, maruza matni, prezentatsiya, nazorat testi
				Amaliy matematika		
				Dasturlash,	Amaliy	Amaliy mashg‘ulot va virtual laboratoriya
				Fizika,		

Masofaviy ta’lim platformasini funksional imkoniyatlarini kengaytirish bo‘yicha ma’lumotlar berib borish paytida talabalarga ikki toifaga ajratib vazifalarni berish maqsadga muvofiq bo‘lardi,



masalan: 1-slot (bunda Mutaxassislik ta’lim yo’nalishlari bo’yicha talabalarga mukammalroq o’zlashtirishlari uchun boshqacha bir yondashuv) va 2-slot (bunda Texnika yo’nalishiga oid barcha fanlar talabalarga soddaroq ko’rinishda o’zlashtirishlari uchun boshqacha bir yondashuv) orqali vazifalar berilishi kerak.



1-rasm. Freym blok sxemasi.

Eksperimental tadqiqot va natijalar: masofaviy ta’lim platformasini freym modelidan foydalanib o’qitish texnologiyasini kengaytirishda texnika yo’nalishida o’qiydigan talabalar uchun barcha shart-sharoitlar va imkoniyatlar mavjud. Fryem modeli asosida ya’ni barcha o’quv kontentlari va adabiyotlar rus va o’zbek tilida professor-o’qituvchilar tomonidan yaratilib platformaga yuklangan. Masofaviy ta’lim palatformasida yuklangan resurslardan tashqari qo’shimcha adabiyotlar bo’yicha ham havola keritirib o’tilgan. Masofaviy ta’lim tizimini boshqarishda asosiy parametrlari quyidagicha: funksional xususiyatlar, xavfsizlik va ishonchlilik hisoblanadi.

Xulosa: olib borilgan pedagogik tadqiqotlarda masofaviy ta’lim sharoitida freym modelidan foydalanilishi birinchidan platformaning tashkil etish texnologiyasi imkoniyatlarini kengaytirishda, ikkinchidan ta’lim berish va o’zlashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshganligini kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xalilov S.S. “Zamonaviy ta’lim texnologiyalardan foydalanib mustaqil ta’limni tashkillashtirish” // Guliston davlat universiteti axborotnomasi. Gumanitar – ijtimoiy fanlar seriyasi, 2023. № 4 (105). “Universitet” nashriyoti, Culiston-2023. ISSN 2181-7367 E-ISSN 2181-1172. 25.12.2023 B.(26-29)
2. Xalilov S.S. Suyarov K.T. Masofaviy ta’lim sharoitida fizika fanidan talabalar bilimlarini Freym modeli orqali mustahkamlash. Science and innovation international scientific journal volume 1 issue 7 uif-2022: 8.2 | issn: 2181-3337. Toshkent -2022. №7. –B. 1570-1573
3. Xalilov S.S. “Organization of virtual laboratory learning with using the frame model” // Science and innovation international scientific journal volume 2 issue 3 march // <https://zenodo.org/records/7786519> <https://cyberleninka.ru/article/n/organization-of-virtual-laboratory-work-in-physics-in-distance-learning-with-using-the-frame-model/viewer>



MATEMATIKA DARSLARIDA MOBIL ILOVALAR VA SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA TA’LIM TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASH

O‘ktamov Madadjon O‘ktam o‘g‘li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika va ta’limda axborot texnologiyasi kafedrası o‘qituvchisi

oktamovm03@mail.ru (91) 322-10-03

Fayzullayeva E‘zoz O‘tkir qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika yo‘nalishi talabasi

fayzullayevaezoza312@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada matematika darslarini raqamlashtirish jarayonida mobil ilovalar va sun’iy intellekt texnologiyalarining o‘rni yoritiladi. Shuningdek, ushbu texnologiyalar yordamida individual yondashuvni shakllantirish, dars samaradorligini oshirish va ijtimoiy tenglikni ta’minlash imkoniyatlari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: mobil ilovalar, sun’iy intellekt, matematika, raqamli ta’lim, ta’lim texnologiyalari.

So‘nggi yillarda dunyo bo‘ylab ta’lim tizimida raqamlashtirish jarayoni jadal rivojlanmoqda. Ayniqsa, matematika kabi mantiqiy tafakkur va algoritmik fikrlashni talab qiluvchi fanlarda sun’iy intellekt va mobil ilovalarning qo‘llanilishi o‘quvchilarning qiziqishini oshirib, o‘zlashtirish darajasini ancha yuqori bosqichga olib chiqmoqda. Mobil ilovalar matematika darslarini interaktiv tarzda o‘tkazish imkonini beradi. Misol uchun geometrik shakllarni 3D ko‘rinishda modellashtirish – bu o‘quvchilarda fazoviy tafakkurni rivojlantiradi. Real vaqtda test topshirish imkoniyati – har bir o‘quvchi o‘zining bilim darajasini mobil ilova orqali aniqlashi va darhol tahlil qilishi mumkin.

Mobil ilovalar yordamida o‘qitishda asosiy muammo — barcha o‘quvchilarga bir xil tarzda yondashishdir. Shuning uchun biz “neyro-moslashuvchan algoritmlar” asosida ishlaydigan o‘quv platformalarini taklif qilamiz. Ushbu ilovalar foydalanuvchining o‘quv odatlarini, xatolarini, reaksiyalar tezligini tahlil qilib, sun’iy intellekt orqali dars rejasini shaxsiylashtiradi. Ilova o‘quvchining yuz ifodasi, ovoz ohangi (agar ruxsat berilsa) va ekran bilan o‘zaro ta’sirini tahlil qiladi. Dars jarayonida charchoq yoki qiziqish darajasi pasaygan bo‘lsa, kontent avtomatik o‘zgartiriladi-o‘yin kiritiladi, format o‘zgartiriladi yoki mini test qo‘shiladi. Har bir o‘quvchi uchun alohida algoritm ishlab chiqiladi.

Matematika uchun mavjud mobil ilova turlarini sanab o‘tamiz. Kalkulyator va grafik quruvchilar (GeoGebra, Desmos), qiziqarli masalalar va mantiqiy o‘yinlar ilovalari (Khan Academy Kids, Brilliant, Photomath), test va viktorinalar ilovalari (Quizizz, Kahoot), real vaqtli feedback beruvchi ilovalar (Edmodo, ClassDojo). Bular o‘quvchilarning o‘z-o‘zini o‘rganish qobiliyatini kuchaytiradi, darsdan tashqari ham mustaqil ravishda bilim olishlariga yo‘l ochadi.

Zamonaviy jamiyatda ta’lim sohasi sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishidan chetda qolmayapti. Axborot asrining yangi bosqichi inson aql-zakovati bilan mashina aqlining sintezi orqali ta’lim jarayonini innovatsion asosda tashkil etish imkonini bermoqda. Biroq, bu yangicha yondashuv nafaqat texnologik yechimlarni, balki didaktik, pedagogik va psixologik yondashuvlarning qayta ko‘rib chiqilishini ham talab qiladi. Sun’iy intellekt — bu kompyuter tizimlariga inson aqliga xos funksiyalarni, xususan, o‘rganish, mulohaza yuritish, muammo hal qilish, nutqni tushunish kabi imkoniyatlarni beruvchi texnologiyalar yig‘indisidir. Ta’lim tizimida SI quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llanilmoqda. Adaptiv o‘qitish tizimlari (ATS)- har bir talabaning o‘ziga xos bilim darajasiga qarab moslashuvchi platformalar. O‘qituvchi yordamchilari- avtomatik test tuzuvchilar, referat tahlil qiluvchilar, yozma ishlarni baholovchilar. Tahminiy tahlil- talabaning o‘qishdagi muvaffaqiyatini oldindan bashorat qilish. Avvallari multimedia resurslari, videodarslar va elektron kitoblar innovatsion yondashuv deb qaralgan bo‘lsa, bugungi kunda ta’limda SI asosidagi AI chat botlar- 24/7 faol bo‘lib,



talabalar savollariga avtomatik javob beradi. Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) bilan integratsiyalashgan SI- Fizika, biologiya va tarix darslarida interaktiv muhit yaratadi. O‘zbekistonda raqamli ta’lim infratuzilmasi shakllanishi bilan birga SI texnologiyalarini joriy qilish borasida dastlabki qadamlar tashlangan. Jumladan, “Bilim.uz” platformasi foydalanuvchining bilim darajasiga qarab moslashtirilgan testlarni taklif qilish imkoniyatiga ega. SI kirib kelishi o‘qituvchi kasbining yo‘qolishiga olib keladimi? Aksincha, o‘qituvchining vazifasi transformatsiyaga uchraydi ya’ni ma’lumot beruvchi emas, balki yo‘naltiruvchi bo‘lib xizmat qiladi. O‘qituvchi mustaqil o‘rganishni o‘zlashtirar ekan, o‘qituvchi unga yo‘l ko‘rsatuvchi, mentor sifatida faoliyat yuritadi. Metakognitiv ko‘nikmalarni rivojlantiruvchi- SI texnologiyasi faktlarni o‘rgatadi, biroq tanqidiy fikrlash, axborotni tahlil qilish kabi ko‘nikmalar inson orqali rivojlanadi. Etik muammolarni hal etuvchi- SI orqali berilgan natijalar doimo to‘g‘ri bo‘lavermaydi. O‘qituvchi bu yerda baholovchi sifatida qaraladi. Sun‘iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlarining afzalliklari quyidagilar. Individual yondashuv- har bir o‘quvchiga mos o‘quv yo‘nalishi shakllantiriladi. Doimiy baholash va tahlil- o‘quvchining yutuqlari real vaqtda monitoring qilinadi. Teng imkoniyatlar- jismoniy cheklavlar, geografik uzoqlik SI yordamida bartaraf etiladi. Ta’limdagi samaradorlik- tezkor fikr-mulohaza, moslashtirilgan topshiriqlar natijadorlikni oshiradi. Ta’limda va boshqa sohalarda SI texnologiyalardan foydalanishda quyidagi texnologik muammolar bo‘lishi mumkin. Yuqori texnik talablar (serverlar, kompyuter quvvati), dasturiy ta’minotning cheklanganligi, internet infratuzilmasining yaxshi rivojlanmaganligi. Ijtimoiy muammolar- o‘qituvchilar SI texnologiyalarini yetarli darajada bilmasligi, talabalar orasida texnologiyalarga nisbatan ishonchsizlik, raqamli tafovut va ijtimoiy tengsizlik. Etik muammolar- maxfiylik va shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi, baholashdagi subyektivlikni SI to‘liq bartaraf eta olmasligi. Shuningdek, SI texnologiyalari ta’limda inson omilini to‘liq almashtira olmaydi balki uni yanada kuchaytiradi. Sun‘iy intellekt tizimlari o‘quvchilarni faqat testlar orqali baholamasdan, ularning fikrlash ketma-ketligini ham tahlil qilishi mumkin. Bu degani, AI nafaqat yechimni, balki yechimga olib kelgan mantni, bosqichlarni ham o‘rganadi. Kelgusida ushbu yo‘nalishlar chuqurlashtirilgan holda ilmiy loyihalar, startaplar va zamonaviy platformalar orqali amaliyotga keng joriy etilishi kerak.

Mobil ilovalar — bu smartfon yoki planshet orqali foydalaniladigan dasturiy vositalar bo‘lib, ular foydalanuvchiga interaktiv, multimediya va vizual o‘quv imkoniyatlarini yaratib beradi. Matematika fanida ular quyidagi rollarni bajaradi. Grafik, geometrik figuralar va statistik ma’lumotlarni interaktiv ko‘rsatish, murakkab matematik amallarni tez va aniq bajarish, o‘yinlar orqali matematik tushunchalarni qiziqarli tarzda o‘rgatish. Hisob-kitob kalkulyatorlari (Photomath, Microsoft Math Solver)- bu ilovalar o‘quvchilarga masalalar yechimini ko‘rsatadi. Ahamiyatli jihati shundaki, ular yechimni qadamma-qadam asosida tushuntirib beradi, bu esa o‘quvchining masala yecha olish qobiliyatini shakllantiradi. Interaktiv o‘yinlar (Prodigy Math Game, Matific)- bu o‘yinlar orqali bolalar matematikani o‘yin tarzida o‘rganadi. Grafik quruvchilar (GeoGebra, Desmos)- funksiyalar grafigini chizish va analiz qilish imkoniyatini beradi. Ayniqsa, analitik geometriya, algebra va matematik analiz darslarida nihoyatda foydalidir. Test va baholash platformalari (Kahoot, Quizizz)- o‘qituvchi darsni mustahkamlash bosqichida yoki oraliq baholashda ushbu ilovalardan foydalansa, dars jarayoni jonlanadi, raqobat muhiti shakllanadi. Matematika darslarida mobil ilovalardan foydalanishning afzalliklari- mobil ilovalardagi o‘yin, sovrin, reyting tizimi o‘quvchilarning raqobatbardoshligini oshiradi. Ilovalar real hayotiy masalalarni misol qilib olib, fan bilan hayot orasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Har bir o‘quvchi o‘z darajasiga mos topshiriqlarni bajara oladi, o‘quvchilar guruh bo‘lib, onlayn muhokamalar orqali bilim almashadi.

Bizga ma’lumki 8-sinf algebra darsida “Kvadrat tenglama” mavzusi o‘tilmoqda. O‘qituvchi “Microsoft Math Solver” ilovasi yordamida quyidagicha dars olib borishi mumkin. O‘quvchilarga oddiy kvadrat tenglamalar beriladi, ular ilova orqali tenglamani yechadi, lekin faqat natijani emas, balki qadamma-qadam yechimni tahlil qiladi. Dars davomida “GeoGebra” orqali yechimlarning grafik ko‘rinishi chiziladi. Dars oxirida test o‘tkaziladi. Natijalar avtomatik baholanadi, har bir o‘quvchining zaif va kuchli tomonlari aniqlanadi. Bu yondashuv darsda yuqori faollikni, to‘liq ishtirokni va chuqur



tahlilni ta’minlaydi. Ammo darslarni bu shaklda tashkil etish bir qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Barcha o’quvchilarda smartfon mavjud emasligi, internet tezligining yetishmasligi, ilovalarning faqat xorijiy til (ko’pincha inglizcha) bo’lishi. O’qituvchilarning bunday texnologiyalardan foydalanishga tayyor emasligi, ba’zi o’quvchilar ilovalardan noto’g’ri maqsadlarda foydalanishlari- e’tiborning chalg’ishi, mobil qurilmalarga haddan ortiq bog’lanish. Tavsiyalar va yechimlar- o’qituvchilarni maxsus kurslar orqali mobil ta’lim texnologiyalariga o’rgatish, ilovalarning noto’g’ri ishlatilishiga qarshi nazorat mexanizmini ishlab chiqish, ta’lim vazirligi tomonidan ruxsat etilgan ilovalar ro’yxatini ishlab chiqish. Mobil ilovalar matematikani zamonaviy, interaktiv va individuallashtirilgan tarzda o’rganishga imkon beradi. Ular o’quvchining faolligini oshirib, matematik tushunchalarni chuqurroq anglashga yordam beradi. Biroq bu texnologiyalarni to’g’ri tanlash, pedagogik maqsadga mos qo’llash, ehtiyot choralarini ko’rish muhim. Faqat shundagina mobil texnologiyalar matematik ta’limda chinakam yordamchi va rivojlanish kalitiga aylanishi mumkin.

Xulasa qilib aytadigan bo’lsam, mobil ilovalar yordamida interaktiv o’qitish nafaqat qulaylik va zamonaviylik, balki o’quvchilarning fikrlash, his qilish, sezish va muloqot qilish qobiliyatlarini kengaytiruvchi imkoniyatdir. Yuqoridagi yondashuvlar orqali har bir o’quvchi o’z o’quv strategiyasini shakllantira oladi, dars esa jonli, moslashuvchan va motivatsiyalovchi muhitga aylanadi. Bunday tizimlarni tajriba sifatida joriy etish orqali ta’lim sifatini yangi bosqichga olib chiqish mumkin. Matematika darslarida mobil ilovalar va sun’iy intellekt texnologiyalarini integratsiyalash — bu nafaqat zamonaviy ta’limga moslashish, balki o’quvchini mustaqil fikrlash, innovatsion yondashuv va hayotiy masalalarni yechishga o’rgatish vositasidir. Ilg’or texnologiyalarni to’g’ri yo’naltirish orqali nafaqat o’quv sifati oshadi balki teng imkoniyatlar yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Abdihakimov, Mirjalol. "IT SOHASIDA AXBOROT XAVFSIZLIGI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 15-17.
2. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO’LIMINI O’QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
3. Arabboyev, O’lmas. "SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA MUHANDISLIK ISHLARINI AVTOMATLASHTIRISH." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 35-38.
4. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOIIY TAMOIYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.
5. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O’RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O’QITISHNING KREATIV G’OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.
6. Berdimuhammadov, Iskandar. "MOBIL ILOVALAR ISHLAB CHIQISH." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 21-23.
7. Berdishukurova, Munisa. "DASTURLASH TILLARINING RIVOJLANISHI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 24-26.
8. Boltayev, Farhod. "INTERNETDA ISHLASH ASOSLARI BO’LIMINI O’QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 46-49.
9. Boqiyeva, Farida, and Madadjon O’ktamov. "MATEMATIKANI O’QITISHDA MASALANING BAJARADIGAN FUNKSIYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 50-52.
10. Boymurodova, Ozoda. "AXBOROT BO’LIMINI O’QITISH METODIKASI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 11-14.



MODULLI TA’LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Tursunov Mirfayzi Raximqul o‘g‘li

Guliston davlat universiteti

+998933242202

7-sho‘ba: Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: fanni o‘qitishda nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish uchun modulli ta’lim texnologiyalarini dars jarayonida qo‘llab, kafolatlangan natijaga erishish imkoniyatlari haqida ushbu maqolada ma’lumotlar keltirilgan. Modulli ta’lim texnologiyasidan foydalanishda o‘qituvchi amal qilishi lozim bo‘lgan mezonlar asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: modulli texnologiya, interfaol metodlar, modul dasturi, o‘quv faoliyati elementlari.

Kimyoni o‘qitishda modulli ta’lim texnologiyalaridan foydalanishda darsda foydalaniladigan mavzu mantiqiy tugallangan fikrli qismlar, ya’ni modullarga ajratiladi va har bir qismni talabalar mustaqil o‘zlashtirishlari uchun o‘quv topshiriqlari tuziladi. Shu o‘quv topshiriqlari asosida, har bir modul yakunida savol-javob o‘tkaziladi va xulosa chiqariladi.

Mazkur darslarda talabalarning bilish faoliyati modullarni ketma-ket o‘zlashtirishlarini nazarda tutgan holda tashkil etiladi. Har bir modulni o‘zlashtirish jarayoni talabalarning yaxlit bilish faoliyatining elementi sanaladi, ya’ni bir darsda yaxlit tashkil etilishi ko‘zda tutilgan talabalarning o‘quv faoliyati mavzu ajratilgan modullarga muvofiq holda o‘quv faoliyati elementlaridan tashkil topadi. Agar darsda o‘rganiladigan mavzu mazmuni 4 ta moduldan iborat bo‘lsa, talabalarning o‘quv-bilish faoliyati mos holda 4 ta o‘quv faoliyati elementidan tashkil topadi. Shuni qayd etish kerakki, dars yakunida talabalarning o‘z faoliyatlarini tahlil qilishi va o‘z-o‘zini baholashini amalga oshirish maqsadida modul dasturini yakunlash bosqichi bo‘ladi. Shu sababli fikr yuritilayotgan ushbu darsda foydalaniladigan modul dasturida 5 ta o‘quv faoliyati elementi bo‘ladi. O‘qituvchi shu asosda modul dasturini tuzadi.

Ta’lim muassasalarining asosiy vazifalaridan biri, talabalarga insoniyat tarixi davomida yaratilgan bilimlarni etkazish, fanlar asoslari bo‘yicha muntazam bilim olishlari uchun tegishli sharoit yaratish, zarur axborotlarni tanlash va mustaqil o‘qishni o‘rgatish orqali bilim olishga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish va qiziqishlarini orttirishdan iborat. Ushbu vazifalarni an’anaviy ta’lim texnologiyasidan foydalanilgan holda hal etib bo‘lmaydi, shu sababli ta’lim-tarbiya jarayoniga modulli ta’limtexnologiyasini qo‘llash zarurati vujudga keldi.

Modulli ta’limning asosiy mohiyati, talabalar modul dasturlari yordamida mustaqil ishlashiga asoslangan o‘quv-bilish faoliyati orqali belgilangan maqsadga erishadilar.

Modul dasturlari mavzuning ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadidan kelib chiqadigan modul dasturining didaktik maqsadi, talabalarning dars davomida bajaradigan o‘quv topshiriqlari, topshiriqlarni bajarish bo‘yicha berilgan ko‘rsatmalar, modul dasturini yakunlash qismini o‘zida mujassamlashtiradi.

Modul dasturlarini tuzishda o‘qituvchi e’tiborini quyidagilarga qaratishi zarur:

1. Modul dasturidan ko‘zda tutilgan didaktik maqsadni aniq yoritish. An’anaviy ta’limda, dars ishlanmasida o‘qituvchi darsning ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarini o‘z zimmasiga yuklaydi, ya’ni talabalarda muayyan tushunchalarni shakllantirish, ilmiy dunyoqarashni kengaytirish, tarbiya berish va h.k. Modul dasturining didaktik maqsadi darsning yuqorida qayd etilgan maqsadlariga uyg‘un holda talabalarning zimmasiga yuklatiladi. Shuni qayd etish kerakki, maqsad aniq bo‘lsa, unga muvofiq holda tadbirlar qo‘llaniladi va erishish oson bo‘ladi.

2. O‘quv materialini o‘rganishning mantiqiy yo‘nalishi (induktiv yoki deduktiv tarzda berilganligi)ni aniqlash. Modulli ta’limtamoyillari hisobga olingan holda o‘quv materialini mazmunan tugallangan mantiqiy ketma-ketlikdagi kichik qism (modul)larga taqsimlash.



3. Talabalar tomonidan o‘quv materiallarini har bir moduli yoki qismini o‘zlashtirishi uchun tashkil etiladigan o‘quv faoliyati usullarini belgilash.

4. O‘quv faoliyati usullariga bog‘liq holda modul dasturidan o‘rin olishi lozim bo‘lgan o‘quv elementlarini va ularning ketma-ketligini aniqlash.

5. Talabalar bilimini aniqlash va nazorat qilish bo‘yicha dastlabki joriy nazorat, axborot to‘plami, o‘qitish mazmunini qayta ishlash, yakuniy nazorat va talabalar bilimidagi tipik kamchiliklar va xatolarni bartaraf etish yo‘llarini belgilash.

6. Talabalar uchun asosiy va qo‘shimcha adabiyotlarni tanlash.

Talabalar modul dasturi yordamida o‘quv materialini mustaqil va ijodiy o‘rganish jarayoni mazkur mavzuni o‘zlashtirish uchun dasturda belgilangan vaqt doirasida amalga oshirilishiga erishishi lozim.

Modul dasturini muvaffaqiyatli qo‘llashning muhim sharti, unda talabalarning o‘quv-bilish faoliyatining o‘quv elementlarini to‘g‘ri tanlashdir. Chunki, talabalar modul dasturi bilan ishlaganda, aynan shu o‘quv elementlarini bajaradilar. Modulli ta’lim texnologiyasidan foydalanishda o‘qituvchi quyidagi mezonlarga amal qilishi lozim:

1. Talabalarga mustaqil o‘zlashtirish uchun tavsiya etiladigan o‘quv materiali talabalarning o‘quv imkoniyatlarini hisobga olgan holda, ular uddalay oladigan va shu bilan birga maksimal darajada qiyin bo‘lmasligi kerak.

2. Talabalar o‘quv materialini dasturda belgilangan vaqt doirasida egallashlari kerak.

3. O‘qituvchi talabalarni o‘quv materiallarini mustaqil va ijodiy o‘zlashtirish ko‘nikmasiga ega bo‘lishiga erishishi lozim. Bunda, dastlab o‘qituvchi darsga olib kiradigan axborotni ikki qismga ajratadi. Birinchi qismini talabalar o‘qituvchi yordamida ikkinchi qismini ijodiy va mustaqil o‘zlashtirishlari lozim. Keyin belgilangan mavzularni modulli dars shaklida o‘tkazishni mo‘ljallab, modul dasturlarini tuzadi.

Modul dasturi o‘qituvchilar tomonidan tuzilib unda o‘qitish maqsadlari mavzuni o‘rganish bosqichlari, talabalar tomonidan bajariladigan o‘quv faoliyati elementlari, talabalar bilimini nazorat qilish yo‘llari ketma-ket yoziladi.

Shuni qayd etish kerakki, modul dasturlari bu - dars matni va o‘qituvchi tomonidan o‘quv materialini rejalashtirish emas, balki talabalarning u yoki bu mavzuni mustaqil va ijodiy o‘rganishlariga mo‘ljallangan o‘quv faoliyati dasturidir. Modul dasturlari o‘qituvchilar tomonidan tuzilib unda o‘qitish maqsadlari, mavzuni o‘rganish bosqichlari, talabalar tomonidan bajariladigan o‘quv topshiriqlari, o‘quv faoliyati elementlari, talabalar bilimini nazorat qilish yo‘llari ketma-ket yoziladi.

Modulli ta’lim texnologiyasiga asoslangan darslarda talabalarning o‘quv-bilish faoliyati modul dasturlari asosida tashkil etiladi. Talabalar o‘quv materialini modul dasturidan o‘rin olgan o‘quv topshiriqlarini sifatli bajarish orqali mustaqil o‘zlashtiradilar va o‘z o‘quv faoliyatining sub’ektiga aylanadilar. Shu tariqa yagona ta’lim-tarbiya jarayonining ikkita subekti o‘qituvchi va talaba o‘quv jarayonidan ko‘zlangan maqsadga erishadi.

O‘qituvchi o‘quv materiallarini modullarga ajratadi va modul dasturini yaratadi. Har bir modulning xususiy didaktik maqsadi va o‘quv topshiriqlarini aniqlaydi. Mashg‘ulot yuzasidan nazorat test topshiriqlari va mustaqil ish topshiriqlarini tuzadi. Talabalarning mustaqil o‘quv bilish faoliyatini tashkil etadi. Modul dasturining didaktik maqsadi va o‘quv topshiriqlari bilan tanishtiradi. Talabalarning modul dasturi yordamida mustaqil ishlarini tashkil etadi. Muammoli vaziyatlarni vujudga keltiradi, tegishli hollarda yordam uyushtiradi.

Modul dasturidan o‘rin olgan har bir modul yakunida o‘quv bahsi, savol-javob, munozara, aqliy hujum o‘tkazadi. Modul dasturini yakunlaydi. Mashg‘ulot yuzasidan test topshiriqlari yordamida o‘qituvchi nazoratini amalga oshiradi. Erishilgan natijani tahlil qilib talabalarga erishilgan natijasiga muvofiq holda mustaqil va ijodiy ish topshiriqlarini tavsiya etadi. Talabalar modul dasturining didaktik maqsadi, modullar, modullarning xususiy didaktik maqsadlari, mashg‘ulot davomida bajariladigan o‘quv topshiriqlari, topshiriqlar yuzasidan ko‘rsatmalarni anglaydi. O‘z o‘quv bilish faoliyatini tashkil



etadi. Mashg’ulot matnini mustaqil o’zlashtiradi, o’quv topshiriqlarini sifatli bajaradi, savollarga javob topadi. Muammoli vaziyatlardan chiqishning optimal variantlarini taklif etadi. O’quv bahsi, savol-javob, munozara va aqliy hujumda faol ishtirok etadi.

Xulosa qilib aytganda, o’qitish jarayonining samaradorligi o’qituvchi tomonidan talabalarning bilish faoliyatini o’qitish vazifalari va maqsadlariga muvofiq tashkil eta olish ko’nikmalarini egallaganlik darajasiga bog’liq bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “O’zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to’g’risida”gi PF-5847-sonli Farmoni, 2019-yil 8-oktabr
2. Kamoliddinov M., Vaxobjonov B. Innovatsion pedagogik texnologiyalari asoslari, T.:”Talqin”, 2010.
3. Avliyakov N.X., Musaev N.N. Pedagogik texnologiya. T.:”Tafakkur Bo’stoni”, 2012, -208 b.

MUHANDISLIK FANLARINI O’QITISHDA MUAMMOLI O’QITISH VA LOYIHA ASOSIDAGI TA’LIM TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI

Isaboev Toxirjon Mexmonovich

katta o’qituvchi

Andijon davlat texnika institute

Telefon: (0891) 481 31 57

Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: Mazkur maqolada muhandislik fanlarini o’qitishda zamonaviy ta’lim texnologiyalari – muammoli o’qitish va loyiha asosidagi ta’lim metodlarining o’zaro integratsiyasi masalasi yoritilgan. Ushbu yondashuvlar o’quvchilarning ijodiy fikrlashini, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish ko’nikmasini, shuningdek, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog’lay olish salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Maqolada bu texnologiyalarni qo’llashning afzallik jihatlari, integratsiya modeli hamda ta’lim samaradorligiga ta’siri tahlil etilgan.

Kalit so’zlar: muammoli o’qitish, loyiha asosidagi ta’lim, integratsiya, muhandislik fanlari, ijodiy fikrlash, ta’lim samaradorligi.

Kirish

Zamonaviy ta’lim tizimi bugungi kunda shiddat bilan rivojlanayotgan ilm-fan va texnika taraqqiyoti sharoitida o’quvchilarga faqatgina tayyor bilim berish bilan cheklanmasdan, balki ularda mustaqil fikrlash, muammolarni tahlil qilish, yangicha yondashuvlar ishlab chiqish va real hayotiy vaziyatlarda amaliy masalalarni samarali hal qilish ko’nikmalarini shakllantirishni o’z oldiga maqsad qilib qo’ymoqda. Ayniqsa, muhandislik fanlarini o’qitishda bu kabi yondashuvlar nihoyatda dolzarbdir. Chunki ushbu yo’nalishdagi bilimlar faqat nazariy tushunchalar bilan cheklanmaydi, balki ularni amaliyotda qo’llash, texnik loyihalar yaratish va innovatsion yechimlar ishlab chiqishni ham nazarda tutadi.

Muhandislik ta’limi talabalaridan o’z sohasi bo’yicha analitik fikrlash, tizimli yondashuv, texnik tafakkur, shuningdek, ilg’or texnologiyalarni chuqur o’zlashtirishni talab qiladi. Bu esa o’qituvchidan ta’lim jarayoniga zamonaviy pedagogik yondashuvlarni, xususan, muammoli o’qitish va loyiha asosidagi ta’lim (Project-Based Learning) texnologiyalarini joriy etishni talab qiladi. Mazkur texnologiyalar o’quvchilarni bilim egallash jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Ular orqali



o‘quvchilar o‘zlari mustaqil muammolarni aniqlash, yechim variantlarini ishlab chiqish, izlanishlar olib borish va natijani baholash orqali bilimni chuqurroq anglab yetadilar.

Muammoli o‘qitish o‘quvchini noan’anaviy vaziyatlarda mustaqil fikrlashga majbur qiladi, bunda o‘qituvchi faqat yo‘naltiruvchi rolini bajaradi. Loyiha asosidagi ta’lim esa real hayotiy masalalar asosida jamoaviy ishlash, loyiha hujjatlari tayyorlash, texnik echimlar taklif qilish kabi faoliyatlar orqali o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini yanada rivojlantiradi. Aynan shu ikki yondashuvning integratsiyasi muhandislik fanlari o‘quv dasturida chuqur va barqaror bilim shakllanishini ta’minlaydi.

Shu boisdan, ushbu maqolada muhandislik ta’limida muammoli o‘qitish va loyiha asosidagi ta’lim texnologiyalarini integratsiyalash imkoniyatlari, ularning samaradorligi, o‘quvchilar faoliyatiga ta’siri va bu jarayonda o‘qituvchining roli ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Maqola natijalari ta’lim jarayonini modernizatsiyalashga, texnik ta’lim sifatini oshirishga va zamonaviy muhandis kadrlari tayyorlashga xizmat qiladi.

Asosiy qism

Muammoli o‘qitishning mohiyati va afzalliklari

Muammoli o‘qitish – o‘quvchilarni muayyan muammoli vaziyatga duch keltirish orqali ularda mustaqil fikrlash, taxlil qilish va yechim topish ko‘nikmalarini rivojlantirishga asoslangan metod hisoblanadi. Muhandislik fanlarida bu usul quyidagi afzalliklarni beradi:

- o‘quvchilar muammoga yechim izlash orqali chuqur o‘ylashga majbur bo‘ladi;
- nazariy bilimlarni hayotiy vaziyatlarda qo‘llash o‘rganiladi;
- savol-javoblar orqali fanda chuqurroq izlanishga undaydi;
- guruhda ishlash orqali hamkorlik madaniyati shakllanadi.

Loyiha asosidagi ta’limning imkoniyatlari

Loyiha asosida o‘qitish – o‘quvchilarni amaliy, izlanishga asoslangan topshiriqlar asosida o‘rgatish usulidir. Unda o‘quvchilar haqiqiy yoki yaqinlashtirilgan muammoga asoslangan loyiha ustida ishlaydi, uni rejalashtiradi, bajaradi va taqdim etadi. Muhandislik ta’limida bu usul quyidagi jihatlari bilan muhimdir:

- real muhandislik muammolarini hal qilish ko‘nikmasi shakllanadi;
- mehnat bozorida kerakli bo‘lgan “soft skills” (aloqa, jamoaviy ish, boshqaruv) rivojlanadi;
- loyiha davomida o‘quvchi o‘z bilimlarini turli sohalar bilan bog‘laydi (interfandaviy yondashuv);
- amaliy natijaga ega o‘quv loyihalari shakllanadi.

Ikki texnologiyaning integratsiyasi modeli

Muammoli va loyiha asosidagi o‘qitish metodlarini integratsiya qilish quyidagicha tashkil etilishi mumkin:

Bosqich	Faoliyat turi	Integratsiyalashgan yondashuv
1	Muammo qo‘yish	O‘qituvchi o‘quvchilarga muammoli vaziyat yaratadi, savollar beradi
2	G‘oyalarni aniqlash	O‘quvchilar muammoni yechish uchun loyiha g‘oyasini ishlab chiqadi
3	Rejalashtirish	Loyiha vazifalari va vazifalarni bajarish ketma-ketligi belgilanadi
4	Amalga oshirish	O‘quvchilar amaliy ishni bajaradilar, eksperimentlar o‘tkazadilar
5	Taqdimot va tahlil	Loyiha natijalari taqdim etiladi, muammo yechimi asoslanadi

Samaradorlik va kuzatilgan natijalar

Tajriba sifatida muhandislik fanlaridan biri – “Mashina detallari” fanini o‘qitishda mazkur integratsiyalashgan yondashuv joriy etildi. O‘quvchilar real muammo – tishli uzatma resursini oshirish loyihasini ishlab chiqdi. Jarayon davomida ular:



- chizma va hisob-kitoblarni mustaqil bajardi,
- turli materiallar tahlilini o‘rgandi,
- loyiha natijalarini guruhda himoya qildi.

Natijada, bilim o‘zlashtirish darajasi 25–30% ga oshdi, o‘quvchilarning fanga qiziqishi va ishtiroki faolroq bo‘ldi.

Xulosa

Muhandislik fanlarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish ta’lim sifatini oshirishning asosiy yo‘nalishlaridan biridir. Muammoli o‘qitish va loyiha asosidagi ta’lim metodlarini integratsiya qilish orqali o‘quvchilarni faol, ijodkor va mustaqil fikrlovchi shaxs sifatida shakllantirish mumkin. Bu yondashuv nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlashga, balki ularni real muammolarga qo‘llay olishga ham xizmat qiladi. O‘qituvchilarning bu boradagi innovatsion yondashuvi – kelajak muhandislarini raqobatbardosh mutaxassis sifatida tayyorlashda muhim omildir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedova D. “Raqamli ta’lim resurslari va ularning samaradorligi” – Toshkent: O‘zMU, 2022.
2. Xalilova M. “Interaktiv metodlar asosida STEM fanlarini o‘qitish”, Pedagogika jurnali, №3, 2023.
3. Ким Н.С. “Цифровые технологии в образовании: теории и практика” – Москва: Просвещение, 2021.
4. Ismoilov B. “Zamonaviy ta’limda elektron darslik va testlardan foydalanish yo‘llari”, Innovatsion Ta’lim, №1, 2022.
5. UNESCO. "Digital Learning Strategies: A Guide for Educators" – 2021.

MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA AKMEOLOGIK YONDASHUV VA SHAXSGA YO‘NALTIRILGAN TA’LIM TEXNOLOGIYALARI

Isaboev Toxirjon Mexmonovich

katta o‘qituvchi

Andijon davlat texnika institute

Telefon: (0891) 481 31 57

Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *Maqolada muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda akmeologik yondashuv hamda shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalarining nazariy asoslari, ularning integratsiyasini ta’minlash yo‘llari va amaliyotdagi samaradorligi tahlil qilingan. Talabalarning kasbiy shakllanishi, mustaqil fikrlashi, ijodiy yondashuvi va o‘z-o‘zini rivojlantirish ko‘nikmalarini shakllantirishda mazkur pedagogik yondashuvlarning o‘rni asoslab berilgan. Shuningdek, o‘qituvchilar faoliyatida innovatsion ta’lim usullaridan foydalanishning ahamiyati, shaxsga yo‘naltirilgan muhitni yaratish tamoyillari va natijadorlikka erishish omillari yoritilgan. Maqola yakunida taklif va tavsiyalar asosida ta’lim sifatini oshirishga qaratilgan xulosalar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *Akmeologik yondashuv, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim, muhandislik ta’limi, pedagogik texnologiyalar, o‘quvchi markazli yondashuv, innovatsion ta’lim, kasbiy shakllanish.*

Kirish Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya davrida oliy ta’lim tizimida o‘quvchi shaxsining har tomonlama rivojlanishini ta’minlash, uni nafaqat bilimli, balki mustaqil fikrlovchi, tashabbuskor, yangilikka intiluvchan, amaliy masalalarni hal eta oladigan mutaxassis sifatida shakllantirish ustuvor vazifalardan biriga aylandi. Ayniqsa, texnik va muhandislik sohasiga oid fanlarni o‘qitishda bu talab yanada dolzarb tus olmoqda. Sababi, zamonaviy ishlab chiqarish, sanoat



avtomatizatsiyasi, robototexnika, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari kabi yo‘nalishlarda faoliyat yurituvchi muhandis nafaqat nazariy bilimga, balki puxta amaliy tayyorgarlikka, texnik tafakkurga, muammoni yechishga qaratilgan ijodiy yondashuvga ega bo‘lishi zarur.

Shunday sharoitda an’anaviy ta’lim shakl va metodlari bilan kifoyalanib bo‘lmaydi. Talabalar mustaqil fikrlash, innovatsion g‘oyalarni ilgari surish, tanqidiy yondashish va jamoada ishlash kabi universal kompetensiyalarga ega bo‘lishi kerak. Ushbu vazifalarni muvaffaqiyatli amalga oshirishda ilg‘or pedagogik yondashuvlar – **akmeologik yondashuv** va **shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalari** alohida ahamiyat kasb etadi.

Akmeologik yondashuv, avvalo, har bir shaxsning maksimal rivojlanish cho‘qqisiga yetishishini maqsad qilgan bo‘lib, uning individual intellektual, emotsional, kasbiy salohiyatini aniqlash va ro‘yobga chiqarishga xizmat qiladi. Bu yondashuv orqali o‘quvchi o‘zini tanish, o‘z imkoniyatlarini baholash, ustuvor maqsadlarni belgilash, o‘z ustida ishlash va o‘z rivojlanishini boshqarish kabi muhim kompetensiyalarni shakllantiradi.

Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalari esa ta’lim jarayonini standart va bir xil qolipdan chiqargan holda, talabaning shaxsiy qiziqishlari, tayyorgarlik darajasi, intilishlari va ehtiyojlarini inobatga olib, moslashtirilgan va moslashtiruvchi yondashuvlarni taklif etadi. Bu esa o‘quvchilarning o‘qishga bo‘lgan ichki motivatsiyasini kuchaytiradi, o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ehtiyojni shakllantiradi va o‘rganish jarayonini tabiiy va samarali qiladi.

Ushbu maqolada muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda akmeologik yondashuv bilan shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalarini o‘zaro uyg‘unlashtirib qo‘llash imkoniyatlari, ularning nazariy-metodik asoslari, amaliyotda qo‘llash mexanizmlari va natijadorlik darajalari tizimli tarzda tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu integratsiyaning talabalar kasbiy shakllanishiga, ta’lim samaradorligi va sifatiga ko‘rsatgan ijobiy ta’siri misollar asosida yoritiladi.

Akmeologik yondashuvning mohiyati va ta’limdagi o‘rni

Akmeologiya qadim yunoncha “akme” – yuksaklik, cho‘qqi ma’nolarini anglatadi. Ushbu yondashuv ta’lim oluvchining eng yuqori kasbiy rivojlanish bosqichiga erishishini ta’minlashga yo‘naltirilgan bo‘lib, quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

O‘z-o‘zini anglash va baholash – talabada o‘z imkoniyatlari, kuchli va zaif tomonlarini anglash ko‘nikmasini shakllantirish;

Motivatsion rivojlanish – ichki motivatsiyani kuchaytirish orqali bilim olishga bo‘lgan ehtiyojni uyg‘otish;

Shaxsiy maqsadlarni belgilash va rejalashtirish – talabaga o‘z kasbiy yo‘nalishini aniq belgilashda yordam berish;

Ijtimoiy-madaniy kompetensiyalarni shakllantirish – kasbiy faoliyatda samarali muloqot, jamoada ishlash, liderlik kabi ko‘nikmalarni rivojlantirish.

Muhandislik fanlari doirasida akmeologik yondashuv orqali o‘qitish, talabani o‘z faoliyatida yuqori natijalarga erishishga tayyorlaydi, ularni mustaqil fikrlovchi, tashabbuskor va o‘z kasbiga mas’uliyatli yondashuvchi shaxs sifatida shakllantiradi.

Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalari va ularning afzalliklari

Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim – bu o‘qitish jarayonida o‘quvchining individual xususiyatlarini inobatga olgan holda tashkil etiladigan ta’limdir. U quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

— **Individual yondashuv** – har bir talabaga alohida e’tibor;

— **Faollik va mustaqillik** – bilim egallashda o‘quvchining faol ishtiroki;

— **O‘zlashtirish tezligiga moslashtirish** – o‘quvchining bilim olish sur’atiga mos metodlar;

— **Refleksiya va baholash** – o‘quvchining o‘z bilimlarini mustaqil baholash ko‘nikmasini rivojlantirish.

Muhandislik fanlari doirasida bu yondashuvlarni quyidagicha joriy qilish mumkin:

Talabalarni loyiha ishlariga jalb qilish;

Modellashtirish, simulyatsiya va raqamli texnologiyalar asosidagi mashg‘ulotlar;

Mustaqil laboratoriya ishlari va texnologik amaliyotlar;



Portfolioga asoslangan baholash.

Integratsiyalashgan yondashuvning samaradorligi

Akmeologik va shaxsga yo’naltirilgan ta’lim yondashuvlarini birgalikda qo’llash muhandislik ta’limining quyidagi jihatlariga ijobiy ta’sir ko’rsatadi:

- Talabalar o’zini real muhandis sifatida his qila boshlaydi;
- Har bir talaba o’z potensialini anglab, uni ro’yobga chiqarish yo’lida harakat qiladi;
- Raqobatbardosh, zamonaviy bilim va ko’nikmaga ega kadrlarga ehtiyoj yuqori bo’lgan hozirgi davrda, bu yondashuvlar ta’lim sifatini oshiradi;
- Ijodiy yondashuv, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyati shakllanadi.

Xulosa

Muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda akmeologik yondashuv va shaxsga yo’naltirilgan ta’lim texnologiyalarini integratsiyalash – ta’lim jarayonini samarali tashkil etish, zamonaviy talablar darajasida kadrlar tayyorlashda muhim vosita bo’lib xizmat qiladi. Bu yondashuvlar nafaqat o’quvchilarning bilim sifatini oshiradi, balki ularning kasbiy shakllanishi, shaxsiy va professional o’sishiga ham xizmat qiladi. Shuning uchun zamonaviy pedagogikada ushbu metodlarni faol qo’llash dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Abdullayeva M. “Pedagogik texnologiyalar”, Toshkent, 2022.
- 2.A.A. Vishnevskiy. “Akmeologiya: nazariy asoslari va amaliyot”, Moskva, 2019.
- 3.Jalolov J.J. “Ta’limda shaxsga yo’naltirilgan yondashuvlar”, Toshkent, 2021.
- 4.Xamidov A.A. “Muhandislik ta’limida innovatsion texnologiyalar”, Samarqand, 2020.
- 5.Soliyev B. “Zamonaviy pedagogik texnologiyalar”, 2022.

ZAMONAVIY TA’LIMDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O’RNI

Olimjonova Sevara Obidjon qizi

Namangan viloyati, To’raqo’rg’on tumani, 5-sonli umumiy-o’rta talim maktabi, matematika fani o’qituvchisi

Annotatsiya: Zamonaviy ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalarning qo’llanilishi o’quvchilarning bilim olish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Multimedia texnologiyalari o’quv jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qilish bilan birga, axborotlarni vizual tarzda tushunarli yetkazishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalarning roli, ularning ta’lim samaradorligiga ta’siri hamda afzalliklari tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: Innovatsion texnologiyalar, ta’lim samaradorligi, multimedia, raqamli ta’lim, interaktiv o’qitish.

Kirish.

Hozirgi kunda ta’lim jarayoni zamonaviy texnologiyalar bilan chambarchas bog’liq bo’lib, ularning joriy etilishi ta’lim sifatini oshirishga xizmat qilmoqda. Raqamli texnologiyalar, jumladan, multimedia vositalari, interaktiv ta’lim platformalari va virtual laboratoriyalar o’quvchilarga o’zlashtirish jarayonini tezlashtirish va mustahkamlash imkonini beradi. Shu bois innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida qaralmoqda. Ushbu maqolada mazkur texnologiyalarning ta’lim jarayonidagi ahamiyati, afzalliklari va qo’llanilish usullari tahlil qilinadi.

Inson faoliyatining turli jabhalarida, jumladan, ta’lim sohasida eng yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mamlakatimizda ham, xorijsida ham o’quv jarayonini kompyuterlashtirish muayyan fanni o’qitishni tashkil etishning dolzarb omillaridan biri sifatida qaralmoqda.



Materiallar va metodlar.

Zamonaviy ta’limni isloh qilish shunday kompyuter paketlari (multimedia darsliklari, o’quv qo’llanmalari, simulyatorlar, testerlar va boshqalar) yaratilgandagina amalga oshirilishi mumkin, ularning mavjudligi amaliy mashg’ulotlar davomida ixtisoslashtirilgan auditoriyada bir xil kompyuter muhitini ta’minlaydi, shuningdek, uyda talabalarning shaxsiy kompyuterida foydalanilishi mumkin bo’ladi.

Ushbu tadqiqotda innovatsion texnologiyalarning ta’lim samaradorligiga ta’sirini tahlil qilish uchun quyidagi materiallar va usullar qo’llanildi:

- **Nazariy tadqiqotlar** – zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalarni qo’llash bo’yicha ilmiy maqolalar, darsliklar va tadqiqot materiallari o’rganildi.

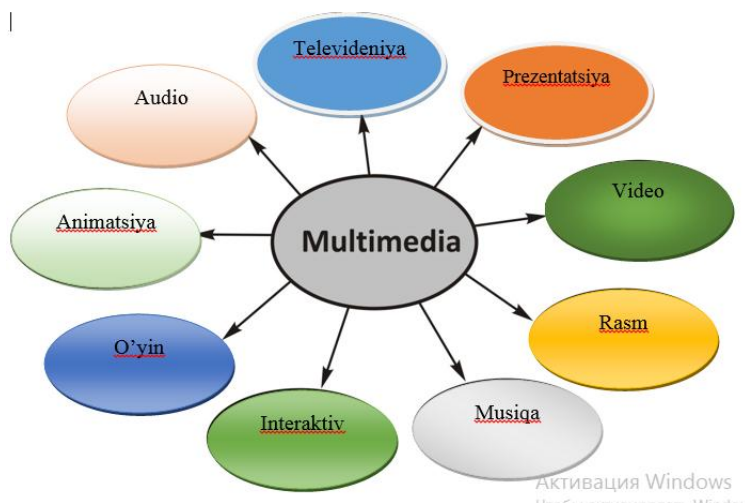
- **Eksperimental tadqiqotlar** – ta’lim jarayonida multimedia texnologiyalarining ta’siri sinovdan o’tkazildi. Ikki guruhga ajratilgan o’quvchilar (an’anaviy va innovatsion texnologiyalar asosida ta’lim olgan guruhlar) o’zlashtirish darajasi bo’yicha solishtirildi.

- **So’rov va intervyular** – o’qituvchilar va o’quvchilarning innovatsion texnologiyalarga munosabati, ularning samaradorligi haqidagi fikrlari aniqlash maqsadida so’rovnomalar va intervyular tashkil qilindi.

- **Statistik tahlil** – olingan ma’lumotlar asosida o’quvchilarning ta’lim natijalari va ulardan foydalanish samaradorligi statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

Kompyuter ta’lim texnologiyalari ko’p bosqichli va ko’p qirrali murakkab muammo bo’lib, biz o’quv jarayonida multimediali o’quv qo’llanmasidan foydalanishga to’xtalib o’tmoqchimiz, chunki o’quv qurollarini loyihalashda kontseptual jihatdan yangi yondashuv mavjud. Lekin birinchi navbatda multimedia darsligi deganda nimani nazarda tutayotganimizni hal qilishimiz kerak. Aksariyat internet manbalarida darslikka nisbatan “elektron” va “multimedia” so’zlari sinonimdir. Elektron darslik, multimedia kursi, masofaviy kurs, o’quv dasturlari iboralari ko’pincha bir-birining o’rnida ishlatiladi.

Umumjahon Kiril va Metyus ensiklopediyasida [1] “multimedia” atamasiga quyidagicha ta’rif berilgan: “multimedia (inglizcha multimedia lotincha multum – ko’p va media, o’rta – fokus; anglatadi) – bir necha turdagi ma’lumotlarni o’z ichiga olgan elektron axborot tashuvchisi (matn, rasm, animatsiya va boshqalar)(1-rasm). Bizning tushunchamizda “Multimedia” deganda axborotni taqdim etish uchun nafaqat matn, balki grafik, rang, tovush, animatsiya, video tasvirlarni istalgan kombinatsiyada ham ishlatadigan kompyuter texnologiyasi tushuniladi. Shunga ko’ra, “multimedia darsligi” multimedia kompyuter texnologiyasidan, ya’ni rang, tovush, grafik va hokazolarni har qanday kombinatsiyada uzatish texnologiyalaridan foydalanadigan darslikdir.



1-rasm.

Shuning uchun multimedia darsligini yaratish uchun yaxshi darslik olish, uni navigatsiya (gipermatnlar yaratish) va boy illyustrativ materiallar (jumladan, multimedia vositalari) bilan



ta’minlash va uni kompyuter ekranida ko’rsatish etarli emas. Multimedia darslik rasmlari matn yoki ma’lumotnomaga aylanmasligi kerak, chunki uning vazifasi tubdan farq qiladi [2, B.137].

Multimedia darsligi oddiy darslikdan tashqari o’quv jarayoniga jalb qilingan eng muhim tushunchalar, bayonotlar va misollarni tushunish va yodlashni (va faol, passiv emas) imkon qadar osonlashtirish uchun mo’ljallangan bo’lishi kerak. Bunda quyidagilarni o’rinli desak bo’ladi [3, B.107]:

- material taqdimotining ko’rinishi (rang, illyustratsiya, video, ovoz va boshqalar yordamida hujjatlarga amalga oshirilishi mumkin bo’lgan multimediyali giperhavola texnologiyalaridan foydalanish);
- tezkor qayta aloqa (o’rnatilgan test tizimlari materialning o’zlashtirilishi ustidan tezkor nazoratni ta’minlaydi; interfaol rejim talabalarga o’quv materialini o’zlashtirish tezligini o’zlari nazorat qilish imkonini beradi);
- yangi ma’lumotlar paydo bo’lishi bilan darslikni muntazam yangilab turish imkoniyati.

Muhokama

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko’rsatadiki, zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalarni qo’llash muhim ahamiyatga ega. Multimedia vositalari va interaktiv platformalar yordamida o’quvchilarning bilim olish jarayoni soddalashadi, axborotni tushunish va eslab qolish darajasi ortadi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi o’qitish metodikasiga yangi yondashuvlarni kiritishni talab qiladi. An’anaviy ta’lim tizimi bilan solishtirganda, interaktiv va multimediyaviy yondashuvlar o’quvchilarning darsga bo’lgan qiziqishini oshirish bilan birga, mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish ko’nikmalarini ham rivojlantiradi.

Biroq, innovatsion texnologiyalardan foydalanishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, texnik vositalarning yetishmovchiligi, o’qituvchilarning yangi texnologiyalarni o’zlashtirishda duch keladigan qiyinchiliklari va internet tarmog’ining sifati kabi omillar ta’lim jarayoniga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli, ta’lim tizimida texnologik yangiliklarni joriy etishda infrastrukturani yaxshilash, o’qituvchilarni o’qitish va texnologik resurslardan samarali foydalanish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar ishlab chiqish zarur.

O’quv jarayonining tabiati va samaradorligi ko’p jihatdan texnik ta’lim resurslarini tanlashga bog’liq.

Elektron darslik talabalarining individual ishini tashkil etish shakllaridan biri sifatida qaraladi. Hozirgi vaqtda o’quv jarayonida, o’qitishda ko’plab kompyuter dasturlari qo’llaniladi.

O’quv multimedia dasturlari o’quv materialining tarkibiy qismini kengaytirilgan tuzilmaga, tinglovchining to’liq yoki qisqartirilgan o’quv variantlarini mustaqil tanlashiga va o’qitishga yordam beradi.

Ta’limni axborotlashtirish - bu ilmiy-texnikaviy taraqqiyotning mahsuli va kuchli tezlashtiruvchisidir, shuning uchun ta’limga innovatsiyalarni joriy etishning dolzarbligi, shubhasiz, ta’limdagi o’quv jarayonining sifati va samaradorligini oshiradi.

Ko’pgina mutaxassislar fikricha, kompyuter vositalariga asoslangan yangi axborot ta’lim texnologiyalari dars samaradorligini 20-30% ga oshirishi mumkin. Kompyuterning ta’lim sohasiga joriy etilishi an’anaviy o’qitish usullari va texnologiyalari va butun ta’lim industriyasining inqilobiy o’zgarishining boshlanishi bo’ldi. Ushbu bosqichda muhim rolni aloqa texnologiyalari o’ynadi: telefon aloqa vositalari, televidenie, kosmik aloqalar, ular asosan o’quv jarayonini va qo’shimcha ta’lim tizimlarini boshqarishda foydalanilgan. Axborot va ta’lim texnologiyalarini tizimli nuqtai nazardan integratsiyalash uchun oqilona va maqbul echimlarni tanlash, birinchi navbatda, yangi integratsiyalashgan texnologiya asosida o’qitish yoki ta’lim samaradorligini tahlil qilishga asoslanadi, ya’ni o’qituvchi va talabalar o’rtasidagi o’zaro munosabatlarning samaradorligini baholashga asoslangan.



Ushbu o‘zaro ta’sirning o‘ziga xos xususiyati o‘qituvchi va talabalarning o‘quv jarayonida ham, ta’lim jarayonida ham ijodiy faoliyati bo‘lib, bu ko‘p jihatdan nafaqat o‘qituvchining kasbiy mahorati va talabalar bilimiga, balki hissiy kayfiyatga ham bog‘liq.

Asosiy maqsad umumiy predmetli ahamiyatga ega bo‘lgan va samarali faoliyat ko‘rsatishi uchun bosqichma-bosqich amaliyotga joriy etilayotgan turli turdagi ma’lumotlarni (grafika, tovush, video animatsiya va boshqalar) taqdim etish uchun innovatsion axborot texnologiyalaridan malakali foydalanishda ko‘rinadi.[4]

Natijalar.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki:

1. **Innovatsion texnologiyalar ta’lim samaradorligini oshiradi** – multimedia va raqamli vositalar bilan ta’lim olgan o‘quvchilar an’anaviy usul bilan o‘qiganlarga qaraganda o‘rtacha **25-30%** yuqori natijalarga erishdi.

2. **O‘quvchilarning qiziqishi va motivatsiyasi ortdi** – interaktiv darslar tufayli o‘quvchilarning darsga bo‘lgan ishtiyoqi sezilarli darajada oshdi. So‘rov natijalariga ko‘ra, **85%** o‘quvchilar innovatsion texnologiyalardan foydalanilgan darslar an’anaviy darslarga qaraganda samaraliroq ekanligini bildirdi.

3. **Axborotni eslab qolish darajasi yaxshilandi** – vizual va audio materiallarning birgalikda qo‘llanilishi natijasida o‘quvchilar **40%** ko‘proq axborotni eslab qoldilar.

4. **O‘qituvchilar uchun qulaylik yaratildi** – innovatsion texnologiyalar o‘qituvchilarga dars jarayonini samarali tashkil etish va moslashuvchan metodlarni qo‘llash imkonini berdi.

Multimedia vositalari orqali ta’lim samaradorligi 20-30% ga oshadi. Bugungi kunga kelib, quyidagilar mumkin bo‘ldi:

- o‘z-o‘zini boshqarish tizimi o‘rnatilgan elektron darsliklarni yaratish va ulardan foydalanish;
- masofaviy ta’limga asoslangan holatlar mavjud bo‘lganda virtual o‘qitishni joriy etish va boshqalar.
- Oddiy darslikda barcha ma’lumotlar faqat matn va grafik ko‘rinishda taqdim etiladi. Elektron darslikda siz multimedia texnologiyalarining barcha turlaridan samarali foydalanishingiz mumkin.

Multimedia yodlash jarayonini osonlashtiradi, darsni yanada qiziqarli va dinamik qiladi, birgalikda ishtirok etish, hamdardlik illyuziyasini yaratadi, o‘tmish haqidagi hajmli va yorqin g‘oyalarni shakllantirishga yordam beradi[5].

Demak, ilmiy-texnik bilimlar, o‘z kasbiy mahoratini mustaqil ravishda oshirish qobiliyati sifatli ta’lim natijasi bo‘lib, har bir shaxsning yangi, vujudga kelayotgan jamiyat taraqqiyotida muvaffaqiyatli ishtirokini ta’minlashi kerak. Ta’lim sifatini oshirish jarayonining o‘zida, menimcha, ta’limning ana shu pirovard va eng muhim maqsadiga erishish uchun zarur va yetarli shart-sharoitlarni ajratib ko‘rsatish mumkin.

Bunday o‘quv vositalari nafaqat muloqot qilish, ma’lumot uzatish uchun yangi imkoniyatlarning paydo bo‘lishiga, balki an’anaviy va taniqli bo‘lganlarga nisbatan zamonaviy madaniyatda boshqacha o‘rin egallagan yangi muammolar, echimlar, yangi kesishish nuqtalarini yaratish imkoniyatlarini yaratadi.

Ta’limda multimediyadan foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

- ta’limni insonparvarlashtirish muammolarini hal etish;
- o‘quv jarayoni samaradorligini oshirish;
- talabalarning kommunikativ va ijtimoiy qobiliyatlarini rivojlantirish;
- o‘quvchini bilishning faol subyekti sifatida belgilash;
- talabaning subyektiv tajribasini, uning individual xususiyatlarini hisobga olish;
- mustaqil o‘quv faoliyatini amalga oshirish, uning davomida o‘quvchi o‘zini o‘zi o‘rganadi va o‘z-o‘zini rivojlantiradi;
- tinglovchiga zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko‘nikmalarini singdirish.



Multimedia juda foydali va samarali ta'lim texnologiyasi bo'lib, uning o'ziga xos interaktivligi, moslashuvchanligi va multimedia ta'lim ma'lumotlarining har xil turlarini integratsiyalashuvi, shuningdek, talabalarining individual xususiyatlarini hisobga olish va ularning motivatsiyasini oshirishga yordam beradi.

Xulosa.

Zamonaviy ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Multimedia texnologiyalari va raqamli platformalar o'quv jarayonini yanada samarali, qiziqarli va interaktiv qilishga yordam beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, innovatsion texnologiyalar o'quvchilarning bilim olish jarayonini soddalashtiradi va ularning motivatsiyasini oshiradi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni yanada kengroq joriy etish va ularning imkoniyatlaridan maksimal foydalanish ta'lim tizimini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yhati

1. Энциклопедия Кирилла и Мефодия. URL: <http://mega.km.ru/> (дата обращения 30.09.2016).
2. **Qodirov I., Jo'rayev B.** (2021). *Innovatsion pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
3. **Hasanova D. R.** (2020). *Raqamli ta'lim va zamonaviy pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent: Fan va texnologiya.
4. **Akramov U., Karimova S.** (2022). "Multimedia texnologiyalaridan foydalanishning ta'lim samaradorligiga ta'siri." *Ta'lim innovatsiyalari jurnali*, 4(2), 45-52.
- 5 **Vlasova E. A., Mamatova N.** (2021). "Цифровые технологии в образовательном процессе: проблемы и перспективы." *Педагогика и инновации*, 3(1), 88-96.

OLIY TA'LIM TIZIMIDA TALABALAR KREKTIV SALOHIYATINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARI

Saidov Said Rustamovich

Assistent

Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy tez yangilanib borayotgan ta'lim muhiti sharoitida talabalarining kreativ salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik texnologiyalardan foydalanish masalalari ko'rib chiqilgan. Talabalarining kreativ salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiluvchi zamonaviy pedagogik texnologiyalar tahlil qilingan. Ular orasida loyihaviy, raqamli, o'yin asosidagi ta'lim texnologiyalari, ta'limni shaxsga moslashtirish texnologiyalari, talabalarining ilmiy va o'quvdan tashqari faoliyatini integratsiyalash texnologiyalari mavjud.

Kalit so'zlar: kreativ salohiyat, pedagogik shart-sharoitlar, loyihaviy ta'lim texnologiyalari, raqamli ta'lim texnologiyalari, o'yin asosidagi ta'lim texnologiyalari, ta'limni shaxsga yo'naltirish texnologiyalari, talabalar o'quvdan tashqari faoliyati texnologiyasi.

Inson butun umri davomida ta'lim olishi kerakligi haqidagi strategiya, raqamlashtirish va ta'limni shaxsga moslashtirish jarayonlari, shuningdek iqtisodiyotning innovatsion yo'nalishda rivojlanishi hamda texnologiyalarning birlashuvi [1,2] ta'lim tizimi va o'quv jarayonlariga jiddiy o'zgarishlar kiritmoqda. Ammo bu o'zgarishlar insonning kreativ salohiyatiga qanday ta'sir ko'rsatayotgani, va bu salohiyatni rivojlantirish uchun zamonaviy texnologiyalar asosida qanday qulay shart-sharoitlar yaratish kerakligi hali yetarli darajada o'rganilmagan.

Shuning uchun ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – oliy ta'lim muassasalarining doimiy o'zgarib borayotgan zamonaviy ta'lim muhitida talabaning kreativ salohiyatini rivojlantirishga



yordam beradigan pedagogik texnologiyalarni tahlil qilishdir.

Mazkur tadqiqotda mutaxassisning kreativ kompetentligini biz integrativ shaxsiy sifat sifatida talqin qilamiz. Bu sifat bilim, ko’nikma va malakalarning, shuningdek kreativ qobiliyatlarning uyg’unligi orqali namoyon bo’ladi. Ular mutaxassisga kasbiy-ijodiy faoliyatni samarali amalga oshirish va o’z kreativ salohiyatini muvaffaqiyatli rivojlantirish imkonini beradi.

Hozirgi vaqtda tadqiqotchilar “kreativ (ijodiy) salohiyat” fenomenini turlicha talqin qilmoqdalar. Bizning tadqiqotimizda esa kreativ salohiyat kelajakdagi mutaxassis shaxsining integrativ tizimli sifati sifatida ko’rib chiqiladi. U yuqori darajada rivojlangan va o’zaro bog’langan kreativlik va ijodiy faoliyatga bo’lgan motivatsiyani, ijodiy kasbiy faoliyatga tayyorlikni, o’zgarishlarga ochiqlikni, stereotiplardan voz kechishni, noaniqlik sharoitida murakkab pedagogik muammolarga original yechimlar topishni o’z ichiga oladi [1,6].

Aslida, biz kelajakdagi mutaxassislarda kreativ salohiyatni shakllantirish metodikasini ishlab chiqish va amalga oshirish bilan bir qatorda, talabaning o’quv jarayonidagi obyektlik maqomini subyektlik darajasiga o’zgartirishga imkon beruvchi, uni o’z-o’zini o’qitishga undovchi kreativ ta’lim muhitini ham o’rganmoqdamiz. Bu esa ta’lim texnologiyalari, usullar va vositalar orqali amalga oshiriladi. Ular talabada o’quv-bilish faoliyatini faollashtiradi, o’quv-kasbiy vazifalarni ijodiy hal etish qobiliyatini shakllantirishga va kasbiy rivojlanish yo’llarini mustaqil aniqlashga ko’maklashadi.

Olimlarning fikriga ko’ra, oliy ta’lim muassasalarida “pedagogik texnologiya” tushunchasi o’qituvchining kasbiy faoliyati bilan chambarchas bog’liq bo’lib, u ma’lum bir pedagogik jarayonning maqsadga yo’naltirilgan yoki aniq topshiriqlarni bajarishga qaratilgan mantiqiy rivojlanish modelini ongli ravishda qo’llash orqali namoyon bo’ladi [3]. Mazkur tadqiqot doirasida pedagogik texnologiyalar tanlanayotganda, birinchi navbatda, ularning yangi paydo bo’layotgan texnologik imkoniyatlarni o’z tarkibiga qay darajada singdira olishi (texnologik komponent), shuningdek, ularning tuzilmasi va mazmuni shaxsiy kreativ salohiyatning shakllanishi va rivojiga qanchalik hissa qo’shishi baholandi.

Bizning fikrimizcha, kreativ amaliyotlar doirasida turli xil pedagogik texnologiyalar qo’llanilishi mumkin, biroq ularning barchasi ustuvor (dominant) texnologiya atrofida birlashtirilgan, kreativ amaliyot tuzilmasiga inklyuziv tarzda kiritilgan bo’lishi va umuman olganda, shaxsning kreativ qobiliyatlarini aniqlash, namoyon etish, ro’yobga chiqarish hamda rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni shakllantirishi lozim. Tadqiqotlar shuni ko’rsatmoqdaki, pedagogik jihatdan asosli tarzda tashkil etilgan ta’lim muhiti talabalar kreativligini rivojlantirishga sezilarli darajada ta’sir ko’rsatadi.

Loyihaviy o’qitish texnologiyalari hamda raqamli texnologiyalar (internet-loyiha). Loyihaviy texnologiyalar talabalarni jamoaviy faoliyatga faol jalb qilgan holda, ularning mustaqilligi va ijodkorligini yuzaga chiqarish hamda rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratadi. Bugungi kunda ta’lim tizimining raqamlashtirilishi bilan bog’liq ravishda loyihaviy texnologiyalarni tatbiq etish masalasi tobora dolzarb bo’lib bormoqda. Loyihaviy faoliyatning farqli xususiyati shundaki, ta’lim oluvchilarni yangi bilimlar va malakalar bilan ta’minlash bilan birga, parallel ravishda loyiha ustida ishlash jarayonida aniq natijaga erishishni ta’minlaydi. Talabalarining qidiruv faoliyatli ishlashlarini ta’minlash orqali tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga erishiladi.

Aksar raqamli texnologiyalar didaktik jihatdan ahamiyatli xususiyatlarga ega bo’lib (interaktivlik, multimedia vositalari, gipermatnlik, shaxsga yo’naltirilganlik va boshqalar), ular raqamli jamiyat ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta’lim jarayonini loyihalashtirish imkonini beradi. Internet-loyihalarni ishlab chiqish jarayoni esa talabalar uchun o’z faoliyatlarini mustaqil tashkil etish ko’nikmalarini shakllantirishda yangi imkoniyatlarni ochadi. Bu esa zamonaviy iqtisodiyot ehtiyojiga javob beradigan kontekstual, kross-kontekstual hamda ekzistensial kompetensiyalarni rivojlantirishning ajralmas tarkibiy qismidir.

O’yinli ta’lim texnologiyalari. O’yin texnologiyalarining muhim xususiyatlaridan biri – bu o’yin jarayonining ijodiy va izlanishga asoslangan (evristik) xususiyatga ega ekanligidir. Tadqiqotchilarning fikricha [4], o’yin yuqori darajadagi psixik moslashuvchanlik va rollarni o’zlashtirishdagi moslashuvchanlikni talab qiladi. O’yin faoliyatining o’zi kreativlik bilan to’yingan,



chunki o‘yinning yakuniy natijasi avvaldan belgilab bo‘lmaydigan xususiyatga ega. O‘yin faoliyatining ramziy va shartli tabiati esa xato qilishdan qo‘rqish hissini kamaytiradi. Hozirgi zamonaviy raqamli texnologiyalar o‘yinli faoliyat imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirmoqda. Bugun ta’lim jarayonini gejmifikatsiyalash, ya’ni virtual hamda kengaytirilgan haqiqat texnologiyalariga asoslangan o‘yinli o‘quv jarayonlarini yaratish tendensiyasi keng muhokama qilinmoqda.

Ta’limni shaxsga moslashtirish texnologiyalari. Aksariyat ekspertlar ta’kidlaganidek, raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali an’anaviy sinf-dars uslubidan shaxsga yo’naltirilgan o‘quv tizimiga bosqichma-bosqich o‘tish mumkin bo‘ladi. Bu esa barcha uchun yagona yondashuvdan har bir o‘quvchining ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta’lim va tarbiyani tashkil etish tizimiga o‘tishni anglatadi. Shu bilan birga, zamonaviy yondashuvlar bunday o‘zgarishlarni faqat alohida elementlar darajasida emas, balki butun ta’lim tizimining transformatsiyasini va raqamli ta’lim ekotizimini yaratishni talab qilmoqda.

Xalqaro tajribani tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, ta’lim – bu murakkab ijtimoiy tizim bo‘lib, unda shaxsiy tanlovlar insonparvarlik asoslariga tayanishi kerak. Raqamli muhitdagi jarayonlar esa bu murakkablikni to‘liq qamrab ololmaydi va uni oddiy algoritmlarga keltirish mumkin emas [5,6].

Talabalar ilmiy va o‘quv faoliyatining integratsiyalashuvi texnologiyalari. Talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyati uzoq yillardan buyon tafakkur, kognitiv qobiliyatlar va ijodiy salohiyatni rivojlantirishning ajralmas omili sifatida e’tirof etilib kelinadi. Shu bilan birga, talabalar ishtirokidagi ilmiy izlanishlar (NIIRS)ni tashkil etishda bunday faoliyatni kreativ fikrlash va birgalikdagi ijodiy-qidiruv ishlarini rivojlantirishga qaratilgan yangi formatlar joriy etilmoqda. Pandemiya sharoitida esa kolaborativ texnologiyalar formatiga mansub bo‘lgan yangi turdagi kreativ ta’lim amaliyoti shakllandi.

Darsdan tashqari vaqtda talabalar kreativligini rivojlantirish texnologiyalari. Inson kreativligi ko‘p qirrali tusga ega ekani keng tan olingan haqiqatdir. Bu ayniqsa Internet tarmog‘i joriy etilgach, yanada ravshan bo‘lib qoldi. Aynan Internet orqali deyarli har bir foydalanuvchi — agar unga kirish imkoniyati mavjud bo‘lsa — o‘zini hamda o‘z ijodiy faoliyati mahsullarini keng jamoatchilikka taqdim eta oladi. Shu tariqa, tarmoq innovatsiya va ijodiy faoliyatni millionlab insonlar ishtirok etuvchi ommaviy hodisaga aylantirish qudratiga ega [6].

Shaxsning qaysi sohada bo‘lishidan qat’i nazar, kreativ o‘zini ifodalashi uning umumiy ijodiy salohiyatini oshiradi va o‘zini anglash hamda ro‘yobga chiqarishning yangi bosqichiga olib chiqadi. Talabalar universitetda tashkil etilgan turli studiya va to‘garaklarga jalb etilishi nafaqat ijodiy salohiyatga, balki ularning akademik ko‘rsatkichlariga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatishini qayd etdik.

Demak, talaba yoshlarning kreativ salohiyatini rivojlantirishda so‘nggi yillarda yuzaga kelgan kreativlikni faoliyat turi va ijtimoiy amaliyot sifatida qayta talqin qilish jarayoni muhim rol o‘ynaydi. Bu yondashuv pedagogik sharoitlarni yaratishda alohida elementlar emas, balki yagona tizim sifatida qarash, ularni kreativ platformalar yoki tajribalarga integratsiya qilish imkonini beradi.

Oliy ta’lim tizimida talaba yoshlarning kreativ salohiyatini rivojlantirish bo‘yicha ustuvor pedagogik texnologiyalar quyidagilardan iborat: loyiha asosidagi va raqamli ta’lim texnologiyalari (internet-loyihalar); o‘yinli ta’lim texnologiyalari; ta’limni shaxsiylashtirish texnologiyalari; ilmiy va o‘quv faoliyatini integratsiyalash texnologiyalari (keys-metod, kolaborativ usullar, loyiha texnologiyalari va boshqalar); hamda darsdan tashqari faoliyatda kreativlikni rivojlantirish texnologiyalari.

Shuni alohida qayd etish lozimki, tadqiqot jarayoni hali yakunlanmaganligi sababli, ushbu texnologiyalar ro‘yxati hamda ularning mazmuniy tarkibi hanuzgacha ochiq holatda bo‘lib, ilmiy izlanishlar davomida yanada boyitilib, kengaytiriladi.

Pedagogik qo‘llab-quvvatlash tizimi talabalarni mustaqil ijodiy faoliyatga jalb etish istagini uyg‘otish, ularga o‘z ijodiy salohiyatlarini anglash va uni ro‘yobga chiqarish yo‘nalishini belgilashda ko‘maklashish maqsadida yo’naltirilgan. Ayniqsa muhim jihat shundaki, talabalar kreativ amaliyotlarni bir martalik yoki tasodifiy faoliyat sifatida emas, balki o‘zlarining kreativ salohiyatini



kashf etishga olib keluvchi asosiy omil deb qabul qilishi, bu jarayon esa ularning kasbiy va shaxsiy yo‘nalishlarini topishga integratsiyalashgan bo‘lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

- 1.Яковенко Т.В. Исследование эффективности методической системы развития творческого потенциала будущих педагогов профессионального обучения // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2020. № 1 (37). С. 35–43.
- 1.Андрюхина Л.М., Садовникова Н.О., Уткина С.Н., Мирзаахмедов А.М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры // Образование и наука. 2020. Т. 22. № 3 (172). С. 116-147.
- 2.Андрюхина Л.М. Креативное образование менеджера: контексты XXI века //Образование и наука. Известия УрО РАО. 2009. № 6-2 (63). С. 121-133.
- 3.Эрганова Н.Е. Введение в технологии профессионального обучения: монография. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2009. 151 с.
- 4.Мальцева Т.В., Боева О.М., Макаренко Ю.Б. Использование игровых технологий в образовательной среде: учебное пособие. М.: Академия МВД России, 2021. 80 с.
5. Андрюхина Л.М. Цифровая образовательная среда: персонализация или деперсонализация обучения? // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании. Материалы 25-й Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. С. 193-198.
- 6.Asselin C., Tha A. La creativite ne s'invente pas, elle se manage!. – Paris, les edition demos, 2007. 182 p.

O‘QUV JARAYONIDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI

Shoyimov Shermurod Shavkat o‘g‘li

Qarshi davlat texnika universiteti, Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi kafedrasida katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada talabalarning kasbiy tayyorlov jarayonida kompyuter dasturlarining samarali qo‘llanilishi, pedagog va talaba o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik va uning bosqichlari, ta’limda axborot texnologiyalarining funksional imkoniyatlari hamda shaxsga yo‘naltirilgan model asosidagi pedagogik hamkorlik yondashuvi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: dasturiy ta’minot (DT), jarayon, kompyuter, axborot texnologiyalari, pedagog, talaba, ta’lim, model, obyekt.

Kirish. Talabalarga ta’lim berish, ularni kasbiy tayyorlashda kompyuter dasturlaridan foydalanishning samaradorligi, asosan, ushbu dasturlarning sifati va turli xilligiga bog‘liq. Bu turdagi dasturlar ko‘pincha kompyuter pedagogik dasturiy ta’minoti sifatida ham tan olinadi. Shu bilan birga, o‘quv jarayonida bunday dasturlar sifati hamda xilma-xilligi talabalarni samarali kasbiy tayyorlashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi [1, 12].

Metod va metodologiya. Kompyuterning o‘quv jarayonidagi o‘rnini aniqlashda uchraydigan asosiy kamchiliklardan biri shundaki, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim modeli asosida pedagog va talabaning asosiy faoliyati axborot texnologiyalari vositalari orqali bir-biridan alohida tarzda ko‘rib chiqiladi. Vaholanki, ushbu modelning mazmun-mohiyati aynan pedagog va talaba o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikka asoslanadi hamda bu jarayonda yetakchi rol bevosita talabaga tegishli bo‘ladi [2, 284].

Natijalar va tahlil. Pedagog va talaba o‘rtasidagi hamkorlik jarayoni uchta asosiy bosqichdan iborat bo‘ladi [3, 25]:

1-bosqich: Loyihalash bosqichi.



Ushbu bosqich pedagogning kelgusidagi o’quv jarayoniga oid loyihani ishlab chiqish bilan bog’liq bo’ladi. Bu esa, birinchidan, pedagogning ta’lim maqsadlarini aniq tartibda belgilashni va tushunishni talab etadi. Shaxsga yo’naltirilgan ta’lim modelida asosiy maqsadlar talabning shaxs sifatida rivojlanishi, o’zining imkoniyatini maksimal darajada ro’yobga chiqarishga bo’lgan intilishi, o’z-o’zini o’qitishi va o’z yo’lini belgilash ko’nikmalarini shakllantirish bilan bog’liq. Ikkinchidan, kelajakdagi faoliyat jarayonini tasavvur qilishi, ya’ni o’z harakat rejasini ishlab chiqishi va faoliyatining tarkibiy qismlarini aniqlashi zarur. Bu pedagogdan o’quv jarayonini tizimli tarzda tasvirlashni, ya’ni uning tarkibiy qismlarini ajratilgan holda ko’rsatishni va ularni maqsad sari oldinga yo’naltirilgan mustaqil bloklarga ajratishni talab etadi. Demak, loyihalash bosqichining mohiyati shundaki, bu pedagogning maqsadga erishishga olib boradigan jarayon va tuzilmani aniqlashda namoyon bo’ladi.

Shuni ta’kidlash lozimki, mazkur bosqichning dastlabki ikki qadamida, ya’ni maqsadlarni belgilash va jarayonni tahlil qilishda — axborot texnologiyalari vositalari yetarlicha muhim ahamiyat kasb etmaydi. Chunki, ta’lim maqsadlari ijtimoiy buyurtma sifatida tashqaridan shakllantiriladi, pedagogning esa mazkur maqsadlarni aniq va batafsil tartibda belgilash faoliyati ijodiy jarayon hisoblanadi.

Uchinchidan, pedagog o’z ixtiyorida bo’lgan resurslarni tahlil qiladi. Mazkur bosqichda kompyuterning roli ancha oshadi, chunki u katta hajmga ega bo’lgan ma’lumotlarni tizimli saqlash va ulardan tezkorlik bilan foydalanish imkoniyatini yaratib beradi. Misol uchun, o’quv materiallari manbalari, metodik tajribalar bo’yicha axborotni tartiblab, jamlaydi va pedagogga zarur vaqtda tezkorlik bilan yetkazib berish imkonini beradi.

To’rtinchidan, mavjud “resurslardan” kelajakdagi faoliyatida foydalanish jarayonini modellashtirishni amalga oshiradi. Shu bosqichda o’quv jarayonining amalga oshirish sharoitlari tahlil qilinadi va aynan qanday jarayonlarni mavjud resurslar bilan ta’minlash mumkinligini aniqlab beradi. Bundan tashqari, resurs imkoniyatlarini baholashda qo’yilgan maqsadlarga erishish yo’llari, jumladan, pedagogik dasturiy vositalarni tanlashni ham amalga oshiradi.

2-bosqich: O’quv bosqichi.

Pedagog va talabalar orasidagi hamkorlikning o’quv bosqichida, birinchidan, pedagog ishlab chiqqan loyiha talabalar bilan muhokama qilinadi va uning mazmun-mohiyati tushuntiriladi. Mazkur loyihada kelgusidagi hamkorlik jarayonining maqsadlari, yechimini topshishi lozim bo’lgan masalalar va topshiriqlar, faoliyatning usullari hamda pedagog va talabalar orasidagi o’zaro aloqalar shakllari ko’rsatilgan bo’ladi. Bu bosqich kompyuter, asosan, ma’lumotlarni saqlash, tezkorlikda izlash va taqdim etish vositasi sifatida ishlashga imkon beradi. Hamkorlik loyihasi ma’lum darajadagi tafsilotlar bilan ishlab chiqilgan bo’lib, ma’lumotlar bazasiga joylashtirilgan bo’lishi mumkin. Talabalar kerak bo’lsa, ushbu bazaga murojaat qilishadi, loyiha bo’yicha barcha kerakli bo’lgan ma’lumotlar bilan tanishish va ushbu ma’lumotlarni olish imkoniga ega bo’lishadi. Ikkinchidan, loyiha kelishiladi va takomillashtirish jarayoni amalga oshiriladi. Bu bosqichda kompyuterning diagnostik funksiyasi asosiy o’rin egallaydi, chunki u talabalarning bilim darajasini qay holatda ekanligini aniqlash imkoniyatini yaratib beradi. Bu:

yangi bilimlarni shakllantirish orqali unga asos bo’la oladigan mavjud fan yuzasidan bilim va ko’nikmalarni aniqlab beradi;

umumiy holda o’quv va intellektual ko’nikmalar (tahlil, sintez, klassifikatsiya, umumlashtirish va boshqalar) hamda talabalarning psixologik-fiziologik xususiyatlarini baholaydi.

Mazkur jarayonda kompyuter test topshiriqlarini tuzish, ularni ko’paytirish va lokal tarmoq orqali talabalarga taqdim etishda muntazam ravishda komponentlarni avtomatlashtirish orqali tezkor va samarali bo’lgan diagnostikani ta’minlab beradi. Shuningdek, test natijalari tahlil qilinadi, ular tizimlashtiriladi va shu orqali talabalarning individual xususiyatlariga mos ravishda o’quv guruhlariga taqsimlash bo’yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi, bu esa, o’z navbatida, differensiyalangan va individual ta’lim tashkil etilishiga xizmat qiladi.



Uchinchidan, talabalarining o‘quv harakatlarini o‘zlashtirish jarayonini tashkil etadi. O‘quv vazifasi berilishidan avval, o‘rganishga bo‘lgan motivatsiya va tayyorgarlik shakllanadi. Ushbu bosqichda kompyuter tomonidan turli funksiyalar bajarilishi mumkin. Misol uchun, ekranda matn, grafik, jadval yoki diagrammalarni aks ettirib, motivatsion tarkibga ega bo‘lgan turli xil vaziyatlarni modellashtirish imkoniyatini beradi.

To‘rtinchidan, pedagogning o‘quv faoliyatini tashkil etish jarayoni amalga oshiriladi. Bunda, an’anaviy ta’limdan farqli ravishda, talabalar bilimlarini tayyor holda emas, balki mustaqil holda, ya’ni ilmiy-izlanish faoliyatini amalga oshirish orqali shakllantiradilar.

Beshinchidan, talabalarining muammoni tahlil qilish va hal qilish jarayoni tashkil etiladi. Bu bosqichda kompyuterning asosiy vazifasi shuki, o‘rganilayotgan obyektlarni modellashtirish hamda o‘quv harakatlarini “kvazielement shakl”da amalga oshirish hisoblanadi. Bunda, talabalar real jismoniy obyektlar bilan emas, balki ularning belgili modellari bilan ishlaydi. Kompyuter vositasida fizika, kimyo, biologiya va shu kabi fanlarga tegishli muhitlar vizual tarzda aks ettiriladi va talabalar ularning tarkibiy qismlari bilan virtual shaklda ishlashadi.

Oltinchidan, o‘quv vazifalarini amalga oshirish jarayoni tizimli nazorat qilinadi va zarur hollarda tuzatishlar kiritiladi. Bu bosqichda kompyuter juda katta imkoniyatlarga ega bo‘ladi, jumladan, joriy va yakuniy nazoratlar ta’minlab berilishi bilan birga, o‘quv natijalari ham doimiy ravishda to‘plab boriladi va tahlil qilinadi. Shuningdek, har bir harakat bosqichma-bosqich ketma-ketlikda namoyish etiladi, natijalar qayd etiladi, bajarilish shartlari ko‘rsatiladi, o‘quv jarayonidagi harakatlar tahlil qilinib, muammoni hal etish strategiyalari aniqlanadi. Shu bilan birga, kompyuter talabalarga o‘zlarini baholash va nazorat qilish vositasi sifatida ham xizmat qiladi.

3-bosqich: Tahliliy bosqich.

Pedagog an’anaviy ta’lim tizimida ko‘p hollarda refleksiv faoliyatni amalga oshirmaydi yoki buni ongli ravishda emas, tartibsiz va aniq mezonlarsiz bajaradi. Ko‘rib chiqilayotgan ta’lim modelida esa pedagog refleksiya bosqichida o‘z faoliyati yuzasidan quyidagi savollarga javobni izlaydi: talabalarni o‘quv jarayoniga qay holda yo‘naltirdim, nima sababdan aynan mana shu usullardan foydalandim va samaradorlik ko‘rsatkichi qay darajada bo‘ldi? Mazkur bosqichda, talabalarining o‘quv materialni o‘zlashtirish darajasi, muammolarni hal qilish orqali zarur bo‘lgan vositalarni izlash ko‘nikmalari hamda guruhi ichida va guruhlar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik tahlil qilinadi.

Tahliliy bosqichda esa pedagogik refleksiyani tashkil etish vositalaridan biri sifatida kompyuterdan foydalanilishi mumkin. Jumladan, kompyuter oraliq va yakuniy nazorat natijalarini tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu tahlil natijalari asosida pedagog o‘z faoliyatini qaytadan ko‘rib chiqishi, loyiha mazmunini takomillashtirishi yoki qisman o‘zgartirishi, shuningdek, uning yangi ko‘rinishlarini rejalashtirishi mumkin. Nazorat ma’lumotlari asosida esa pedagog o‘z faoliyati natijalarini ta’lim jarayonini avvaldan belgilangan maqsadlari bilan solishtirishi, o‘z pedagogik faoliyatining sifati va samaradorligini oshirishni aniqlashi mumkin.

Bundan tashqari, refleksiyaning me’yoriy funksiyasini amalga oshirishda turli pedagogik va psixologik diagnostika yuzasidan kompyuter ekspert tizimlari qo‘llaniladi [4, 63].

Xulosa. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda pedagog va talabalar o‘rtasidagi hamkorlikda kompyuter vositalarining o‘rni va ularning funksiyalarini quyidagicha umumlashtirish maqsadga muvofiq bo‘ladi:

- pedagog va talabalar o‘rtasidagi hamkorlik faoliyatini loyihalash mumkin;
- bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish mumkin;
- o‘rganilayotgan obyekt va jarayonlarni yaratish va tahlil qilish mumkin;
- talabalar harakatlarini nazorat qilish va baholash mumkin;
- refleksiv jarayonlarni shakllantirish mumkin;
- hamkorlikni tashkil etish jarayonida kommunikatsiya vazifasida foydalanish mumkin.

Shuni ta’kidlash lozimki, axborot texnologiyalari (AT) pedagogning o‘rnini bosa olmaydi va uning vazifalarini to‘liq amalga oshira olmaydi. Ular faqatgina pedagogning faoliyati bo‘yicha ayrim tarkibiy qismlarini yanada samaraliroq amalga oshirish imkonini beradi. Axborot texnologiyalarining



qo’llanilishi shaxsga yo’naltirilgan ta’lim modelida ta’lim jarayonidagi ishtirokchilar orasidagi shaxsiy muloqotga salbiy ta’sir etmadi, balki aksincha, shaxsiy muloqotni rivojlantirishga yangi imkoniyatlar ochib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. О.К.Филатов. “Проектирование образовательных технологий: теоретические и практические аспекты”. Журнал педагогических инноваций, г. 2018, № 5, с. 10-18.
2. Xudayberdiyev M.Z. “O’quv jarayonida elektron ta’lim muhitidan foydalanishning nazariy asoslari”. Guliston davlat pedagogika instituti, 2024-yil. 282-286 b.
3. Р.В.Бочкова, Г.М. Киселев. “Технологические этапы проектирования педагогического программного обеспечения”. Информационные технологии и образование, г. 2019, № 2, с. 22-30.
4. B.B.Hamidov, D.O.Kamolova “Texnologik ta’lim fanini o’qitishda pedagogik dasturiy vositalarning ahamiyati”. cyberleninka.ru, 2022-yil. № 4-1 (127). 62-67 b.

PROFESSIONAL TA’LIM MUASSASASALARIDA USLUBIY ISHLARNI TASHKIL ETISH

M.O.To’ychiyeva

PhD,dotsent

Namangan Davlat Texnika universiteti

Muxammadaliyeva Xakima Nazirali Qizi

Magistr Namangan Davlat Texnika universiteti

Annotatsiya: Bugungi kunda uslubiy ishlar yaxlit tizim sifatida e’tirof etilmoqda. uslubiy ishlar tizimi pedagogikada murakkab obekt hisoblanadi. Demak, uni boshqarish tizimini, boshqacha aytganda boshqarish modelini ishlab chiqish dolzarb pedagogik vazifalardan biri, to’g’rirog’i, ob’ektiv zaruriyatdir.

Kalit so’zlar: professional ta’lim, o’qitish shakli

Professional ta’lim tizimida uslubiy ishlar tizimini boshqarish deyilganda texnikum, kollejlardagi o’quv me’yoriy hujjatlardan to’ o’quv tarbiya jarayonining turli pedagogik yangiliklarni, o’qitish shakli va usullarini yaratish, qabul qilish, baholash, o’zlashtirish va amalda tadbiq etish jarayonini boshqarish tushuniladi. Bunda pedagogik yangiliklar bir butunlikda qaraladi. O’zbekistonda kasb ta’limi islohati bevosita yosh avlodni voyaga yetkazish, tarbiyalash, komil inson qilib shakllantirishdan iborat bo’lib, bu borada Birinchi Prezidentimiz I.A.Karimovning quyidagi fikrlarini ta’kidlash o’rinlidir:

Ayniqsa o’sib kelayotgan yangi avlod taqdiriga hech kim befarq qaray olmaydi. Bunda oliy o’quv yurtlarining ahamiyati kattadir. Yoshlarni qay usulda o’qitish, ularni tarbiyalash, mustaqil mamlakatning yetuk mutaxassislari bo’lishiga qayg’urish har birimizning muqaddas burchimizdir. Bunda oliy va o’rta maxsus ta’lim tizimi saviyasini jahon andozalari darajasiga yetkazish, xalq xo’jaligida mutaxassislarga bo’lgan talab va extiyojlarni ilmiy tahlil asosida aniqlash, xorijiy mamlakatlar tajribasidan oqilona foydalanish shu kunning dolzarb vazifalaridandir.

O’zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan tub islohotlar jamiyatda o’ziga xos ijtimoiy-siyosiy, iqtisodiy rivojlanish yo’lining tanlab olinishi, shuningdek, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» g’oyasi va talablari asosida jahon ta’lim standartlariga muvofiq keluvchi uzluksiz ta’lim tizimini shakllantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratdi. Ta’lim sohasida olib borilayotgan aniq maqsadga yo’naltirilgan davlat siyosati ijtimoiy jamiyat taraqqiyotini ta’minlovchi ustivor yo’nalishlardan biri sifatida e’tirof etildi.

Hukumatimiz tomonidan keyingi yillarda professional ta’lim sohalarini rivojlantirishga oid qator xujjatlar qabul qilindi. mazkur xujjatlarda uzluksiz ta’lim tizimini takomillashtirish, yuksak



kasbiy, ma’naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi, yuqori malakali pedagog kadrlar tayyorlash, ularni qabul qilingan xujjatlardan to’g’ri foydalangan holda o’quv-uslubiy ishlarni rivojlantirish va ta’lim tizimini boshqarish ko’zda tutilgan. Vatanimiz tadqiqotchilari fikriga ko’ra, uslubiy ishlar-ta’lim rivojlanishining muhim elementi. u ta’lim sohasida turli yangilik va tashabbuslarning paydo bo’lishi, to’planishi va o’zgarishi tendentsiyalarida ifodalanadi. buning natijasida esa, ta’limda, uning mazmuni va sifatida u yoki bu darajada muhim o’zgarishlar sodir bo’ladi. 15 tashabbuslar pedagogik faoliyatning yanada istiqbolli shakllari va vositalarini izlashda, ya’ni uslub va usullarni amalda sinab ko’rish jarayonida, umuman, ta’lim sohasidagi tabiiy tadrijiy takomil jarayonida yuzaga keladi.

Tashabbuslar pedagogik tajribalar almashish va ularni keng yoyish jarayoniida, pedagoglarning ijtimoiy harakati hamda ommaviy tashabbuslarni shakllantirishda yanada mustahkamlanadi. Natijada yangi ijtimoiy-pedagogik, psixologik, proektiv va ijtimoiy-madaniy g’oyalarni ilgari suruvchi tashabbuskor va novator pedagoglar guruhi shakllanadi. Bu g’oyalar esa, real va ideal ta’lim muhitining ma’no-mohiyati hamda qadriyatlarini ifodalaydi. Uslubiy ishlar - bu muhim ahamiyatga ega bo’lgan va tizimli yangiliklardan iborat bo’lib, ular turli tashabbus va yangilanish asosida yuzaga keladi hamda ta’limning tadrijiy ravishda takomil topishi uchun istiqbolli hisoblanadi, shuningdek, ta’lim muhitining rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi. Qayd etib o’tish lozimki, «uslubiy ish» so’zi grekcha «methodike» so’zidan kelib chiqqan bo’lib biror ishni maqsadga muvofiq holda o’tkazish usullari yig’indisini, keng ma’noda esa, uslubiy ish mavjud bilimlardan foydalanishning yangi usulini bildiradi. kollejdagi uslubiy ishlar ta’limdagi yangiliklar bilan uzviy bog’liq.

Uslubiy ish tushunchasini innovatsiya bilan bog’liq holda qaramoq kerak. Chunki yangilik bor joyda uslubiy ish tizim ham, uni boshqarish usuli ham o’zgaradi. Aniqlik kiritish uchun biz ushbu tushunchani ikki tashkil etuvchiga ajratdik: «Yangilik» va «Undan foydalanish jarayoni». Shu bois, uslubiy ish deyilganda, texnika, texnologiya, mehnatni tashkil etish va boshqarish sohasiga fan yutuqlari va ilg’or tajribalardan foydalanishga asoslanilgan yangiliklarni kiritish, shuningdek, bu yangiliklardan turli sohalar va har xil faoliyat yo’nalishlarida foydalanish tushuniladi.

Ta’limdagi uslubiy ish - ta’lim va tarbiya maqsadi, mazmuni, uslub va shakllaridagi yangiliklar, o’qituvchilar, ishlab chiqarish ta’limi ustalari, o’quvchilarning hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etishdagi yangiliklar, fikrlash tarzidagi o’zgarishlar. Uslubiy ishlar deyilganda, pedagogik yangiliklarni amalga tatbiq etish bo’yicha amalga oshiriladigan faoliyat, ya’ni o’qituvchini pedagogik yangiliklarni yaratish, o’zlashtirish va ulardan o’quvchilarni o’qitish va tarbiyalash amaliyotida foydalanish faoliyatiga jalb etish, ta’lim muassasasida ma’lum «Uslubiy» muhitni yaratish tushiniladi.

Shunday qilib, pedagogik innovatsion faoliyat o’qitish tizimini bir holatdan ikkinchi holatga o’tkazishga olib keluvchi yangilikni tarqatish jarayonidan iborat. Yangilik o’zgarishlar uchun vosita yaratadi, pedagogik faoliyat esa pedagogik amaliyot o’zgarishida uni qayta o’zgartiradi. Avval ta’kidlab o’tilganidek, butunlay yangi va ilgari noma’lum bo’lgan ta’limiy g’oyalar, shuningdek, respublikaning tez o’zgaruvchi ijtimoiy-madaniy vaziyatida alohida dolzarblik kashf etgan g’oya va amallar yangilik sifatida namoyon bo’ladi. Yangi shart-sharoitlar esa, ularning muvaffaqiyat bilan qo’llanilishiga imkon yaratadi. Bu pedagogik ta’lim oldiga yangi maqsad va vazifalar qo’ydi, hamda kadrlar tayyorlash tizimini sifat jihatidan o’zgartirishni talab etdi. Hozirgi zamon ta’limining asosiy maqsadi kasbni mustaqil tanlay oladigan, jamiyatda, madaniyat sohasida o’z taqdirini erkin belgilaydigan, o’z-o’zini kamol toptirish va rivojlantirishga qodir bo’lgan shaxslarni tarbiyalab voyaga yetkazishdir.

Hayotning barcha jabhalarida, ijtimoiy sohalarida, madaniy-maishiy sohalarida, qishloq xo’jalik yo’nalishlarida faoliyat ko’rsatayotgan, boshqarish tarmoqlarida xizmat qilayotgan shaxslarning ongli, faol, ijodkor, yangi texnika va texnologiyalar sirlarini yaxshi o’zlashtirgan, fazilatli, kasbiy sifatlarni o’zida mujassamlashtirgan bir so’z bilan aytganda madaniyatli bo’lishni zamonning o’zi taqozo etmoqda. Uslubiy ishlar ta’limning eng samarali shakl, vosita, uslub, usullarini izlash, yangi g’oyalarni yaratish natijasida yuzaga keladi. Shuning uchun uslubiy ish ta’lim evolyutsiyasining muhim elementi hisoblanadi, uning madaniy muhitini kengaytiradi. Innovatsion faoliyat yangi elementlarni joriy etishni



nazarda tutadi. unda g’oyalar, 16 maqsadlar, qadriyatlar, predmetlar va boshqalar, albatta, aks etishi lozim.

Ta’lim jarayonida uslubiy ishlarni muvaffaqiyat bilan tadbiq etish uchun uning mazmuni falsafiy, psixologik-pedagogik va mantiqiy uslublardan, shuningdek, u yoki bu eksperimentlarda qo’llanilgan o’ziga xos uslublar va aniq uslubiyalardan foydalangan holda tahlil etilishi kerak. Turli fanlar uslubologik bilimlarining o’zaro ta’siri pedagogikadagi innovatsion yondashuvlarning asosi hisoblanadi.

Shunday qilib, innovatsion faoliyat o’quv-tarbiya jarayonini tizimli isloh qilishdan iborat. Uslubiy ishlarning samaradorligi to’g’risida ularning o’zlashtirilishi natijalariga qarab fikr yuritish mumkin. Bunda natijalar quyidagilardan iborat bo’lishi mumkin: yangi pedagogik vosita, uslub, o’qitish texnologiyasi, shaxsiy tajriba, yangicha fikrlash. Bunda o’quv jarayonini boshqarish o’quv faoliyati orqali amalga oshiriladi. Bunda faoliyatni kasb-hunar kollejlari amalga oshirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. О.Фонова “Развитие механизма финансирования профессионального образования” автореферат 2011г.
2. Е.Ю.Турукина Источники финансирования государственных услуг в сфере общего образования, автореферат 2013г.

UO’K 631.374

QISHLOQ XO’JALIGI FANLARINING O’QITISHDA TA’LIM BERISHNING NOAN’ANAVIY METODLARINI QO’LLASH

Yusupova Moxidil Abdumutalibovna

Biologiya fanlari falsafa doktori (PhD)

Farg’ona davlat universiteti dotsenti (998)-90-405-14-69

(Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar)

Annotatsiya: O’qitishning zamonaviy metodlarini qo’llash oliy ta’limda o’qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Maqolada Qishloq xo’jaligi fanlarini o’qitishda talim berishning noan’anaviy metodlaridan foydalanishning usullari haqida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so’zlar: zamonaviy metod, interfaol usul, tabiiy fanlar, o’qitish vositalari.

Ta’lim usullarining samaradorligida o’quv usullarini to’g’ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Bular esa talabalarning eslab qolishida ahamiyatlidir. Axborotlarni eslab qolishda:

1. Ma’ruzada - tinglanganda 5%;
2. O’qishda - o’qilganda 10%;
3. Video-rasm, ko’rgazmalarni ko’rishda - ko’rilganda 20%;
4. Tajribani namoyish qilishda - ko’rgan va eshitganda 30%;
5. Munozarada - birga muhokama qilganimizda 40%;
6. Mashqda - o’qigan, yozgan, gapirganlarida 50%;
7. Ishbilarmon o’yinda - loyihani, mustaqil o’qilgan, tahlil qilingan usul va namoyish qilingan ma’lumotlarning 75% talabada o’zlashtirildi.

Hozirgi vaqtda o’qitishning zamonaviy shakllari va metodlari keng qo’llanilmoqda. O’qitishning zamonaviy metodlarini qo’llash oliy ta’limda o’qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi.

Quyida pedagogik amaliyot davrida qo’llanilgan usullarning bir nechtasini keltirib o’tamiz.



“Chalkashgan mantiqiy zanjir” usuli. “Chalkashgan mantiqiy zanjir” usuli agronomiya yo‘nalishida tahsil oluvchi talabalar bilan birgalikda amalga oshirildi. Ushbu usul hodisaning sabab-natija bog‘lanishlarini o‘rganishda qo‘llanildi.

Mavzu: O‘simliklarning yashash sharoiti va dehqonchilik omillari.

O‘tkazilish tartibi: Talabalar e‘tiboriga o‘rganiladigan faktlar (jarayonlar, hodisalar) to‘plami sabab-natija yoki xronologik tartibi buzilgan holda berildi.

Misol: hosilga ta’sir etuvchi barcha omillar yoziladi. Issiq haroratning davom etishi, kechki sovuq tushishi, o‘simlikning kasallik va zararkunandalar bilan zararlanganligi, tuproqning havo o‘tkazishi, suv va shamolni tuproqni yemirishi, tuproqni azot, fosfor, kaliy va kalsiy hamda mikroelementlar bilan ta’minlanishi, tuproq chirindisining miqdori, foydali harorat yig‘indisi, ekin turi, navi, begona o‘tlar bilan ifloslanishi, va boshqalar.

Vazifa: ularni tartib bilan joylashtirish. Faktlarni o‘zaro bog‘lash uchun talabalar qo‘shimcha so‘zlarni qo‘llab matn ham tuzishlari mumkin.

1-jadval

Boshqarilmaydigan omillar	Qisman boshqarish mumkin bo‘lgan omillar	Boshqara oladigan omillar

Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o‘qituvchi va talaba faoliyatiga yangilik, o‘zgarishlar kiritish bo‘lib, uni amalga oshirishda asosan interaktiv metodlardan to‘liq foydalaniladi. Interaktiv metodlar – bu jamoa shaklda fikrlash bo‘lib, ya’ni pedagogik ta’sir etish usullari ta’lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu usullarning o‘ziga xosligi shundaki, ular faqat pedagog va talabalarning birgalikda faoliyat ko‘rsatishi orqali amalga oshiriladi.

Bu xildagi pedagogik hamkorlik jarayoni o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ularga quyidagilar kiradi:

talabaning dars davomida befarq bo‘lmaslikka, mustaqil fikr yuritish, ijod etish va izlanishga majbur etishi;

talabalarni o‘quv jarayonida bilimga bo‘lgan qiziqishlarini doimiy ravishda bo‘lishini ta’minlashi;

talabaning bilimga bo‘lgan qiziqishini mustaqil ravishda har bir masalaga ijodiy yondoshgan holda kuchaytirishi;

pedagog va talabaning hamisha hamkorlikdagi faoliyatini tashkillanishi.

Har bir dars, mavzu, o‘quv predmetining o‘ziga xos yo‘naltirilgan, oldindan loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayondir.

Charxpalak texnologiyasi. Charxpalak texnologiyasi aylanib kelish ma’nosini anglatib, tabiiy fanlarni o‘qitilishida keng qo‘llanilib kelinayotgan va yuqori natijalarga erishilayotgan metodlar qatoriga kiradi. Mazkur metod ko‘proq ma’ruzalar o‘qishda, talabalar soni 20-25 nafar bo‘lganda yuqori natija beradi. Albatta bu texnologiya ham bir necha variantlar va bosqichlar ko‘rinishida amalga oshiriladi. Quyida mazkur metodni 3 variant ko‘rinishida tahlil etib o‘tamiz.

Birinchi variantning birinchi bosqichida auditoriya talabalari guruhlariga bo‘lindi, ikkinchi bosqichda o‘qituvchi tomonidan oldindan o‘tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo‘yicha tayyorlangan vazifalar guruhlariga tarqatildi, uchinchi bosqichda belgilangan vaqt davomida talabalar guruh bilan ishlashdi va o‘qituvchi talabalarni faollashish darajasini nazorat qilib turdi. To‘rtinchi bosqichda guruhlar bajargan vazifalar bir-birlari bilan almashtirildi, ya’ni birinchi guruh, ikkinchi guruhga, uchinchi guruhga va xakazo. Guruhlar soniga qarab bu jarayon bir necha bor bajarildi, toki birinchi guruhning vazifasi o‘ziga qaytib kelguniga qadar. Beshinchi bosqich, bunda o‘qituvchi javoblarni o‘qidi, talabalar o‘zlari bajargan vazifani tekshirdi, baholadi, tahlil qildi. O‘qituvchi xulosa qilib, talabalarni baholadi.



Ikkinchi variantda auditoriyani guruhlariga bo‘lib ishlash imkoniyati bo‘lmaganda qo‘llash yuqori samara beradi. Mazkur variantning birinchi bosqichida o‘qituvchi auditoriya talabalariga vazifalarni tarqatib chiqdi, bunda talabalar yakka holda ishladi.

Ikkinchi bosqichda o‘qituvchi tomonidan belgilangan vaqt davomida talabalar vazifalarini bajarishdi. Har bir o‘tirgan talabaga bitta vazifa yoki bir ikki talabaga alohida alohida vazifalar berish mumkin. Uchinchi bosqichda talabalar vazifalarini bir-birlari bilan almashtirdilar. O‘qituvchi auditoriyadagi sharoitga qarab o‘zgarishlar kiritishi mumkin. To‘rtinchi bosqichda o‘qituvchi javoblarni o‘qidi, talabalar o‘zlari bajargan vazifalarni qay darajada bajarganlariga qarab o‘zlarini o‘zlari baholadi. Vaqt belgilanishiga qarab o‘qituvchi vazifalarni yig‘ib olishi, tekshirib keyingi darslarda e’lon qiladi.

Yuqorida keltirilgan pedagogik texnologiyalarni ta’lim tizimiga joriy qilish, darslarda interfaol usullardan foydalanish talabalarda darsni o‘zlashtirish ko‘rsatkichini ortib borishiga xizmat qildi. Jumladan bu ko‘rsatkich an’anaviy o‘tilgan darsda 20% ni tashkil etgan bo‘lsa, noan’anaviy usulad o‘tilgan darsda bu ko‘rsatkich 75-85% ni tashkil etdi.

Pedagogik texnologiyani joriy etish tajribasini o‘rganish va unga ijodiy yondashish, o‘quv jarayonini insonparvarlashtirish, bunda talabani sust obyektidan faol subyektga aylantirish, bilish faoliyatining aniq maqsadlarga yo‘nalganligini hamda o‘quv jarayonini ishlab chiqarish jarayoni kabi takrorlanuvchanligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi. Shuningdek, pedagoglarda turli shakldagi test topshiriqlari tuzish, ularni sinash malakalari shakllanadi va takomillashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimjonova J.I. Mutaxassislik o‘qitish metodologiyasi. (ma’ruzalar matni) TKTI. – T.: 2010. 96 b.
2. Ishmuhamedov R. Abduqodirov A. Pardayev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. – T.: Iste’dod, 2008. – 180 b.
3. Tojiboyeva D. Maxsus fanlarni o‘qitish metodikasi. – T., “Fan va texnologiya”, 2007.
4. Olimov Q.T. va boshqalar. Maxsus fanlarni o‘qitish metodikasi. – T., “Fan”, 2004.

SHAHAR ICHKI YO‘LLARINI LOYIHALASHDA TRANSPORT OQIMINI BOSHQARISH MUAMMOLARI VA BARTARAF ETISH UCHUN TAKLIFLAR

Majidov Yaxyobek Xalimjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti

Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

Yo‘l muhandisligi yo‘nalish talabasi

Mirzayev Abdihannon Abdimannobovich

Andijon Davlat Texnika Instituti “Transport logistikasi” kafedrası assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada O‘zbekiston shaharlarida ichki yo‘llarni loyihalash jarayonida transport oqimini boshqarish bilan bog‘liq muammolar yoritilgan. Tirbandliklar, svetofozlarning noto‘g‘ri joylashuvi, avtoturargohlarning yetishmasligi kabi holatlar umumiy tahlil qilingan. Respublikaning ayrim shaharlari misolida muammo sabablari ochib berilgan va ularni bartaraf etish bo‘yicha amaliy takliflar ilgari surilgan.

Kalit so‘zlar: shahar ichki yo‘llari, transport oqimi, tirbandlik, yo‘l loyihalash, svetofoz, avtoturargoh, xavfsizlik.

Bugungi kunda O‘zbekiston shaharlari jadal rivojlanib, aholining soni va transport vositalari soni sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu holat o‘z navbatida ichki yo‘llar infratuzilmasini yangilash, kengaytirish va harakat oqimini samarali boshqarish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shahar ichki



yo‘llari faqatgina avtomobil harakati uchun emas, balki piyodalar, jamoat transporti va favqulodda xizmatlar harakati uchun ham muhim ahamiyatga ega. Ammo amaliyotda transport oqimi bilan bog‘liq muammolar — tirbandliklar, noto‘g‘ri svetoforlar joylashuvi, to‘xtash joylarining yetishmasligi va boshqalar keng tarqalgan. Mazkur maqolada O‘zbekiston shaharlari misolida ichki yo‘llarni loyihalashda transport oqimini boshqarish bilan bog‘liq muammolar tahlil qilinadi hamda ularning yechimiga oid takliflar ilgari suriladi.

1-jadval

Shaharlari bo‘yicha transport oqimi va tirbandlik muammolari (2024-yil holatiga) misol tariqasida

Shahar	Aholi soni (ming)	Avtomobillar soni (ming)	Eng ko‘p tirbandlik soatlari	Asosi muammo
Toshkent	2800	600	08:00-10:00/17:00-19:00	Svetaforlar muvofiqlashmagan To‘xtash joylar yetarli emas
Samarqand	1000	230	07:30-09:30/16:30-18:30	Kesishmalar tor, yo‘l belgilar kam
Andijon	800	180	07:00-09:00/17:00-19:00	Avto turargohlar yo‘q, piyoda yo‘laklari tor

Bugungi kunda zamonaviy shahar jadallashuvi jarayonlarining jadallashuvi va aholi sonining oshishi natijasida yirik shaharlarda transport oqimini samarali tashkil etish muhim muammolardan biriga aylangan. Xususan, shahar ichki yo‘llarining to‘g‘ri loyihalanmasligi, mavjud yo‘l infratuzilmasining transport oqimiga mos kelmasligi, tirbandliklar, avariya holatlari va ekologik ifloslanish kabi salbiy oqibatlariga olib kelmoqda. Harakat zichligi yuqori bo‘lgan hududlarda zamonaviy muhandislik yondashuvlari, ilmiy asoslangan tahlillar va transport boshqaruvi tizimlarining qo‘llanilishi zarurati ortib bormoqda.

Shahar ichki yo‘llarini loyihalash nafaqat qurilish-muhandislik jarayonini, balki transport oqimini ilmiy boshqarish, yo‘lovchilar xavfsizligi va qulayligini ta’minlash, ekologik muvozanatni saqlash kabi keng qamrovli masalalarni ham o‘z ichiga oladi. Ushbu maqolada ichki yo‘l tarmog‘ini tashkil qilishda duch kelinayotgan asosiy muammolar tahlil qilinadi, shuningdek, ularni samarali hal qilish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar keltiriladi.

Shahar ichki yo‘llarini loyihalashda asosiy muammolar: O‘zbekiston shaharlarida ichki yo‘llar tizimi yildan-yilga ortib borayotgan transport vositalari oqimiga to‘laonli javob bera olmayapti. Asosan mavjud infratuzilmaning eski andozalarda qurilgani, shaharsozlikda zamonaviy yondashuvlarning yetarli darajada qo‘llanilmayotgani muammo negizini tashkil qiladi. Ayniqsa, katta shaharlar — Toshkent, Samarqand, Andijon, Namangan va Farg‘onada tirbandliklar kundalik holga aylangan. Bunga sabab sifatida yo‘l kengliklarining standartga to‘g‘ri kelmasligi, svetoforlarning avtomatlashtirilmaganligi, chorrahalarining samarali rejalashtirilmaganligini ko‘rsatish mumkin. Transport oqimini boshqarishning asosiy vositalaridan biri bo‘lgan svetofor tizimlarining muvofiqlashmaganligi ko‘plab chorrhalarda transport to‘planishiga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, ertalab va kechqurun soatlarida, ishga borish va ishdan qaytish vaqtlarida bu muammo kuchayadi. Bundan tashqari, piyodalar va jamoat transporti harakatining to‘g‘ri muvofiqlashtirilmagani ham transport oqimining izzatli harakatlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ko‘plab shahar ichki yo‘llarida piyodalar yo‘lakchalari yo‘q yoki tor bo‘lib, piyodalar avtomobil yo‘llaridan yurishga majbur



bo‘ladilar. Jamoat transporti uchun ajratilgan alohida yo‘laklarning yo‘qligi esa avtobus va marshrutkalarini tirbandliklarga bog‘lab qo‘yadi, bu esa aholi uchun vaqt yo‘qotilishiga sabab bo‘ladi.

Muammolarni bartaraf etish bo‘yicha takliflar– Shahar ichki yo‘llaridagi transport oqimini boshqarish bilan bog‘liq muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi:

Yo‘l infratuzilmasini qayta rejalashtirish mavjud yo‘llarni kengaytirish, yo‘l kesishmalarini optimallashtirish va yangi, zamonaviy chorahalarni qurish orqali transport oqimini erkinlashtirish mumkin. Ayniqsa, bir yo‘nalishli harakatni joriy etish ayrim tor ko‘chalarda tirbandlikni kamaytiradi.

Svetoforlarni aqlli boshqaruv tizimlariga (ATS — avtomatik transport tizimi) ulash orqali harakat zichligiga qarab ishlaydigan algoritmlar joriy etilishi zarur. Bu tirbandlik soatlarida oqimni optimallashtirishga yordam beradi.

Avtoturargohlar tizimini rivojlantirish ko‘p qavatli, yer osti yoki chekka hududlardagi avtoturargohlarni qurish orqali markaziy ko‘chalardagi to‘xtash muammolarini kamaytirish mumkin. Bunda pullik to‘xtash tizimi orqali tartib ham joriy etiladi.

Jamoat transportiga ustuvorlik berish avtobus va marshrutkalar uchun alohida harakat yo‘laklarini ajratish, jamoat transportini yangilash va to‘liq GPS tizimiga ulash orqali transport xizmatlari samaradorligini oshirish mumkin.

Piyodalar harakati uchun qulayliklar yaratish yo‘l bo‘ylarida keng, xavfsiz piyoda yo‘laklari va yerosti/o‘tkazma yo‘llar qurilishi piyodalar va avtomobillar harakatini ajratishga xizmat qiladi. Bu esa umumiy harakat xavfsizligini ta’minlaydi.

Yuqorida ko‘rib chiqilgan muammolar va ularni bartaraf etish bo‘yicha takliflar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston shaharlari ichki yo‘llar infratuzilmasini zamonaviylashtirish zarurati bilan yuzma-yuz turibdi. Mavjud holat nafaqat transport harakatiga, balki shahar aholisi hayot sifatiga, ekologik muhitga ham bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda. Yo‘l harakati oqimini to‘g‘ri boshqarish, tirbandliklarning oldini olish, jamoat transporti harakatini qulaylashtirish va piyodalarga sharoit yaratish orqali shahar transport tizimini samarali ishlashiga erishish mumkin. Taklif etilgan chora-tadbirlar — infratuzilmani kengaytirish, aqlli boshqaruv tizimlari joriy etish, avtoturargohlarni ko‘paytirish va jamoat transportini ustuvorlashtirish — zamonaviy yo‘l muhandisligi yondashuvlariga asoslanadi. Yo‘l harakati oqimini to‘g‘ri boshqarish, tirbandliklarning oldini olish, jamoat transporti harakatini qulaylashtirish va piyodalarga sharoit yaratish orqali shahar transport tizimini samarali ishlashiga erishish mumkin. Taklif etilgan chora-tadbirlar — infratuzilmani kengaytirish, aqlli boshqaruv tizimlari joriy etish, avtoturargohlarni ko‘paytirish va jamoat transportini ustuvorlashtirish — zamonaviy yo‘l muhandisligi yondashuvlariga asoslanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G‘ulomov S. va boshqalar. Yo‘l muhandisligi asoslari. – Toshkent: “Fan”, 2020. – 320 b.
2. Karimov A. Sh. Shahar transport tizimlarini loyihalash. – Samarqand: “SamDU nashriyoti”, 2019. – 245 b.
3. World Bank. Sustainable Urban Transport for Uzbekistan: Policy Recommendations. – Washington D.C., 2022.
4. Respublika yo‘l xo‘jaligi davlat qo‘mitasi. 2023-yilgi transport infratuzilmasi holati bo‘yicha hisobot. – Toshkent, 2024.
5. European Conference of Ministers of Transport. Managing Urban Traffic Congestion. – OECD Publications, 2007.
6. Mustafoyev N. va boshqalar. Shaharsozlik va transport logistikasi. – Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2021. – 270 b.



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

SHAHAR KO‘CHALARIDA HAYDOVCHILAR TOMONIDAN YO‘L HARAKATI QOIDALARINING BUZILISHINI O‘RGANISH VA TAHLIL QILISH

Reyimberganov Akrom G‘ulomjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti, YHTE 2-kurs k-34k23 talabasi

Ulkanov Sardorjon Sodiqjon o‘g‘li

Transport logistikasi kafedrasi o‘qituvchisi,

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada shahar ko‘chalarida haydovchilar tomonidan yo‘l harakati qoidalarining buzilishi holatlari chuqur tahlil etilgan. Avvalo, yo‘l harakati muhitining murakkabligi, inson omili va transport madaniyati darajasi muammo ildizi sifatida ko‘rsatilgan. Rasmiy statistik ma’lumotlar asosida qoidabuzarliklarning asosiy turlari, ularning tarqalganlik darajasi va yosh guruhlariga ko‘ra taqsimoti o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: yo‘l harakati, qoidabuzarlik, shahar transporti, haydovchilar madaniyati, yo‘l-transport hodisasi.

Har kuni minglab insonlar shahar ko‘chalarida transport vositalarida harakatlanadi. Ushbu harakat jarayoni o‘zaro tartibga solinmagan bo‘lsa, u turli fojealarga, iqtisodiy yo‘qotishlarga va ijtimoiy tangliklarga olib keladi. Shu bois yo‘l harakati qoidalari insonlar xavfsizligini ta’minlovchi muhim me’yoriy hujjatlardan biri sifatida e’tirof etiladi. Haydovchilarning ushbu qoidalarga rioya qilishi faqat jazo choralariga emas, balki ularning fuqarolik ongi va harakat madaniyatiga ham bog‘liq.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonning yirik shaharlari, ayniqsa Toshkent, Samarqand, Andijon va Namangan kabi markazlarda transport oqimining ortishi, avtomobillar sonining ko‘payishi fonida qoidabuzarliklar soni ham keskin oshmoqda. Shu holatlarni tizimli tarzda o‘rganish, tahlil qilish va amaliy takliflar ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri sanaladi.

Mamlakatimizda so‘nggi yillarda yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash tizimini takomillashtirish sohasida keng qamrovli tashkiliy-amaliy ishlar amalga oshirildi. Shu bilan birga, ko‘rilayotgan chora-tadbirlarga qaramasdan, o‘limga olib kelgan yo‘l-transport hodisalarining soni hali ham yuqori bo‘lib, avtomobil yo‘llarida xavfsizlikni ta’minlash tizimini tubdan isloh qilish zarurligini ko‘rsatmoqda. Jumladan, yo‘l infratuzilmasini harakat xavfsizligini ta’minlashning zamonaviy talablariga to‘liq muvofiqlashtirish, ushbu sohadagi qoidabuzarliklarning barvaqt profilaktikasiga yo‘naltirilgan samarali tizimni yo‘lga qo‘yish, shuningdek, inson omilini istisno qiluvchi raqamli texnologiyalarni keng joriy etish talab etilmoqda.

2022-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini rivojlantirish strategiyasiga muvofiq, shuningdek, Yangi O‘zbekiston sharoitida avtomobil yo‘llarida inson hayoti va sog‘lig‘ini har qanday hodisalardan kafolatli himoya qilish maqsadida quyidagilar mamlakatimizda yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlashning dolzarb yo‘nalishlari etib belgilandi:

Avtomobil yo‘llari infratuzilmasini takomillashtirish va ularning sifatini yaxshilash, yo‘l harakati ishtirokchilarining “piyoda–jamoat transporti–velotransport–avtotransport” ustuvorligi asosida xavfsiz harakatlanishi uchun ishonchli shart-sharoitlar yaratish;

Haydovchilarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimiga innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy qilgan holda, o‘quv jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish;



Haydovchi va piyodalarning yo‘l harakati qoidalariga rioya qilish madaniyatini oshirish, har qanday qoidabuzarlik uchun jazo muqarrarligini ta’minlash;

Yo‘l harakati qoidalarini asoslarini bolalikdan singdirishni yo‘lga qo‘yish, ushbu amaliyotni maktabgacha ta’lim tashkilotlari va umumta’lim maktablarida joriy etish;

Yo‘l harakatini tashkil etishni to‘liq raqamlashtirish, ilg‘or axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilgan holda, yangi boshqaruv va nazorat tizimlarini tatbiq qilishidir.

Respublika Yo‘l harakati xavfsizligi bosh boshqarmasi (YHXBB) ma’lumotlariga ko‘ra:

2023-yilda O‘zbekistonda yil davomida 14 327 ta yo‘l-transport hodisasi qayd etilgan bo‘lib, ularning 70% shaharlarda sodir bo‘lgan;

Barcha YTHlarning 46% holatida sabab sifatida haydovchilar tomonidan qoidabuzarliklar qayd etilgan;

Eng ko‘p buzilishlar Toshkent (29%), Farg‘ona (12%) va Samarqand (11%) viloyatlariga to‘g‘ri kelgan;

2023-yil davomida 300 000 dan ortiq haydovchiga jarima qo‘llanilgan.

Shahar harakati nafaqat avtomobillar, balki piyodalar, jamoat transporti, elektrotexnika vositalari va hatto velosipedchilarning ham ishtirokidagi murakkab tizimdir. Shu sababli shahar muhitida transport vositasini boshqarish jarayoni ko‘plab omillarga bog‘liq bo‘ladi: svetoforlar ishlash tizimi, yo‘l chiziqlari aniq belgilanmaganligi, piyodalarning tartibsiz harakati, transport oqimi haddan tashqari ko‘pligi va boshqalar.

Ammo ko‘plab so‘rovnomalar va YHX statistikasi shuni ko‘rsatmoqdaki, yo‘l harakati qoidalarining buzilishi holatlarining asosiy sababi inson omili – ya’ni haydovchilarning beparvoligi, madaniyatsizligi yoki shoshilinch harakatlaridir. Bu holat ayniqsa, shahar markazlarida, chorrahalarda, piyodalar o‘tish joylarida yoki tirbandlik bo‘lgan vaqt oralig‘ida yanada yaqqol ko‘zga tashlanadi.

Qoidabuzarliklarning asosiy turlari: Shahar markazlarida, ayniqsa maktab, bog‘cha va bozor hududlarida joylashgan piyodalar yo‘laklarida haydovchilar ko‘pincha to‘xtashni lozim topmaydi. Bu esa har yili yuzlab fuqarolar, jumladan bolalar va keksalarning jarohatlanishiga sabab bo‘lmoqda.

Yuqori tezlikda harakatlanish va yo‘lning qarama-qarshi tomoniga chiqib, boshqa transport vositalarini chetlab o‘tishga urinadigan haydovchilar ko‘pchilikni tashkil qiladi. Bu holat ayniqsa yo‘l belgilari noto‘g‘ri yoki yo‘llar tor bo‘lgan joylarda ko‘p uchraydi.

Mobil aloqa vositalaridan haydovchilik vaqtida foydalanish, masalan, qo‘ng‘iroqlarga javob berish yoki ijtimoiy tarmoqlarda qatnashish, e’tiborning pasayishiga olib keladi. Bu befarqlik ko‘plab fojiali hodisalarga sabab bo‘lgan.

Yorug‘lik signaliga e’tibor bermaslik eng ko‘p YTH bilan yakunlanadigan holatlardan biri hisoblanadi. Ko‘plab haydovchilar svetofor sariq chirog‘ida o‘tishga urinishadi, bu esa chorrahalarda to‘qnashuv xavfini oshiradi. e’tiborning pasayishiga olib keladi. Bu befarqlik ko‘plab fojiali hodisalarga sabab bo‘lgan.

Tahlil va takliflar: Zamonaviy urban muhitda yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlashda inson nazorati bilan cheklanib qolmasdan, avtomatlashtirilgan texnologik tizimlarga asoslangan yondashuv zarurati tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, shahar ko‘chalarida haydovchilar tomonidan qoidabuzarliklarning oldini olish, ularni aniqlash va tezkor ravishda jazolashda raqamli kuzatuv tizimlari (RKT) o‘zining samaradorligini ko‘rsatmoqda.

Transport madaniyati shahar infratuzilmasining barcha qatlamlarida, ayniqsa haydovchilar va piyodalar o‘rtasidagi o‘zaro hurmat, qoidalariga rioya qilish, xavfsizlikka ehtiyotkorlik bilan yondashish, va jamiyatdagi umumiy axloqiy qadriyatlarni shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi. Shahar ko‘chalarida har bir yo‘l ishtirokchisi o‘z vazifasini to‘liq va madaniy bajarishi, mas’uliyatli bo‘lishi kerak. Biroq, transport madaniyatining past darajasi ko‘p hollarda qoidabuzarliklarning ko‘payishiga olib keladi, bu esa jamoat xavfsizligi va shahar infratuzilmasining samarali ishlashiga tahdid soladi.



Ommaviy targ'ibot, ayniqsa, transport madaniyati sohasida muhim ahamiyatga ega. Bu tizimli yondashuv bo'lib, o'z ichiga nafaqat jamoatchilikni o'qitish va ularni ogohlantirishni, balki haydovchilar, piyodalar, va umumiy transport tizimi bilan bog'liq barcha ishtirokchilarga mas'uliyatni oshirishni ham o'z ichiga oladi.

Xulosa: Shahar ko'chalarida haydovchilar tomonidan yo'l harakati qoidalarining buzilishi nafaqat shaxsiy mas'uliyatsizlikning ifodasi, balki butun transport tizimining xavfsizlik, boshqaruv va madaniyat darajasini belgilovchi muhim indikator hisoblanadi. Mazkur maqolada shahar muhitida yo'l harakati qoidabuzarliklarining asosiy turlari, ularning kelib chiqish sabablari, psixologik va ijtimoiy omillar, tizimli bo'shliqlar hamda mavjud nazorat mexanizmlarining samaradorligi har tomonlama tahlil qilindi. O'rganishlar shuni ko'rsatdiki, ko'plab qoidabuzarliklar tasodifiy yoki johilona xatti-harakatlar emas, balki tizimdagi muayyan kamchiliklarning, huquqiy ta'sir vositalarining sustligi va transport madaniyatining yetarlicha shakllanmaganligining oqibatidir. Ayniqsa, takroriy qoidabuzarliklar, svetoforga amal qilmaslik, tezlikni oshirish, piyodaga yo'l bermaslik kabi holatlar yuqori xavf manbai bo'lib qolmoqda.

Umuman olganda, shahar ko'chalarida yo'l harakati qoidabuzarliklarini kamaytirish – bu faqat jazolash masalasi emas, balki kompleks yondashuvni talab etadigan, texnologik, huquqiy, ma'rifiy va axloqiy mezonlarga tayanadigan tizimli islohotdir. Ushbu yondashuvlar asosida shakllantirilgan barqaror va madaniyatli harakat muhiti – nafaqat bugungi avlod, balki kelajak avlodlar uchun ham xavfsiz va qulay transport tizimini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2023.
2. “Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi nashri, 2022.
3. Statistika agentligi huzuridagi Transport va logistika bo'limi hisobotlari. – Toshkent, 2024.
4. Xolmatova, G. Sh. Transport boshqaruvi va xavfsizlik masalalari. – Toshkent: Iqtisodiyot va transport nashriyoti, 2021.
5. Karimov, A. N. Shaharsozlikda transport oqimini boshqarish asoslari. – Samarqand: Samarqand Davlat Arxitektura-Qurilish Universiteti, 2020.

TEXNIKA YO'NALISHLARIDA BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGINI O'QITISH UCHUN ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH

Shavkatov Otabek Kozimbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti,

Metrologiya va yengil sanoat kafedrasi, stajyor o'qituvchisi

Email: shavkatovotabek101@gmail.com

Annotatsiya. Zamonaviy ta'lim muammolari texnika fanlari bo'yicha, ayniqsa biotibbiyot muhandisligi kabi fanlararo sohalarda mutaxassislar tayyorlashga yondashuvlarni tubdan qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Bu soha talabalardan keng bilimlarni egallashni talab qiladi: muhandislik asoslaridan tortib biologik va tibbiy jarayonlarni tushunishgacha. Maqolada texnika oliy o'quv yurtlarida biotibbiyot muhandisligi fanini o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan ilg'or pedagogik texnologiyalar muhokama qilinadi. Loyihaga yo'naltirilgan va muammoli ta'lim usullari, raqamli texnologiyalarning o'rni, fanlararo yondashuvlarning ahamiyati va ta'lim muhitida o'qituvchi rolining o'zgarishi tahlil qilinadi. Innovatsion pedagogik yechimlarning integratsiyasi muhandislik va tibbiyot chorrahasida murakkab muammolarni hal qilishga qodir, malakali, moslashuvchan va ijodiy mutaxassislarni shakllantirish imkonini beradi, degan xulosaga keldi.



Kalit soʻzlar: Biotibbiyot muhandisligi, pedagogik texnologiyalar, loyihaga asoslangan ta’lim, texnik ta’lim, raqamlashtirish, ta’lim innovatsiyalari, STEM yondashuvi, raqamli platformalar, amaliyotga yoʻnaltirilgan ta’lim.

Kirish. Biotibbiyot muhandisligi nisbatan yosh, ammo tez rivojlanayotgan soha boʻlib, u muhandislik, informatika, biologiya va tibbiyot bilimlarini birlashtiradi. Butun dunyoda ushbu soha mutaxassislariga talab ortib bormoqda, bu esa ta’lim tizimidan kadrlar tayyorlashga anʼanaviy yondashuvlarni qayta koʻrib chiqishni talab qilmoqda. Biotibbiyot yoʻnalishi boʻyicha muhandis kadrlar tayyorlaydigan texnik oliy oʻquv yurtlari bilimlarni chuqurroq va amaliy oʻzlashtirishga, fanlararo kompetensiyalar va amaliy koʻnikmalarni rivojlantirishga yordam beruvchi ilgʻor pedagogik texnologiyalarni joriy etish zarurati bilan duch kelmoqda.

1. Biotibbiyot injeneriyasini oʻqitishning xususiyatlari

Biotibbiyot muhandisligini oʻqitish bir qator oʻziga xos xususiyatlarga ega:

Fanlararo aloqa: kurslar mexanika, elektronika, dasturlash, anatomiya, fiziologiya va tibbiyotni birlashtiradi.

Texnologik yoʻnalish: raqamli va muhandislik yechimlariga eʼtibor.

Amaliy ahamiyati: tibbiyot uchun real mahsulot va texnologiyalarni ishlab chiqishga qodir mutaxassislarni tayyorlash zarurati.

Bunday sharoitda anʼanaviy maʼruza usullari samarasiz boʻlib, oʻrganishning faol shakllari birinchi oʻringa chiqadi.

2. Loyihaga asoslangan ta’lim (PBL)

Usulning mohiyati: kasbiy faoliyat bilan bogʻliq ta’lim loyihalarini amalga oshirish orqali oʻrganish.

Loyihalarga misollar:

- Elektron tonometr modelini yaratish;
- Pulsni kuzatish uchun biosensorning prototipini ishlab chiqish;
- SAPR yordamida protez aʼzolari modellash.

Afzalliklari:

- Amaliy koʻnikmalarni shakllantirish;
- Jamoada ishlash va masʼuliyatni rivojlantirish;
- Haqiqiy kasbiy faoliyat bilan bogʻliqlik.

3. Muammoli ta’lim

Usulning mohiyati: talabalar ochiq muammoga duch kelishadi va uni hal qilish yoʻllarini mustaqil ravishda izlaydilar, tegishli mavzularni oʻrganadilar.

Misol: "Cheklangan energiya isteʼmoli sharoitida bemorning ahvolini kuzatish tizimini qanday ishlab chiqish kerak?"

Natija:

- ✓ Nazariy materialni chuqur tushunish;
- ✓ Tanqidiy fikrlash qobiliyatlari;
- ✓ Taʼlimda mustaqillikni oshirish.

4. Taʼlim jarayonini raqamlashtirish

Raqamli resurslar texnik fanlarni oʻqitishda, ayniqsa biotibbiyot muhandislarini tayyorlashda muhim rol oʻynaydi.

Raqamlashtirish vositalari:

- Virtual laboratoriyalar (Labster, PhysioEx): tajribalarni jismoniy jihozlarsiz oʻtkazish imkonini beradi;
- SAPR tizimlari (SolidWorks, AutoDesk Fusion): implantlar va qurilmalarni modellash;
- Simulyatorlar va oʻquv oʻyinlari: klinik senariylarni takrorlash;



➤ LMS platformalari: masofaviy va aralash ta’lim uchun (Moodle, Canvas, Google Classroom).

Afzalliklari:

- Ta’limni individuallashtirish;
- Foydalanish imkoniyatini oshirish;
- Talabalarning qiziqishini oshirish.

5. Fanlararo yondashuv

Tibbiyot va texnologiya chorrahasida ishlaydigan muhandisni tayyorlash fanlararo fikrlashsiz mumkin emas.

Amalga oshirish mexanizmlari:

- Turli fakultet o’qituvchilarining qo’shma kurslari;
- Tibbiyot va muhandislik talabalari ishtirokidagi loyihalar;
- Biologik holatlarni texnik topshiriqlarga integratsiyalash.

Ta’siri:

- Tizimli yondashuvni shakllantirish;
- Ko’p tarmoqli jamoalarda ishlashga tayyorgarlik;
- Muhandislik faoliyatining ijtimoiy ahamiyatini amalga oshirish.

6. O’qituvchi rolining o’zgarishi

Zamonaviy o’qituvchi nafaqat bilimlarni uzatishi, balki o’quv jarayonini boshqarishi, talabalarga maqsadlar qo’yishi va ularga erishishga yordam berishi, rivojlanish traektoriyasini qurishi kerak.

O’qituvchining yangi vazifalari:

- Fasilitator: rahbarlik qiladi va rag’batlantiradi;
- Mentor: loyihalarni qo’llab-quvvatlaydi va individual tavsiyalar beradi;
- Raqamli muhit kuratori: resurslarga kirishni tashkil qiladi, ish faoliyatini tekshiradi.

Xulosa. Texnika oliy o’quv yurtlarida biotibbiyot muhandisligi fanini samarali o’qitishni ilg’or pedagogik texnologiyalarni joriy qilmasdan turib amalga oshirish mumkin emas. Loyihaviy va muammoli usullar, raqamli vositalar, fanlararo yondashuvlar va o’qituvchining yangi roli - bularning barchasi XXI asr talablariga javob beradigan zamonaviy ta’lim modelini tashkil qiladi. Pedagogikadagi innovatsiyalar nafaqat o’quv jarayonini qiziqarli va samaraliroq qilish, balki tibbiyot va muhandislik sohasidagi real muammolarni hal qilishga qodir mutaxassislarni tayyorlashni ham ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-134-sonli “2022-2026-yillarda Xalq ta’limini rivojlantirish bo’yicha milliy dasturni tasdiqlash to’g’risida”gi farmoni, 2022-yil 11-may, b-3-4.
2. J.G’. Yo’ldoshev, F.I. Ochilov, “ Zamonaviy dars texnologiyasi”, Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti, Toshkent-2020, B-182
3. Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan. (2023). Digital Transformation Strategy of Higher Education Institutions. Tashkent: MHSSE.
4. Bekmuratov, S., & Tursunova, D. (2021). Digital transformation in higher education in Uzbekistan. Higher Education Policy, 14(1), 45-58.
5. Nazarov, A., & Karimov, R. (2020). Challenges and opportunities in the implementation of LMS in Uzbek universities. International Journal of Educational Technology, 29(3), 211-224.
6. Tashkent State University of Economics. (2022). Annual Report on Digital Initiatives in Higher Education. Tashkent: TSUE.



O'ZBEKISTONDAGI GNAPHOSIDAE (BANKS, 1892) OILASINING DRASSODES WESTRING, 1851 AVLODI O'RGIMCHAKLARI HAQIDA MA'LUMOT

Shodmonov Feruz Abdullajonovich

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti ¹

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi ²

E-mail: feruzshodmonov902501@gmail.com

Anotatsiya: Maqolada biologik xilma-xillikning kamayishi va uning oqibatlari, xususan o'rgimchaklar turlarining ahamiyati ko'rib chiqiladi. O'rgimchaklar, ayniqsa Gnaphosidae oilasiga mansub turlar, ekologiya va biologik xilma-xillikni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Qolaversa O'rta Osiyo tog'larida o'rgimchaklar faunasining xilma-xilligi, shu jumladan endemik turlar va ularning tarqalishi tahlil qilinadi. O'rgimchaklarni va boshqa umurtqasizlarni muhofaza qilish, ular orqali ekosistemalar barqarorligini saqlash zarurligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: Biologik xilma-xillik, Gnaphosidae, Endemik turlar, Drassodes, Leptodrassinae

Bugungi kunga kelib dunyoda biologik xilma-xillikning kamayib borishi olimlar va keng jamoatchilikni tashvishga solmoqda. Quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar orasida 1500 yildan beri 322 tur yo'q bo'lib ketgan va qolgan turlarning populyatsiyalari o'rtacha 25% ga kamaygan. Qolaversa antropogen ta'sirlar natijasida umurtqasizlar populyatsiyalari 67% dan 45% gacha kamaygani va asosan noyob va kamyob turlar qirilib ketgan. Hayvonlarning bunday kamayishi ekotizim faoliyatiga ta'sir qiladi va oziq zanjirining buzilishiga sabab bo'ladi [11].

O'rgimchaklar artapodalar orasidagi turlar xilm xilligi bo'yicha ikkinchi o'rinda bo'lib, dunyo faunasida 134 oilaga mansub 52536 tadan ortiq turi tarqalgan. Shunga ko'ra, o'rgimchaklarning xilma-xilligi, tarqalish xususiyatlari, ekologiyasi va ahamiyatini kompleks tadqiq etish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega [6].

Dunyoda o'rgimchaklarning xilma-xilligini o'rganish bo'yicha xilma-xilligi, alohida hududlar faunasi va uning shakllanishi, tarqalishi, tabiiy biosenozlardagi xilma-xilligi va ularning tabiatdagi rolini aniqlash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada turli biosenozlarda o'rgimchaklar faunasining tur tarkibini, xorologik strukturasini, landshaft-zonal tarqalishi, mavsumiy va sutkalik faolligi dinamikasi va trofik aloqalari kabi ekologik xususiyatlarini tahlil qilish, o'rgimchaklarning tarqalishi, ahamiyatli va zaxarli turlarini aniqlash, ular sonini boshqarish, kamyob va yo'qolib borayotgan turlarni aniqlash va ularni muhofaza etish choralarini ishlab chiqish kabi muammolarga alohida e'tibor berilmoqda [2].

Dunyodagi 136 ta o'rgimchak oilalari orasida Gnaphosidae oilasi turlar soni bo'yicha oldingi o'rinlarda turadigan oilalardan biri bo'lib bu oilani dunyoda 153 avlodga mansub 2480 ta tur o'rgimchaklar uchraydi bu oila vakillari ko'z tuzilishi va o'rgimchak so'gallarining o'ziga xos tuzilishi bilan boshqa o'rgimchak oilalarida farq qiladi. Bu oila vakillari orasida ko'z tuzilishi o'ziga xosligi bilan ajralib turadiga *Fedotovia*, va tuzilishi chumoliga o'xshash *Micari* avlodlari ham uchraydi.

Gnaphosidae o'rgimchaklari uya qurmaydigan va faol ovchilar hisoblaniladi. Ko'pchilik turlari tungi turmush tarziga ega, ammo ba'zi turlar kunduzi ham faol hayot tarziga ega [8].

Gnafozidlar qorong'ulikda ko'ra olishadi, chunki ularning ba'zi ko'zlari ichidan yorug'likni aks ettiruvchi modda bilan qoplangan. Ularning ko'zlarida yorug'likni aks ettiruvchi moddalarga ega bo'ladi, bu esa ularning qorong'ulikda ko'rishiga yordam beradi [12].

Platnik va bir qancha olimlar gnafosid o'rgimchaklar jinslarining chegaralarini sinapomorfiyalar asosida aniqlab, ularni monofiletik guruhlariga joylashtirdilar. O'rgimchak so'gallarining morfologiyasiga asosanib, bu mualliflar Gnaphosidae oilasiga yaqin bo'lgan Platoridae oilasini Trochanteriidae oilasiga kenja sinonimi sifatida qaradilar. Shuningdek, Molycriinae, Anagraphinae, Prodidominae va Zimirinae oilalarini Prodidomidae Simon, 1884 oilasiga birlashtirdilar. Gnaphosidae



oilasida tarkibiga faqat oldingi o’rgimchak so’gallari kengaygan noksimon bezlar mavjud turlar qoldirilgan [7].

Platnikning fikricha, Gnaphosidae oilasiga qarindosh bo’lgan oilalar orasidan aynan Prodidomidae taksoni unga opa-uka takson bo’lishi mumkin [10]. Bu ikki oilaning bir-biriga yaqinlashtiruvchi xususiyati o’rgimchak so’gallari uchki qismida xitinlashgan halqaning mavjudligidir. Gnaphosidae oilasi Gallieniellidae, Trochanteriidae, Ammoxenidae, Lamponidae va Prodidomidae oilalari bilan birgalikda Gnaphosoidea katta oilasini tashkil etadi. Ushbu oilalarning Gnaphosoidea katta oilasiga birlashtirishga asos bo’lgan xususiyat, yuqorida ta’kidlanganidek, 3 ta sinapomorf belgilarning mavjudligidir: orqa medial ko’zlarining yassi, noaniq shakldagi bo’lishi, maksillalarining burchaklarga yaqin qismining yassilashgan va tekisligi, oldingi o’rgimchak so’gallarining kuchli xitinlashganligi [7].

Takidlash joizki, qayd qilib o’tilgan uchta sinapomorfiylar Gnaphosoidea katta oilasidan tashqariga chiqishi ham mumkin, va bu holat gomoplaziyaga misol bo’ladi. Masalan, orqa medial ko’zlarining noaniq shakldagi bo’lishi bu taksonga qarindosh bo’lmagan Palpimanidae Thorell, 1870 oilasining Afrikada uchraydigan *Diaphorocellus* Simon, 1893 avlodi uchun ham xosdir. Shuningdek, oldingi o’rgimchak so’gallarining kuchli xitinlashganligi Clubionidae oilasining ayrim turlari erkaklarida (urg’ochilari bundan mustasno) ham uchraydi [10].

Azevedo hammualliflari bilan birgalikda Gnaphosidae oilasi sistematikasini dunyo miqyosida qayta ko’rib chiqishdi [1]. Bu tadqiqotchi guruh 300 ta morfologik belgilarini birlashtirgan matritsadan foydalanib, oilaning filogenetik tahlilini o’tkazishdi. Olingan natijalarga ko’ra, Gnaphosidae oilasi monofiletik bo’lib chiqmadi. Shu sababli ayrim avlodlar boshqa oilalarga o’tkazildi: *Vectius* Simon, 1897 va *Hemicloea* Thorell, 1870 avlodlari Trochanteriidae Karsch, 1879, oilasiga, *Xenoplectus* Schiapelli et Gerschman, 1958 avlodi Liocranidae Simon, 1897 oilasiga. *Micaria* Westring, 1851, *Nauheia* Forster, 1979 va *Verita* Ramirez et Grismado, 2016 avlodlarining filogenetik holati noaniqligicha qoldi [1].

Takidlash joizki, yuqorida ko’rsatilgan avlodlarning 5 tasi, *Micaria* avlodidan tashqari, Palearktikda uchramaydi va janubiy yarim sharning ayrim hududlarida (Janubiy Amerika, Avstraliya, Yangi Kaledoniya va Yangi Zelandiya) qayd qilingan. Shu sababli, bu taksonlarning Gnaphosidae tarkibidan chiqarilishi O’zbekiston hududi miqyosida ushbu oila xilma-xilligini tahlil qilishda uncha katta ahamiyat kasb etmaydi [3].

Azevedo va hammualliflari Prodidomidae oilasini Gnaphosidae oilasi takkibiga, kenja oila sifatida kiritishadi. Ularning fikricha, Gnaphosidae oilasi quyidagi kenja oilalarga ajratiladi: Gnaphosinae Pocock, Zelotinae Platnick, Herpyllinae Platnick, Drassodinae Simon va Prodidominae Simon. Bunday tashqari, mualliflar tomonidan ilk bor Leptodrassinae Azevedo et al. kenja oilasi ham ajratilgan. O’zlarining keyingi ishlarida mualliflar Prodidominae taksonini Gnaphosidae tarkibidan chiqarishadi va unga yana oila maqomini berishadi [1].

Hozirgi vaqtda Gnaphosidae oilasining sistemasi yetarlicha hal etilmagan. Bu holat oilaning kenja oilalarga ajratishda ham, avlodlarga ajratishda ham ko’zga tashlanadi. Shunga qaramasdan, keyingi yillarda oilaning sistemasida sezilarli o’zgarishlar qilinmadi [8].

O’rta Osiyo tog’laridagi gnafozid o’rgimchaklarining faunasi turlar soni, ayniqsa, avlodlar xilma-xilligi jihatidan ancha yuqori. K.Mixailov hozirgi vaqtda O’rta Osiyo tog’larida tarqalgan 140 tur va 29 avlodga mansub gnafozid o’rgimchaklari haqida ma’lumot keltiradi [9]. Xususan, quyidagi avlodlar turlari soni bo’yicha yetakchilik qiladi: *Drassodes* (11 tur), *Gnaphosa* (22 tur), *Micaria* (13 tur), *Parasyrisca* (22 tur) va *Zelotes* (25 tur). Qolaversa, O’rta Osiyoning tog’li hududlari ularning yashashi va rivojlanishi uchun o’ziga xos sharoit yaratadi. Ushbu hududning o’rgimchaklar faunasi hali to’liq o’rganilmagan bo’lib, kelgusidagi tadqiqotlar yangi turlarni aniqlash imkonini berishi mumkin [4, 5].

O’rta Osiyo tog’lari gnafozid o’rgimchaklarining endemizm darajasi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Hozirgacha ushbu hududdan 53 ta endemik tur aniqlangan. Endemik turlar asosan quyidagi avlodlarga mansub: *Drassodes*, *Gnaphosa*, *Micaria*, *Parasyrisca* va *Zelotes* [13].



Bu oilaning O‘zbekistonda 21 avlodga mansub 43 ta turi uchraydi. Bu avlodlar orasida turlar sonining ko‘pligi bilan *Drassodes* avlodi ajralib turadi va bu avlodning o‘zbekistonda 7 ta turi uchraydi.

№	Avlod nomi	Tur nomi
1	<i>Drassodes</i> Westring, 1851	<i>Drassodes hypocrita</i> (Simon, 1878)
2		<i>Drassodes jakkabagensis</i> Charitonov, 1946
3		<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)
4		<i>Drassodes lutescens</i> (C.L.Koch, 1839)
5		<i>Drassodes monticola</i> (Kroneberg, 1875)
6		<i>Drassodes villosus</i> (Thorell, 1856)
7		<i>Drassodes fedtschenkoi</i> (Kroneberg, 1875)

Ushbu avlod vakillari boshqalariga nisbatan kattaligai va boshqa avlodlardan o‘yog‘i uchlarda chuqur kesmalar mavjudligi bilan farqlanadi. Qolaversa in qurmaydigan va yirtqichlik bilan hayot kechiradigan o‘rgimchaklar bo‘lib zarakunadalar sonini ham kamaytirishda muhim ahamiyatga ega hisoblaniladi. [10].



Drassodes lapidosus



Drassodes villosus

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston araxnofunasini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar fragmentar tavsifga ega, aksariat ma’lumotlar ancha eskirgan, yangi qaydlar esa, asosan, ancha oldin yig‘ilgan va muzeylarda saqlanayotgan namunalar asosida keltirilgan. Bundan tashqari, o‘rgimchaklar faunasining xilma-xilligini o‘rganishga bag‘ishlangan ishlar umumlashtirilmagan va Respublika o‘rgimchaklari faunasining ro‘yxati tuzilmagan.

Aytish mumkinki, mavjud ma’lumotlar o‘rgimchaklar faunasining zamoniy holatini tavsiflash imkonini bermaydi va yangi tadqiqotlarning o‘tkazish zaruriyati mavjudligini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Azevedo G. H. F., Bougie T., Carboni M. Combining genomic, phenotypic and sanger sequencing data to elucidate the phylogeny of the two-clawed spiders (Dionycha) / Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2022. – Vol. 166, № 107327. – P. 1–14.
2. Fomichev A. A. A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 10. Three new *Gnaphosa* species from the Dzhungarian Alatau Mountains (Eastern Kazakhstan) // Zootaxa. – 2019. – Vol. 4706, № 4. – P. 569–579.
3. Fomichev A. A. A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 4. A review of *Fedotovia* Charitonov, 1946 / A. A. Fomichev, Y. M. Marusik // Zootaxa. – 2015a. – Vol. 3948, № 1. – P. 93–108.



4. Fomichev A. A. A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 8. New data on *Berlandina* and *Gnaphosa* from Mongolia / A. A. Fomichev, Y. M. Marusik // Zootaxa. – 2017b. – Vol. 4258, № 1. – P. 69–80.
5. Fomichev A. A. A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Aranei). 9. New data on the *Parasyrisca potanini*-group from Central Asia / A. A. Fomichev, Y. M. Marusik, V. V. Sidorov // Arthropoda Selecta. – 2018. – Vol. 27, № 2. – P. 155–168.
6. <https://wsc.nmbe.ch/search>
7. Jocqué R., Dippenaar-Schoeman A. S.. – Tervuren. Spider families of the world : Royal Museum for Central Africa, 2006. – 336 p.
8. Marusik Yu.M. , Kovbluk N.M Spiders (Arachnida, Aranei) of Siberia and the Russian Far East. Moscow: Partnership of Scientific Publications KMK. 2011. p. 202-208
9. Mikhailov K. G. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist // Arthropoda Selecta. – 2013. – Suppl. 3. – P. 1–262.
10. Platnick N. I. Spinneret morphology and the phylogeny of ground spiders (Araneae, Gnaphosoidea) // American Museum Novitates. – 1990. – Vol. 2978. – P. 1–42.
11. Rodolfo D., Hillary S.Y., Mauro G., Gerardo C., Nick J B Isaac., Ben C. Defaunation in the Anthropocene July 2014. Science 345(6195):401-406
12. Сейфулина Р. Р. Пауки средней полосы России : Атлас-определитель / Р. Р. Сейфулина, В. М. Карцев. – М. : ЗАО “Фитон”, 2011. – 608 с.
13. Фомичев А.А. Пауки-гнафозиды (Aranei: Gnaphosidae) Алтайской горной страны. Автореферат. Томск – 2024. 8-13

TA’LIMDA FAOLLIKNI RAG‘BATLANTIRISH: MUAMMOLI VAZIYATLAR VA SHAXSIY MAS’ULIYATNING ROLI

Muxamedaminova Lola

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

k.f.d., dost, Koxxarov Mirzoxid Xusanboyevich

NamDTU

Anotatsiya: Mazkur maqolada talabalarning faolligini oshirishning pedagogik asoslari ochib berilgan. Talabalarning faol ishtirokini ta’minlashning ahamiyati, interaktiv o’quv usullari, axborot-kommunikatsion texnologiyalar, shuningdek, shaxsiy mas’uliyat hissi va pedagogning yondashuvi haqida so’z yuritilgan. Maqolada ta’lim jarayonida talabalar faolligini oshirish orqali samaradorlikni oshirish va o’qituvchi-talaba hamkorligini mustahkamlashning ustuvor yo’nalishlari yoritilgan.

Kalit so’zlar: talabalar faolligi, interaktiv usullar, muammoli vaziyatlar, axborot-kommunikatsion texnologiyalar, pedagogik jarayon, o’qituvchi-talaba hamkorligi, shaxsiy mas’uliyat.

Talabalarning ta’lim jarayonidagi faolligini oshirish bugungi zamonaviy pedagogikaning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Faol talaba – bu shunchaki o’quv materialini yodlab oluvchi emas, balki bilimni o’zlashtirish va uni amaliyotga tatbiq etishda faol ishtirok etuvchi shaxsdir. Shu bois, pedagoglar oldida eng muhim vazifalardan biri – talabalarning mustaqil fikrlashini, qiziqishini va ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishdir. Talabalarning faolligini oshirishning asosiy yo’llaridan biri – interaktiv usullardan foydalanishdir. Masalan, dars jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish, guruhviy ishlar va o’zaro munozaralar tashkil etish talabalarni erkin fikr almashishga undaydi. Shuningdek, axborot-kommunikatsion texnologiyalar – taqdimotlar, videoroliklar, onlayn platformalar – talabalarning qiziqishini oshirish va ularni darsga faol jalb etishda muhim vosita bo’lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, talabalarning shaxsiy mas’uliyat hissini rivojlantirish ham muhim ahamiyatga ega. O’zining fikriga ega bo’lish, mustaqil qaror qabul qilish va uni asoslash qobiliyati – faollikning asosiy



belgilaridir. Shu bilan birga, pedagogning o‘z ishiga bo‘lgan yondashuvi ham katta rol o‘ynaydi: ochiq muloqotga tayyor bo‘lishi, talabalarni rag‘batlantirish va ularga individual yondashish uslubi – samarali ta’limning kalitidir.

Talabalarining faolligini oshirish ta’lim jarayonining sifatini oshiradi, ularni kelajakdagi professional faoliyatga tayyorlashda muhim qadam bo‘lib xizmat qiladi. O‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi samarali hamkorlik esa muvaffaqiyatli ta’limning poydevorini yaratadi. Shu tarzda, muammoli vaziyatlarni yaratish nafaqat talabalarining bilimlarini chuqurlashtiradi, balki ularning dars jarayonida faolligini sezilarli darajada oshiradi. Bu esa o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi samarali hamkorlikni mustahkamlashga, ta’lim jarayonining sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Muammoli vaziyatlar — talabalarga o‘qituvchi tomonidan beriladigan, oddiygina javoblarni topish oson bo‘lmagan, tahlil va izlanishni talab qiluvchi vazifalar yoki savollar majmuasi. Bu vaziyatlar talabalarining mustaqil fikrlashini rag‘batlantiradi, tanqidiy fikrlash qobiliyatini shakllantiradi hamda dars jarayonida faol ishtirok etishlarini ta’minlaydi.

Muammoli vaziyatlarni yaratishning asosiy afzalliklari:

- Talabalar bilimni passiv qabul qilmasdan, uni o‘rganish jarayonida faol qo‘llashadi;
- O‘z fikrini asoslash va boshqalar fikrini tinglash orqali muloqot ko‘nikmalari rivojlanadi;
- Amaliy va nazariy bilimlar orasida bog‘lanish yuzaga keladi, bu esa tushunishni chuqurlashtiradi;

- Talabalarining ijodiy yondashuvi va yangi yechimlar topish qobiliyati shakllanadi.

Muammoli vaziyatlarni darsga qo‘shish uchun pedagoglar:

- Vaziyatlarni real hayotdan yoki o‘quv mavzusi doirasidan olib tanlaydi;
- Talabalarni guruhlariga bo‘lib, muammolarni birgalikda yechishga jalb qiladi;
- Muammolarni mustaqil yoki jamoaviy tarzda tahlil qilishga yo‘naltiradi;
- Yechimlarni taqdim qilish va muhokama qilish jarayonini tashkil etadi.

Shunday qilib, muammoli vaziyatlarni yaratish pedagogik jarayonda talabalarining faolligini oshirishning samarali vositasi bo‘lib, u ta’lim sifatini tubdan yaxshilashga xizmat qiladi. Ta’lim jarayonida talabalarining faolligini rag‘batlantirish zamonaviy pedagogikaning ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Muammoli vaziyatlar yaratish va shaxsiy mas’uliyatni rivojlantirish orqali talabalar mustaqil fikrlashga o‘rgatiladi, o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llashga tayyorlanadi. Shu bilan birga, interaktiv usullar va axborot-kommunikatsion texnologiyalarni qo‘llash ta’lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Bu omillar o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi samarali hamkorlikni mustahkamlaydi hamda ta’lim jarayonining muvaffaqiyatli amalga oshishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.B.Turdiqulov, O‘S.Nazirov, Yu.N.Karimov. // Atom va molekularning yorug‘likni yutishi va nurlanishi // 2022. –C. 1252-1258.
2. Э.З. Имамов, Х.Н.Каримов, А.Э.Имамов. // Янги Ўзбекистонда қайта тикланувчи энергия манбаларини жорий этиш билан боғлиқ муаммолар. // “Science and innovation” international scientific journal. 2022. № 3. -C. 367-372.
3. X.N.Karimov. //Fizika fanini o‘qitishda virtual laboratoriya ishidan foydalanish.// “Yosh olimlar, doktorantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi” materiallar to‘plami. –P. 102-104.
4. X.N.Karimov, A.E.Imamov, E.Z.Imamov. // Development of creative thinking in higher education.// “Science and innovation” international scientific journal. 2023. №3. -C. 359-361.
5. X.Sh.Asadova, Yu.N.Karimov. // Effective organization of the educational process based on new modern technologies. // “Science and innovation” international scientific journal. Volume 1 Issue 7. 2022. -S. 230-233.
6. Kh.N.Karimov. // Methods of self-education in teaching students physics using ict-information and computer technologies. // “Galaxy international Interdisciplinary Research Journal”, 11(2), -C. 471–475.



7. E.Imamov, X.Karimov. //Kredit tizimi sharoitida fizika fanining elektromagnitizm bo'limidan laboratoriya ishlarini tashkil etish muammo va uning yechimlari// “Ta'lim va innovatsion tadqiqotlari” jurnali. №12. 2022. –B. 154-158.

8. Axmadov, M., Asfandiyorov, M., (2023). // Pedagogik dasturiy vositalar yordamida fizika fanini o'qitish.// Центральноазиатский журнал образования и инноваций,2(10), 90-92. (<https://in-academy.uz/index.php/cajei/article/view/21486>)

9. X.N.Karimov, M.M.Asfandiyorov, M.A.Axmadov. //Zamonaviy yondashuvlar asosida fizika o'qitishni rivojlantirish.// “Yosh olimlar, doktorantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi” materiallar to'plami. 2023. –P. 113 (https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=i5SoNTcAAAAJ&citation_for_view=i5SoNTcAAAAJ:M3ejUd6NZC8C)

10. Рахматуллаева М., Ахмадов М. ФИЗИКА ВА КИМЬО ФАНLARINI O'QITISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUVLAR //Interpretation and researches. – 2025. – №. 4 (50).

11. Назиров К., Ахмадов М., Алимов А. ФИЗИКА FANINI FANLARARO BOG'LANISH ASOSIDA O'QITISHDA KIMYO FANINING O'RNI //Talqin va tadqiqotlar. – 2025. – №. 1 (59). (https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=TI5hqLkAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=TI5hqLkAAAAJ:ON9TkA72AHEC)

TABIIY FANLARNI O'QITISHDA KELIB CHIQUADIGAN MUAMMOLAR

Karimova F.S.

Jizzax politexnika instituti - erkin tadqiqotchi

Raxmatullayeva N.D.

Jizzax politexnika instituti - talaba

Jizzax politexnika instituti, Jizzax sh., O'zbekiston

Annotatsiya: Tabiiy fanlar — biologiya, kimyo, fizika, geografiya kabi fanlar, inson hayoti va atrof-muhitini tushunish uchun muhim ilmiy sohalardir. Ushbu fanlar o'qitish jarayonida o'quvchilarga ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda, mantiqiy fikrlash va tajriba asosida bilim olishda katta ahamiyatga ega. Biroq, tabiiy fanlarni o'qitishda bir qator muammolar yuzaga keladi. Ushbu maqolada tabiiy fanlarni o'qitishda uchraydigan asosiy muammolar, ularning sabablari va yechimlari haqida gapiriladi.

Kalit so'zlar: Tabiiy fanlar, biologiya, kimyo, fizika, geografiya, samarali o'qitish, interaktiv va innovatsion dars metodikalari.

Ma'lumki, tabiiy fanlar — biologiya, kimyo, fizika, geografiya kabi fanlar, inson hayoti va atrof-muhitini tushunish uchun muhim ilmiy sohalardir. Ushbu fanlar o'qitish jarayonida o'quvchilarga ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda, mantiqiy fikrlash va tajriba asosida bilim olishda katta ahamiyatga ega. Biroq, tabiiy fanlarni o'qitishda bir qator muammolar yuzaga keladi.

1. O'qituvchilarning tayyorlashdagi muammolar.

Tabiiy fanlarni samarali o'qitish uchun o'qituvchilar yuqori malakaga ega bo'lishi kerak. Afsuski, ba'zi hududlarda tabiiy fanlar o'qituvchilari yetarlicha tayyorlanmagan yoki ularning bilim darajasi zarur standartlarga mos kelmaydi. Bu o'qitish sifatiga ta'sir ko'rsatadi va o'quvchilarga murakkab ilmiy tushunchalarni yetarlicha tushuntirishda qiyinchiliklar yuzaga keladi. O'qituvchilarni yangilangan o'quv dasturlari va metodikalar asosida malaka oshirishi va tabiiy fanlar bo'yicha maxsus seminarlar va treninglar tashkil etish ushbu muammoning yechimi sifatida qarash mumkin.

2. Yangi o'quv metodikalarining yetishmasligi.



Tabiiy fanlarni o’qitishda eski o’quv metodikalari ko’pincha zamon talablariga javob bermaydi. Ko’p hollarda, o’qituvchilar an’anaviy dars berish usullariga, ya’ni ma’lumotni o’quvchilarga bir tomondan taqdim etishga tayanishadi. Bu o’quvchilarning amaliy tajriba orqali ilmiy bilimlarni mustahkamlashiga to’sqinlik qiladi. Ushbu muammoning yechimi sifatida amaliy tajriba va laboratoriya ishlari orqali o’quvchilarga mustahkam bilimlar berish va interaktiv va innovatsion dars metodikalarini joriy etishni ko’rsatish mumkin.[1-2]

3. Mavzularni murakkabligi va o’quvchilarning qiziqishi.

Tabiiy fanlar ba’zan o’quvchilar uchun murakkab bo’lishi mumkin, ayniqsa, biologiya, kimyo va fizika kabi fanlarda. O’quvchilar bu fanlarni qiyin deb bilib, darslarga kam qiziqish bildirishi mumkin. Natijada, bilim olish jarayoni sustlashadi va o’quvchilarning akademik natijalari pasayadi. Fanlarni qiziqarli va hayotiy holatlar bilan bog’lash. Misollar, eksperimentlar va vizual materiallar yordamida mavzuni soddalashtirish. O’quvchilarga fanlarning kundalik hayotdagi ahamiyatini ko’rsatish mumkin.

4. Material va laboratoriya jihozlarning yetishmasligi.

Tabiiy fanlarni amaliy o’qitish uchun laboratoriya jihozlari va materiallarining yetarli bo’lmashligi, darslarni samarali o’tkazishga xalaqit beradi. Bu muammo ko’pincha qishloq hududlarida yoki moliyaviy resurslari cheklangan maktablarda seziladi. Ushbu muammoni yechimi sifatida o’quvchi tajriba qilish imkoniyatiga ega bo’lishi uchun arzon va oddiy laboratoriya jihozlari yaratish va onlayn resurslar, simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalarni foydalanishga joriy etishni ko’rsatish mumkin.[3-5]

Agar amaliy tajribalar uchun yetarli sharoit bo’lmasa, quyidagi yechimlardan foydalanish mumkin:

1. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar

Agar laboratoriya jihozlari yetarli bo’lmasa, onlayn simulyatsiyalar orqali tajribalarni o’tkazish mumkin. Masalan:

PhET Interactive Simulations – Fizika, kimyo va biologiya bo’yicha virtual tajribalar.

Labster – VR va 3D texnologiyalarga asoslangan laboratoriya tajribalari.

2. Uy sharoitida bajarish mumkin bo’lgan tajribalar

Oddiy uy jihozlari bilan bajariladigan tajribalarni tanlash mumkin. Masalan:

Kimyo: Osh tuzi yoki sodadan kristallar yetishtirish.

Fizika: Suv va idishlar yordamida bosim qonunlarini o’rganish.

Biologiya: O’simliklarning o’sish jarayonini kuzatish va eksperiment qilish.

3. Mobil ilovalar va AR texnologiyalar

Augmented Reality (AR) ilovalari orqali tabiiy fanlarni vizualizatsiya qilish mumkin. Masalan:

Google Expeditions – 3D modellar orqali ilmiy tushunchalarni o’rganish.

Merge Cube – Biologiya va kimyo tajribalarini jonli 3D ko’rinishda ko’rsatish.

4. O’qituvchilar va o’quvchilar uchun loyihaviy ishlar

O’quvchilarni ijodiy yondashuvga undash va maktab yoki jamiyat darajasida laboratoriya sharoitlarini yaxshilash bo’yicha loyihalar yaratish mumkin.

5. Darslarga o’qituvchilarning qiziqishi va motivatsiyasi.

Ba’zi o’qituvchilar tabiiy fanlarga nisbatan o’zlarini qiziqitmasliklari yoki ularning o’quvchilariga nisbatan motivatsiyasi past bo’lishi mumkin. O’qituvchining qiziqishi va motivatsiyasi darsning sifatini va o’quvchilarning muvaffaqiyatini to’g’ridan-to’g’ri ta’sir qiladi.

Ushbu muammoning yechimi sifatida o’qituvchilarni rag’batlantirish, ularning ishini qadrlash va moliyaviy yoki boshqa shakllarda qo’llab-quvvatlash va tabiiy fanlarga bo’lgan qiziqishni oshirish uchun o’qituvchilarni yangi metodologiyalar bilan tanishtirishni ko’rsatib o’tish mumkin.

6. O’quvchilarning shaxsiy ehtiyojlari va farqlari.

O’quvchilarning o’ziga xos ehtiyojlari va o’qish usullari har xil bo’lishi mumkin. Ba’zi o’quvchilar ko’proq amaliy mashqlarni afzal ko’rsa, boshqalari nazariy bilimlarga ko’proq qiziqishi mumkin. Ushbu farqlarni hisobga olishda muammolar yuzaga keladi.



Individual yondashuvlarni joriy etish, o‘quvchilarning shaxsiy ehtiyojlariga mos darslar o‘tkazish. Darslar davomida turli xil o‘quv usullaridan foydalanish (vizual, auditiv, kinestetik).

Tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida yuzaga keladigan muammolar o‘qituvchilar, o‘quvchilar, ta’lim tizimi va resurslarga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Biroq, zamonaviy metodlar va texnologiyalardan foydalanish, o‘qituvchilarni malaka oshirish, darslarni qiziqarli va interaktiv qilish kabi choralar orqali bu muammolarni yengish mumkin. Shu tariqa, tabiiy fanlar o‘qitishning samaradorligini oshirish, o‘quvchilarga fanlarni tushunish va qiziqish hosil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

1. Pozilov M.N., Bo‘riboyev A. Ta’lim sifatini samaradorligini oshirishda ayrim fikr-mulohazalar//“Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion echimlari” Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami-Jizzax: JizPI, 2-qism, 604 bet, 2021.

2. Pozilov M.N., Xamidov S.X. Kimyo fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalar// Analytical Journal of Education and Development, 2023, 03(01), pp.88.

3. Pozilov M.N., Xamidov S.X., Karimova F.S. Kimyo fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalar//“Kimyo fani va sanoatining dolzarb muammolari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, Farg‘ona, 24-25-noyabr, 2023, 126 b.

4. Pozilov M.N., Karimova F.S. Yo‘l muhandisligi ta’lim yunalishi bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashda innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalar//“Farg‘ona vodiysida xavfsiz harakatlanishni tahminlash: muammo va yechimlar” mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to‘plami. 1-qism. Namangan:NamMQI, 23-24-fevral, 2024, 646 b.

5. Pozilov M.N., Djamalov O‘.I. Ta’limda innovatsion texnologiyalar va ulardan foydalanish//“Oliy ta’limni raqamlashtirish muhitida innovatsion texnologiyalar: muammo va yechimlar-2024” Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to‘plami, Jizzax, 2024, 14-15 mart, 45 b.

TABIIY VA TEXNIK FANLARDA MUAMMOLI O‘QITISH VA LOYIHA ASOSIDAGI TA’LIMNI QO‘LLASH USULLARI

Isaboev Toxirjon Mexmonovich

katta o‘qituvchi

Andijon davlat texnika institute

Telefon: (0891) 481 31 57

“Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalar “

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiiy, aniq va muhandislik texnologiya fanlarini o‘qitishda ilg‘or pedagogik texnologiyalarning o‘rni va ahamiyati tahlil qilingan. Fanlararo integratsiya, axborot-kommunikatsiya vositalari, muammoli o‘qitish, STEAM yondashuvi va raqamli platformalardan samarali foydalanish orqali o‘quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy darslarni loyihalash va baholashda innovatsion yondashuvlar misollar bilan ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: Ilg‘or pedagogik texnologiyalar, STEAM yondashuvi, Muhandislik ta’limi, Fanlararo integratsiya, Tanqidiy fikrlash, Raqamli ta’lim platformalari, Amaliyotga yo‘naltirilgan ta’lim, AKT vositalari

Kirish: XXI asr ta’lim sohasida tub burilishlar davri hisoblanadi. Global miqyosda axborot texnologiyalarining tez rivojlanishi, iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarning o‘zgarishi natijasida ta’lim mazmuni va shakli sezilarli darajada o‘zgarib bormoqda. Bugungi kunda nafaqat bilim berish, balki o‘quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, muammolarni hal qilish va samarali kommunikatsiya kabi



ko’nikmalarni shakllantirish eng dolzarb vazifalardan biriga aylangan. Ayniqsa, tabiiy fanlar (biologiya, kimyo, fizika), aniq fanlar (matematika, informatika) va muhandislik yo’nalishlari bo’yicha ta’lim jarayonida innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etish zarurati ortib bormoqda.

Ilg’or pedagogik texnologiyalar ta’lim jarayonining samaradorligini oshirish, o’quvchilarni mustaqil va faol o’rganishga jalb qilish hamda ularning amaliy ko’nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Bu texnologiyalar yordamida o’quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni egallash, balki ularni amaliyotga tatbiq etish, tahliliy fikrlashni rivojlantirish, hamda muammoli vaziyatlarda ijodiy yechimlar topishga o’rgatiladi.

Shuningdek, pedagogik innovatsiyalar fanlararo integratsiya va raqamli vositalardan foydalanishni kengaytirib, ta’lim jarayonini interaktiv, qiziqarli va samarali qiladi. Muammoli o’qitish, loyiha asosida ta’lim, teskari sinf va STEAM yondashuvlari kabi ilg’or metodlar zamonaviy ta’limning ajralmas qismiga aylangan. Bu yondashuvlar o’quvchilarning bilim darajasini oshirish bilan birga, ularning o’z-o’zini rivojlantirishga bo’lgan motivatsiyasini ham kuchaytiradi.

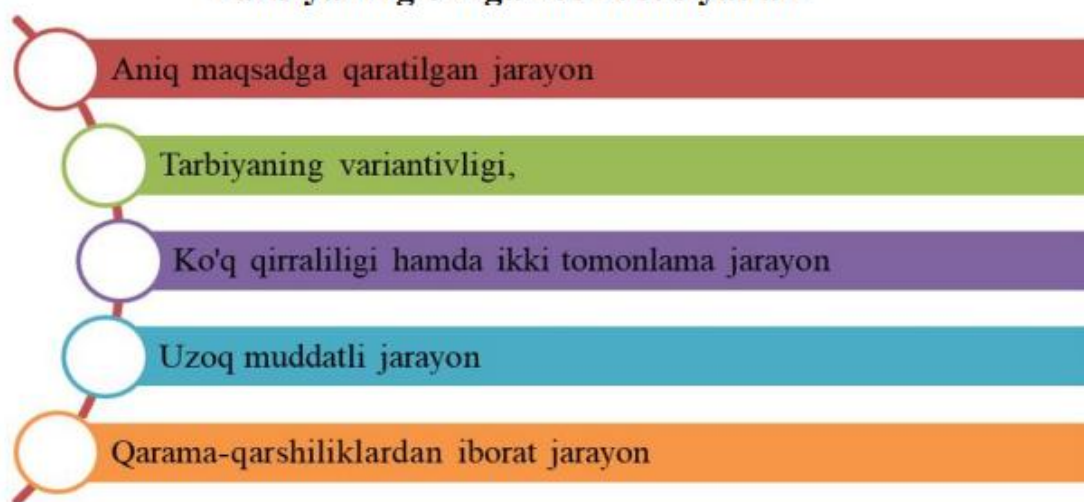
Shu bois, tabiiy, aniq va muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalarni joriy etish nafaqat ta’lim sifati va samaradorligini oshirishga, balki yosh avlodni kelajak kasblariga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

1. Ilg’or pedagogik texnologiyalar tushunchasi

Ilg’or pedagogik texnologiyalar – bu an’anaviy o’qitish uslublariga nisbatan samaradorligi yuqori, interaktivlik, natijaviylik va o’quvchi faolligini oshiruvchi innovatsion metodlar majmuasidir. Bularga quyidagilar kiradi:

- Muammoli o’qitish
- Layfxak metodlari
- Kase-metod
- O’quv loyihalari asosida ta’lim
- Raqamli va vizual texnologiyalar
- Teskari sinf (“Flipped Classroom”)
- STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

Tarbiyaning o’ziga xos xususiyatlari



2. Fanlararo integratsiya va muammoli o’qitish

Fanlararo yondashuv tabiiy va muhandislik fanlarining o’zaro bog’liqligini ochib beradi. Masalan, fizika darslarida matematika, informatika yoki biologiya bilan integratsiya o’quvchilarda kompleks fikrlashni shakllantiradi. Muammoli o’qitish esa o’quvchiga tayyor bilim emas, balki izlanish va topishga asoslangan yondashuvni taklif etadi.

3. Raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish

Zamonaviy darslarda quyidagi raqamli platformalar katta rol o’ynamoqda:



- Google Classroom, Moodle – materiallar tarqatish va topshiriq olish uchun
- PhET simulyatsiyalari – fizika va kimyo tajribalari uchun
- AutoCAD, SolidWorks – muhandislik loyihalarida qo’llaniladi
- GeoGebra – geometriya va algebraga oid vizual yechimlar uchun

4. STEAM yondashuvi va amaliy mashg’ulotlar

STEAM yondashuvi fanlar sinteziga asoslanib, o’quvchilarning ijodiy va texnik fikrlashini birgalikda rivojlantiradi. Bu yondashuv muhandislik asoslari, loyihalash, kodlash va dizayn kabi ko’nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Darsda amaliy tajriba, prototip yasash, 3D modellashtirish kabi usullarni qo’llash ayniqsa samaralidir.

5. Baholash va refleksiya metodlari

Ilg’or ta’limda faqat yakuniy natija emas, balki o’quv jarayonining o’zi ham baholanadi. Rubrikalar, elektron testlar, portfoliolar, o’zaro baholash va o’quvchi refleksiya asosida samarali tahlil amalga oshiriladi.

Xulosa

Tabiiy, aniq va muhandislik fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalarni joriy etish, o’quv jarayonini faol, samarali va amaliyotga yo’naltirilgan holatga olib chiqadi. Innovatsion yondashuvlar nafaqat bilimni, balki ko’nikma va kompetensiyani rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu sababli zamonaviy ta’limda o’qituvchilarning texnologik savodxonligini oshirish va darsni yangicha loyihalash muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Azizxo’jaeva N.N. “Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat”. – T.: 2021.
2. Qodirov M.T. “Innovatsion ta’lim texnologiyalari”. – Samarqand, 2020.
3. UNESCO (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.
4. Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*.
5. Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan. *Digital Education Strategy*, 2023.
6. www.phet.colorado.edu – Fizika-kimyo simulyatsiyalari
7. www.classroom.google.com – Google sinf platformasi
8. Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*.

TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIM JARAYONIDAGI TASHKILOTCHILIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Zokirova Dilnoza Nematillayevna

NamDTU Elektr muhandisligi kafedrasida dotsenti

Annotatsiya. Talabalarning mustaqil ta’lim jarayonidagi tashkilotchilik qobiliyatlarini rivojlantirishning bugungi holatini tahlil qilish asosida mustaqil fikrlaydigan ijodkor talaba-yoshlarni tarbiyalash bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri ekanligi o’rganilgan. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun, oliy ta’lim tizimida o’qitilayotgan fanlarga oid manbalarni hususan, darsliklar, o’quv qo’llanmalarni jahon andozalari talabi darajasida, eng asosiysi, milliylikni unutmagan holda tayyorlanishiga alohida e’tibor qaratishimiz o’rinli ekanligi tahlil qilingan.

Kalit so’zlar: Oliy ta’lim muassasalari, mustaqil ta’lim, tashkilotchilik qobiliyatlari, ilmiy - ijodiy taffakkur, didaktik materiallar, mustaqil fikrlash, o’quv-bilish faoliyati.

Bugungi glaballashuv sharoitida, ta’lim jarayonida talabalarning tashkilotchilik qobiliyatlari ularning o’zlashtirayotgan fanlari asosida mustaqil ta’lim orqali ma’lum bilim, ko’nikma va malakalar



hamda tajribalar yig’indisida rivojlanadi. Oliy ta’lim muassasalarida har bir bo’lajak mutaxassisni oldida turgan dolzarb vazifalar o’quv fanlarini mukammal o’zlashtirish, ta’limda innovatsion yondashuvlar asosida zarur axborotlarni mustaqil izlab topish, tahlil eta olish, ilmiy - ijodiy taffakkurini rivojlantirish, o’quv-bilish faoliyati jarayonidagi savol-javob, trening va bahs-munozaralarda faol qatnashish, mustaqil fikrlash, o’z fikr-mulohazasini asosli dalillar orqali erkin bayon qilish hamda uni himoya eta olishdan iborat [1].

Ta’lim oluvchilarning mustaqil ta’lim jarayonidagi tashkilotchilik qobiliyatlari rivojlantirish quyidagi ko’rinishlarda bo’lishi keltirilgan (1-pasm).



1-pasm. Mustaqil ta’lim jarayonida talabalarning tashkilotchilik qobiliyatlarini rivojlanishi

Axborotni tushuntira olish qobiliyati. Mustaqil ta’lim jarayonida tashkilotchilik qobiliyati rivojlangan talabalar to’plangan ma’lumotlarni tushunarli tarzda boshqalarga tushuntira olishi, boshqa talabalar ham uni to’g’ri tushinganligi va o’zlashtirganligiga ishonch hosil qilishi muhim hisoblanadi.

Qaytar aloqa o’rnata olish qobiliyati. Tashkilotchilik qobiliyati bor talabalar guruhdagi talabalar bilan qaytar aloqa o’rnata olishi, guruh a’zolariga ajratilgan vazifalarni bajarilishiga ma’suliyat bilan qarashi, vazifa natijasini nazorat qilishga ahamiyat qaratishi kerak.

Mustaqil ta’lim jarayonida tashkilotchilik qobiliyati shakllangan talabalar vaziyatni to’g’ri baholay olgan holda o’z vaqtida tegishli konstruktiv tanqid va shu bilan birga alternativ takliflarni kiritishi zarur hisoblanadi [2].

Mustaqil ta’limni tashkil etish va o’tkazish jarayonida talabalarning quyidagi kognitiv qobiliyatlarini rivojlanishini kuzatish mumkin [3]:

mustaqil ta’lim natijasida talabalarning muayyan fan bo’yicha bilim, ko’nikma va malakalari shakllandi;

talabalarning dunyoqarashi, fikrlash doirasi kengayadi va intellektual xususiyatlari rivojlandi;

talabalarning ijodiy faoliyati rivojlanadi, kreativ fikrlash qobiliyati shakllandi;

talabalarda turli axborot manbalaridan foydalanish asosida mustaqil bilim olish ko’nikmalarining shakllandi;



talabalarda o’z-o’zini anglash, nazorat qilish, tanqidiy tahlil, qayta aloqa o’rnata olish qobiliyatlari shakllandi;

bilimlarni mustaqil egallash hamda mustaqil ishni qiziqib bajarish qobiliyati shakllandi.

Talabalarni mustaqil ta’lim jarayonida o’z-o’zini boshqarish, tashkilotchilik qobiliyati yuqori darajada rivojlangan bo’lishi, hatto, tashkilotchi talabaga jamoa tomonidan ogohlantirish berishi kerak bo’lsa ham, bu ishni xotirjamlik bilan va munosib tarzda bajarish talab etiladi.

Tashkilotchilik qobiliyati yaxshi rivojlangan talaba u bilan birgalikda qo’yilgan masala bo’yicha izlanishlar olib borayotgan guruh a’zolarini kutayotgan natijasini va talab qilayotgan narsasini (muddati, shakli, usullari, natijasi) aniq bilishi hamda tushunishi kerak, boshqarish, guruh ichida yuzaga kelishi mumkin bo’lgan nizoli holatlarning oldini olish va hal qilish, guruh a’zolari bilan muloqot qila olish qobiliyati yaxshi rivojlangan bo’lishi kerak.

Bundan tashqari, tashkilotchilik vakolatlariga ega bo’lishi, qat’iy, ammo adolatli, baholashda to’g’ri bo’lishi, o’z zimmasida nimalar borligini yaxshi tushunishi, yuqori malakaga ega bo’lishi ham talab etiladi. Qobiliyati asosan, tug’ma xususiyatlar bilan belgilanadigan yetakchi talabadan farqli o’laroq, deyarli hamma guruh ichida tashkilotchi bo’lishi mumkin. Biroq, talabalarda ruhiy reaksiyalarning tezligi, temperamenti va boshqa xususiyatlar ularda o’z ta’sirini o’tkazadi.

Bugungi kunda ta’limning kredit-modul tizimi joriy etilgan oliy ta’lim muassasalarida olib boriladigan dars mashg’ulotlarida talabalarining mustaqil fikr yuritishga, aqliy va ijodiy faollikka erishishga qaratilgan mashg’ulot turi mustaqil ta’lim olish bilan bog’liq holda amalga oshirilmoqda. Mustaqil ta’limning asosiy maqsadi ham talabaning dars va darsdan tashqari faoliyati va faolligini ta’minlashga yo’naltirilgan shart-sharoit yaratish, mustaqil fikrlash va kasbiy mas’uliyatni his qilishga qaratilgan ijodiy jarayonni tashkil etishdan ibopat.

Mustaqil ish uchun beriladigan topshiriqlarning shakli va xajmi, qiyinchilik darajasi ko’nikmalar hosil bo’lishiga mos ravishda semestr-dan-semestr-ga o’zgarib murakkablashib borishi lozim. Ya’ni, talabalarining topshiriqlarni bajarishdagi mustaqilligi darajasini asta-sekinlik bilan oshirib, ularni topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondashishga o’rgatib borish zarur [4].

O’qitiladigan fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda, talabalarga mustaqil ishlashi uchun turli shakllardagi vazifalar ham topshiriq sifatida berilishi mumkin. Talabalarga qaysi turdagi topshiriqlarni berish lozimligi kafedra tomonidan belgilanadi. Topshiriqlar ma’lum maqsadga yo’naltirilgan bo’lishi va puxta o’ylab ishlab chiqilgan bo’lishi zarur hamda talabalarining auditoriya mashg’ulotlarida olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va to’ldirishga xizmat qilishi ham talab etiladi.

Bizningcha, har bir fan mazmunini to’liq tushunib olish ko’p jihatdan talabalarining dars mashg’ulotlariga bo’lgan qiziqishlariga ham bog’liqdir. Qiziqish esa, o’z o’rnida talabalar qobiliyatining o’sishi, bilim doirasining kengayishiga xizmat qiladi.

Hozirgi kunda oliy ta’lim tizimida talabalarining mustaqil faoliyatini tashkillashtirishda fan darsliklari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan fan darsliklari uchun didaktik materiallar tanlashda quyidagi tamoyillarga asoslanish muhim hisoblanadi:

- fan darsligi uchun tanlangan materiallarning ijtimoiy taffakkur asosida umuminsoniy qadriyatlarga javob beradigan darajada bo’lishini ta’minlash;
- har bir fan yuzasidan tayyorlangan o’quv-uslubiy materiallar mazmunini yangicha g’oya va fikrlar, interfaol ta’lim metodlari, ma’lumotlar bilan boyitib borish;
- mustaqil ta’limni amalga oshirish jarayonida talabalarining dunyoqarashi, ma’naviyati, taffakkurini milliy istiqbol ruhida shakllantirish va rivojlantirish kabi ishlarni amalga oshirish nazarda tutiladi.

Oliy ta’lim muassasasida talabalarining mustaqil ishlarini tashkil etish, ularda tashkilotchilik qobiliyatlarini shakllantirish, estetik tarbiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun quyidagi vazifalarni ijobiy hal etish muhim omil hisoblanadi:

- ✓ muhim hisoblangan estetik g’oyalar asosida ta’lim-tarbiya jarayonida talabalarining ijtimoiy, mustaqil, faol faoliyatini kuchaytirish;



✓ talabalarning muayyan fan yuzasidan mustaqil fikr yuritishlarini, ularning uzluksiz, ijodiy faoliyat bilan shug’ullanishini faollashtiradi;

✓ talabalarning jamiyatdagi sodir bo’layotgan jarayonlarga nisbatan estetik munosabatda bo’lishining o’ziga xos xususiyatlarini ilmiy asoslash hamda ularni mustaqil ta’limni amalga oshirish jarayonida estetik dunyoqarashini rivojlantirish.

Bizning nazariyamizda ta’lim jarayonida topshiriqlar mazmuni talabalarning mustaqil fikrlash yo’nalishini aniqlab berishi ham talab etiladi. Mustaqil ishga – reproduktiv, rekonstruktiv va kreativ xarakterdagi topshiriqlarni kiritish ham maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Shunday qilib, talabalarning mustaqil va ijodiy ishlashi ta’lim sharoitida o’zlashtirilgan bilim, egallangan ko’nikma va malakalar mazmunan tizimli va mantiqan tugallangan tarzda shakllantirilib turli ishlab chiqarish vaziyatlarida qo’llanishga imkon beradi. Ta’lim oluvchilarni faollashtirish ularning mustaqil o’rganish qobiliyatlarini rivojlantirish imkonini bepadi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, shuni aytish mumkinki, bugungi kunda ta’lim-tarbiya sohasida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlarni uzluksiz amalga oshirib borish davr talabi hisoblandi.

Demak, yuqoridagi tahlillardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, oliy ta’lim muassasasi talabalarga auditoriyada va auditoriyadan tashqari mashg’ulotlarda mustaqil ishlash faoliyatini rivojlantirish parametrlari haqida nazariy bilimlarni berish orqali bo’lajak mutaxassislarda amaliy ko’nikma va malakalarni shakllantirish, ular bilan individual shug’ullanish imkoniyatlarini kengaytirish, ularning mustaqil ta’lim olishi jarayonida tashkilotchilik qobiliyati, mustaqil va ijodiy-intellektual ishlash faoliyatini rivojlantirishga erishish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Отамирзаев, О. У., & Зокирова, Д. Н. (2018). Тажриба машғулотларини мустақил ўрганишга ундовчи таълим бериш орқали олиб бориш. *Современное образование (Ўзбекистан)*, (3), 45-49.

2. Зокирова, Д. Н. (2021). Талабаларга Мустақил Ўрганишга Ундовчи Таълим Беришда Касбий Ва Умумтаълим Фанларининг Интеграцияси. *Современное образование (Ўзбекистан)*, (6 (103)), 24-28.

3. Otamirzaev, O. U., & Zokirova, D. N. M. (2017). Mustaqil o’rganishga undovchi ta’lim berish usullari va ularning samaradorligi. *Міжнародний науковий журнал Інтернаука*, (1 (1)), 50-52.

4. Отамирзаев, О. У., & Зокирова, Д. Н. (2014). Мустақил фикрлашларни шакллантиришга йўналтирилган дарс ишланмаси.

ISHLAB CHIQUARISHNING INNOVATSION SHAROITIDA FAOLIYAT YURITUVCHI KASBIY KOMPETENTLI MUHANDISLARNI TAYYORLASH

Mansurov Muhammayaqub Qunduzovich

Andijon davlat texnika instituti

Transport logistikasi kafedrası katta o’qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada ishlab chiqarishning innovatsion sharoitida faoliyat yurituvchi kasbiy kompetentli muhandislarni tayyorlash yuzasidan keltirilgan fikrlar yoritilgan. Shuningdek, texnologiyalarning doimiy takomillashtirilishi, zamonaviy avtomobil transporti mutaxassislarining faoliyatida kompyuterlashtirish darajasining ortishi bo’lalak transport muhandislarning tayyorlashda o’quv jarayoni ketma-ket va o’zaro bog’liq bosqichlarda tashkil etilishi ahamiyati bayon etilgan.

Kalit so’zlar: oliy ta’lim, avtomobil sanoati, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, ta’lim sifati va samaradorligi..



Hozirgi zamon yuqori texnik ta’lim rivojlanish bosqichida, ya’ni ishlab chiqarish korxonalariga innovatsion texnologiyalari joriy etilishi oliy texnik ta’lim muassalarida mutaxassislarni tayyorlash tizimida kompetentsiyaga asoslangan yondashuv tobora ko‘proq ustunlik qilmoqda. Bu esa, intellektual mehnat bozorida qattiq raqobat sharoitida bo‘lajak muhandislarni professional muvaffaqiyatga erishishi uchun yuqori malakaga ega bo‘lishi, asosiy va bazaviy professional kompetentsiyalar, kasbiy harakatchanlik, hamda tez o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashish qobiliyatiga ega bo‘lishi talab qilinadi.

Ayniqsa, axborot texnologiyalarining ishlab chiqarishga keng joriy etilishi, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlar va mehnatning yangi tashkiliy shakllari avtomobil transporti sohasidagi zamonaviy mutaxassisga qo‘yiladigan talablarni sezilarli darajada o‘zgartirib yubordi. Mehnat bozorining dinamik o‘zgarishi kasbiy malakani prognoz qilishni qiyinlashtirmoqda va mutaxassislarning kasbiy funksiyalarini yanada umumlashtirishni talab qilmoqda. Turli faoliyat turlarining integratsiyasi bilan birga kuzatilayotgan ilmiy-texnik taraqqiyot transport sohasi mutaxassislarni tayyorlash muammosini chuqurlashtirib, dolzarbligini yanada orttirmoqda. Shuningdek, ushbu masalaning dolzarbligi ish beruvchilar tomonidan bitiruvchilarga qo‘yilayotgan talablarning ortib borishi bilan ham belgilanadi.

Yuqoridagi talablar asosida ishlab chiqarishning turli sohalarida innovatsion texnologiyalarni joriy qilinishi natijasida mutaxassislarning professional faoliyatining nafaqat tuzilmasini, balki avtomobil sanoati mutaxassislarni tayyorlash mazmuni va texnologiyasining yo‘nalishini o‘zgartirish zarurati yuzaga keldi. Oliy texnik ta’limda ta’lim jarayonining yaxlitligi professional ko‘nikmalar, usullar va kasbiy kompetentsiyalar shakllanishini o‘z ichiga oladi, bu esa mutaxassisning mehnatga moslashuvchanligini ta’minlash bilan birga uning shaxsiy fazilatlarini rivojlantirish va shakllantirishga qaratilgan. Ya’ni kasbiy kompetentlik tushunchasi hozirgi ta’lim jarayonida eng asosiy tushinchaga aylandi.

Kasbiy kompetentsiya tushunchasi D.Raven, A.V. Xutorskoy, V.N. Vedenskiy, N.D. Kuchugurova, M.I. Lukyanova, L.M. Mitina, T.M. Sorokina, S.I. Shishov, O.A. Kozyreva, L.P. Saksonova, V.A. Slastenina va boshqalarning ilmiy ishlari doirasida o‘rganilgan. A.V. Xutorskoy kasbiy kompetentsiyani mutaxassisga ma’lum doiradagi predmetlar va jarayonlar bilan sifatli ishlash uchun zarur bo‘lgan bilimlar, ko‘nikmalar va faoliyat usullarining majmuasi sifatida ta’riflaydi. Kompetentsiya esa, L.P. Saksonovanning fikricha, shaxsning mustaqil va mas’uliyatli faoliyat ko‘rsatishga imkon beruvchi sifatlar majmuasi, shuningdek, ma’lum mehnat funksiyalarini bajarish qobiliyati sifatida izohlanadi.

Transport sohasi bo‘yicha bo‘lajak mutaxassislarni tayyorlashga bag‘ishlangan ayrim ilmiy nashrlarda kasbiy professional faoliyatga tayyorgarlik tushunchasiga ham katta e’tibor qaratilgan. Mualliflarning fikricha, bu tushuncha moslashuvchanlik tushunchasi bilan chambarchas bog‘liqdir. Bunda tayyorgarlik tuzilmasidagi quyidagi komponentlarni aniqlash muhim:

- bilish,
- motivatsiya
- operatsion.

Mualliflar operatsion komponentni eng muhim deb hisoblashadi, chunki zamonaviy mutaxassisdan nafaqat ko‘nikmalarga ega bo‘lish, balki o‘z bilim va malakalarini tez o‘zgaruvchan ijtimoiy va professional sharoitlarda samarali qo‘llash talab qilinmoqda [1,3,5].

Mualliflar fikriga ko‘ra, raqobatbardosh mutaxassis –bu yuqori darajada kasbiy faoliyatga tayyor, rivojlangan qobiliyatlarga, kasbiy kompetentsiyalarga ega, shaxsiy va fuqarolik fazilatlarini shakllangan, o‘zining va oilasining farovonligini ta’minlash maqsadida ushbu fazilatlarini qo‘llashga qodir shaxsdir.

Ishlab chiqarishda texnologiyalarning doimiy takomillashtirilishi, ayniqsa raqamlashtirilgan dasturlarda ishlaydigan texnologiyalarning joriy qilinishi hamda zamonaviy avtomobil transporti mutaxassislarning faoliyatida axborot kommunikatsiyalari darajasining ortishi, bo‘lajak muhandislarning oliy texnik ta’lim tizimida muayyan kasbiy faoliyat sohasi bo‘yicha yanada moslashuvchan ta’lim olish ehtiyojini belgilaydi [2,4].



Avtomobil sanoati va avtotransport korxonalarida faoliyatida ilg’or usullar va yondashuvlardan foydalanish mumkin, ammo bu usullar faqat malakali va kasbiy tayyorgarlikka ega bo’lgan kasbiy kompetentli mutaxassislar tomonidan amalga oshirilgandagina samarali bo’ladi. Shu sababli, har qanday faoliyat sohasida, korxona rivojlanish rejasini ishlab chiqishda, avvalo, mutaxassislarning kasbiy darajasini oshirishdan boshlanadi.

Hozirgi avtotransport sohasidagi mehnat bozorining sharoiti shundayki, ish beruvchi korxonaga ishga qabul qilingan zahoti to’laqonli ish faoliyatini boshlay oladigan mutaxassislarni izlaydi. Korxona qayta o’qitish yoki qo’shimcha ta’lim berishni talab qiladigan muhandisni ishga qabul qilishdan qochadi. Ko’pincha, bo’lajak mutaxassislarni tayyorlashda har bir korxona tomonidan qo’yiladigan talab "Tajriba va amaliy ko’nikmaga ega bo’lgan kasbiy kompetentli mutaxassislarni hisoblanadi.

Korxonalar tomonidan oliy ta’lim muassalarini bitirgan yosh mutaxassislarning ishlab chiqarishda uzoq muddatli moslashuv davrining asosiy sababi sifatida kasbiy kompetentsiyalar yetishmasligi ko’rsatilmoqda.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda innovatsion texnologiyalar joriy etilayotgan avtotransport korxohalarida texnologik mashinalar hamda uskunalarni ekspluatatsiya qilish va ularga xizmat ko’rsatish bo’yicha malakali, raqobatbardosh kasbiy kompetentli mutaxassislarni tayyorlash masalalarini hal qilish orqali mehnat bozori ehtiyojlari va talablar tuzilmasida ko’rsatilgan talablarni bajarish imkoniyati yaratiladi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Андрюхина Т.Н. Формирование базовых профессиональных компетенций будущих инженеров автомобильного транспорта. Автореф. канд. пед. наук. –Самара., 2008.
2. Adilov B.B. Texnika oliy ta’lim muassasalarida axborot texnologiyalar yordamida talabalar kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishning nazariy asoslari // NamDU ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2021y. –№2–B 397-402. (13.00.00; № 30) .
3. Дорофеев А. Профессиональная компетентность как показатель качества образования // Высшее образование в России. —2005. -№4. -С.30-33.
4. Kuralov Yu.A. Ta’limda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish// CHirchik davlat pedagogika instituti. Konferentsiya materiallari. –CHirchiq, 2023y. –№1–B 156-162.
5. Михелькевич В.Н., Кравцов П.Г. Целевая функционально-ориентированная подготовка специалистов в техническом университете: концепция, технология обучения, опыт реализации. -Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2001.-112 с.

“KREATIVLIK” TUSHUNCHASINING MOHIYATI

Mansurov Muhammayaqub Qunduzovich

Andijon davlat texnika instituti

Transport logistikasi kafedrasida katta o’qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada shaxsning mutaxassis sifatida kasbiy kamol topishi, rivojlanishi o’z mohiyatiga ko’ra jaraen tarzda namoen bo’lishi. Kasbiy yetuklik inson ontogenezinining muhim davrlari kasbiy kamol topish, rivojlanishi to’g’risida baen etilgan.

Kalit so’zlar: ta’lim muhiti, talabalar, ta’lim resurslari, axborot xizmati, o’quv tarbiya jarayoni.

Ma’lumki, kasbiy tajriba bilim, ko’nikma va malakalarning integratsiyasi sifatida aks etadi. Biroq, kasbiy-ijoiy faoliyat ko’nikmalarining o’zlashtirilishi nafaqat amaliy ko’nikma va malakalarning integratsiyasi, mutaxassis sifatida faoliyatni samarali tashkil etish usul va vositalarini ishlab chiqishni emas, shu bilan birga kasbiy ijodkorlik metodologiyasidan xabardor bo’lish, ijodiy



tafakkurni rivojlantirish va kreativ xarakterga ega shaxsiy sifatlarining yetarli darajada o’zlashtirilishi talab etadi [1].

Ijodkor shaxsning shakllanishini shaxsning o’zaro mos tarzda bajarilgan ijodiy faoliyat va ijodiy mahsulotlarni yaratish borasidagi rivojlanishi sifatida belgilash mumkin. Ushbu jarayonning sur’ati va qamrovi biologik va ijtimoiy omillar, shaxsning faolligi va kreativ sifatleri, shuningdek, mavjud shart-sharoit, haëtiy muhim va kasbiy shartlangan hodisalarga bog’liq. Zamonaviy sharoitda pedagogning kreativlik sifatlariga ega bo’lishi taqozo etadi [2].

Qonunchilik palatasi tomonidan 2020 yil 19 mayda qabul qilingan Senat tomonidan 2020 yil 23 sentyabrda ma’qullangan O’zbekiston Respublikasining —Ta’lim to’g’risidagi O’RQ-637 sonli qonunida ham ta’lim sifatini yaxshilash, talabalarining turli shakllarda ta’lim olishi (ishlab chiqarishdan ajralgan holda ta’lim olish (kunduzgi); ishlab chiqarishdan ajralmagan holda ta’lim olish (sirtqi, kechki, masofaviy); dual ta’lim; oilada ta’lim olish va mustaqil ishi; katta ëshdagilarni o’qitish va ularga ta’lim berish; inklyuziv ta’lim; eksternat tartibidagi ta’lim; mudofaa, xavfsizlik va huquqni muhofaza qilish faoliyati sohasida kadrlar tayërlash) belgilab qo’yilgan [1-3].

Shaxsning mutaxassis sifatida kasbiy kamol topishi, rivojlanishi o’z mohiyatiga ko’ra jaraën tarzda namoën bo’ladi. Kasbiy yetuklik inson ontogenezinining muhim davrlari kasbiy kamol topish, rivojlanish g’oyalarining qaror topishi (14-17 ësh)dan boshlanib, kasbiy faoliyatning yakunlanishi (55-60 ësh)gacha bo’lgan jaraënda kechadi. Ijodkor shaxsning shakllanishi va rivojlanishi uning ichki va tashqi olami o’zgarishining o’zaro mos kelishi, ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlar hamda inson ontogengizi –tug’ilishidan boshlab to umrining oxiriga qadar uzluksizlik, vorisiylikni taqozo etadigan faoliyat mazmuniga bog’liq [4,5].

Salmoqli amaliy ishlar olib borilaëtganligiga qaramay, ko’pchilik o’qituvchilar hali hanuz shaxs (o’zlarida hamda talabalarda kreativlik sifatlarini qanday qilib samarali shakllantirish tajribasini o’zlashtira olmayaptilar. Ta’lim tizimini boshqarish organlari har yili ta’lim muassasalarida yuqori samaradorlikka erishishga e’tibor qaratadi. Ana shu maqsadda o’quv dasturini ishlab chiqiladi, yangi o’quv darsliklari yaratiladi. Bu esa ham talabalar, ham o’qituvchilarni kasbiy o’sishlariga ërdam beradi. Olib boriladigan amaliy harakatlar talabalarda yutuqlarga erishish, olg’a intilishga bo’lgan ehtiëjni muayyan arajada yuzaga keltiradi, ularning o’quv-bilish qobiliyatlarini bir qadar rivojlantirishga ërdam beradi.

So’nggi yillarda yetakchi xorijiy mamlakatlarning ta’lim tizimida o’quvchi va talabalarda kreativlik sifatlarini shakllantirish masalasiga alohida, jiddiy e’tibor qaratilmoqda. Buni Bronson, Merriyman (2010 y.), Ken Robinson (2007 y.), Fisher, Frey (2008 y.), Begetto, Kaufman (2013 y.), Ali (2011 y.), Treffinger (2008 y.) va b. tomonidan olib borilgan ko’plab tadqiqotlar, ularning natijalari ko’rish mumkin [4-7].

Ta’lim tizimini boshqaruvchi organlar ta’lim olishga nisbatan xohish-istagi bo’lmagan talabalar, bu kabi ta’lim oluvchilarni o’qitishni istamaëtgan o’qituvchilar faoliyatini o’zgartirish borasida yangidan-yangi chora-tadbirlar belgilansa-da, ahvol o’zgarishsiz qolmoqda. 19 Buning sababi nimada? Balki darslarning avvaldan o’ylab, rejalashtirilib qo’yilishi talabalar uchun qiziq bo’lmaëtgandir, balki balki ta’lim mazmunining muayyan qolipga solinganligi talabalar uchun hech qanday stimul bermaëtgandir, rag’bat bildirmaëtgandir. O’quv mashg’ulotlarining avvaldan rejalashtirilishidan voz kechish, talabalarda tanqidiy, kreativ tafakkurni shakllantirish va rivojlantirish, ularni ijodiy fikrlash, yangi g’oyalarni o’ylab topishga majbur qilish ta’lim olishga bo’lgan munosabatni o’zgartirish, ularni yutuqlarga erishishga rag’batlantirishda asosiy omil bo’lar. O’quv mashg’ulotlarida yetishmaëtgan omil –kreativlik sanaladi.

Shaxsda kreatiqlik sifatlarini rivojlantirish jaraënining umumiy mohiyatini to’laqonli anglash uchun dastlab —kreativlik tushunchasining ma’noni tushunib olish talab etiladi. Ken Robinsonning fikriga ko’ra, —kreativlik –o’z qiymatiga ega original g’oyalar majmuil (Azzam, 2009 y.) sanaladi. Gardner esa o’z tadqiqotlarida tushunchani shunday izohlaydi: —kreativlik –shaxs tomonidan amalga oshiriladigan amaliy harakat bo’lib, u o’zida muayyan yangilikni aks ettirishi va ma’lum amaliy qiymatga ega bo’lishi loziml.



Emebayl (1989y.) ning èndashuvi nuqtai nazaridan ifodalansa, kreativlik —muayyan soha bo'yicha o'zlashtirilgan puxta bilimlar bilan birga yuqori darajada noodatiy ko'nikmalarga ham ega bo'lishl demakdir. Ko'plab tadqiqotlarda intellekt va kreativlik o'rtasidagi aloqadorlik xususida turlicha qarashlar mavjud. Bir guruh tadqiqotchilar ular o'rtasida hech qanday bog'liqlik yo'q ekanligini uqtirsalar, ikkinchi guruh vakillari kreativlik va intellekt ta'kidlaydilar (Kim, 2005 y.). darajasi bir-biriga bog'liq ekanligini —Kreativlik tushunchasi o'zida madaniy xilma-xillikni aks ettiradi. G'arb kishilari uchun kreativlik, umuman olganda, yangilik sanaladi. Ular kreativlik negizida noan'anaviylik, qiziquvchanlik, tasavvur, hazil-mutoyiba tuyg'usi va erkinlik mavjud bo'lishiga e'tiborni qaratadilar (Mèrdok, Ganim, 1993 y.; Shternberg, 1985 y.). Sharqliklar esa, aksincha, kreativlikni ezgulikning qayta tug'ilish jaraèni, deb tushunadilar (Xui, Sternberg, 2002 y.; Rudovich, Xui, 1997 y.; Rudovich, Yuye, 2000 y.). Garchi g'arblik va sharqliklarning kreativlik borasidagi qarashlari turlicha bo'lsa-da, biroq, har ikki madaniyat vakillari ham mazkur sifat va unga egalikni yuqori baholaydilar (Kaufman, Lan, 2012 y.).

Yuqorida bildirilgan fikrlarga tayangan holda —kreativlik tushunchasini quyidagicha sharhlash mumkin: *Kreativlik* (lot., ing. —create || —yaratish, —creative|| —yaratuvchi, ijodkor) —individning yangi g'oyalarni ishlab chiqarishga tayèrlikni tavsiflovchi va mustaqil omil sifatida iqtidorlikning tarkibiga kiruvchi ijodiy qobiliyati

Shaxsning kreativligi uning tafakkurida, muloqotida, his-tuyg'ularida, muayyan faoliyat turlarida namoèn bo'ladi. Kreativlik shaxsni yaxlit holda èki uning muayyan xususiyatlarini tavsiflaydi. Kreativlik iqtidorning muhim omili sifatida ham aks etadi. Qolaversa, kreativlik zehni o'tkirlikni belgilab beradi, —talabalar e'tiborini ta'lim jaraèniga faol jalb etishni ta'minlaydil. Shunday qilib, zamonaviy sharoitda ta'lim va tarbiya jaraènlarning sifatli, samarali tashkil etilishi ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga aylanmoqda.

Darxaqiqat ushbu zaruriyatning qondirilishi pedagoglarning yuqori darajada kasbiy kompetentlik, mahorat va malakalarga ega bo'lishlarini taqozo etadi. Talabalarning axborot muhit ta'limi makonida ta'lim jaraèniga kreativ èndashuvlari bo'lgan qiziqishlarini yuzaga keltiradi, ularning o'quv-bilish faoliyatlarini faollashtirishga èrdam beradi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. 2020 йил 23 сентябрдаги —Таълим тўғрисидаги Ўзбекистон Республикасининг N ЎРҚ-637 сонли қонуни.
2. Drapeau Patti. Sparking student creativity (practical ways to promote innovative thinking and problem soving). —Alexandria —Virginia, USA: ASCD, 2014. —p. 4.
3. Арипджанова А. Р. Таълимни ахборотлаштириш шароитида олий таълим муассасалари педагогларининг креатив салоҳиятини ривожлантириш. п.ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. Т.: -2017. 24 б.
4. Najmiddinova Yo. R. Conditions of Forming Professional Abilities and Skills on Competence Approach among Colleges Students // Eastern European Scientific Journal. - Germany, 2018. -№4. - P.196-199.
5. Нажмиддинова Ё.Р. Запрограммированная вспомогательная компьютерная система —как информационно-образовательная среда в обучении инженеров-техников // ЎЗМУ Хабарлари, 2019.№1/2.-131-134 стр
6. M. Negnevitsky. *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*. Addison-Wesley, 2017.
10. H. Sharma, P. Jain. *AI-Powered Learning: Applications in Engineering Education*. Springer, 2022.
7. N. Duffy, T. Gill. *Machine Learning and Simulation in Automotive Engineering*. CRC Press, 2020.



TA’LIM SIFATINI OSHIRISHDA TARMOQLARARO INTEGRATSIYALASH YO’NALISHLARI

Mansurov Muhammayaqub Qunduzovich

Andijon davlat texnika instituti

Transport logistikasi kafedrası katta o’qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo’lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda tarmoqlararo integratsiyalashning yo’nalishlari, rivojlangan xorijiy davlatlar universitetlarining tarmoqlararo integratsiyash darajasi, mavjud holati, farqli jihatlari hamda tarmoqlararo integratsiyalashni ta’minlaydigan tamoyillar to’g’risida ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek tarmoqlararo integratsiyalashgan ta’lim muhitini yaratish asosida bo’lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashdagi chet yondashuvlari yoritib o’tilgan.

Kalit so’zlar: oliy ta’lim muassasasi, ta’lim, fan, integratsiya, tarmoq, jamiyat, texnika, o’quv materiali, pedagogika, psixologiya, ishlab chiqarish tarmoqlari.

Respublikamizda uzluksiz ta’lim tizimini modernizatsiyalashning hozirgi bosqichida ta’lim tizimini tubdan yaxshilash, ta’lim-tarbiya jarayoniga ilg’or texnologiyalarni tatbiq etish va ta’lim mazmunini integratsiyalash borasida salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda [1].

Integratsiya – juda keng ma’nodagi tushuncha. Bugungi kunga kelib kishilar integratsiya jarayonining mohiyatini yaxshi anglashi, zarur.

Integratsiya nima?

«Integratsiya»-lotincha «integration» so’zidan olingan bo’lib, «integr» to’liq yaxlit, bir butun degan ma’nolar anglatadi; Integratsiya-o’zaro bog’langan holda rivojlantirish, bir butun qilib birlashtirmoq, yaxlit holga keltirmoq deganidir. Integratsiya turli xil qism va elementlarni bir butunlikka birlashtirish jarayonidir. Integratsiya jarayonlari tashkillashtirilgan sistemalarda bo’lishi mumkin – bu holda ular sistema butunlik darajasini va tashkillashtirilgan darajasini ko’taradi. Integratsiya jarayonlari oldin bog’lanmagan elementlarni biriktirish asosini hamda shakllangan tizimlarda ham yuz berib, natijada tizimni bir butunligi va tashkillanish darajasi oshishiga, element va tarkibiy qismlar o’rtasida aloqadorlikka murakkablashuviga olib keladi. Bir butunlikka birikkan tarkibiy qismlar turli xil darajada avtonomlikka ega bo’ladi [2-5].

Gerbert Spenser (1820–1903) falsafasida sochilgan, sezilmaydigan holatning ichki jarayonlarini sekinlashuvi natijasida zichlashishi va seziladigan darajaga o’tishi tushunilsa, dezintegratsiya – buning aksi, ya’ni zich joylashgan narsaning harakat tezlashishi natijasida sochilgan holatga o’tishidir. Spenser —integratsiya so’zini, ko’pincha, agregatsiya tushunchasi bilan teng ma’noda qo’llaydi. Uning ta’limotiga ko’ra, Quyosh sistemasi, sayyoralar, organizm, millat rivoji integratsiya va dezintegratsiyaning birin–ketin o’rin almashinuvlari natijasidir [5].

Zamonaviy ta’limda oliy ta’lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalarining integratsiyasi malakali mutaxassislar tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etgan. Shu bois respublikamizda bu masalaga hamisha jiddiy e’tibor qaratilgan. Hozirgi davrga kelib OTM va ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyaga yanada katta e’tibor qaratilmoqda. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida»gi PQ-2909-son va 2017-yil 27-iyuldagi «Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to’g’risida»gi PQ-3151-son qarorlarini keltirish mumkin [6,7].

O’quv fanlarini integratsiyalashning nazariy asoslari, tamoyillari, integratsiyaga bo’lgan yondashuv, integratsiya yo’nalishlari, integrativ dasturlar, integrativ dars, integratsiyalashgan kurs modelini yaratish kabi pedagogik muammolar echimiga qaratilgan amaliy natijalarni kutib qolmoqda. Ayni muammoning yechimiga yo’l topish uchun xorijiy mamlakatlar ish tajribasiga nazar tashlaymiz.



Rivojlangan mamlakatlar universitetlari va sanoat korxonalarining o‘zaro hamkorligi quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

- sanoat sohasi bilan bog‘liq tadqiqotlarni hamkorlikda amalga oshirish va ularning natijalaridan ta’lim jarayonida foydalanish;

- universitetlarning sanoat bilan hamkorligi asosida texnopolislarni rivojlantirish.

Ta’lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi muhandis kadrlar tayyorlashni muayyan darajada yaxshilash, ularning ishlab chiqarishga moslashish davrini qisqartirish, eng asosiysi ularda ishlab chiqarish va texnologik kompetensiyalarni rivojlantirish hamda kasbiy tayyorlashni zamonaviy ilmiy-texnik baza va malakali mutaxassislarni jalb etgan holda tashkil etish imkonini berdi. Shu bilan birga, bozor munosabatlari sharoitida respublikamizda barcha sohalar modernizatsiya qilinayotgani ta’lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyalash darajasini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish asosida raqobatbardosh kadrlar tayyorlashni taqozo etmoqda. Bu borada ta’lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyalashni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish quyidagilarga asoslanishi lozim [8]:

- ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan taraqqiy etgan davlatlar va ulardagi sifatli ishlab chiqarish imkoniyatiga ega yirik sanoat korxonalari ish tajribasidan unumli foydalanish va hamkorlik qilish;

- oliy ta’lim muassasalarini, korxona va tashkilotlarni manfaatdor sheriklar sifatida barcha darajadagi mutaxassislar tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish jarayonlariga keng jalb etish;

- talabalarining ta’lim davomidagi ilmiy-tadqiqot faoliyatlarini, ilmiy-ishlab chiqarish va reja asosidagi innovatsion guruhlarini rivojlantirish.

Ta’lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi quyidagi asosiy yo‘nalishlarda rivojlantirilishi lozim:

Muhandislik ta’limining vertikal bo‘yicha integratsiyasi:

- ✚ ishlab chiqarish – oliy ta’lim muassasasi integratsiyalashgan ta’lim muassasalarini tashkil qilish, shu asosda:

- ✚ kasbiy tayyorgarlik darajasi yuzasidan tashkiliy va metodik izchillikni ta’minlash;
- ✚ ishlab chiqarishdagi muammolarning yechimini topish uchun mutaxassis kadrlarni maqsadli tayyorlash;

mutaxassis-kadrlar tayyorlashda oliy ta’lim muassasalari moddiy-texnik bazasidan hamkorlikda teng foydalanish [9].

2. Muhandislik ta’limining gorizontal bo‘yicha integratsiyasi:

-raqobatbardosh oliy ma’lumotli mutaxassis (bakalavr-magistr)lar tayyorlaydigan texnika universitetlari, o‘quv-ilmiy (oliy ta’lim muassasasi-ilmiy tadqiqot instituti), o‘quv-ilmiy-ishlab chiqarish (oliy ta’lim muassasasi-ilmiy tadqiqot instituti-ishlab chiqarish) va o‘quv-ishlab chiqarish (oliy ta’lim muassasasi-ishlab chiqarish) birlashmalarini, shuningdek, malakali ishchi kadrlar tayyorlash uchun kasbiy-ishlab chiqarish (kasb-hunar kolleji-ishlab chiqarish) birlashmalarini tashkil qilish.

3. Muhandislik ta’limining aralash (vertikal va gorizontal) integratsiyasi turli darajadagi raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash va ularda ishlab chiqarish va texnologik kompetensiyalarni rivojlantirish uchun o‘quv-ilmiy-ishlab chiqarish bazalarini yaratish.

4. Muhandislik ta’limining xalqaro integratsiyasi:

rivojlangan mamlakatlar bilan birgalikda bozor va xalqaro munosabatlar doirasida yuqori aqliy salohiyatni talab qiluvchi muhim sohalar, texnika yo‘nalishlari va mutaxassisliklari bo‘yicha hamkorlikdagi ta’lim muassasalari (oliy ta’lim muassasalari, malaka oshirish va qayta tayyorlash markazlari va boshqalar)ni tashkil qilish;

iqtidorli yoshlarni ishlab chiqarish sanoati taraqqiy etgan, intellektual kuch darajasi yuqori kadrlarga boy davlatlarning yetakchi ta’lim muassasalarida tahsil olishlarini tashkil qilish;



xorijiy ta'lim muassasalari va ilmiy tadqiqot markazlari bilan talabalar, magistrlar, tadqiqotchilar almashinuvini yo'lga qo'yish maqsadida to'g'ridan-to'g'ri aloqa o'rnatish;

respublika oliy ta'lim muassasalarini xalqaro ta'limiy va ilmiy dasturlar hamda loyihalarda ishtirokini ta'minlash.

Rivojlangan mamlakatlar kadrlar tayyorlashda integratsiya jarayonlarining bir necha darajasini qo'llab kelmoqdalar. Jumladan, Amerika Qo'shma Shtatlarida integratsion birlamchi vertikal darajasi ikki yillik va to'rt yillik kollejlarni universitetlarga birlashtirish orqali amalga oshiriladi. Ta'lim-tarbiya jarayoni universitetlarning yuqori malakali mutaxassislarini tomonidan olib boriladi.

Ta'lim, fan, ishlab chiqarishning ikkinchi gorizontali bosqichi ham xorijiy mamlakatlarda keng tarqalgan. Amerikada yirik-yirik kompaniyalar, korporatsiyalar qoshida o'quv markazlari bakalavrlarni 6 oy muddat davomida mutaxassislik bo'yicha qayta tayyorlashadi. Ya'ni, umumiy dastur bo'yicha firma va korporatsiyalarning ishlab chiqarish jarayoni va texnologiyasi bilan tanishtiriladi. Shu bilan birga, mutaxassislik yo'nalishi bo'yicha ishlab chiqarish korxonalarida maxsus dastur asosida qayta tayyorlanadi. Amerika universitetlari kafedralarida ilmiy tadqiqot ishlari uzluksiz olib borilishi sababli magistrlar ta'lim bilan fan orasidagi integratsion jarayonlarga bevosita qatnashadilar.

Germaniyada dual (ta'lim –ishlab chiqarish) tizimi keng rivojlangan. Germaniya texnika universitetlarida va oliy texnika maktablarida ta'lim ilmiy tadqiqot ishlari bilan bevosita uzviylikda tashkil etiladi. Oliy texnika maktablari ham, texnika universitetlari ham ilmiy daraja va ilmiy unvonlar berish huquqiga ega. Oliy texnika maktablari fan asoslari bevosita amaliyot bilan qo'shib olib boriladi.

Bo'lajak muhandislarni tayyorlash sifatini ta'minlashda integratsiyalab o'qitishning nazariy masalalari tahlil qilindi. Bo'lajak muhandislarni tayyorlashda integrativ yondashuv mutaxassislikka oid malaka, ish-harakat usullari, qiziqish va intilishlari yaxlitligini ta'minlash uchun qo'llanildi. Integrativ yondashuv ilmiy tadqiqot ishida mazmunan o'zaro aloqador, mantiqiy bir-birini taqozo etuvchi, chuqurlashtiruvchi va kengaytiruvchi o'quv fanlarini integratsiyalash uchun qo'llanilib, yaxlit mukammal malaka, ish-harakat usullari, qiziqish va intilishlarini tarkib toptirishni ko'zda tutadi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Abduquddusov O. Kasb ta'limi o'qituvchilari tayyorlashga integrativ yondashuv. –T.: Fan, 2005. –157 b.
2. Архангельский СИ. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. –М., 1980.
3. Jumanioyozova M. Fizika o'qitishda integrallashgan bilimlar va ulardan foydalanishning uslubiy asoslari (fizika va astronomiya o'quv materiallari misolida): -Ped.fan.nom. ...yozilgan diss. – T.: 2007. –18 b.
4. Isyanov R.G., Abduraimov Sh.S. Xorijiy mamlakatlarda kasb ta'limi va ishlab chiqarishning o'zaro aloqadorligi // Pedagogika. –Toshkent, 2017. №3. –B. 114-120.
5. Спенсер Г. Основания психологии –М.: ООО «Издательство АСТ-ЛТД», 1998. –С. 560.
6. Турдикулов Э.О. Экологическое образование учащихся в процессе изучения предметов естественного цикла (физический аспект экологического образования) : -Автореф. дисс. ...док.псих.наук. –Т.: 1983. –38 с.
7. Askarov, I. B (2017). The main stages of preparing future vocational education teachers for research activities. *Eastern European Scientific Journal* , (5).
8. Askarov, I. B. (2017). Management and planning of the process of formation of research skills and abilities of future teachers of vocational education. *School of the Future*, (2), 10-15.
9. Askarov, I. B. (2017). Basic approaches and principles of preparing future vocational education teachers for research activities. *Current Research in the Modern World*, (2-6), 25-32.



ZAMONAIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDA XAVFSIZLIK MUAMMOLARI VA TAHDIDLAR

Ismanova Klara Do’lanboyevna, To’xtasinova Shaxnoza

dotsent, t.f.n., talaba

Namangan Davlat texnika universiteti

(Tabiiy, aniq hamda muhandislik texnologiya fanlarini o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalar)

Annotatsiya: Bugungi raqamli texnologiyalar davrida axborot xavfsizligi muhim strategik ahamiyat kasb etmoqda. Har bir tashkilot va korxona o’z ma’lumotlarini himoya qilish uchun maxsus choralar ko’rishi lozim. Axborot xavfsizligi nafaqat texnologik jihatdan, balki yuridik, ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada axborot xavfsizligi asosiy jihatlari, zamonaviy tahdidlar va himoya usullari haqida so’z yuritamiz.

Kalit so’zlar: axborot texnologiyalari, axborot xavfsizligi, kiber hujumlar, samaradorlik, ijtimoiy tarmoqlar, konfidensiallik, butunlik, mavjudlik.

XXI asr informatsion texnologiyalar va bilimlar sohasining juda tez rivojlanayotgan davri hisoblanadi. Bugungi kunda har bir sohada ketayotgan raqobat insonlarni o’z ustida ishlab yangiliklar yaratishga undayapti. Bunda axborotlarning xavfsiz saqlanishi muhim ahamiyat kasb etadi.

1. Axborot xavfsizligining asosiy omillari.

Axborot xavfsizligi uch asosiy omilga bog’liq:

Konfidensiallik – ma’lumotlarga ruxsatsiz kirishni oldini olish. Bu, odatda, maxfiy ma’lumotlar faqat kerakli shaxslarga ochiq bo’lishi kerakligini ta’minlashni o’z ichiga oladi.

Butunlik – Ma’lumotlarning to’g’ri saqlanishi va o’zgartirilmassligi. Ma’lumotlarga zarar yetishi yoki noto’g’ri ma’lumotlar kiritilishi oldini olish zarur.

Mavjudlik – Tashkilotlar va foydalanuvchilar o’z ma’lumotlariga kerakli vaqtda va oson kirish imkoniyatiga ega bo’lishi kerak.

2. Zamonaviy axborot xavfsizligi tahdidlari.

Axborot xavfsizligiga tahdid soluvchi ko’plab zamonaviy xavf-xatarlar mavjud. Ulardan ba’zilari:

Kiber hujumlar: DDoS (Distribyuted Denial of Service) hujumlari orqali tizimlarni ishchi holatdan chiqarish va ma’lumotlar oqishini keltirib chiqarish mumkin. Bunday hujumlar internet orqali ko’plab qurilmalar bilan bog’lanib, tarmoqqa bosim o’tkazadi.

Fishing: Foydalanuvchilarni firibgarlik yo’li bilan aldab, ularning shaxsiy ma’lumotlarini (parollar, bank kartalari ma’lumotlari) olishga harakat qilish. Fishing xurujlari ko’pincha elektron pochta yoki ijtimoiy tarmoqlar orqali amalga oshiriladi.

Ransomware: Bu dasturiy vositalar ma’lumotlarni shifrlash orqali o’g’irlab, uni tiklash uchun pul talab qiladi. Ransomware bugungi kunda yirik korxonalar va davlat tashkilotlarini nishonga olishda keng tarqalgan.

Ichki xavflar: Tashkilot ichidagi xodimlar tomonidan uyushtiriladigan hujumlar. Bu xodimlarning qasddan yoki bexosdan ma’lumotlarni chiqarib yuborishi yoki noto’g’ri foydalanishi orqali amalga oshiriladi.

3. Axborot xavfsizligini ta’minlash usullari.

Axborot xavfsizligini ta’minlash uchun bir nechta strategiyalar va texnologiyalar qo’llaniladi. Quyida ularning ba’zilariga to’xtalib o’tamiz:

Shifrlash: Ma’lumotlarni uzatish yoki saqlashda ularni shifrlash orqali maxfiylikni ta’minlash. Foydalanuvchilar faqat to’g’ri kalit orqali shifrlangan ma’lumotlarga kira olishadi.



Autentifikatsiya va avtorizatsiya: Foydalanuvchilarni tanib olish (autentifikatsiya) va ularga faqat kerakli resurslarga kirish huquqini berish (avtorizatsiya) orqali tizimga ruxsatsiz kirishni oldini olish.

Zahira nusxalari: Ma'lumotlar muntazam ravishda zahira qilinib, ular yo'qolgan taqdirda qayta tiklash imkoniyatini beradi. Bu Ransomware hujumlariga qarshi samarali vosita hisoblanadi.

Firewall va IDS/IPS tizimlari: Tarmoqlarni va tizimlarni tashqi va ichki hujumlardan himoya qiluvchi apparat va dasturiy vositalar. IDS (Intrusion Detection System) – bu kirish hujumlarini aniqlaydi, IPS (Intrusion Prevention System) esa aniqlangan hujumlarni bloklaydi.

4. Axborot xavfsizligi bo'yicha xalqaro standartlar.

Axborot xavfsizligi sohasida xalqaro standartlar ham mavjud bo'lib, ular tashkilotlarga ma'lumotlarni himoya qilishda yo'riqnoma beradi. Misol uchun:

ISO/IEC 27001: Bu axborot xavfsizligini boshqarish tizimi (ISMS) standartidir. U tashkilotlar uchun xavfsizlikni boshqarishning tizimli yondashuvini ta'minlaydi.

GDPR (General Data Protection Regulation): Yevropa Ittifoqida joriy qilingan ma'lumotlarni himoya qilish qoidalari bo'lib, u shaxsiy ma'lumotlarni qanday ishlatish va saqlash kerakligini belgilaydi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda zamonaviy axborot xavfsizligi masalalarida quyidagi vazifalarga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiqdir.

➤ Axborot xavfsizligi madaniyatini rivojlantirish, chunki bugungi kunda turli xil tashkilotlarda axborot xavfsizligini ta'minlash uchun texnik choralar yetarli emas;

➤ Xodimlarning bilim darajasi va mas'uliyat hissi ham muhimdir. Xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish esa muntazam ravishda xodimlarni o'qitish va axborot xavfsizligiga rioya qilish bo'yicha siyosatlarini amalga oshirishni taqozo qiladi;

➤ Axborotlarni xavfsiz saqlashda parollarni birmuncha murakkabroq, noodatiy simvollar, masalan harf va sonlarni aralash holda qo'yilishi axborotlarni maxfiyligini oshirishga xizmat qiladi.

➤ Maxfiy saqlash kerak bo'lgan muhim axborotlarni uzatishda online axborot uzatuvchi vositalardan iloji boricha foydalanmaslik maqsadga muvofiqdir.

➤ Insonlarda axborot madaniyatini yanada rivojlantirish, birovning haqqiga tajovuz qilishning yomon oqibatlarini tushuntirish;

➤ Axborotlarni uzatishda va qabul qilishda ishonchli ilovalardan va zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanishning yangi usullarini doimo qo'llash.

Xulosa qilib aytganda, axborot xavfsizligi har qanday tashkilot va korxona uchun zaruriy jihatdir. Zamonaviy texnologiyalar rivoji bilan birga tahdidlar ham ortib bormoqda, shu boisdan axborot xavfsizligi strategiyalarini doimiy ravishda takomillashtirish va yangilab borish muhim ahamiyatga ega. Texnik himoya vositalari bilan bir qatorda, xodimlarni o'qitish, xavfsizlik madaniyatini shakllantirish va xalqaro standartlarga rioya qilish zamonaviy tahdidlarga qarshi kurashda muvaffaqiyatli choralar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. D.R.Kozlov “Применение технологии интернета вещей в современном мире”
2. K.D.Ismanova. Talabalarda bilim olish mas'uliyatini uyg'otuvchi pedagogik texnologiyalar. «Ta'lim tizimidagi islohotlar: nazariya, amaliyot va innovatsiya» mavzusida Vazirlik miqyosida ilmiy-amaliy anjuman. 2017 y.
3. K. Ismanova, U.Isomaddinov, Axborot texnologiyalarini o'qitishda innovatsion usullarni qo'llashning pedagogik samaralari. Mahoratli pedagog. Respublika ilmiy-metodik nashr. OAK. 2020 yil, may. 5-son.
4. Ismanova K. Application of modern information technology in education processes. Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development, Volume 13, Mar., 2023
5. Ismanova K., Isomaddinov U. M.. Ways to Increase the Participation of Students In Information Technology Classes. The Peerian Journal. Volume 16, March, 2023.



ZAMONAVIY AVTOMOBILLARNING TRANSMISSIYA KONSTRUKSIYASI TAHLILI

Kosimov Ilhomjon Soljanovich

*Andijon Davlat Texnika Instituti “Avtomobilsozlik va transport” kafedrası dotsenti,
t.f.f.d.(PhD)*

Olimov Elmurod Dilmurod o‘g‘li

*Andijon Davlat Texnika Instituti,
“Energiya mashinasozligi” yo‘nalishi 2-kurs
Tel.: +99893 812 50 30
E-mail: elolimov399@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy avtomobillarning transmissiya konstruksiyasi, uning turlari va ishlash tamoyillari yoritilgan. Mavzuning dolzarbligi avtomobil sanoatida energiya samaradorligi va qulaylikni oshirishda transmissiya tizimining ahamiyati ortib borayotganidadir. Tadqiqot natijasida avtomatik, variator va robotlashtirilgan transmissiyalarning afzallik va kamchiliklari tahlil qilindi. Xulosa sifatida, zamonaviy transmissiyalar avtomobillarning unumdorligi va ekologik xavfsizligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qayd etildi.

Kalit so‘zlar: Transmissiya, avtomatik uzatmalar qutisi, variator, robotlashtirilgan transmissiya, energiya samaradorligi, avtomobil konstruksiyasi

Transmissiya - dvigatel tirsakli validagi burovchi momentni yetakchi gildirak yoki yulduzchaga yetkazib berishda uni miqdori va yo'nalishini o'zgartiradi, quvvat olish valiri harakatga keltiradi, avtomobilni sekin-asta o'rnidan siljitadi, o'rtada toxtab ishlashini amalga oshiradi. Avtomobillarni har xil sharoitlarda ishlashiga to'g'ri keladi. Bu esa ularni tezligini doimiy o'zgartirib turishiga majbur qiladi. Bu vazifani avtomobillardagi transmissiya bajaradi [1,2].

Zamonaviy avtomobillar, hayotimizning ajralmas qismiga aylangan transport vositalaridir. Ularning ishlash samaradorligi, qulayligi va iqtisodiylikni ta'minlashda transmissiya tizimining o'rni katta. Transmissiya, avtomobilning yurish tizimi bilan bog'liq bo'lib, motorning kuchini g'ildiraklarga yetkazib beradi va harakatlanishni ta'minlaydi [3].

Hozirgi kunda avtomobilsozlik sohasida transmissiyaning samaradorligi va texnologik yangiliklari muhim o'rin tutadi. Transmissiya tizimlarining turlari, konstruksiyasi va yangi texnologiyalar ularning ishlashini yanada yaxshilashga yordam bermoqda [4].

Zamonaviy avtomobil transmissiyalari turli xil, jumladan mexanik, avtomatik, yarim avtomatik, qo'sh ilashmali va uzluksiz o'zgaruvchan uzatmalar qutilari (CVT) mavjud.



Zamonaviy avtomobillar transmissiya tizimi bir nechta turga bo'linadi, har biri o'zining konstruktiv xususiyatlari va ishlash prinsiplari bilan ajralib turadi. Quyida eng keng tarqalgan transmissiya turlari keltirilgan [5].

1-rasm. Mexanik transmissiya (yarim avtomatik yoki qo'lda uzatish tizimi) – bu eng eski va eng oddiy transmissiya turidir. 5-

Tezlik uzatmali yoki 6-tezlik uzatmali variantlari mavjud. Bu turdagi transmissiyada haydovchi uzatish disklari orqali tezlikni o'zgartiradi. Mexanik transmissiya tizimi asosan arzonligi va samaradorligi bilan mashhur bo'lib, avtomobilning ishlashini yuqori darajada nazorat qilish imkonini beradi. Shuningdek, bunday transmissiya tizimlari avtomobilning ishchi vaqtida ba'zi o'zgarishlarni talab qiladi.



2-rasm. Avtomatik transmissiya

Avtomatik transmissiya (AT) tizimi ham zamonaviy avtomobillarda keng qo'llaniladi. Bu tizimda uzatishlar avtomatik tarzda amalga oshiriladi, ya'ni haydovchi faqat gaz pedalini bosish



orqali avtomobilni boshqaradi. Avtomatik transmissiya turlariga, masalan, klasik avtomatik transmissiya, variatorlarni elektromagnit klapanlar yordamida oʻzgartiradigan. Avtomatik transmissiya avtomobilni boshqarishni osonlashtiradi va baʼzan yanada samarali energiya isteʼmolini taʼminlaydi. Barqaror texnologiya, ishlatish uchun oddiy va qulay, lekin yuqori ishlab chiqarish xarajatlariga ega.

3-rasm. Yarim avtomatik transmissiya



Yarim avtomatik **transmissiya**- bu haydovchi uchun bunday qoʻlda siljish bilan gidromexanik va elektromexanik uzatmalar boshqarishni soddalashtiradigan yoki bunday uzatmaning normal ishlashi uchun zarur boʻlgan, lekin har qanday holatda ham haydovchiga hozirgi haydash sharoitlari uchun uzatma tezligini tanlashni ham, uzatma tezligini almashtirish momentini ham qoʻyib yuboradigan baʼzi yordamchi avtomatizatsiyadan foydalanilgan transmissiya. YaAT konstruksiyasini umumiy shaklga ega emas va tarixan YaATlar mototsikllardan tortib tanklargacha boʻlgan turli xil jihozlarda ishlatilgan. YaATning eng mashhur zamonaviy ilovasi Formula 1 avtomobillaridir.

YaATlar qutisi baʼzi operatsiyalarni avtomatlashtiradi (koʻpincha muftani ishga tushirish), lekin haydovchidan avtomobilni toʻxtab turgan joyidan qoʻzgʻatish uchun uzatmani almashtirishni talab qiladi. Ilashma pedalidan foydalanishning hojati yoʻq, yangi boshlanuvchilar uchun mos, boshlash oson va ishonchli.



4-rasm. Juft tutashuvli (Dual-clutch DCT) transmissiya

Juft tutashuvli (**Dual-clutch DCT**) transmissiya — ikki alohida uzatish mexanizmini birlashtirgan tizimdir. Juft tutashuvli transmissiya (DCT) toq va juft tishli uzatmalar uchun ikkita alohida muftalardan foydalanadi[14]. Dizayni ikkita alohida mexanik uzatmaga oʻxshaydi, ularning tegishli muftalari bitta korpus ichida joylashgan va bitta qism sifatida ishlaydi[15][16]. Avtomobil va yuk mashinalari dasturlarida DCT avtomatik uzatma sifatida ishlaydi, bu esa uzatmalarni almashtirish uchun haydovchining harakatini talab qilmaydi.

Bu tizim mexanik transmissiyaning tejamkorligini va avtomatik transmissiyaning qulayligini birlashtiradi. DCT tizimi yuqori uzatish samaradorlik, tezkor uzatma oʻzgartirish, tez siljish tezligi va energiya tejash kabi afzalliklarga ega.

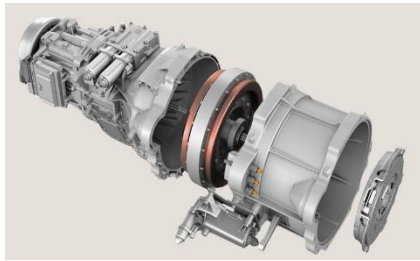


5-rasm. Doimiy oʻzgaruvchan transmissiya (CVT) va robotlashtirilgan mexanik transmissiya kiradi. Doimiy oʻzgaruvchan transmissiya (CVT) uzluksiz uzatish nisbatlari oraligʻida osongina oʻzgaradi. Bu oʻzgarmas bosqichlarda cheklangan sondagi uzatmalar nisbatini taʼminlaydigan boshqa uzatmalardan farq qiladi. Muvofiq boshqaruvga ega boʻlgan CVT ning moslashuvchanligi

dvigatel turli xil tezliklarda harakatlanayotganda doimiy aylanish tezligida ishlash imkonini beradi. CVTlar avtomobillar, traktorlar, kvadrosikllar, skuterlar, snoumobillar, velosipedlar va yer qazish uskunalarida qoʻllanadi. CVT ning eng keng tarqalgan turi kamar yoki zanjirli uzatma bilan



bogʻlangan ikkita gʻildirakdan foydalanadi; ammo, baʼzida boshqa bir nechta dizaynlar ham ishlatilgan.



6-rasm. Gibrid va elektr avtomobillarda transmissiya tizimi. Gibrid transport vositasi murakkab va qimmat, ayniqsa avtomobilning oʻzi kabi katta quvvatli batareyalar bilan. Koʻrinib turibdiki, uni taʼmirlash ham qimmatga tushadi.

Gibridning afzalliklari yoqilgʻi tejamkorligini oʻz ichiga oladi - shahar transportida toʻliq gibrid yoqilgʻi sarfini 30% gacha kamaytiradi. Bundan tashqari, dvigatelni ishga tushirish ancha ishonchli, ayniqsa qishda - kuchli elektr dvigatel ichki yonish

dvigatelni bir yarim-ikki ming aylanishgacha va undan ham koʻproq aylantiradi, anʼanaviy starter esa atigi 200 aylanish / mingacha aylanadi.

Transmissiyaning konstruksiyaviy xususiyatlari va yangi texnologiyalar

Zamonaviy avtomobillarda transmissiya tizimlarining samaradorligini oshirish maqsadida bir qator yangi texnologiyalar ishlab chiqilgan. Bularning baʼzilari quyidagilardir:

Bugungi kunda transmissiya tizimlarida ishlatiladigan materiallar tobora yengilroq va kuchliroq boʻlmoqda. Masalan, yuqori mustahkamlikka ega alyuminiy va karbon-kompozit materiallar transmissiyaning ogʻirligini kamaytiradi, bu esa avtomobilning umumiy energiya samaradorligini oshiradi. Shuningdek, bu materiallar korroziyaga chidamli boʻlib, transmissiya tizimining uzoq muddatli ishlashini taʼminlaydi.

Zamonaviy transmissiya tizimlari yanada yuqori samaradorlikka ega. Masalan, avtomatik transmissiyalar va CVT tizimlari energiya yoʻqotilishini minimallashtirishga yordam beradi. Dual-clutch transmissiya esa uzatish oʻzgartirish jarayonini deyarli ravon qiladi va avtomobilning tezlikka chiqish tezligini oshiradi. Bundan tashqari, elektr motorli avtomobillarda transmissiyaning ishlashi koʻproq optimallashtirilgan boʻlib, energiya tejamkorligi va masofaga boʻlgan talablar ham hisobga olinadi.

Kelajakda transmissiya tizimlarida sunʼiy intellekt va avtomatik boshqaruv tizimlarining qoʻllanishi kengayishi kutilmoqda. Bular yordamida transmissiya tizimlari yanada aqlli boʻlib, avtomobilning yoʻl holatini va haydovchining harakatlarini real vaqtda tahlil qilib, vitesni avtomatik tarzda oʻzgartirish imkonini beradi. Bundan tashqari, hibrid va elektr avtomobillarining rivojlanishi bilan, yangi turdagi transmissiyalar ham joriy qilinishi mumkin, bu esa avtomobillarni yanada energiya tejamkor qiladi.

Xulosa. Zamonaviy avtomobillarning transmissiya konstruksiyasi avtomobilsozlik sanoatida muhim oʻrin tutadi. Har bir transmissiya turi oʻzining afzalliklari va kamchiliklariga ega boʻlsa-da, soʻnggi yillarda ular samaradorligini oshirish va avtomobilning umumiy ishlashini yaxshilashga yoʻnaltirilgan. Yangi materiallar va texnologiyalar yordamida transmissiya tizimlari yengilroq, samaraliroq va uzoq muddatli ishlashga moʻljallangan. Shu bilan birga, kelajakda innovatsion tizimlar va texnologiyalar yanada samarali va qulay transmissiya tizimlarini yaratishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar.

1. Yang, Y., & Emadi, A. (2011). Integrated electro-mechanical transmission systems in hybrid electric vehicles. IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, 1–6. <https://doi.org/10.1109/VPPC.2011.6042985>
2. Yu, J., Yao, L., Ren, C., Yan, X., & Lin, L. (2018). Design, analysis, and experimental validation of a novel seamless automatic transmission for electric vehicle. Advances in Mechanical Engineering, 10(18), 1687814018760021. <https://doi.org/10.1177/1687814018760021>
3. Huang, W., Huang, J., & Yin, C. (2020). Optimal design and control of a two-speed planetary gear automatic transmission for electric vehicle. Applied Sciences, 10(18), 6612. <https://doi.org/10.3390/app10186612>
4. „Introduction to Automatic Transmission Systems“. www.tranzmile.com. 2020-yil 1-avgust.
5. „How Automatic Transmissions Work“ (en). www.howstuffworks.com 2020-yil 22-noyabr.



THE IMPACT OF RENEWABLE ENERGY ON EDUCATIONAL INNOVATION IN UZBEKISTAN

Zingirov Saydolim Jurayevich

Andijan State Technical Institute,

Associate Professor of the Department of Transport Logistics

Abstract. *Uzbekistan’s ambitious shift toward renewable energy, particularly solar power, is not only reshaping its energy landscape but also redefining its educational ecosystem. The article "Bright Minds, Solar Futures: The Impact of Renewable Energy on Educational Innovation in Uzbekistan" investigates how the integration of solar energy initiatives into the educational framework is sparking innovation and preparing students for a sustainable future. As the nation invests in solar infrastructure and green technologies, its youth are gaining unprecedented opportunities to engage with cutting-edge concepts in science, technology, and entrepreneurship.*

Keywords: *Renewable Energy Education, Solar Energy in Schools, STEM and Sustainability, Educational Innovation, Green Energy Learning, Uzbekistan Solar Projects*

Uzbekistan, a nation rich in cultural heritage and natural resources, is now emerging as a leader in renewable energy within Central Asia. With vast solar potential and a growing commitment to sustainability, the country is harnessing the power of the sun to not only meet its energy needs but also to inspire a new generation of innovators. This article explores how solar energy is transforming Uzbekistan’s educational landscape, bridging the gap between traditional energy challenges and modern, sustainable solutions. By integrating renewable energy into schools and communities, Uzbekistan is lighting the way for a brighter, greener future [1-3].

At the heart of this transformation are large-scale solar projects, such as the photovoltaic plants in Navoi and Samarkand, which are setting new standards for renewable energy adoption in the region. These initiatives are not just about generating electricity; they are also creating opportunities for students and educators to engage with cutting-edge technology. Partnerships between schools and solar energy firms are providing hands-on learning experiences, while innovation labs in cities like Tashkent and Bukhara are fostering creativity and problem-solving skills. Through these efforts, solar energy is becoming a catalyst for educational innovation [4].

The integration of renewable energy topics into STEM curricula is another key driver of change. By incorporating solar energy and sustainability concepts into science, technology, engineering, and mathematics programs, Uzbekistan is equipping students with the knowledge and skills needed to thrive in a green economy. Case studies and stakeholder perspectives reveal how these initiatives are inspiring students to pursue careers in renewable energy and environmental science. Solar power is not just a tool for addressing energy challenges; it is also a source of inspiration, igniting the curiosity and ambition of young minds [5].

This article highlights the dual impact of solar energy: illuminating homes and powering industries while also cultivating a generation of bright, forward-thinking leaders. By examining the intersection of renewable energy and educational innovation, we gain valuable insights into how Uzbekistan is shaping a sustainable and innovative future—one powered by the sun and driven by the minds of its youth [6].

- To explore how renewable energy projects influence curriculum development and teaching methodologies in Uzbek schools and universities
- To evaluate the role of solar energy-focused programs in fostering critical thinking, creativity, and problem-solving skills among students; and
- To identify the long-term effects of these educational innovations on Uzbekistan’s workforce and sustainable development goals.

Solar Energy as a Tool for Learning & Inspiration



Analysis of Current Educational Initiatives

Cultivating a Generation of Future Leaders

The secondary data was acquired from a variety of sources, such as scholarly journals, print and digital media, the internet, and academic publications.

This study is limited by the unequal adoption of solar energy projects, which favor urban areas over rural ones because of differences in infrastructure. Implementation in schools is hampered by a lack of training programs for educators, financial limitations, and reliance on foreign investments. The evaluation of renewable energy education advantages is complicated by technical and maintenance issues as well as a lack of long-term impact data. Additionally, these programs' success and wider adoption are slowed down by bureaucratic and regulatory obstacles.

Despite these advancements, several challenges hinder the widespread adoption of renewable energy education in Uzbekistan. According to Johnson and Kumar (2020), infrastructure disparities between urban and rural schools limit access to solar-powered educational initiatives, creating a digital divide. Financial constraints and reliance on foreign investments further slow the expansion of solar projects in schools (Mirziyoyev, 2021). Additionally, a lack of specialized teacher training programs prevents educators from effectively integrating solar energy topics into their teaching methodologies (UNESCO, 2022). Addressing these challenges requires targeted policies, financial support, and strategic investments to ensure equitable access to renewable energy education nationwide.

Government policies and regulatory frameworks play a crucial role in scaling renewable energy education initiatives. The "Digital Uzbekistan 2030" strategy prioritizes the integration of solar energy education into STEM programs and innovation hubs (Uzbekistan Ministry of Energy, 2022). However, bureaucratic challenges and inconsistent policy implementation pose significant barriers to long-term success (Green & Patel, 2021). Additionally, as Brown et al. suggest, longitudinal studies are necessary to evaluate the sustained impact of solar energy programs on educational outcomes and career development. Moving forward, Uzbekistan must expand renewable energy access to rural schools, enhance teacher training initiatives, and strengthen international collaborations to fully realize the potential of solar energy in driving educational innovation and sustainability [7].

The incorporation of renewable energy topics, particularly solar energy, into STEM curricula has been successfully implemented in schools and universities across Uzbekistan. Institutions in Tashkent and Samarkand have introduced specialized modules covering solar panel design, energy efficiency, and sustainable development, making STEM subjects more engaging and applicable to real-world challenges. Additionally, partnerships with solar energy firms have enabled students to gain hands-on experience by building small-scale solar-powered devices and conducting energy audits. Innovation labs in Bukhara further support this initiative by providing students with access to advanced tools, such as 3D printers and IoT devices, fostering creativity and enhancing technical problem-solving skills.

Enhancing Critical Thinking, Creativity, and Innovation through Solar Energy Education

The integration of solar energy-focused programs in Uzbekistan's educational system has significantly improved students' critical thinking and problem-solving abilities. Research shows that students engaged in solar energy projects perform better in STEM subjects and demonstrate a stronger capability to address complex challenges. Competitions and hackathons centered on renewable energy have further encouraged students to develop innovative solutions, such as solar-powered irrigation systems for rural areas. Additionally, exposure to solar energy technologies has fostered creativity, with students from innovation hubs in Tashkent designing solar-powered charging stations and energy-efficient appliances. Educators have observed a rising interest in STEM careers, particularly in renewable energy and environmental science, highlighting the transformative impact of solar education initiatives on students' career aspirations and technical skills [8,9].

Conclusion

Uzbekistan's ambitious integration of solar energy into its educational framework marks a transformative step toward sustainable development and innovation. By embedding renewable energy concepts into STEM curricula, fostering hands-on learning experiences, and establishing innovation



hubs, the country is equipping its youth with the skills and knowledge needed to thrive in a green economy. Solar energy is not only addressing energy challenges but also inspiring creativity, critical thinking, and problem-solving among students, preparing them to become future leaders in renewable energy and sustainability. These initiatives are bridging the gap between urban and rural areas, reducing energy costs, and enhancing access to quality education, thereby contributing to Uzbekistan’s progress toward achieving the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs).

However, challenges such as infrastructure disparities, financial constraints, and a lack of specialized teacher training must be addressed to ensure the widespread and equitable adoption of solar energy education. Government policies, international collaborations, and targeted investments are essential to overcoming these barriers and scaling up these initiatives. As Uzbekistan continues to invest in renewable energy and education, it is positioning itself as a regional leader in sustainable development, demonstrating how solar power can illuminate not just homes but also the minds of future generations. By fostering a culture of innovation and sustainability, Uzbekistan is paving the way for a brighter, greener future—one powered by the sun and driven by the ingenuity of its youth.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Abdullaev, R. (2022). *Renewable Energy and Education in Uzbekistan: Opportunities and Challenges*. Tashkent: Uzbekistan Publishing.
2. Brown, T., Green, L., & Patel, S. (2022). "Long-Term Impact of Renewable Energy Education: A Global Perspective." *Journal of Sustainable Education*, 15(3), 45-60.
3. European Commission. (2021). *Innovation Hubs and Technology-Driven Learning*. Brussels: European Union Publications.
4. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2020). *Renewable Energy and Sustainable Development*. Abu Dhabi: IRENA.
5. Johnson, M., & Kumar, R. (2020). "Challenges in Implementing Renewable Energy Education in Developing Countries." *International Journal of Renewable Energy Education*, 8(2), 112-125.
6. Smith, J., Brown, A., & Lee, K. (2019). "Integrating Renewable Energy into STEM Curricula: A Case Study Approach." *Journal of STEM Education*, 12(4), 78-92.
7. UNESCO. (2022). *Teacher Training for Renewable Energy Education*. Paris: UNESCO Publications.
8. Uzbekistan Ministry of Energy. (2022). *Digital Uzbekistan 2030: Renewable Energy and Education*. Tashkent: Ministry of Energy.
9. World Bank. (2021). *Solar Energy Projects in Uzbekistan: Progress and Prospects*. Washington, D.C.: World Bank Publications.

TRANSPORT LOGISTIKASI YO‘NALISHI UCHUN MUAMMOLI TA‘LIM: ZAMONAVIY TA‘LIM JARAYONIDAGI YANGI YONDASHUV

Zingirov Saydolim Jurayevich

Andijon davlat texnika instituti, Transport logistikasi kafedrasi dotsenti

Qosimjonov Fayozbek Farhodbek o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti, YHTE yo‘nalishi 3-kurs talabasi

Abstract. Ushbu maqolada o‘qitish jarayonida ta’lim jarayonida zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanishning shart-sharoitlari haqida fikr-mulohazalar yuritilgan. Maqolada ta’lim jarayoni samaradorligini oshirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning ayrim masalalari muhokama qilingan. Maqolada O‘zbekistonda ilm-fanni yanada rivojlantirishning zamonaviy jihatlari, chuqur bilim, yuksak ma’naviyat va madaniyatga ega yoshlarni tarbiyalash,



raqobatbardosh iqtisodiyotni shakllantirishda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish va bu sohada kadrlar tayyorlashga alohida e’tibor qaratadi.

Keywords: zamonaviy o’qitish texnologiyasi, muammoli ta’lim, elektron darslik va ishlanmalar, ta’lim metodlari, baholash.

Bugungi kunga kelib ta’lim, ijtimoiy, iqtisodiy, umuman barcha sohalar astasekinlik bilan raqamli iqtisodiyotga o’tkazilmoqda. Bulardan eng asosiysi ta’lim sohasini yaqqol misol qilib keltirishimiz mumkin. Chunki ta’lim tizimi kundan kunga yangilanib turishi lozim. Sababi shundaki, zamonaviy yondashuvlar asosida qurilgan darslar hech qaysi o’quvchining diqqatidan chetda qolmaydi. Shu sababli, ko’plab psixolog va olimlar aynan shu borada bir qancha tajribalar o’tkazishdi. Ma’lum bo’lishicha, har qanday yoshdagi o’quvchining diqqati uzog’i bilan yigirma daqiqa davomida bir joyga to’planib, ma’lumotlarni shu vaqt davomidagina qabul qila olar ekan. Endi, shunday vaziyatda nima qilish kerak, qanday qilib talabalarning diqqatini uzoqroq vaqt davomida bir joyda ushlab turish mumkin? Talabalarning diqqatini o’ziga jalb qilish uchun o’qituvchi qanday ta’lim metodlaridan foydalanishi kerak? Shu kabi savollar tug’ilishi tabiiy hol albatta, ayniqsa bo’lajak va ko’p yillik tajribaga ega bo’lmagan o’qituvchilarda. Shunday muammoli va bahsmunozaralarga sabab bo’lgan ushbu vaziyatda zamonaviy innovatsiyalar bizga qo’l keladi. Chunki bu kabi yangiliklar hamma uchun qiziq albatta. Zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalar nafaqat o’quvchining tez va oson ma’lumotlarni qabul qilishini ta’minlaydi, bundan tashqari o’qituvchilar uchun ham sanab o’tsa arzigulik bir qancha qulayliklari mavjud:

1. Ma’lumotlarni tez va oson almashish;
2. Turli xil prezentatsiyalar, animatsion tekstlar, video darsliklar orqali darslarni qiziqarli va sifatli ta’minlash;
3. Jahon standartlariga mos darslarni tashkil etish va rivojlangan mamlakatlarning pedagogik metodlarini o’zlashtirish va fikr almashish;
4. Eski va an’anaviy metodlarning o’rniga modernizatsiyalangan texnologiyalar va ulardan foydalanib o’rganilayotgan fanlarning mazmunini chuqurlashtirish va kengaytirish imkon;

Bugungi kunda ta’lim tizimida innovatsion usullarni qo’llash muhim ahamiyat kasb etmoqda. An’anaviy ta’lim metodlarining talabalarga tayyor bilim berish tizimi o’rniga, ularda mustaqil fikrlash, izlanish va muammolarni hal qilish ko’nikmalarini rivojlantirish zarurati paydo bo’ldi. Shu nuqtai nazardan, muammoli ta’lim talabalarning bilim olish jarayonida faol ishtirok etishiga, yangi bilimlarni mustaqil kashf etishiga va o’z fikrlarini asoslashiga imkon beradi [2].

Muammoli ta’limning mohiyati:

Muammoli ta’lim –bu talabalarning oldiga aniq muammolar qo’yish, ularni tahlil qilish va echim topish orqali bilimlarni o’zlashtirish jarayonidir. Ushbu metod talabalarni faqat tayyor bilimlarni eslab qolishga emas, balki tanqidiy va ijodiy fikrlashga, muammolarni mustaqil hal qilishga undaydi.

Muammoli ta’limning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

1. Muammoli vaziyat yaratish –dars jarayonida talabalarning qiziqishini oshirish va ularni fikrlashga undaydigan muammolarni ilgari surish.
2. Izlanish va tadqiqot olib borish –talabalar muammoni hal qilish uchun mustaqil axborot qidiradi, tahlil qiladi va xulosa chiqaradi.
3. Bahs va munozaralar olib borish –muammoli ta’lim jarayonida talabalar o’z fikrlarini asoslash va himoya qilish orqali mantiqiy tafakkurlarini rivojlantiradi.
4. Amaliyotga yo’naltirish –nazariy bilimlar real hayotiy vaziyatlar bilan bog’lanadi va talabalar ularni qo’llash imkoniyatiga ega bo’ladilar.

Muammoli ta’lim usullari:

Muammoli ta’limda turli usullar qo’llanadi:

Savol-javob va bahs-munozaralar –Talabalar o’z fikrlarini ochiq ifodalash va boshqa ishtirokchilar bilan bahslashish orqali fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi [3].



Tadqiqot va eksperimentlar –Talabalarga muayyan ilmiy yoki amaliy muammolarni hal qilish uchun mustaqil tadqiqot olib borish topshiriladi [7].

Muammoli topshiriqlar –murakkab masalalar yoki hayotiy holatlar berilib, ularni hal qilishga harakat qilinadi.

Jamoaviy loyihalar –muammolarni hal qilishda jamoaviy ish olib borish orqali hamkorlik va kommunikativ ko‘nikmalar rivojlantiriladi [5].

Muammoli ta’limning ahamiyati:

Muammoli ta’limning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Mustaqil fikrlash va tahliliy qobiliyatni rivojlantiradi –talabalar muammolarni mustaqil hal qilishni o‘rganadilar [6].

Bilimlarning chuqurroq o‘zlashtirilishiga yordam beradi –talabalar dars mavzularini faqat yodlash emas, balki tushunib va amaliyotda qo‘llab o‘rganadilar [11].

Ijodiy fikrlashni rag‘batlantiradi –Talabalar muammolarni yechish uchun yangicha yondashuvlarni o‘ylab topadilar [9].

Jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi –bahs-munozaralar va loyihaviy topshiriqlar orqali talabalar hamkorlik qilishni o‘rganadilar.

Xulosa qilib aytganda muammoli ta’lim zamonaviy ta’lim jarayonining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. U Talabalarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish, bilimlarni amaliyotda qo‘llash va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Shu boisdan, ushbu metodikani ta’lim jarayonida kengroq tatbiq etish va uni samarali qo‘llash uchun o‘qituvchilar doimiy izlanishda bo‘lishlari lozim. Muammoli ta’lim –kelajak avlodni bilimli, izlanuvchan va innovatsion fikrlovchi shaxs sifatida shakllantirishning samarali usullaridan biridir.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Nurullayev U.A. The use of problem-based teaching technologies in the training of specialist sciences.// Current research journal of pedagogiks. Volume 04. Issue 09. USA. 2023-year. №1-P. 275-281.

2. Ulkanov S.S. Muammoli-amaliy sharoitida talabalarning texnik kompetensiyasini samarali shakllantirish tizimi. // —Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion yechimlaril mavzusidagi Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjumani materiallari to‘plami. Andian. 2-Qism. 2021.-B. 449-502.

3. Askarov I.B. Bo‘lajak muhandislarini kasbiy kompetensiyalarini muammoli-amaliy sharoitida shakllantirish metodikasi.// —Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion yechimlaril mavzusidagi Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjumani materiallari to‘plami. Jizzax. 2-Qism. 2021.-B. 502-506.

4. Umirov I.I. // Directions of problematic teaching technology in engineering sciences and problem-building technology. Innovative scientific research in XXI century|| organized by —International scientific and current research conferences|| Austin. USA. 2023-year. №1-P. 275-281.

5. Zingirov S.J. Technology for developing a model for the development of competence in students.// International conference on multidisciplinary research & practice organized by International scientific and current research conferences. Chicago. USA. 2023-year. №1-P. 275-281.



MUHANDISLIK TA’LIMIDA SUN’IY INTELLEKTNING O’RNI VA UNDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Zingirov Saydolim Jurayevich

*Andijon davlat texnika instituti,
Transport logistikasi kafedrası dotsenti*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sun’iy intellektning muhandislik ta’limidagi roli, uning imkoniyatlari va samarali joriy etish usullari tahlil qilingan. Sun’iy intellekt yordamida ta’lim jarayonini avtomatlashtirish, shaxsiylashtirish va interaktiv o’qitish usullarini takomillashtirish masalalari ko’rib chiqilgan. Shuningdek, muhandislik ta’limida sun’iy intellekt texnologiyalarini qo’llash orqali talabalarning bilim olish jarayonini yaxshilash va sanoat ehtiyojlariga moslashtirish imkoniyatlari yoritilgan. Ilmiy-tadqiqot natijalariga asoslangan holda, innovatsion yechimlar va istiqbollar haqida fikr yuritilgan.*

Kalit so’zlar: *sun’iy intellekt, muhandislik ta’limi, raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan ta’lim, adaptiv o’qitish, simulyatsiya va modellashtirish, innovatsion yechimlar, intellektual tizimlar, ta’limda raqamlashtirish.*

Hozirgi zamon global iqtisodiyoti va texnologik taraqqiyot sharoitida sun’iy intellekt nafaqat ishlab chiqarish va sanoat sohalarida, balki ta’lim tizimida ham jadallik bilan joriy etilmoqda. Muhandislik ta’limi esa, fan va texnologiyalarning eng ilg’or yutuqlaridan foydalangan holda, yuqori intellektual salohiyatli mutaxassislar tayyorlashni talab qiladi. Bugungi kunda sun’iy intellekt muhandislik ta’limida yangi imkoniyatlar eshigini ochib, ta’lim jarayonini avtomatlashtirish, modellashtirish va shaxsiylashtirishga katta hissa qo’shmoqda [1].

Texnologiyalar tezkor ravishda o’zgarib borayotgan bugungi kunda an’anaviy muhandislik ta’limi talabalarning real sanoat ehtiyojlariga moslashishiga kafolat berolmasligi mumkin. Shu sababli, ta’lim jarayonini raqamlashtirish va sun’iy intellekt yordamida samarali tashkil etish dolzarb vazifalardan biriga aylandi. Masalan, adaptiv ta’lim platformalari talabalarning bilim darajasi va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda, ularga eng muvofiq o’quv kontentini taqdim etishi mumkin. Bundan tashqari, sun’iy intellekt asosida ishlovchi laboratoriya simulyatsiyalari talabalarga qimmatbaho tajriba uskunalaridan foydalanmasdan, virtual muhitda real tajribalar o’tkazish imkonini beradi [2].

Muhandislik ta’limida sun’iy intellektidan foydalanish talabalarga nafaqat nazariy bilimlar, balki amaliy ko’nikmalarni ham shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, sanoat 4.0 sharoitida muhandislik sohalarida avtonom tizimlar, intellektual datchiklar, sun’iy intellekt yordamidagi tahlil va avtomatlashtirish jarayonlari tobora ahamiyat kasb etmoqda [3]. Bularning barchasi muhandislik ta’limida yangi usullar va yondashuvlarni joriy etishni talab qiladi.

Muhandislik ta’limida sun’iy intellektning joriy etilish sabablari, uning imkoniyatlari, duch kelinayotgan muammolar va ularni hal etish bo’yicha innovativ yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu jixatdan sun’iy intellektning dolzarbligi bilan bir qatorda uning ta’limdagi o’rniga ham ahamiyat berishimiz kerak. Sun’iy intellekt muhandislik ta’limida bir qator muhim jihatlarga ega [4,5]:

Avtomatlashtirilgan ta’lim platformalari –adaptiv ta’lim tizimlari talabalarning bilim darajasiga qarab o’quv materiallarini shakllantiradi.

Talabalarga yordamchi virtual maslahatchilar –sun’iy intellekt asosidagi botlar talabalarga maslahat berish va o’quv jarayonini individuallashtirish imkonini beradi.

Muhandislik hisob-kitoblarini avtomatlashtirish –sun’iy intellekt katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish imkoniyati bilan muhandislik jarayonlarini soddalashtiradi.

Simulyatsiya va modellashtirish –sun’iy intellekt algoritmlari yordamida fizika, mexanika, elektrotexnika kabi fanlarni o’rganish jarayoni real sharoitlarga yaqinlashtiriladi.



Ushbu jihatlarni e’tiborga oladigan bo’lsak, sun’iy intellekt muhandislik ta’limida qator sohalarida qo’llanilishi mumkin. U, ayniqsa, avtomatlashtirilgan ta’lim platformalari orqali talabalarning bilim darajasini baholash, adaptiv ta’lim tizimlarini shakllantirish va shaxsiylashtirilgan o’quv jarayonini ta’minlashda muhim rol o’ynaydi. Bundan tashqari, sun’iy intellekt virtual maslahatchilar yordamida talabalarga doimiy ravishda yo’nalish berish va ta’lim jarayonini samarali boshqarish imkoniyatini yaratadi. Masalan, sun’iy intellekt asosidagi botlar talabalarga dars jadvalini eslatish, qiyin mavzular bo’yicha tushuntirish berish va individual o’quv rejalarini shakllantirishda yordam beradi.

Sun’iy intellektning yana bir muhim jihati –muhandislik hisob-kitoblarni avtomatlashtirish va tahlil qilish imkoniyatidir. Katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash orqali sun’iy intellekt algoritmlari muhandislik jarayonlarini soddalashtirish va tahlil qilishda muhim vosita bo’lib xizmat qiladi. Masalan, konstruksiya jarayonlarida sun’iy intellekt modullari qo’llanilib, eng optimal dizayn yechimlarini taklif qilish yoki texnik xizmat ko’rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin.

Shuningdek, simulyatsiya va modellash jarayonlari orqali talabalar fizika, mexanika, elektrotexnika kabi fanlarni real shart-sharoitlarga yaqin muhitda o’rganish imkoniyatiga ega bo’ladilar. Sun’iy intellekt yordamidagi virtual muhandislik laboratoriyalari talabalarga joylashuvdan qat’iy nazar amaliy mashg’ulotlarni bajarish imkonini taqdim etadi. Bunda maxsus simulyatsiya dasturlari yordamida talabalar real muhandislik muammolarini hal qilish va tajriba o’tkazish imkoniga ega bo’ladilar.

Sun’iy intellekt sanoat va ta’lim integratsiyasini kuchaytirishda ham katta ahamiyat kasb etadi. Universitetlar va sanoat korxonalari o’rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish maqsadida sun’iy intellekt yordamida amalga oshiriladigan tahlil va prognozlash jarayonlari kelajakdagi mehnat bozorining ehtiyojlarini aniqlashga xizmat qiladi. Masalan, mehnat bozorida talab yuqori bo’lgan

mutaxassisliklar bo’yicha o’quv dasturlarini takomillashtirish va ularni bozor ehtiyojlariga muvofiq ravishda yangilash imkoniyati yaratiladi.

Bundan tashqari, sun’iy intellekt ta’lim jarayonini samarali monitoring qilishda ham qo’llanilishi mumkin. Katta ma’lumotlar tahlili orqali ta’lim jarayonidagi kamchiliklar va samarali yondashuvlarni aniqlash mumkin. Bu esa o’quv dasturlarini takomillashtirish va talabalarning o’quv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Muhandislik ta’limida sun’iy intellektdan foydalanish imkoniyatlari juda keng bo’lib, u talabalarning shaxsiylashtirilgan o’quv jarayonini ta’minlash, laboratoriya ishlarini takomillashtirish, innovatsion tadqiqotlarni rivojlantirish va ta’lim sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Sun’iy intellekt yordamida ishlaydigan adaptiv ta’lim platformalari talabalarning bilim darajasini tahlil qilib, ularga mos o’quv kontentlarini taqdim etish imkonini beradi. Bunday tizimlar har bir talaba uchun individual o’quv yo’nalishini shakllantirish imkonini beradi va ularning rivojlanish traektoriyasini nazorat qiladi.

Muhandislik ta’limida sun’iy intellektdan samarali foydalanish uchun quyidagi innovatsion yechimlar taklif qilinadi [6]:

Sun’iy intellekt asosidagi virtual muhandislik laboratoriyalari –talabalarga amaliyot mashg’ulotlarini onlayn ravishda, real vaqt rejimida bajarish imkonini yaratadi.

Raqamli o’quv dasturlari va adaptiv ta’lim platformalarini rivojlantirish –har bir talabaga individual yondashuvni ta’minlaydi.

Sanoqli muhandislik jarayonlarini avtomatlashtirish hisob-kitoblarni avtomatik ravishda bajaradigan intellektual algoritmlarni joriy etish. Sanoat va ta’lim integratsiyasini kuchaytirish –oliy ta’lim muassasalari va sanoat korxonalari o’rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish. Sun’iy intellekt yordamida ta’lim sifati monitoringini yo’lga qo’yish –ta’lim jarayonini tahlil qilish va uni takomillashtirish uchun katta ma’lumotlar tahlilini qo’llash. Avtomatlashtirilgan ta’lim yordamchilari va robot-o’qituvchilar –talabalarga doimiy ravishda maslahat va yo’nalish berish imkonini yaratish. Robotlashtirilgan ta’lim muhitlarini yaratish –laboratoriyalarda sun’iy intellekt asosidagi robotlardan foydalanish.



Amaliy mashg’ulotlarni sun’iy intellekt yordamida takomillashtirish –virtual va qo’shimcha reallik texnologiyalaridan foydalanib, amaliyotni yuqori darajada tashkil etish.

Kasbiy rivojlanishni qo’llab-quvvatlovchi platforma va kurslar –talabalarga yangi ko’nikmalarni o’zlashtirishda yordam beradigan sun’iy intellekt asosidagi interaktiv kurslar yaratish.

Sun’iy intellekt texnologiyalari muhandislik ta’limida yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Zamonaviy ta’lim modellarini takomillashtirishda sun’iy intellekt asosida ishlaydigan adaptiv o’qitish platformalari, intellektual yordamchilar, simulyatsiya vositalari va katta ma’lumotlar tahlili kabi yechimlar keng qo’llanilmoqda. Bu esa ta’lim jarayonini yanada samarali qilishga xizmat qiladi. Talabalarning individual xususiyatlarini inobatga olib, ular uchun shaxsiylashtirilgan o’quv rejalarini shakllantirish, amaliy tajribalarni virtual muhitda o’tkazish va real vaqtda tahlil qilish imkoniyatlari sun’iy intellekt orqali yanada rivojlanmoqda.

Yangi innovatsion yondashuvlar muhandislik ta’limidagi muammolarni hal etishda muhim rol o’ynaydi. Masalan, raqamli ta’lim platformalarining takomillashishi talabalarning mustaqil o’qish va ko’nikmalarini oshirish imkonini bersa, sanoat bilan integratsiyalangan ta’lim modellari ishlab chiqarish ehtiyojlariga javob beradigan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga imkon beradi.

Bularning barchasi muhandislik ta’limi sifatini oshirish, mutaxassislarning raqamli texnologiyalarga moslashishini ta’minlash va ularni sanoat talablariga muvofiq tayyorlashga xizmat qiladi.

Sun’iy intellekt muhandislik ta’limida katta o’zgarishlarga yo’l ochib, talabalarning malakasini oshirishga, ta’lim jarayonini optimallashtirishga va yangi innovatsion yechimlarni joriy etishga xizmat qiladi. Sun’iy intellekt yordamidagi ta’lim modellari orqali talabalarning individual ehtiyojlariga moslashuvchan yondashish, ta’lim sifatini oshirish va talabalarni zamonaviy sanoat standartlariga tayyorlash mumkin. Shuningdek, ta’lim jarayonida sun’iy intellektidan samarali foydalanish ta’lim muassasalarining raqobatbardoshligini oshirishga va yangi avlod muhandislarini tayyorlashga xizmat qiladi.

Kelajakda, sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim tizimiga yanada chuqurroq joriy etish va ularning imkoniyatlaridan samarali foydalanish orqali muhandislik ta’limi yanada samarali va innovatsion tus olishi mumkin. Shu bois, ta’lim muassasalari, sanoat va tadqiqot markazlari hamkorlikda ishlab, bu jarayonni yanada rivojlantirishlari lozim.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Yo’ldoshev, U. *Sun’iy intellekt va ta’limdagi innovatsiyalar*. Darslik. – T.: 2021. Fan nashriyoti. – 312 bet.
2. Karimov, Sh. *Muhandislik ta’limida raqamli texnologiyalar*. To’plam. – T.: 2019. TDTU nashriyoti. – 280 b.
3. Nasirov, A. *Sanoat 4.0 va ta’lim tizimidagi yangi imkoniyatlar*. Monografiya. Samarqand: 2020. SamDU nashriyoti. – 256 b.
4. Orifov, B. *Ta’limda intellektual tizimlardan foydalanish usullari*. Maqola. Buxoro: 2022. BuxDU nashriyoti. – 198 b.
5. Russell, S., & Norvig, P. 2020. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Berkeley: Pearson. – 1152 p.
6. Luckin, R. 2018. *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. Routledge. – 240 p.



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПЕДАГОГИКИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ерматов Илмидин Тошматович

к.э.н., доцент

Ферганский государственный технический университет

Аннотация: В статье проводится анализ современных тенденций педагогики в сфере управленческого образования, отражающих необходимость обновления методов и технологий обучения в условиях быстрых социально-экономических изменений. Рассматриваются инновационные интерактивные методы, цифровизация образовательного процесса, развитие soft skills (гибкие навыки), процессы интернационализации и интеграции науки и практики. Особое внимание уделяется современным подходам, направленным на подготовку гибких, инновационных и социально ответственных управленцев, способных успешно адаптироваться к новым вызовам глобального мира.

Ключевые слова: управленческое образование, педагогика, инновационные методы обучения, цифровизация, практико-ориентированное обучение, современные технологии, профессиональная подготовка, лидерство.

В условиях быстроменяющегося мира и высокой конкуренции управленческое образование становится одним из ключевых факторов успешного развития организаций и стран. Современные вызовы требуют от руководителей не только глубоких профессиональных знаний, но и развитых управленческих компетенций, гибкости мышления и способности адаптироваться к новым условиям. Следовательно, педагогика, направленная на подготовку управленцев, претерпевает значительные изменения, ориентируясь на новые технологии, методы и концепции обучения.

Современные управленцы вынуждены работать в условиях неопределённости, глобализации и цифровизации. Это обуславливает необходимость формирования у будущих руководителей таких качеств и навыков, как критическое мышление, умение принимать решения в сложных ситуациях, командная работа, эмоциональный интеллект, многообразие культурных компетенций.

Классическая модель образования, основанная на передаче теоретических знаний и механическом заучивании, уступает место интегративному подходу, где теория сочетается с практикой, а обучение становится персонализированным и ориентированным на развитие компетенций.

Одной из ярких тенденций является широкое внедрение интерактивных методов — кейс-стади, ролевые игры, симуляции, мозговые штурмы. Такие методы стимулируют активное участие студентов в учебном процессе, развивают навыки анализа, принятия решений и работы в команде. Кейс-стади предоставляет реальный или приближенный к реальности управленческий конфликт, который студенты обязаны решить, опираясь на знания и собственное мышление. Ролевые игры моделируют ситуации взаимодействия внутри организации, что способствует развитию коммуникативных и лидерских способностей. Проблемно-ориентированное обучение способствует формированию умения самостоятельно выбирать пути решения задач и постоянно учиться новому.

Современные технологии открывают новые возможности в обучении. Онлайн-платформы, обучающие приложения, виртуальная и дополненная реальность позволяют создавать иммерсивные образовательные среды.

Дистанционное обучение делает управленческое образование доступным для широкой аудитории, включая работающих специалистов. Мобильные приложения позволяют учиться в удобное время и адаптировать программу под индивидуальные потребности. Особое значение



приобретают Big Data и аналитика обучаемых, которые позволяют преподавателям отслеживать успехи студентов, корректировать программы и делать обучение максимально эффективным.

Сегодня компетенции коммуникации, управления конфликтами, эмоционального интеллекта считаются не менее важными, чем традиционные знания в области экономики, менеджмента или финансов. Образовательные программы все чаще включают тренинги, тренинговые сессии и воркшопы, направленные на развитие навыков межличностного взаимодействия.

Эмоциональный интеллект помогает управленцам лучше понимать собственные эмоции и эмоции коллег, что способствует улучшению рабочего климата и повышению продуктивности команд. Современное управленческое образование все больше опирается на последние научные достижения в области менеджмента, психологии и экономики. Преподаватели становятся фасилитаторами, которые помогают студентам применять теорию на практике через проекты, стажировки и сотрудничество с бизнесом. Такой подход способствует развитию навыков критического мышления и умению адаптироваться к новым вызовам.

Каждый студент обладает уникальными знаниями, опытом и стилем восприятия информации. Современные тенденции в педагогике направлены на персонализацию учебного процесса, использование адаптивных образовательных систем, которые подстраиваются под способности и предпочтения обучаемого. Это повышает мотивацию, уменьшает уровень стресса и способствует более глубокому усвоению материала.

Современные образовательные программы все чаще включают темы устойчивого развития, этики и корпоративной социальной ответственности. Управленцы должны не только эффективно вести бизнес, но и понимать свою роль в социальном и экологическом контексте. Это формирует в будущих руководителях сознательность и ответственность перед обществом.

Современные тенденции педагогики в управленческом образовании отражают глубинные изменения в обществе и бизнесе. Интерактивность, цифровизация, развитие мягких навыков, международное сотрудничество и интеграция науки с практикой создают новую парадигму обучения, ориентированную на подготовку компетентных, гибких и социально ответственных управленцев. Для образовательных организаций это вызов и возможность одновременно: обновлять подходы, внедрять инновации, создавать мотивационные и развивающие пространства для студентов. Только так возможно воспитать лидеров нового поколения, способных эффективно управлять в условиях неопределенности и глобальных перемен.

Литература

1. Салимов, М.А. Педагогика менеджмента: теоретические и практические аспекты. — Бухара, 2021. — 176 с.
2. Юсупов, Д.Н. Формирование компетенций в управленческом образовании. — Ташкент, 2020. — 140 с.
3. Турсунов, Ф.М. Интерактивные технологии в обучении менеджменту. — Ташкент, 2021. — 123 с.
4. Абдуллаев, Р.Ж. Междисциплинарный подход в подготовке управленческих кадров. — Андижан, 2020. — 110 с.
5. Ибрагимова, З.Х. Роль личностных компетенций в управленческом образовании. — Фергана, 2021. — 128 с.



ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК В XXI ВЕКЕ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЗБЕКИСТАНА

Ерматов Илмидин Тошматович

к.э.н., доцент

Ферганский государственный технический университет

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы и технологии преподавания экономических наук в условиях цифровой трансформации и глобализации. Анализируются особенности развития системы высшего образования и внедрения инновационных образовательных институтов в Узбекистане, а также прогнозы по росту инвестиций и расширению доступа к качественному обучению. Особое внимание уделяется моделям «Университет 4.0», цифровым лабораториям, дистанционному и смешанному обучению, а также проблемам и перспективам развития экономического образования в стране.

Ключевые слова: экономические науки, инновационные технологии, цифровое образование, университет 4.0, дистанционное обучение, высшее образование, образовательные технологии, цифровая трансформация, экономическое развитие.

В XXI веке качество образования стало одним из основополагающих факторов, определяющих уровень экономического развития стран и их конкурентоспособность на мировой арене. В условиях стремительной цифровой трансформации, глобализации и интеграционных процессов особое значение приобретают инновационные методы и технологии преподавания, которые позволяют повысить эффективность учебного процесса и подготовить высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к быстро меняющейся экономической среде. В области экономических наук особую актуальность приобретают современные образовательные подходы, включающие использование цифровых технологий, электронных платформ, онлайн-курсов и интерактивных механизмов обучения, благодаря которым формируются у студентов востребованные в современном мире компетенции — цифровая грамотность, способность к аналитическому мышлению, критическая оценка информации и умение применять теоретические знания на практике. Таким образом, внедрение инновационных технологий и методов обучения является ключевым условием формирования конкурентоспособных кадров и обеспечения устойчивого экономического развития в условиях текущих тенденций глобальной экономики.

По состоянию на январь 2025 года в Узбекистане функционируют 208 высших учебных заведений, из которых 108 государственных, 70 негосударственных и 30 зарубежных вузов [2]. В государственных вузах обучается 995 551 студент, в негосударственных — 515 634 студента. Из общего числа студентов 173 788 обучаются на основе государственного гранта, а 1 377 384 — на платно-контрактной основе [2]. Распределение вузов по регионам характеризуется значительной неравномерностью: в городе Ташкенте находится 92 вуза, в Самаркандской и Ташкентской областях — по 14, в Республике Каракалпакстан — 12, в остальных регионах — от 3 до 13 вузов [2].

Среди экономических вузов с наибольшим количеством студентов выделяются Ташкентский государственный экономический университет (47 140 студентов), Ташкентский международный университет химии, Национальный университет Узбекистана, International School of Finance Technology and Science и Ташкентский университет прикладных наук [2].

Ведущие экономические вузы страны внедряют модель «Университет 4.0», которая предполагает интеграцию цифровых лабораторий, онлайн-курсов, видеоконференций и вебинаров [1]. Создание лабораторий цифровой экономики способствует участию студентов и преподавателей в совместных исследованиях, разработке инновационных проектов и освоению



современных цифровых инструментов. В Узбекистане также активно развиваются дистанционное и смешанное обучение, что особенно актуально для регионов, удалённых от крупных образовательных центров [3]. Использование онлайн-платформ, электронных учебных модулей и автоматизация образовательных процессов расширяют доступ к качественному экономическому образованию.

В 2020 году расходы на образование в Узбекистане составили 10 676,7 млрд сум, а к 2025 году прогнозируются на уровне 42 706,9 млрд сум, что примерно составляет 6% от ВВП [4]. Увеличение инвестиций в образование сопровождается ростом числа обучающихся и расширением образовательной инфраструктуры.

Прогноз ВВП и расходов на образование

Таблица 1.

№	Показатель	2020	2025 (прогноз)
1	ВВП (млрд.сум)	511 000	711 781,5
2	Расходы на образование (млрд сум)	10 676,7	42 706,9

Данные таблицы демонстрируют прогнозируемый рост валового внутреннего продукта (ВВП) и расходов на образование в Узбекистане за период 2020–2025 гг.

1. ВВП в 2020 году составляет 511 000 млрд сум, в то время как прогноз на 2025 год равен 711 781,5 млрд сум, что соответствует росту экономики примерно на 39,4% за пять лет.

2. Расходы на образование в 2020 году составили 10 676,7 млрд сум, прогноз на 2025 год — 42 706,9 млрд сум, то есть предполагается их увеличение почти в 4 раза (около 300%).

3. Доля расходов на образование в ВВП вырастет с примерно 2,09% в 2020 году до порядка 6% в 2025 году.

Несмотря на положительные тенденции, охват высшим образованием среди молодежи в стране составляет около 40%, что значительно ниже показателей развитых стран (например, Республика Корея — 95%, Россия — 79%) [3]. Одной из существенных проблем современного образовательного пространства Узбекистана является недостаточное количество специалистов с высшим образованием, что негативно сказывается на развитии экономики и бизнес-сектора. По данным исследований, около 35% компаний испытывают дефицит квалифицированных кадров, что затрудняет их конкурентоспособность и инновационное развитие [3]. Эта ситуация требует не только наращивания объемов подготовки специалистов, но и повышения качества их профессиональной подготовки с учётом современных требований рынка труда.

Кроме того, высокая коммерциализация высшего образования создает серьезные барьеры для представителей среднего класса и социально уязвимых категорий населения, ограничивая их доступ к качественному образованию и будущим профессиональным возможностям. Значительные финансовые затраты на обучение в негосударственных учреждениях и платные формы обучения в государственных вузах делают высшее образование недоступным для многих талантливых молодежи из различных регионов страны.

Еще одним значимым вызовом является неравномерное распределение образовательных учреждений по регионам, при котором большинство вузов сконцентрировано в крупных городах, особенно в Ташкенте, в то время как периферийные области испытывают дефицит образовательной инфраструктуры. Это приводит к ограничению доступа жителей отдаленных и сельских районов к современному и качественному экономическому образованию, снижению уровня подготовки специалистов для развития региональных экономик и обострению социального неравенства в сфере образования. Для устранения этих проблем необходимы комплексные меры по развитию образовательных центров в регионах, расширению дистанционных и смешанных форм обучения и обеспечению равных возможностей для всех граждан страны. Основные проблемы включают:

Таким образом, Узбекистан демонстрирует значительный прогресс и решимость в развитии системы образования, особенно в области экономических наук. Инвестиции в



образовательную сферу и активное внедрение модели «Университет 4.0» создают условия для формирования новых компетенций у студентов, необходимых для успешной деятельности в современном цифровом и глобализированном экономическом пространстве. Использование инновационных педагогических технологий, цифровых лабораторий и дистанционных форм обучения расширяет возможности получения качественного образования и способствует подготовке высококвалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда.

Вместе с тем, несмотря на позитивные тенденции, сохраняются существенные вызовы, такие как ограниченная доступность образования для некоторых социальных слоёв, неравномерное распределение вузов по регионам и необходимость повышения качества педагогических программ. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего совершенствование образовательной политики, развитие инфраструктуры и продвижение равного доступа для всех категорий обучающихся. Дальнейшие исследования и инновационные подходы в сфере управленческого и экономического образования будут играть ключевую роль в обеспечении устойчивого развития страны и укреплении её позиций на международной арене.

Список литературы

1. Внедрение инновационных и цифровых технологий в университеты. https://iqtisodiyot.tsue.uz/sites/default/files/maqolalar/34_Kuchkarov_Alimardonov.pdf
2. Высшее учебное заведение с самым большим количеством студентов в Узбекистане? <https://talimtelekanali.uz/ru/uzbekistonda-eng-kop-talabaga-ega-oliygoh-15-01-2025/>
3. Саидова Мадина Хамидовна. Социально-экономические приоритеты дистанционного обучения для республики Узбекистан. <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-prioritety-distantsionnogo-obucheniya-dlya-respubliki-uzbekistan>
4. Образование и экономический рост. <https://review.uz/post/obrazovanie-i-ekonomicheskiy-rost>
5. Высшее образование Нового Узбекистана: достижения, задачи, перспективы. <https://gov.uz/ru/edu/news/view/31339>
6. Узбекистан и ТГУ будут развивать сотрудничество в образовании и науке. <https://news.tsu.ru/news/uzbekistan-i-tgu-budut-razvivat-sotrudnichestvo-v-/>

ПЕДАГОГИКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИИ, МЕНЯЮЩИЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Ерматов Илмидин Тошматович

к.э.н., доцент

Ферганский государственный технический университет

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые тенденции развития педагогики нового поколения, обусловленные внедрением современных технологий в образовательный процесс. Особое внимание уделяется цифровизации, использованию искусственного интеллекта, геймификации, виртуальной реальности и онлайн-обучению как инструментам повышения эффективности и индивидуализации обучения. Анализируются инновационные педагогические методы, такие как проектное, интерактивное и опытное обучение, а также личностно-ориентированные подходы, способствующие развитию критического мышления, творческих и коммуникативных навыков учащихся.

Ключевые слова: педагогика нового поколения, образовательные технологии, цифровизация, геймификация, виртуальная реальность, онлайн-обучение, индивидуализация обучения, личностно-ориентированный подход.



Современный педагог XXI века представляет собой гораздо больше, чем просто носителя знаний; он является наставником, исследователем, технологом и вдохновителем. В условиях стремительных перемен и новых образовательных вызовов, учителю необходимо обладать рядом ключевых компетенций. В первую очередь, важна гибкость и адаптивность — умение быстро реагировать на изменения в образовательной среде, внедрять новые подходы и технологии. Цифровая грамотность становится неотъемлемой частью профессиональных навыков, позволяя работать с онлайн-платформами, использовать цифровые материалы, обеспечивать кибербезопасность и развивать у учеников критическое мышление в цифровом пространстве. Междисциплинарный подход, который интегрирует знания из различных областей, играет важную роль в реализации проектного и проблемно-ориентированного обучения. Эмоциональный интеллект и развитие soft skills — навыков коммуникации, мотивации, креативности и командной работы — также становятся все более востребованными. Наконец, педагог XXI века должен уметь обеспечивать индивидуальное образовательное сопровождение, проявлять наставничество и коучинг, что особенно актуально в эпоху непрерывного обучения [1].

Цифровизация охватила все уровни образования: от электронных дневников и интерактивных досок до облачных платформ и 3D-печати. Интерактивные доски позволяют выводить презентации, видео и учебные материалы, делая уроки более наглядными и увлекательными. 3D-принтеры дают возможность создавать реальные прототипы, что особенно ценно для инженерных и творческих дисциплин [3].

Онлайн-обучение разрушило географические барьеры: теперь ученик может учиться у преподавателя из любой точки мира. Платформы дистанционного образования предлагают гибкость выбора темпа и времени занятий, а также широкий выбор курсов по различным направлениям [5].

Искусственный интеллект (ИИ) становится одной из самых революционных технологий в сфере образования, кардинально меняя методы и подходы к обучению. Системы на базе ИИ способны анализировать стиль обучения каждого ученика, выявлять его сильные и слабые стороны, что позволяет создавать более точечные и эффективные стратегии развития. Они формируют индивидуальные программы и задания, которые адаптируются по сложности и содержанию под уникальные потребности каждого студента, обеспечивая более глубоко персонализированный подход. Кроме того, ИИ автоматизирует такие процессы, как проверка работ, организация расписания и даже коммуникация на иностранных языках, что существенно экономит время преподавателей и расширяет возможности для обратной связи. Также системы на базе ИИ могут предлагать дополнительные учебные материалы и упражнения, направленные на повышение успеваемости и развитие компетенций. В результате внедрения ИИ в образовательный процесс нагрузка на учителя снижается, что позволяет сосредоточиться на более творческих, наставнических и индивидуальных аспектах работы с обучающимися. Такой подход делает обучение более гибким, адаптивным и адресным, отвечая требованиям современной цифровой эпохи [6].

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) открывают перед образовательной сферой новые перспективы, обеспечивая иммерсивный опыт, который значительно повышает вовлеченность и качество усвоения материала. Виртуальные лаборатории и симуляции позволяют учащимся проводить эксперименты и практические задания в безопасной и контролируемой среде, устраняя риски и затраты, связанные с использованием реального оборудования. С помощью VR становится возможной наглядная визуализация сложных и абстрактных процессов, таких как анатомия человека или хронологические события в истории, что облегчает понимание и запоминание информации. Кроме того, данные технологии эффективны для тренировки soft skills: учащиеся могут практиковать публичные выступления, командное взаимодействие, а также развивать психологическую устойчивость, работая в виртуальной среде, которая имитирует реальные



ситуации [5]. Таким образом, VR и AR не только делают учебный процесс более интересным и интерактивным, но и значительно повышают его эффективность, особенно для визуальных и кинестетических типов восприятия информации.

Современные педагогические технологии делают акцент на активном участии учащихся:

- Интерактивные занятия, мини-игры, онлайн-опросы, совместные проекты и ролевые игры способствуют глубокому усвоению материала и развитию критического мышления.
- Проектное и проблемно-ориентированное обучение позволяет ученикам самостоятельно выбирать задачи и пути их решения, формируя навыки самостоятельности и ответственности.
- Смешанное обучение (blended learning) сочетает традиционные и цифровые методы, позволяя персонализировать образовательный опыт [3].

Облачные технологии играют ключевую роль в современной образовательной среде, обеспечивая учащимся и преподавателям круглосуточный доступ к разнообразным учебным ресурсам из любой точки мира. Такие платформы значительно упрощают организацию совместной работы над проектами, позволяя легко обмениваться материалами, комментариями и правками в режиме реального времени. Благодаря этому повышается уровень взаимодействия и сотрудничества между участниками образовательного процесса, что способствует развитию командных навыков и эффективному решению учебных задач. Кроме того, облачные сервисы облегчают управление учебным процессом, автоматизируя хранение данных, планирование занятий и мониторинг прогресса, что делает образование более гибким и доступным для всех участников [5].

Несмотря на очевидные преимущества внедрения новых технологий в образовательный процесс, их успех во многом зависит от ряда важных условий. Одним из ключевых аспектов является постоянное повышение квалификации педагогов, чтобы они могли эффективно использовать современные инструменты и методы в своей практике. Также необходимо развитие цифровой инфраструктуры и обеспечение равного доступа к ресурсам для всех студентов, чтобы исключить цифровое неравенство и сделать обучение доступным для каждого. Важно и пересматривать содержание образования, делая акцент на развитие критического мышления, самостоятельности, креативности и предпринимательских навыков, что соответствует современным вызовам и требованиям рынка труда [1]. Эти меры позволяют максимально раскрыть потенциал технологий и обеспечить качественное и инклюзивное образование.

Педагогика нового поколения представляет собой гармоничное сочетание передовых технологий, современных методик и глубокого уважения к гуманистическим ценностям. Сегодня роль учителя выходит за рамки традиционного носителя знаний: он становится наставником, фасилитатором и проводником, поддерживающим каждого ученика в его индивидуальном образовательном пути. Такой подход способствует формированию у учащихся активной позиции, ответственности за собственное обучение и развитию критического мышления, что особенно важно в условиях динамично меняющегося мира.

Современные технологии значительно расширяют возможности образовательного процесса, делая его более доступным, персонализированным и интерактивным. Они позволяют адаптировать обучение под уникальные потребности каждого учащегося, обеспечивать гибкость и вовлеченность, а также создавать условия для непрерывного развития и самореализации. Благодаря этому открываются широкие горизонты для раскрытия потенциала каждого человека, что является ключевым фактором успеха в XXI.

Литература

1. Будущее педагогики: какие навыки нужны преподавателям нового поколения?
<https://educationschool.ru/the-future-of-pedagogy>
2. Какие технологии будущего применяются в учёбе уже сегодня
<https://externat.foxford.ru/polezno-znat/tekhnologii-budushchego-v-uchyobe>



3. 15 лучших инновационных методов обучения в 2024 году. <https://diaclass.ru/15-luchshih-innovacionnyh-metodov-obucheniya-v-2024/>
4. Современные технологии в образовании: как мы используем инновации для лучшего <https://olimp-plus.ru/blog/sovremennye-tehnologii-v-obrazovanii>
5. Будущее образования: как технологии меняют учебный процесс. <https://vc.ru/future/1282160-budushee-obrazovaniya-kak-tehnologii-menyayut-uchebnyi-process>
6. Искусственный интеллект в обучении: новый учитель XXI века. <https://www.unicraft.org/blog/11713/ai-v-obuchanii/>
7. Инновационные технологии в образовании: как они меняют подход к обучению. <https://www.7ya.ru/article/Innovacionnye-tehnologii-v-obrazovanii-kak-oni-menyayut-podhod-k-obucheniyu/>

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ПРИКЛАДНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Маматова Мохинур Музаффаровна

Бухарский государственный педагогический институт
Факультет дошкольного и начального образования студент 1-курса
mamatova.mohinur199@gmail.ru +998934788448

Аннотация: В статье рассматриваются инновационные педагогические технологии, используемые в преподавании естественных, прикладных и инженерно-технологических наук. Акцент сделан на интеграции STEM/STEAM-образования, проектного обучения, цифровых платформ и технологий виртуальной/дополненной реальности. Рассматриваются подходы к использованию искусственного интеллекта, геймификации и экопроектов, которые способствуют формированию профессиональных компетенций. Эти методы направлены на повышение вовлеченности студентов, развитие критического мышления и навыков решения проблем, что делает образовательный процесс более эффективным и практикоориентированным.

Ключевые слова: педагогические технологии, STEM, STEAM, проектное обучение, цифровые платформы, виртуальная реальность, дополненная реальность, геймификация, искусственный интеллект, экопроекты, критическое мышление.

ВВЕДЕНИЕ

Современная образовательная среда требует от педагогов применения передовых подходов, которые соответствуют стремительно меняющимся реалиям научно-технического прогресса. В этой связи инновационные педагогические технологии становятся основой для эффективного преподавания естественных, прикладных и инженерно-технологических дисциплин.

Интеграция STEM и STEAM-методик позволяет студентам рассматривать науку, технологии, инженерию, математику и искусство как взаимосвязанные сферы, что способствует развитию творческого и критического мышления. Проектное обучение, ориентированное на практическое применение знаний, помогает студентам освоить навыки решения реальных задач и взаимодействия в команде.

Использование цифровых платформ, таких как виртуальная и дополненная реальность, открывает новые горизонты для визуализации сложных концепций. Технологии искусственного интеллекта персонализируют процесс обучения, адаптируя его под индивидуальные потребности каждого учащегося. Геймификация делает образовательный процесс увлекательным и мотивирующим, что способствует повышению вовлеченности студентов.



Кроме того, экопроекты играют важную роль в формировании экологической ответственности и понимания устойчивого развития, что особенно важно в контексте глобальных вызовов. Все эти подходы в совокупности создают условия для подготовки высококвалифицированных специалистов, способных решать сложные инженерные и прикладные задачи будущего.

Такое сочетание технологий и методик подчеркивает необходимость переосмысления традиционных форм обучения, направленного на развитие ключевых компетенций XXI века.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Современные педагогические технологии находят применение в различных областях естественных, прикладных и инженерно-технологических дисциплин, создавая многомерную образовательную среду. Ниже представлены ключевые аспекты использования инновационных методов и их влияние на качество образования.

1. STEM и STEAM-образование: мост между теориями и практикой

STEM и STEAM-подходы становятся основой образовательных программ, где дисциплины интегрируются для формирования у студентов междисциплинарного понимания. Например, использование робототехники и 3D-моделирования позволяет учащимся не только изучать основы механики и программирования, но и развивать творческие способности. Согласно социальным опросам среди студентов технических вузов, более 80% участников отметили, что проекты в формате STEM/STEAM способствуют лучшему усвоению материала и мотивации.

2. Проектное обучение как драйвер профессионального роста

Проектное обучение ориентировано на применение теоретических знаний в реальных условиях. Исследования показывают, что участие в таких проектах повышает уровень трудоустройства выпускников на 35%. Примером успешной реализации могут служить инженерные стартапы, созданные студентами, которые начинались как учебные проекты. Кроме того, социальные рейтинги вузов часто учитывают успешность внедрения проектного подхода.

3. Цифровые платформы: новый уровень интерактивности

Виртуальная и дополненная реальность позволяют студентам изучать сложные явления, такие как молекулярная структура веществ или динамика систем, с помощью иммерсивных технологий. Применение виртуальных лабораторий, таких как PhET или Labster, улучшает результаты тестов на 25%. Социальные исследования среди преподавателей выявили, что 68% из них считают, что цифровые платформы облегчают объяснение сложных концепций.

4. Геймификация: обучение через игру

Использование игровых механик, таких как баллы, рейтинги и соревнования, повышает вовлеченность студентов. Например, платформы Kahoot! и Classcraft демонстрируют значительное увеличение интереса к предмету. Более 75% учащихся отметили, что геймифицированные занятия помогают легче запомнить материал.

5. Искусственный интеллект: адаптивное обучение

Системы на основе искусственного интеллекта, такие как виртуальные ассистенты и адаптивные платформы, позволяют персонализировать обучение. Например, платформа Coursera использует ИИ для анализа прогресса учащихся, рекомендуя материалы в зависимости от их уровня знаний. Согласно исследованиям, использование ИИ-систем улучшает успеваемость студентов на 20%.

6. Экопроекты как элемент устойчивого образования

Экопроекты вовлекают студентов в решение актуальных экологических проблем, таких как управление отходами или использование возобновляемых источников энергии. Эти проекты не только формируют экологическую сознательность, но и способствуют развитию навыков командной работы и системного мышления. В опросах 82% участников отметили, что экопроекты делают обучение более значимым.



7. Социальные рейтинги и перспективы

Социальные опросы показывают, что выпускники, прошедшие обучение с использованием инновационных технологий, оценивают свою готовность к профессиональной деятельности на 30% выше, чем те, кто обучался по традиционным методикам. Вузы, активно внедряющие цифровые и проектные технологии, занимают лидирующие позиции в рейтингах удовлетворенности студентов и работодателей.

Таким образом, применение инновационных педагогических технологий охватывает широкий спектр задач: от повышения качества образования до подготовки специалистов, готовых к вызовам цифровой эпохи. Эти подходы закладывают фундамент для устойчивого развития образования и общества в целом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение инновационных педагогических технологий позволяет решать ключевые вызовы современного образования. Интеграция STEM/STEAM подходов, использование цифровых платформ, акцент на проектное обучение и персонализацию образовательного процесса через ИИ создают условия для формирования компетентных специалистов.

Реализация геймификации и экологических проектов способствует развитию мотивации и социальной ответственности студентов. Итогом становится устойчивый рост профессиональных компетенций, повышение уровня трудоустройства и лидерские позиции образовательных учреждений в социальных и образовательных рейтингах.

Совокупность указанных мер формирует образовательную экосистему, ориентированную на потребности современного общества и рынка труда, обеспечивая всестороннее развитие студентов.

Современная образовательная система сталкивается с рядом проблем, которые требуют внедрения инновационных подходов для их эффективного решения. Первая из них — это недостаточная междисциплинарность в обучении. Многие учебные программы все еще ориентированы на узкую специализацию, что ограничивает студентов в развитии универсальных навыков. Интеграция STEM/STEAM подходов, включающая робототехнику, 3D-моделирование и инженерные проекты, открывает новые горизонты для формирования практических и творческих компетенций.

Еще одной серьезной проблемой является ограниченный доступ к современным цифровым образовательным инструментам. Многие образовательные учреждения не в полной мере используют потенциал виртуальной и дополненной реальности, а также специализированных образовательных приложений. Виртуальные лаборатории и платформы создают уникальные возможности для практической работы студентов, устраняя ограничения, связанные с физическими ресурсами.

Недостаточная вовлеченность студентов в реальную практическую деятельность также остается актуальной. Проектное обучение становится ответом на этот вызов. Решение реальных задач, командная работа и учебные стартапы способствуют глубокому погружению в профессию, формируя навыки, необходимые на рынке труда.

Персонализация образовательного процесса с помощью искусственного интеллекта все еще находится на начальном этапе в большинстве учебных заведений. Отсутствие гибкости в обучении приводит к тому, что многие студенты не достигают своего максимального потенциала. Использование адаптивных систем обучения, анализа прогресса и виртуальных ассистентов позволяет индивидуализировать образовательный путь каждого студента.

Мотивация студентов также остается значимой проблемой. Традиционные методы обучения нередко оказываются скучными и неэффективными. Геймификация учебного процесса, включающая элементы конкурсов, рейтингов и игровых механик, пробуждает у студентов интерес и желание учиться.

Экологическая осознанность современных студентов часто недостаточна. Привлечение учащихся к экологическим проектам, таким как управление отходами, использование



возобновляемых источников энергии и сохранение экосистем, помогает воспитать ответственное отношение к окружающей среде.

Результаты этих подходов напрямую влияют на социальные рейтинги образовательных учреждений. Повышение уровня профессиональных компетенций выпускников способствует их трудоустройству и карьерному росту. В результате вузы, внедряющие инновационные педагогические технологии, занимают лидирующие позиции в образовательных рейтингах и становятся более привлекательными для студентов.

Эти проблемы, будучи комплексно решены, формируют устойчивую образовательную экосистему, ориентированную на развитие личности, профессионализма и социальной ответственности студентов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурменская, Г. В., Карабанова, О. А., Лидерс, А. Г. Психология развития: современные подходы. — Москва: Академия, 2021.
2. Ворошилова, И. С. Инновационные педагогические технологии в условиях цифровизации образования. — Санкт-Петербург: Питер, 2020.
3. Дьюи, Дж. Демократия и образование. — Москва: Педагогика-Пресс, 2018.
4. Ильин, Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности. — Санкт-Петербург: Питер, 2022.
5. Каменский, Я. А. Великая дидактика. — Москва: Просвещение, 2019.
6. Митина, Л. М. Педагогическая психология: теория и практика. — Москва: Юрайт, 2022.
7. Робинсон, К. Образование против таланта: как школы убивают креативность. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021.
8. Савин, Н. В. Педагогика: Учебник для вузов. — Москва: Просвещение, 2020.
9. Сапрыкин, Д. Л. Цифровизация образования: вызовы и перспективы. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2021.
10. Трушин, А. А. Основы экологической грамотности: учебное пособие. — Казань: Издательство Казанского университета, 2020.
11. UNESCO. Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education. — Paris: UNESCO Publishing, 2021.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО - ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Аламинов Муратбай Хайтбаевич

*к.ф.-м.н., доцент кафедры «Методика преподавания информатики» Нукусского
государственного педагогического института имени Ажсинияза*

e-mail: alaminov1962@gmail.com

Аннотация. Исследование предметной области позволило автору выделить основные этапы формирования знаний, умений и практических навыков в рамках лекционных и лабораторных занятий: теоретическая подготовка, моделирование компьютерных сетей с использованием современных информационных технологий и практическое внедрение сетей для решения конкретных задач. Разработана технология обучения курса с применением практико-ориентированного подхода.

Ключевые слова: Сетевые технологии, практико-ориентированный подход, моделирование, эмулятор, симулятор.

Введение. Одним из предметов, позволяющим студентам, обучающимся по специальности «Математика и информатика» в высших учебных заведениях Республики



Узбекистан, приобрести профессиональные компетенции, необходимые для будущей карьеры, является предмет «Сетевые технологии». Предмет «Сетевые технологии» изучается в IV семестре 2 курса. Студенты начинают изучение предмета, имея базовые знания, полученные ими при изучении специальности «Информатика и цифровые технологии» на 1-м и 2-м курсах.

Материалы и методы. Выявлены факторы, влияющие на качество подготовки специалистов по сетевым технологиям. Были использованы методы анализа уровня знаний и практических навыков студентов в области сетевых технологий. Были рассмотрены различные подходы к обучению сетевым технологиям. Содержание курса разделено на лекционные и практические занятия. В курсе лекций изучаются общие теоретические основы проектирования компьютерных сетей и закрепляются полученные знания на практических занятиях. Метод анализа конкретных ситуаций обеспечивает оптимальное сочетание теории и практики, что имеет большое значение в подготовке будущих специалистов.

Результаты и обсуждение. При обучении данному предмету целесообразно использовать практико-ориентированный подход, суть которого заключается в формировании у студентов практических навыков посредством выполнения реальных заданий [1], [3].

Процесс обучения можно разделить на три основных этапа: теоретическая подготовка, моделирование и реализация работы в компьютерных сетях [2].

Теоретическое образование. Теоретическое образование призвано выполнять несколько функций: образовательную, воспитательную и развивающую.

Моделирование сети. Процесс моделирования позволяет:

- определить необходимые устройства для тока;
- выбор типов оборудования с учетом текущих потребностей и перспектив развития по критерию стоимости оборудования;
- рекомендуемое оборудование для проверки работы созданной компьютерной сети;
- оценка пропускной способности сети;
- выявление и устранение слабых мест в конструкции;
- компоненты для проведения необходимых расчетов деятельности человека.

В образовательных целях достаточно рассмотреть бесплатные системы эмуляции компьютерных сетей, среди которых широко используются следующие:

Mini net — это эмулятор компьютерной сети, включающий работу с хостами, коммутаторами, каналами связи и маршрутизаторами.

Net Emul — это программа моделирования компьютерных сетей, мощная и комплексная образовательная программа, используемая для проектирования простых или сложных сетей и анализа потоков данных, создавая различные режимы моделирования.

Net-Simulator — это симулятор сетей с коммутацией пакетов и пакетов.

Это симулятор, предназначенный для имитации различных методов маршрутизации.

Моделирование реализации работы в компьютерных сетях. Это самый сложный этап. В отличие от этапа сетевого моделирования занятия должны проводиться в специальных учебных лабораториях, оснащенных современным оборудованием:

- Наличие не менее 10 компьютеров с установленной операционной системой Windows. Один из компьютеров при этом выступает в качестве сервера;
- обеспечение полного использования оборудования и программного обеспечения. Для этого необходимо снять ограничения на установку и настройку оборудования и программного обеспечения или создать временный профиль с правами администратора для определенной группы пользователей;
- наличие дополнительного сетевого оборудования и компьютеров.

Cisco Packet Tracer: это практическая среда для моделирования и визуализации сетевых конфигураций. Она позволяет студентам настраивать и тестировать сеть [4].

Объединяя имеющееся сетевое оборудование, студент может организовать различные варианты и схемы подключения в локальной сети. При этом у студентов развивается



способность самостоятельно мыслить и принимать решения, повышается их активность и интерес. Выполнение практических заданий позволяет студентам легко адаптироваться к будущей профессии.

Практико-ориентированный подход к преподаванию предмета помогает студентам развивать соответствующие профессиональные компетенции.

Заключение. Выделены основные этапы формирования знаний, умений и практических навыков в рамках лекционных и лабораторных занятий: теоретическая подготовка, моделирование компьютерных сетей с использованием современных информационных технологий и практическое внедрение сетей для решения конкретных задач. Разработана новая технология обучения курса с применением практико-ориентированного подхода.

Литература

1. Alaminov M.X., Utemuratov T.R. Kompyuter tarmoqlari. Oqiw qollanba. Fan va texnologiya, T.2018, 164 b. // Компьютерные сети. Учебное пособие. Изд. Наука и технологии. Т.2018, 164 с.

2. Alaminov M.X. Tarmaq texnologiyalari. Oqiw qollanba. Ilimpaz, N.2023, 168 b.

// Сетевые технологии. Учебное пособие. Изд. Ilimpaz. Нукус, 2023, 168 с.

3. Ж.Е. Зулпыхар, А.Р. Серикбаева, Г.Ф. Нурбекова, К.У. Кариева, И.М. Сирожидинова. Современное состояние обучения сетевым технологиям.

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN ISSN 1991-3494 Vol.1 Number 407 (2024), 178-193

4. Meruert Serik , Aigul Sadvakassova , Nassipzhan Duisegaliyeva , Muratbay Alaminov , Kaliya Kariyeva , Danara Tleumagambetova . USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS. Том 49 № 1 (2025): ВЫСШАЯ ШКОЛА КАЗАХСТАНА, с.52-66.

KIMYO DARSLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Qokanbayev I.I.

QDU, Kimyo kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi

iqoqonboev@mail.ru, (90) 556-39-68

Annotatsiya: maqolada o‘quv jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish muammolari va ularni kimyo o‘qitish jarayonidagi hal qiluvchi o‘rni keltirilgan. Mualliflar muammoni amaliyotga joriy qilishda umumiy o‘rta ta’lim maktablarida kimyo o‘qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanishgan. Multimedia taqdimotlari, virtual laboratoriyalar va elektron o‘quv qo‘llanmalaridan foydalanish usullari ishlab chiqilgan, sinovdan o‘tkazilgan va samarali natijalar olingan.

Kalit so‘zlar: ta’limni rivojlantirish, axborot-kommunikatsiya texnologiyasi, kimyoviy tajriba, virtual laboratoriya, multimedia taqdimotlari.

Zamonaviy darsning sifati innovatsion o‘qitish usullari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan qay darajada unumli va o‘z o‘rnida foydalanishga bog‘liq. Darslarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o‘qituvchidan ham, o‘quvchilardan ham axborot-kommunikatsiya kompetentsiyasini va oddiygina kompyuter savodxonligini talab qiladi. O‘quv jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish shaxsga yo‘naltirilgan ta’limga qaratilgan bo‘lib, bunda jarayonlar bilimlarni o‘zlashtirishdan kompetentsiyalarni shakllantirishga o‘tishga qaratiladi. Kimyo fanidan dars berish va o‘quvchilarning imkoniyatlariga muvofiq o‘quv mazmunini aniqlash har bir o‘qituvchining asosiy vazifasi bo‘lib, jiddiy tahlil va yechim topish yo‘llarini talab qiladi. Chunki, o‘quvchilar kimyo fanini o‘rganishda doimiy barqaror qiziqishga ega



bo'lmaydilar. O'quv materialining murakkablik darajasi ba'zan o'quvchilarda tushunmaslik, ba'zida qo'rquvni keltirib chiqaradi.

Amerikalik uslubchi-olimlar V. Lyuis va F. Tildemanning tadqiqotlariga ko'ra, insonlar eshitgan ma'lumotlarining taxminan 10%ni, o'qiganlarining 30%ni, ko'rganlarining 50%ni va amalda bajargan ishlarining 90% ni yodda saqlashadi.

Shundan kelib chiqib bir necha savollar paydo bo'ladi: [1]

1. Kimyo darsini qanday tashkillash zarur?
2. Maksimal samarali natija olish uchun darsni qanday o'tkazish kerak?
3. Kundalik hayotda bilim va ko'nikmalardan unumli foydalanishga qanday o'rgatish mumkin?
4. O'quvchilar kimyo fanini qiziqish bilan ongli o'zlashtirishlariga qanday erishish mumkin?
5. O'quvchilarga ta'lim olishda qanday yordam berish kerak?

Shundan kelib chiqib pedagogik tajribaning maqsadini aniqlashda: o'quvchilar o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini maksimal darajada namoyish etishlari uchun ta'lim maydonini qanday tashkil qilish kerak? O'quvchilar o'rganishni xohlashlari uchun nima qilish kerak? – degan muammolarni hal qilish zaruriyat deb olindi.

Ushbu vaziyatdan chiqish yo'llaridan beri barcha fanlar qatori kimyoni o'qitishda ham axborot-kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanishni rivojlantirish bo'lmog'i kerak. Ularni jahon raqamli tarmoqlarida yoki axborot toshuvchilarida nashr etish mumkin, bu murakkab bo'lmagan takrorlash imkoniyatini yaratadi.

O'quv jarayonida axborot resurslaridan foydalanish nafaqat o'quvchilarning o'rganishga qiziqishni oshiradi, balki moddiy resurslarni tejash imkon beradi, o'quv materiallarini samarali o'zlashtirishga, fanlararo aloqalarni amalga oshirishga, shuningdek axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini har tomonlama shakllantirishga imkon yaratadi. [2]

Kimyo fanida virtual laboratoriyalardan interfaol vazifalar va interfaol o'yinlar sifatida samarali foydalanish o'quvchilarning bilimlarni mustahkamlash bo'yicha amaliy faoliyatini tashkil etishga, multimedia taqdimotlari va elektron o'quv qo'llanmalaridan foydalanishda fan sohasidagi kompetentsiyani shakllantirishga qaratilgan amaliy faoliyatni ta'minlaydi.

Darsda turli xil ish shakllaridan foydalangan holda, o'qituvchi materialning murakkabligidan qat'i nazar, barcha o'quvchilarda kognitiv qobiliyatni uyg'otishga intilishi kerak. Hatto past o'zlashtiruvchi o'quvchilarda ham o'z qobiliyatlariga ishonchni rivojlantirishga harakat qilish, o'zlashtirish darajasiga qarab individual vazifalarga yo'naltirish lozim. O'quvchilar uchun o'zlashtirilgan bilimlarning eng kichik qismini mustaqil ravishda kashf etish ham katta zavq bag'ishlaydi, o'z imkoniyatlarini his qilish imkonini beradi, o'z yutuqlaridan quvonish, o'ziga ishonch hissini shakllantiradi.

Kimyoni o'qitish jarayonida axborot texnologiyalarini joriy etishning yakuniy natijasi o'quvchilar tomonidan tabiatda sodir bo'ladigan va amaliy faoliyatda ishlatiladigan jarayonlar, hodisalarni bilish vositasi sifatida o'zlashtirishdir. Raqamli modellardan foydalanish molekulalarning tarkibi va tuzilishini ochib berishga, kimyoviy reaksiyalarning borish qonuniyatlarini chuqurroq anglashga, ma'lum jarayonlarning mohiyati nimada ekanligini tushunishga imkon beradi. Bu esa oxir-oqibat materialni yaxshiroq o'zlashtirishga olib keladi. O'quvchilar bilimlarni o'zgartirish, olingan natijalarni taqqoslash, tahlil qilish va xulosalar chiqarish orqali hodisani o'rganishi mumkin. [3]

Kimyoviy reaksiyalarning modellari, laboratoriya tajribalari, kimyoviy jihozlar (raqamli modellar) «Виртуальная лаборатория. Химия. 8-11 класс» elektron pedagogik dasturiy vositasida jamlangan. Bunday modellar biron bir sababga ko'ra laboratoriya tajribalarini real sharoitda o'tkazish imkoniyati bo'lmagan va o'rganilayotgan kimyoviy jarayonlar bilan tanishish imkoniyati bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Kimyo darslarida bunday dasturiy vositalardan foydalanish:

- 1) Kimyo bo'yicha maktab o'quv kursining barcha mavzularini qamrab oladigan katta miqdordagi materiallar sig'imi;
- 2) O'quvchilarni mavzuga qiziqishlarini oshirish va dars materialini osongina o'zlashtirish;



3) Rang, tovush, 3D o‘lchamdagi modellar tufayli materialni etkazib berishning ko‘rgazmaligini ta’minlash;

4) O‘quvchilar salomatligi uchun xavfli bo‘lgan (portlovchi yoki zaharli moddalar, yonuvchan va qimmat reagentlar bilan tajribalar) kimyoviy tajribalarni namoyish etish imkoniyati;

5) Hissiy komponentni kuchaytirish orqali dars vaqtini 20-25%ga tezlashtirish va vaqtdan oqilona foydalanish kabi afzalliklarga ega.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan o‘quvchilarning nazariy bilimlarni shakllantirish bo‘yicha mustaqil ishlarini tashkil etish, o‘quvchilar bilimlarini tuzatish va nazoratga olish uchun foydalanish maqsadga muvofiq. Shunda o‘quvchilarni o‘quv materiallari bilan ishlashga, darslarda o‘rganilgan mavzularni nazorat dasturlari yordamida aniqlashga, testlar bilan ishlashga qiziqishlari ortadi. Raqamli texnologiyalar yordamida test nazorati va ko‘nikmalarni shakllantirish an‘anaviy usulga qaraganda tezroq amalga oshirish va xolislik imkoniyatini yaratadi. Materialning o‘zlashtirilish darajasi va uni amalda qo‘llash qobiliyatini shakllantiradi. O‘quv jarayonini tashkil etishning ushbu usuli zamonaviy ta’lim tizimida baholash uchun sodda va qulay hisoblanadi. [4, 5]

Axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘rgazmalikni oshirishga imkon beradi. Tajriba shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalardan foydalanish tufayli o‘qituvchi doskada ishlashdan ko‘ra o‘qish vaqtining 45%ga tejaydi. U doskada etarli joy yo‘qligi haqida o‘ylamasligi kerak, bo‘rning sifati, yozilganlarning hammasi tushunarli yoki tushunarsizligi haqida tashvishlanmaslik lozim. Vaqtni tejash bilan o‘qituvchi darsning davomiyligini oshirishi, uni yangi tarkib bilan boyitishi mumkin bo‘ladi. Shuni yodda tutish kerakki, kimyo o‘qituvchisi bunday dars va ijodkorlik uchun avvaldan jiddiy tayyorlanishi talab qilinadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib xulosa qilsak, kimyo ta’limi tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning rivojlanishi uchun zarur shartlardan biridir. Murakkab tushunchalarni mavhum kimyoviy jarayonlar va tuzilmalarni yaxshiroq tushunishga yordam beradigan interaktiv modellar va simulyatsiyalarni yaratishga imkon berish orqali vizualizatsiya qiladi. Interfaol va multimedia resurslari o‘rganish fanni qiziqarli qiladi, bu esa mavzuni o‘rganish uchun motivatsiyani oshirishga yordam beradi.

Bundan tashqari, tadqiqot davomida o‘qituvchilar tayyor bilimlarni o‘zlashtirish va ularni hayotiy sharoitda qo‘llash zarur bo‘lgan materialga ega bo‘lish sohasida bir qator katta yutuqlarga erishdilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Куканбоев И.И., Юлдашев У.М., Тожибоев Д.Р., Йигиталиева М.А., Очилов Г.М. Инновационные технологии обучения, реализуемые в практике учителей химии. Молодежь и XXI век-2015. 2015. –С.50-55

2. Хамракулова М.М., Коканбаев И.И. Билингвальное обучение на уроках химии, как средство повышения качества образования. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2022. Том 2. Номер 1. –С. 780-783

3. Kukanbayev I.I. Some issues the introduction of information and communication technologies in the teaching of chemistry. GALAXY INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL (GIIRJ). ISSN (E): 2347-6915, Vol. 11, Issue 12, December (2023). SJIF Impact Factor (2022): 7.718. (Page 121-124)

4. Sheralieva Yu., Kukanbaev I. Using independent work to improve the effectiveness of teaching the topic «Halogens» in the school chemistry course. AJMR: Asian Journal of Multidimensional Research. Vol. 10/Issue 4, April 2021. Impact factor: SJIF 2021=7,699. (Page 172-176)

5. Mashrapova V.A., Qokanbayev I.I. Ways to improve chemistry lessons using information and communication technologies. WEB OF SCIENTIST: INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL. ISSN: 2776-0979, Volume 4, Issue 12, December, 2023. SJIF: 5.949. Impact Factor: 7.565. (Page 102-106)



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРЕДМЕТОВ

Хасанова Наргиза Исмагиловна, Курбанова Айпара Джолдасовна
Чирчикский государственный педагогический университет

Аннотация: Интеграция химического содержания с содержанием других естественно-научных предметов, которая может быть реализована путем: интеграции знаний по химическим предметам при объяснении химических свойств веществ и их биологических функций; использование химических законов и теорий при объяснении биологических закономерностей; проведения химического эксперимента, моделирующего биологические процессы, происходящие в природе и организме человека; использование химических (экспериментально-теоретических) задач с межпредметным (химико-биологическим) содержанием.

Ключевые слова: интеграция, химические дисциплины, естественные предметы, аудитория, экспериментально-теоретические задачи.

В настоящее время перед современной школой стоит проблема обеспечения преемственности между общим и профессиональным образованием, помощи профессиональному самоопределению учащихся. В связи с этим возникает необходимость интеграции химического содержания с содержанием других естественно-научных предметов, в частности с биологией. Именно такая интеграция и определяет сущность вариативной части содержания данного курса.

Взаимосвязи химии и биологии могут осуществляться в трех направлениях: при изучении одного и того же объекта, при использовании общих законов и теорий, при применении единых методов исследования (смотри таблицу ПРИЛОЖЕНИЕ).

Межпредметные связи химии и биологии широко представлены в работах Д.П.Ерыгина и его научной школы.

Вариативная часть содержания школьного курса химии может быть реализована путем:

- интеграции знаний по химии и биологии при объяснении химических свойств веществ и их биологических функций;
- использование химических законов и теорий при объяснении биологических закономерностей;
- проведения химического эксперимента, моделирующего биологические процессы, происходящие в природе и организме человека;
- использование химических задач с межпредметным (химико-биологическим) содержанием.

Например, при изучении свойств воды как универсального растворителя с учащимися целесообразно обсудить вопрос о том, какие особенности строения молекулы воды обеспечивают ее физиологические функции. Для этого учащиеся вспоминают особенности строения молекулы воды (угловая форма) и отмечают, что молекула воды представляет собой диполь, объясняют механизм образования водородных связей приходят к выводу, что особенности строения определяют ее биологические функции в клетке: транспортную, структурную, терморегуляторную и каталитическую. Таким образом прорабатываем важный теоретический материал по химии, увязывая его с биологическими знаниями.

При изучении периодического закона Д.И.Менделеева следует акцентировать внимание учащихся на зависимость между биологической ролью химических элементов и их положением в периодической системе Д.И.Менделеева.

При изучении химии элементов целесообразно обсудить с учащимися многообразие химических элементов в организме человека и их топографию в органах, тканях и



биожидкостях. При этом важно уделять внимание не только анализу строения атомов элементов, физических и химических свойств, образуемых ими простых и сложных соединений, вопросам применения и получения веществ, но и биологической роли таких веществ в живых организмах.

Учитель, таким образом, должен подчеркнуть, что элементарный состав в живой и не живой природе одинаков, что на атомном уровне нет никаких различий между живой и не живой природой: и живая и неживая природа состоят из одних и тех же элементов. Для того чтобы показать различия между живой и неживой природой, следует перейти на молекулярный и надмолекулярный уровни, которые подробно рассматриваются в курсе биологии.

Биологические (точнее биохимические) понятия особенно сосредоточены в курсе органической химии в темах: «Жиры», «Углеводы», «Белки». Именно при изучении этих тем особенно важно реализовывать межпредметные связи с биологией. Такое использование межпредметного материала будет способствовать взаимному переносу химических и биологических знаний, их лучшему усвоению и применению.

Содержание курса органической химии интегрируется с курсом общей биологии в следующих направлениях:

- Структурные функции органических веществ в клетке.
- Энергетика биохимических процессов.
- Кинетика биохимических процессов.

Рассматривая структурные функции органических веществ, можно привести ряд примеров. Так, из целлюлозы состоят стенки растительных клеток. Все клеточные мембраны образованы из белков и липидов. У высших организмов из белков образованы кровеносные сосуды, роговица глаза, сухожилия, хрящи, волосы.

Обобщая материал курса органической химии, следует отметить, что вещества с сопряженными кратными связями являются «особыми» соединениями, отобранными природой в результате эволюции и естественного отбора. Строение этих веществ одинаково для всей живой природы.

Обсуждение вопросов энергетики биохимических процессов следует строить, опираясь на знания учащихся о том, что химические процессы всегда сопровождаются энергетическими изменениями. Органические вещества (белки, жиры, углеводы и др.) являются неустойчивыми. В живых организмах они разлагаются с образованием углекислого газа, воды, азота. Все эти вещества являются энергоемкими.

Рассматривая кинетику биохимических процессов, важно обсудить с учащимися, почему реакции между органическими веществами протекают медленнее, чем между неорганическими. В ходе обсуждения учащиеся уясняют, что это зависит от устойчивости веществ. Большинство неорганических веществ обладают полярными связями. Благодаря этому данные молекулы всегда потенциально готовы к взаимодействию. Что касается органических молекул, они обладают большим количеством неполярных связей, которые неподвижны, заторможены. Поэтому для ускорения реакций необходимо инициирование или использование катализаторов – ферментов.

Химическая наука, это экспериментально-теоретическая наука. Несомненно, в классах должен быть расширен как демонстрационный, так и ученический химический эксперимент. Роль ученического эксперимента особенно велика, так как он способствует формированию учащихся практических умений и навыков по химии.

Огромную значимость приобретает проведение проблемного химического эксперимента. Именно такие опыты развивают «химические руки» и «химическую голову» учащихся. (Пример опыта. Взаимодействие металлического натрия с водным раствором сульфата меди. В ходе эксперимента учащиеся наблюдают экзотермическую реакцию и образование осадка голубого цвета, который сверху чернеет. В процессе обсуждения учащиеся выясняют, что конечным продуктом реакции является оксид меди (II).)



Огромную роль в обучении играет использование экспериментальных задач. Они способствуют развития мышления, формирование экспериментальных умений. Целесообразно, чтобы содержание этих задач «увязывалось» с биологическим материалом. (1. Пример экспериментальной задачи. В четырех пробирках находятся растворы жиров в бензине. Определите в выданных образцах жиры животного и растительного происхождения. В качестве образцов можно взять льняное и подсолнечные масла, говяжий и бараний жир. Решая данную задачу, учащиеся основываются на том, что жиры животного происхождения, как правило, являются глицеридами предельных карбоновых кислот, а растительные – содержат глицериды непредельных карбоновых кислот. Таким образом, учащиеся определяют выданные образцы по реакции с бромной водой или раствором перманганата калия. 2. Пример экспериментальной задачи. В двух стаканчиках находится яблочный сок, причем в одном из них – сок спелого яблока, а в другом – зеленого. Определите какой сок находится в каждом стаканчике. Сок спелого яблока учащиеся определяют по содержанию в нем глюкозы. Крахмал в соке неспелого яблока можно определить качественной реакцией с йодом.)

Использование химических задач – неотъемлемая часть процесса обучения. Целесообразно использовать задачи, развивающие химическое мышление, умение анализировать и рассуждать, а также задачи с химико-биологическим содержанием. (Задача. При сгорании смеси предельного одноатомного спирта и его симметричного растового эфира массой 10 г. образовалась вода массой 12 г. Определите качественный и количественный состав исходной смеси).

Таким образом, мы сделали попытку определить методические подходы к интеграции обучения химических дисциплин.

Список литературы

1. Аршанский Е.Я. Специальная методическая подготовка будущего учителя химии: учебное пособие. – М., Цнтрхимпресс, 2004
2. Зверева Н.М. Форммирование естественнонаучного мышления школьников – Горький, 1989
3. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии, Высшая школа, 1985

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРИКЛАДНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Жураев Абдуллажон Ибрагимович

Преподаватель кафедры ТМиО

Андижанский государственный технический институт

Передовые педагогические технологии в преподавании естественных, прикладных и инженерно-технологических наук.

Аннотация: В статье рассматриваются современные педагогические технологии, направленные на повышение эффективности преподавания естественных, прикладных и инженерно-технологических дисциплин. Особое внимание уделяется интеграции цифровых инструментов, практико-ориентированных методов и междисциплинарных подходов, таких как STEM и STEAM. Анализируется потенциал проектного, проблемного и исследовательского обучения в развитии профессиональных и метапредметных компетенций студентов.

Ключевые слова: Передовые педагогические технологии естественнонаучное образование, инженерное образование, прикладные науки, STEM-подход, проектное обучение, проблемное обучение, цифровая образовательная среда



Современное общество переживает стремительное развитие научно-технического прогресса, что требует от системы образования гибкой адаптации и внедрения инновационных подходов. Особенно остро эта потребность проявляется в сфере преподавания естественных, прикладных и инженерно-технологических наук, где важно не только передать знания, но и сформировать у обучающихся навыки проектирования, критического мышления, работы с цифровыми инструментами и умения решать нестандартные задачи.

Необходимость трансформации образовательного процесса

Вызванные стремительным развитием технологий, цифровизацией всех сфер жизни, изменением характера труда и усилением глобальных вызовов. Это оказывает существенное влияние на систему образования, которая должна не только идти в ногу с прогрессом, но и опережать его, готовя специалистов будущего. Необходимость трансформации образовательного процесса становится ключевым условием для эффективного функционирования образовательных учреждений всех уровней, особенно в контексте подготовки кадров в области естественных, прикладных и инженерно-технологических наук.[1]

Традиционная модель образования: ограничения и вызовы

Модель образования, сложившаяся в индустриальную эпоху, в значительной степени ориентирована на передачу знаний, усвоение которых проверяется с помощью стандартизированных форм контроля. Однако в современных условиях этого недостаточно. Работодатели ожидают от выпускников вузов не только прочных теоретических знаний, но и развитых компетенций: способности к коммуникации, критическому мышлению, командной работе, принятию решений в условиях неопределённости, использованию цифровых технологий и др.[2]

Кроме того, традиционная лекционно-семинарская модель обучения недостаточно мотивирует студентов к активному участию в учебном процессе. Многие из них воспринимают обучение как формальность, необходимую для получения диплома, а не как процесс развития. Это особенно критично в технических и инженерных направлениях, где практические навыки, креативность и проектная деятельность играют ключевую роль.[3]

Вызовы современного образования

В число наиболее актуальных вызовов, требующих трансформации образовательного процесса, входят:

1. **Цифровизация и автоматизация.** Развитие ИИ, робототехники и цифровых платформ требует от выпускников новых знаний и умений, связанных с цифровыми технологиями.
2. **Глобализация.** Конкуренция на глобальном рынке труда требует от студентов не только предметных знаний, но и владения иностранными языками, межкультурной коммуникации и адаптивности.
3. **Динамичность рынка труда.** Появление новых профессий и исчезновение старых требует гибкости образования, способного оперативно реагировать на изменения.
4. **Формирование метапредметных и надпрофессиональных компетенций.** Образование должно формировать навыки, применимые в различных сферах и контекстах: креативность, критическое мышление, умение учиться и работать в команде.[4]

Пути трансформации образовательного процесса

Для эффективного ответа на перечисленные вызовы необходимо системное переосмысление подходов к обучению. К числу стратегий трансформации относятся:

1. **Интеграция цифровых технологий.** Использование онлайн-курсов, платформ дистанционного обучения, виртуальных лабораторий, симуляторов, ИИ-помощников и цифровых конструкторов позволяет расширить доступ к знаниям, индивидуализировать обучение и повысить его интерактивность.



2. **Активные формы обучения.** Методы проектного, проблемного и кейс-обучения способствуют развитию исследовательских и практических навыков, критического мышления и ответственности за результат.[1]

3. **Междисциплинарный подход.** Комплексное изучение тем на стыке различных наук формирует у студентов системное мышление и умение применять знания в нестандартных ситуациях.

4. **Ориентация на компетенции.** Современное образование должно быть направлено на формирование набора компетенций, а не просто усвоение содержания. Это требует изменения целей, содержания и методов обучения.

5. **Переосмысление роли преподавателя.** Преподаватель становится наставником, тьютором, фасилитатором, который сопровождает студента в процессе индивидуального образовательного маршрута.

6. **Создание образовательной среды нового типа.** Пространства, способствующие креативности, командной работе, инженерному мышлению (например, FabLab, Точки роста, Кванториумы), становятся неотъемлемой частью образовательного ландшафта.

Практические примеры трансформации

Во многих образовательных учреждениях уже реализуются инновационные подходы:

- Введение модульных и гибких учебных планов, ориентированных на траектории студента.
- Применение гибридного обучения: сочетание онлайн- и офлайн-форматов.
- Внедрение цифровых двойников, AR/VR-технологий в лабораторную практику.
- Разработка совместных проектов с промышленными партнёрами.
- Проведение инженерных хакатонов, форумов, стартап-академий и конкурсов.

Результаты трансформации

Эффективная трансформация образовательного процесса позволяет:

- Повысить мотивацию студентов к обучению.
- Увеличить вовлечённость и удовлетворённость обучающихся.
- Сформировать навыки, востребованные в цифровой экономике.
- Повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда.
- Обеспечить устойчивую связь между образованием, наукой и производством.

Таким образом, трансформация образовательного процесса — это не дань моде, а насущная необходимость, обусловленная объективными изменениями в экономике и обществе. Только системное обновление подходов к обучению позволит образовательным учреждениям выполнять свою главную миссию — готовить компетентных, креативных и социально ответственных специалистов, способных эффективно действовать в быстро меняющемся мире. Необходимость трансформации образовательного процесса Традиционные методы преподавания зачастую не справляются с задачей подготовки специалистов, соответствующих вызовам XXI века. В условиях цифровизации, автоматизации и глобализации требуется внедрение таких форм и методов обучения, которые способствуют развитию универсальных компетенций, профессиональной гибкости и способности к непрерывному самообразованию.

Современные педагогические технологии и их эффективность К числу передовых педагогических технологий, применяемых в естественнонаучном и инженерном образовании, относятся:

1. **STEM- и STEAM-подходы** — обеспечивают междисциплинарную интеграцию знаний и формируют у студентов способность применять научные и технические принципы на практике.

2. **Проектное обучение** — развивает навыки планирования, командной работы и ответственности за результат.

3. **Проблемное обучение** — активизирует когнитивную деятельность, стимулирует исследовательский интерес.



4. **Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР)** — включают виртуальные лаборатории, симуляторы, обучающие платформы, которые делают обучение доступным, визуально наглядным и гибким.

5. **Игровые и имитационные технологии** — создают мотивационную среду, повышают вовлеченность студентов в образовательный процесс.

Роль преподавателя в новых условиях Преподаватель становится не просто источником информации, а наставником, модератором и координатором учебной деятельности студентов. Он направляет, консультирует, создаёт условия для самостоятельной работы и саморазвития обучающихся.

Примеры успешного внедрения На ряде технических и педагогических вузов стран СНГ и зарубежья успешно внедряются технологии виртуального моделирования, лабораторных практикумов с дополненной реальностью, онлайн-курсы, а также кросс-дисциплинарные студенческие проекты в формате хакатонов и инженерных соревнований.

Список литературы

1. Игнатова В.В., Андриенко А.В. Современные педагогические технологии обучения в техническом вузе: монография. — Красноярск: СибГТУ, 2008. — 232 с.
2. Анисимова Т.И., Шатунова О.В., Сабирова Ф.М. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 // Научный диалог. — 2018. — № 11. — С. 322–332.
3. Водолажская Т., Коваленок Т., Король Д. STEM-подход в образовании: идеи, методы, практика, перспективы. — Минск: edu4future.by, 2018. — 29 с.
4. Гаврилова Т.Ю., Игнатова О.Г. STEM-образование в современной школе в рамках проектной деятельности по естественно-научным дисциплинам // Электронные библиотеки. — 2019. — Т. 22. — № 6. — С. 547–555.

TIME MANAGEMENT IN SELF-STUDY IN THE PERIOD OF DIGITALIZATION IN ESP CONTEXTS

Mamadaliyeva Nargiza Abdurasulovna

Namangan davlat chet tillari instituti doktoranti

E-mail: nrgzmmldlv@gmail.com_890-740-46-86

Abdug'aniyeva Zohida Bekpolot qizi

Biznesni boshqarish fakulteti 5- MJ-24 guruhi talabasi

zohidaabduganiyeva853@gmail.com

894-492-77-06

Abstract: *The digital era has revolutionized self-study methodologies, especially in the context of English for Specific Purposes (ESP) education. This study explores how digital tools can assist students in managing their time more effectively during independent study, an essential skill for success in ESP courses. Using a mixed-methods research design, the study gathered data from 120 students across three faculties—Economics, Engineering, and Medicine—using surveys, classroom observations, and semi-structured interviews. The findings reveal that while the majority of students recognize the importance of time management, many still struggle to maintain consistent self-study practices. Digital tools such as Google Calendar, Notion, and Trello were found to enhance task organization and prioritization, although challenges such as time constraints and lack of motivation persisted. The study suggests that integrating digital time management strategies into ESP curricula could significantly improve student autonomy and academic performance.*



Keywords: *Time management, self-study, digital tools, ESP, learner autonomy, Google Calendar, Notion, Trello, academic performance, digitalization.*

1. Introduction

With the rapid digitalization of education, the importance of time management has never been more critical for learners, particularly in the context of English for Specific Purposes (ESP) programs. ESP courses are designed to meet the specialized language needs of students in various fields such as business, engineering, and medicine. These programs often require students to engage in extensive self-study, making the ability to manage one’s time crucial for success.

Digital tools like Google Calendar, Trello, and Notion have emerged as valuable resources in this endeavor, offering students the ability to organize tasks, schedule study sessions, and track progress. Despite the widespread availability of these tools, many students still struggle with effective time management, often due to a lack of awareness or guidance on how to use these digital tools to their advantage. This study aims to explore how digital tools can help students improve their time management during self-study and how this, in turn, contributes to academic success in ESP contexts.

2. Methods

A mixed-methods research design was employed to explore the role of time management and digital tools in ESP learning contexts. The study involved 120 students enrolled in ESP courses at a university, representing three faculties: Economics, Engineering.

Participants

The participants were 120 undergraduate and graduate students, with an equal distribution of 40 students from each faculty. The students were selected based on their enrollment in an ESP program that required them to engage in independent study beyond classroom hours.

Data Collection

Surveys: A structured survey was administered to all 120 participants. The survey included questions about their time management habits, the digital tools they used for organizing their study tasks, and the challenges they faced in self-study. Participants were also asked about their perceived academic performance and the impact of digital tools on their learning outcomes.

Classroom Observations: Classroom observations were conducted to understand how students were integrating digital tools into their study routines. Observations took place over four weeks, during which the researcher monitored students’ study behaviors, including the use of digital calendars, task managers, and note-taking apps during independent study sessions.

Semi-Structured Interviews: Ten students were selected for in-depth interviews. The interviews focused on understanding the students’ motivations for using digital tools, the benefits and drawbacks they experienced, and their overall time management strategies.

Data Analysis

Quantitative data from the surveys were analyzed using descriptive statistics to identify trends in digital tool usage, time management practices, and academic performance. The data from the interviews and observations were analyzed using thematic coding to identify recurring themes, challenges, and insights regarding time management and digital tool use in ESP contexts.

3. Results

The study revealed several key findings regarding the relationship between digital tools and time management in self-study.

Time Management Practices: 85% of students acknowledged that effective time management was crucial for success in ESP courses. However, only 45% of students reported consistently using time management techniques. Of those who did use time management strategies, 70% employed digital tools to assist them in organizing their study schedules.



Digital Tool Usage: Among the students who used digital tools, Google Calendar was the most popular, with 60% of respondents utilizing it for scheduling study sessions and setting reminders. Notion was favored by 50% of students for organizing notes and tasks, while Trello was used by 40% for tracking specific projects and assignments. Other tools like Evernote and Todoist were less frequently mentioned.

Challenges in Time Management: Time constraints due to other academic commitments (62%) and lack of motivation (58%) were the most commonly reported challenges. Many students expressed that while digital tools helped them plan their study time, external factors like overlapping deadlines and competing priorities made it difficult to adhere to their schedules.

Academic Performance: A positive correlation was found between digital tool usage and academic performance. Students who used digital tools to manage their study time reported higher academic achievement in ESP courses ($r = 0.72$). Specifically, students who used Google Calendar and Trello for scheduling and task management performed better in both written assignments and oral presentations.

Qualitative Insights: Interviews and classroom observations highlighted that while digital tools helped students organize their tasks and set goals, many students struggled with maintaining consistency in their self-study habits. Students expressed that they often felt overwhelmed by the number of available tools and were unsure how to maximize their effectiveness. Several students also mentioned that without regular feedback and reminders from instructors, they found it difficult to stay motivated and follow through with their study plans.

4. Discussion

The findings of this study are consistent with previous research on time management and self-regulated learning (Zimmerman, 2002; Britton & Tesser, 1991). While digital tools have the potential to improve time management, the study indicates that many students are not fully utilizing these resources to their advantage. This could be due to a lack of proper training in how to effectively integrate digital tools into their study routines.

The use of digital tools like Google Calendar, Trello, and Notion has shown to enhance students' ability to plan, organize, and track their study tasks. These tools facilitate task prioritization, goal-setting, and time allocation, which are essential components of successful self-study (Zimmerman, 2002). However, the study also uncovered significant barriers to effective time management, including time constraints, lack of motivation, and the overwhelming number of available tools. These barriers suggest that digital tool usage alone may not be sufficient for improving time management; students need guidance and support to integrate these tools into their study habits effectively.

To address these issues, it is recommended that ESP curricula incorporate explicit training on digital time management tools and strategies. Educators can guide students in selecting the most appropriate tools for their needs, help them develop realistic study schedules, and provide ongoing feedback to keep them motivated. Furthermore, integrating regular check-ins and peer support systems could help students stay accountable and improve their self-study engagement.

5. Conclusion

This study highlights the critical role of time management in self-study within ESP contexts and demonstrates how digital tools can support students in improving their time management practices. While digital tools such as Google Calendar, Trello, and Notion can enhance task organization and time allocation, students still face significant challenges in maintaining consistent study routines. To maximize the benefits of digital tools, educators should provide explicit training and support to students, fostering a deeper understanding of how to use these resources effectively.

Future research could explore the long-term impact of digital time management tools on ESP learners' academic outcomes and examine how these tools can be customized to meet the needs of students from different disciplines. Additionally, exploring the role of institutional support, such as workshops or self-access centers, could further enhance students' ability to manage their time and achieve academic success in ESP contexts.



Scientific-Theoretical Recommendations

Integration of Digital Time Management Pedagogy into ESP Curricula

It is essential to systematically incorporate **digital literacy and time management training** into ESP programs. This means not only introducing tools like Google Calendar, Notion, and Trello, but also:

Teaching cognitive strategies for **goal-setting, prioritization, and self-monitoring.**

Embedding **microlearning modules** on digital self-regulation into language instruction.

Guided Personalization of Digital Tools

Based on **constructivist learning theory**, students benefit from tools that align with their personal study habits and professional goals. Therefore:

Educators should guide students through a **diagnostic self-assessment** to determine which digital tools best fit their learning styles.

Institutions should promote **adaptive toolkits**, allowing learners to combine features from different platforms according to their domain-specific needs (e.g., engineers vs. medical students).

Scaffolding Self-Regulated Learning (SRL) in ESP Contexts

The findings highlight a need for **structured guidance** in developing self-discipline and motivation. This supports the **Zimmerman SRL model**, which includes forethought, performance, and self-reflection stages. Accordingly:

Design learning activities that scaffold SRL phases through **incremental tasks, digital reminders, and feedback loops.**

Incorporate **reflective journaling** using Notion or similar apps to promote metacognition.

Implementation of Peer-Supported Digital Accountability Systems

Drawing on **Vygotsky’s social constructivism**, social interactions play a critical role in learning. To strengthen consistency in self-study:

Create **peer mentorship programs** or digital “study buddy” groups using Trello boards or shared calendars.

Introduce **gamified accountability systems**, where students track and reward each other’s progress.

ESP-Informed Institutional Support Mechanisms

Institutional policies should support digital tool integration through:

Workshops on time management and digital productivity tailored for each faculty.

Establishment of **Self-Access Learning Centers (SALCs)** equipped with tutorials, tech support, and counseling for digital learning strategies.

Development of an ESP Time Management Framework

To support consistency and scalability, a theoretical **framework for digital time management in ESP** should be developed. This framework could be based on:

Time-on-task theory (Carroll, 1963), linking digital scheduling to measurable outcomes.

Cognitive Load Theory, ensuring that the digital tool use does not overwhelm but rather streamlines learning.

Longitudinal Monitoring and Research

Future studies should adopt **longitudinal designs** to:

Examine how students' time management behaviors evolve with prolonged digital tool use.

Investigate the **long-term academic and motivational impacts** of digital time management in diverse ESP environments.

Practical Recommendations

For **Students:**

Start with One Tool

Begin by consistently using just one digital tool (e.g., Google Calendar) to avoid overwhelm. Master its features before expanding to others.

Create Weekly Study Plans



Allocate fixed time slots for ESP self-study in your calendar.

Use color-coding for different tasks (reading, vocabulary, writing, etc.).

Break Tasks into Micro-Goals

Use Trello or Notion to divide large assignments into smaller, manageable subtasks with deadlines and progress markers.

Set Digital Reminders & Notifications
Schedule **alerts for deadlines** and **daily study prompts** to build consistency and avoid procrastination.

Reflect Weekly

At the end of each week, spend 10 minutes reviewing what worked and what didn’t. Adjust your strategies accordingly in your tool (e.g., Notion Journal Template).

For ESP Instructors:

Model Tool Usage in Class

Demonstrate how to plan a study week using Google Calendar or Trello.

Share templates students can duplicate (e.g., Notion study trackers).

Incorporate Digital Planning into Assessments
Include small assignments where students must submit screenshots of their study plans or progress boards as part of self-study logs.

Provide Tool-Specific Guides or Tutorials

Create or curate short video tutorials showing how to:

Create boards in Trello.

Set recurring reminders in Google Calendar.

Organize notes and resources in Notion.

Check-in and Feedback Loops

Implement **bi-weekly check-ins** where students reflect on how well they’re managing their time and discuss improvements.

Create a Digital Resource Hub

Develop a central online platform with:

Templates for planners.

Tool comparisons.

Success stories from top-performing students.

Incentivize Effective Time Management

Launch **“Productivity Challenges”** with small rewards for consistent use of digital tools or completing study goals on time.

Embed Tools into LMS Platforms

Integrate calendars, reminders, and task trackers directly into platforms like Moodle or Canvas to encourage habitual use.

Encourage Peer Mentoring

Pair new ESP students with experienced ones to share tips on digital time management and learning routines.

References

Britton, B. K., & Tesser, A. (1991). Effects of time-management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 405–410.

Mamadaliyeva N. (2025). Самодисциплина в самостоятельном обучении: как психологический навык. International scientific theretical conference. Bukhara: 579-580

Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Boston: Heinle & Heinle.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70



TA'LIM TIZIMIDAGI FANLARNI O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALAR

Abdumannonova Ozodaxon Jahongir qizi
Magistr tadqiqotchi pedagog Katta o'qituvchi
Rishton tuman 2-son Politexnikum

Annotatsiya: *Oliy ta'limni jahon makonining talablari va standartlariga moslashtirish, uni rivojlantirish muayyan tamoyillar asosida amalga oshiriladi. Shuni inobatga olgan holda, maqolaning asosiy maqsadi ta'lim tizimidagi fanlarni o'qitishda ilg'or innovatsion pedagogik texnologiyalarning asosiy jihatlarini o'rganishdir.*

Kalit so'zlar: *Oliy ta'lim, Innovatsion yutuqlar, Pedagogik texnologiyalar, Pedagogika, Ilmiy tadqiqotlar.*

KIRISH

Innovatsion jamiyat shakllanishi sharoitida ta'limning funksional xususiyatlari o'quvchilarga nafaqat o'tgan yillarda to'plangan bilim va ko'nikmalar hajmini berish, balki yangi ilmiy g'oyalar, vositalar va usullarni idrok etish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. .

"Pedagogik texnologiyalar" tushunchasi yangi tushunchalarga aylantirildi: ta'lim texnologiyalari, pedagogik texnologiyalar, o'qitish texnologiyalari. Ta'lim texnologiyalari ta'limni rivojlantirishning umumiy strategiyasini, yagona ta'lim makonini, ularning ta'lim rivojlanishini bashorat qilish maqsadini, uning o'ziga xos dizayni va rejalashtirishini, natijalarini bashorat qilishni, shuningdek standartlarning tegishli ta'lim maqsadlarini belgilaydi.[3] Ta'lim texnologiyalariga ta'lim, ta'lim tizimi tushunchalari misol bo'la oladi. Agar ta'lim texnologiyalari ta'lim strategiyasini aks ettirsa, pedagogik texnologiyalar ikkinchisining modellarini va ushbu jarayonni boshqarishning bir xil modellarini joriy etish orqali ta'lim jarayoniga uni amalga oshirish taktikasini o'zida mujassam etadi. Masalan, shaxsga yo'naltirilgan rivojlantiruvchi ta'lim modeli, modulli rivojlantiruvchi ta'lim, muammoli ta'lim va boshqalar. Demak, pedagogik texnologiya ta'lim muassasasining ta'lim va boshqaruv jarayonlari modelini aks ettiradi va har birining mazmuni, shakllari va vositalarini o'zida mujassamlashtiradi. [6] Pedagogik texnologiya tushunchasiga, o'qitish texnologiyasi tushunchasiga yaqin, lekin bir xil emas. U tegishli o'quv predmeti, mavzusi, masala doirasida muayyan o'quv materialini (kontseptsiyani) o'zlashtirish yo'lini aks ettiradi. Ta'lim mazmunini maxsus tashkil etish, o'qitishning tegishli shakllari va usullarini talab qiladi. Bu, eng avvalo, ta'lim va fanga innovatsion yutuqlarni ustuvor tarzda joriy etishdir. Ma'lumki, aynan jamiyat taraqqiyotining innovatsion yo'li yangicha fikrlaydigan va mehnat qiladigan insonlar avlodini shakllantirishni ta'minlay oladi. Natijada, asosiy e'tibor shaxsni rivojlantirishga, madaniy va kommunikativ tayyorgarlikka, bilimlarni mustaqil ravishda egallash va rivojlantirishga, axborot va ijtimoiy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratiladi.

Interfaol dars davomida o'qituvchining ish algoritmi [4]:

- 1) ushbu darsda interfaol usullardan foydalanishning maqsadga muvofiqligini aniqlash;
- 2) o'quv materialini, shu jumladan qo'shimcha (testlar, misollar, vaziyatlar, guruhlar uchun topshiriqlar va boshqalar) sinchkovlik bilan tanlash va tahlil qilish;
- 3) darsni rejalashtirish - bosqichlar, vaqt, guruhlariga taxminiy bo'linish, ishtirokchilarning rollari, savollar va mumkin bo'lgan javoblar;
- 4) guruhlar, sinflar ishi samaradorligini baholash mezonlarini ishlab chiqish;
- 5) muammoli vaziyat yaratish, qiziqarli faktlarni keltirish va boshqalar orqali o'quv faoliyatini rag'batlantirish.
- 6) mavzuni e'lon qilish, taqdim etishda o'quvchilarning o'z faoliyati mazmunini tushunishini va kutilayotgan natijalarni shakllantirishni ta'minlash;
- 7) amaliy topshiriqlarni eng qisqa vaqt ichida bajarish uchun talabalarni zarur ma'lumotlar bilan ta'minlash;



8) interfaol mashqlar orqali o'quv materialini talabalar tomonidan o'zlashtirilishini ta'minlash (o'qituvchining tanlovi bo'yicha);

9) turli shakllarda aks ettirish (jamlash) - individual ish, juftlik, guruhda ishlash, muhokama qilish, chizmalar, diagrammalar, grafiklar va boshqalar.

Binobarin, talabalarining ilmiy-tadqiqot ishlari axborot texnologiyalarini qo'llashning ajralmas qismi bo'lib, bo'lajak o'qituvchining axborot kompetensiyasi va pedagogik mahoratining asoslarini rivojlantirishga yordam beradi. Ilmiy faoliyat jarayonida bo'lajak o'qituvchi evristik faoliyatning informatsion asosini tashkil etuvchi bilimlarga ega bo'ladi, qidiruv bilim faoliyatining operativ asosini belgilovchi usullar va pedagogik harakatlarni o'zlashtiradi, dasturiy ta'minot sohasidagi axborot faoliyatida tajribaga ega bo'ladi. shuningdek, "talaba-kompyuter" munosabatlaridagi tajriba [1].

Hozirgi vaqtda va buni, xususan, olimlarning asarlarida, o'quv muhitida innovatsion aloqa texnologiyalari, metodologiya va ularni amalga oshirish vositalarining dialektik birligiga asoslangan o'quv jarayonining yaxlit modellari taqdim etilgan amaliyot tasdiqlaydi. , o'qitishning asosi hisoblanadi. O'qitishning individual usullarini ularning yangiligi, samaradorligi, samaradorligi, oliy ta'limni axborotlashtirishning zamonaviy sharoitida joriy etishning maqsadga muvofiqligi nuqtai nazaridan ko'rib chiqaylik. Bugungi ta'lim xizmatlari bozorida bular innovatsion faol va interaktiv o'qitish usullaridir. [7] Ta'limning ijodiy tarkibiy qismi sezilarli darajada o'sib borayotganligi sababli, o'quv jarayonidagi barcha ishtirokchilarning roli faollashmoqda, o'quvchilarning ijodiy va izlanish mustaqilligi mustahkamlanmoqda, kompyuter tizimlaridan foydalanish bilan bog'liq muammoli va interaktiv ta'lim tushunchalari o'zlashtirildi. alohida ahamiyatga ega. Bunday trening davomida talaba o'qituvchi bilan onlayn muloqot qilishi, ijodiy, muammoli vazifalarni hal qilishi, vaziyatlarni, jumladan, analitik va tanqidiy fikrlash, bilim, izlanish qobiliyatini taqlid qilishi mumkin.[2]

Masofaviy ta'lim joriy etilishi bilan ko'plab universitetlar "vebinar" deb nomlangan onlayn seminar texnologiyasidan allaqachon foydalanmoqda, unda qiyosiy jadvallar, taqdimotlar, videolar va boshqalar namoyish etiladi. Internet texnologiyalari yordamida vebinar seminarining asosiy xususiyatini saqlab qoldi. - bunday seminar ssenariysi bo'yicha birgalikda muloqot qiladigan, interaktiv ishlaydigan ma'ruzachi, tinglovchi funktsiyalarini modellashtirishni ta'minlaydigan interaktivlik. Amaliyotchilar, shuningdek, huquqshunoslik talabalarining sirtqi mustaqil ishini tashkil etish modelini ishlab chiqdilar va eksperimental sinovdan o'tkazdilar, unda uch bosqich: indikativ (tayyorgarlik), faoliyat (ijro), nazorat va tuzatish (yakuniy) ko'zda tutilgan . [5]

Shunday qilib, oliy ta'limdagi innovatsion o'quv jarayonining mohiyati va tuzilishi jamiyatdagi ijtimoiy o'zgarishlarning tabiati va tezligiga, innovatsion turdagi raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashning yuqori Evropa standartlariga mos kelishi kerak. Oliy ta'limning zamonaviy mazmuni axborot texnologiyalaridan foydalanishga, raqamli resurslardan foydalanish imkoniyatiga ega interaktiv, elektron ta'limni va kelajak uchun intellekt-ta'limni tarqatishga qaratilishi kerak.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, oliy ta'lim muassasalarining ta'lim tizimining pedagogik jarayoniga innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi bilan bo'lajak o'qituvchilar – innovatsion jarayonlar ishtirokchilarining pedagogik mahorati va kasbiy kompetensiyasi ortib bormoqda, o'quv jarayonining takomillashuvi takomillashtirilmoqda. o'quvchilarning ta'lim yutuqlarining sifat ko'rsatkichlari. Shu bilan birga, butun hududiy ta'lim tizimi modernizatsiya qilinmoqda, innovatsion pedagogik texnologiyalarni izlash, rivojlantirish, ishlab chiqish va joriy etish asosida universitetlarning rivojlanishi kuzatilmoqda; ta'lim muassasasi rivojlanishini ilmiy-uslubiy ta'minlash ta'minlanadi. Mutaxassisning shaxsiyati darajasida o'ziga xos xususiyatlar bilan zamonaviy fikrlash uslubining shakllanishi kuzatiladi: ijodkorlik, izchillik, moslashuvchanlik, dinamizm, istiqbollilik, ob'ektivlik, kontseptuallik va boshqalar.

Adabiyotlar

1. Beauchamp, G. (2004) Boshlang'ich maktablarda o'qituvchilarning interfaol doskadan foydalanishi: Samarali o'tish tizimi sari, Texnologiya, Pedagogika va Ta'lim, 3-jild (3), 337-348-betlar. <http://dx.doi.org/10.1080/14759390400200189>



2. Burksaitienė, N. (2018) Universitet ta’lim muhiti talabalar ijodiga qanday hissa qo’shishi mumkin? Litva talabarlari nuqtai nazar, ijodkorlik tadqiqotlari 11(1): 162–171.
3. Charalambos, V. (2014). Islohot ritorikasi va o’qituvchilarning AKTdan foydalanishi. Britaniya ta’lim texnologiyalari jurnali. 46. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12149>
4. Kryshanovych, M., Kryshanovych, S., Stechkevych, O., Ivanytska, O., & Huzii, I. (2020). Pandemiya keyingi jamiyat sharoitida ilmiy va murabbiylik usullaridan foydalangan holda inklyuziv ta’limni rivojlantirish istiqbollari. Postmodern ochilishlar, 11-jild. № 2, 73-88. <https://doi.org/10.18662/po/11.2/160>
5. Škobo, M., Đerić-Dragičević, B. (2019) Raqamli davrda ingliz adabiyotini o’rgatish, Sinergijada 2019- XX Xalqaro ilmiy konferentsiya, Sinergiya universiteti, Bijeljina, Srpska Respublikasi
6. Marek, M. & Wu, Wen-Chi & Chew, Chiou Sheng. (2020). O’qituvchilarning COVID-19 pandemiyasida sinflarni masofaviy ta’limga aylantirish tajribasi. Masofaviy ta’lim texnologiyalari xalqaro jurnali. 19. 40-60. <https://doi.org/10.4018/IJDET.20210101.oa3>
7. Mtawa N., Masanche Nkhoma N. (2020) Fuqarolik, vijdonlashtirish va fuqarolik agentligini rivojlantirish uchun oliy ta’lim pedagogikasi sifatida xizmat ko’rsatish: qobiliyatli nuqtai nazar. Oliy ta’lim pedagogikasi 5:1, 110-131-betlar.

KIMYO FANINI O’QITISHDA ILG’OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI O’RNI

Akbarova Muattarxon Tilavoldiyevna

Chirchiq Davlat pedagogika universiteti katta o’qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada kimyo fanini zamonaviy talablarga muvofiq o’qitishda ilg’or pedagogik texnologiyalardan foydalanish, ularning o’quvchilarda mustahkam nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdagi o’rni va samaradorligi haqida fikr yuritiladi. Shuningdek, amaliy misollar orqali innovatsion metodlar natijadorligini tahlil qiladi.

Kalit so’zlar: kimyo fani, ilg’or pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar, STEAM, kompetensiyaviy yondashuv, raqamli ta’lim.

KIRISH

Hozirgi davrda ta’lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar har bir fan o’qituvchisidan zamonaviy yondashuvlar, interfaol metodlar va ilg’or pedagogik texnologiyalarni chuqur o’zlashtirishni talab qilmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar orasida murakkab nazariy tushunchalarni o’z ichiga olgan kimyo fanini o’qitishda yangi texnologiyalarni tatbiq etish – o’quvchilarda fanga bo’lgan qiziqishni oshirish, ularning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, hamda bilimlarni amaliyotga tatbiq eta olish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ASOSIY QISM

1. Ilg’or pedagogik texnologiyalarning mohiyati

Ilg’or pedagogik texnologiyalar – bu o’qitish jarayonini samarali tashkil etish, o’quvchining faoliyatini faollashtirish va uni markazga qo’ygan holda ta’lim sifatini oshirishga qaratilgan metod va vositalar majmuasidir. Kimyo fanida bunday texnologiyalarning qo’llanilishi nazariy bilimlarni hayotiy misollar bilan bog’lash imkonini yaratadi.

2. Interfaol metodlar

Interfaol o’qitish texnologiyalaridan, xususan, “Blits so’rov”, “Aqliy hujum”, “Insert”, “Klaster”, “Fikrlar xaritasi” kabi usullar kimyo darslarida keng qo’llanilmoqda. Masalan, “Aqliy hujum” usuli orqali yangi mavzuni boshlashda o’quvchilarning ilgari olgan bilimlarini aniqlash va



faolligini oshirish mumkin. “Insert” texnologiyasi esa talabalarga o‘qilgan matn asosida bilimni tahlil qilish va o‘z fikrini mustaqil shakllantirishga yordam beradi.

3. Raqamli ta’lim va virtual laboratoriyalar

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar ta’lim tizimiga chuqur kirib kelmoqda. Kimyo fanida virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va mobil ilovalar o‘quvchilarga xavfsiz muhitda tajribalar o‘tkazish, murakkab reaksiyalarni vizual tarzda tushunish imkonini bermoqda. Masalan, PhET Interactive Simulations dasturi orqali turli kimyoviy tajribalarni masofaviy tarzda ham bajarish mumkin.

4. STEAM yondashuvi

STEAM yondashuvi kimyo fanini boshqa tabiiy va texnik fanlar bilan integratsiyalash orqali talabalarning innovatsion fikrlashini rivojlantiradi. Masalan, kimyoviy reaksiya natijasida energiya ajralishi mavzusini fizika bilan bog‘lab o‘rganish, yoki kimyoviy elementlarning dizayni orqali tasviriy san‘at bilan integratsiyalash bu uslubga misol bo‘la oladi.

5. Kompetensiyaviy yondashuv

Kimyo fanini o‘qitishda asosiy e’tibor faqat bilim berish emas, balki talabaning hayotiy muammolarni hal qilish, muloqot qilish, jamoada ishlash va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilmoqda. Buning uchun loyiha asosida o‘qitish, muammoli vaziyatlar asosida tahlil qilish kabi metodlar qo‘llaniladi.

6. Multimedia va raqamli resurslar

Video darslar, interaktiv slaydlar, animatsiyalar orqali kimyoviy jarayonlarni tushuntirish talabalarning mavzuni chuqurroq anglashiga yordam beradi. Masalan, “Reaksiya mexanizmlari” mavzusida animatsion ko‘rsatmalar orqali jarayon ketma-ketligini aniq ko‘rsatish mumkin.

Ilg‘or texnologiyalarning afzalliklari: talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi.

Mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Amaliy bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

talabalarni ijodkorlik va izlanishga yo‘naltiradi.

Muammo va takliflar

Ba’zida ilg‘or texnologiyalarni joriy etishda moddiy-texnik baza, kompyuter va internet yetishmovchiligi muammo tug‘diradi. Bunday holatlarda o‘qituvchilar o‘zlari ishlab chiqqan o‘quv resurslaridan yoki mahalliy kontentlardan foydalanishlari maqsadga muvofiq. Shuningdek, o‘qituvchilarning malakasini oshirish kurslarida ilg‘or texnologiyalarni amaliy o‘rganish imkoniyati kengaytirilishi lozim.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, ilg‘or pedagogik texnologiyalarni kimyo fanida qo‘llash talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash, fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish, amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda juda muhimdir. Har bir pedagog zamonaviy texnologiyalarni o‘z darslariga moslashtirib, individual yondashuvni yo‘lga qo‘lsa, ta’lim sifati yangi bosqichga ko‘tariladi. Kelajakda kimyo fani orqali fan-texnika rivojiga hissa qo‘shadigan yoshlarni yetishtirish uchun aynan shu yondashuvlar dolzarb ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–4720-sonli qarori. 11.05.2020 y. “Ilm-fan va innovatsiyani rivojlantirish to‘g‘risida”.
2. G‘ulomov S. “Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat”, Toshkent, 2021.
3. “Kimyo va biologiya yonalishlarida uzluksiz ta’lim sifati va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ 2020-yil 12-avgustdagi 4805-sonli qarori.
4. Акбарова М.Т. “Кимё” курсининг дидактик материаллари нокимёвий таълим йўналишлари мисолида (Academic Research in Educational Sciences, ISSN 2181-1385 ([Impact](#)



Factor: 5,723).-Uzbekistan, 2021. Vol.2, №6. P.736-740.). <https://cyberleninka.ru/article/n/kimyo-kursining-didaktik-materiallari-nokimyoviy-talim-y-nalishlari-misolida>

5. Akbarova M.T. “Kimyo fanining fanlararo aloqadorligi” b.196-199. <https://www.conferencea.org/index.php/conferences/article/view/852/806>

6. Akbarova M.T. “Kimyo” kursini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish usullari” “Academic research in educational sciences (ARES)” jurnali (O'zbekiston) Volume 3 | Issue 5 | 2022. ISSN: 2181-1385 Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,12. DOI: 10.24412/2181-1385-2022-5-852-859 SJIF:5,7|UIF:6,1., <http://ares.uz/storage/app/uploads/public/629/a16/ce9/629a16ce9810b147938999.pdf>

7. Акбарова М.Т. Кимё ўқитиш методикаси фанини ўқишда педагогик технологияларни жорий қилиш усуллари. Ўқув қўлланма. 2021. ChDPI

XORIJIY ILG'OR TAJRIBALAR ASOSIDA TABIIY VA ANIQ FANLARNI O'QITISHDA TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

Normurodova Shohsanam

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Pedagogika tarixi va nazariyasi yo'nalishi magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada rivojlangan mamlakatlar, jumladan AQSH, Germaniya va Finlyandiyaning tabiiy va aniq fanlarni o'qitish bo'yicha ilg'or tajribalari tahlil qilinadi. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida bu yondashuvlarning tatbiqi, muammolar va ularni takomillashtirish bo'yicha takliflar asosli tarzda ko'rib chiqiladi.

KIRISH

Zamonaviy global iqtisodiy va ilmiy-texnik taraqqiyot sharoitida oliy ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri – bu xalqaro tajribalarni chuqur o'rganib, ta'lim samaradorligini oshiruvchi mexanizmlarni ishlab chiqishdir. Ayniqsa, tabiiy va aniq fanlar (matematika, fizika, kimyo) bo'yicha ilg'or xorijiy tajribalarni o'zlashtirish, ularni O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish bugungi kundagi ustuvor vazifalardan biridir. Bu yo'nalishdagi ishlar O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-60-sonli farmonida va “Yangi O'zbekiston – 2030” strategik dasturida alohida urg'u berilgan

ASOSIY QISM

Dunnnnyoning eng yetakchi va ta'lim samaradorligi yuqori bo'lgan davlatlarda xususan, AQSHda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi asosida o'quv jarayoni tashkil etiladi. Masalan, MIT va Stanford universitetlarida matematika va fizika fanlari interaktiv vositalar, eksperimental laboratoriyalar orqali chuqur o'rgatiladi. Har bir dars amaliyotga yo'naltirilgan bo'lib, talabalar muammolarni hal qilish, jamoaviy fikrlash, texnologik vositalardan foydalanish orqali ta'lim oladi. Yoki Germaniyada misolida oladigan bo'lsak, ta'lim “dual system” asosida qurilgan bo'lib bunda nazariy bilimlar universitetda, amaliy ko'nikmalar esa ishlab chiqarish korxonalarida o'zlashtiriladi. RWTH Aachen universitetida kimyo va texnika fanlari bo'yicha laboratoriyalar korxonalar bilan hamkorlikda faoliyat yuritadi

Yana bir ilg'or talim texnologiyalariga ega bo'lgan mamlakatlardan biri Finlyandiyada esa ta'lim tizimi shaxsga yo'naltirilgan, mustaqil fikrlashga undovchi yondashuvlar bilan mashhur. Helsinki universitetida fizika fanlari muammoga yo'naltirilgan yondashuv asosida o'qitiladi: talabalar eksperimentlar o'tkazish, loyihalar yaratish orqali bilimlarni amalda qo'llaydi.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimida xorijiy tajribalarni joriy etish borasida qator amaliy ishlar olib



borilmoqda. Jumladan:

- Toshkent davlat pedagogika universitetida STEM laboratoriyalari tashkil etilib, matematika fanini zamonaviy texnologiyalar orqali o’qitish tajribalari mavjud.
- Toshkent kimyo-texnologiya instituti Germaniyaning dual tizimi asosida ishlab chiqarish bilan integratsiyalashgan ta’lim modelini joriy qilgan.
- Namangan muhandislik-texnologiya institutida “flipped classroom” metodikasi fizika va kimyo fanlarida sinovdan o’tkazilmoqda.
- Jizzax davlat pedagogika universitetida masofaviy laboratoriya mashg’ulotlari tashkil etilgan.

Tahliliy jihatdan qaraganda, bu tajribalar ta’lim samaradorligini oshirsa-da, muammolar ham mavjud: uslubiy materiallar yetishmasligi, texnik bazaning notekisligi, pedagoglar malakasi doimiy yangilanmayotgani ta’lim samaradorligiga salbiy ta’sirini o’tkazadi. O’zbekiston oliy ta’lim tizimida tabiiy va aniq fanlarni o’qitishda xorijiy ilg’or tajribalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun bir nechta amaliy yo’nalishlar asosli deb hisoblanadi. Eng avvalo, har bir oliy ta’lim muassasasida fanlar kesimida xorijiy tajriba asosida moslashtirilgan maxsus metodika markazlarini tashkil etish zarur. Tabiiy va aniq fanlarga oid mahalliy kontekstga mos raqamli resurslar, interaktiv videodarslar, virtual laboratoriya tajribalari va test tizimlari to’plamini yaratish orqali talabalarning mustaqil o’rganishiga keng imkoniyatlar yaratiladi. Bu esa o’quv jarayonida o’quvchining faolligini oshirish, chuqur tahliliy fikrlashini shakllantirish va fanlarga bo’lgan qiziqishini mustahkamlashga xizmat qiladi. Ilg’or xorijiy metodikalarni bevosita ko’chirib olish emas, balki ularni mahalliy ta’lim standartlari, milliy qadriyatlar va real infratuzilma bilan uyg’unlashtirish orqali tatbiq etish samaradorlikni ta’minlaydi.

Xorijiy ilg’or tajribalarni tahlil qilish, O’zbekiston sharoitiga moslashtirish va tatbiq etish orqali tabiiy va aniq fanlar bo’yicha ta’lim samaradorligini oshirish mumkin.

XULOSA Xorijiy ilg’or tajribalarni chuqur o’rganish va ularni O’zbekiston oliy ta’lim tizimiga ilmiy asoslangan tarzda moslashtirish – ta’lim sifatini yangi bosqichga olib chiqishning muhim vositasidir. Tabiiy va aniq fanlar sohasida AQSH, Germaniya va Finlyandiya kabi mamlakatlar tomonidan qo’llanilayotgan STEM, dual ta’lim tizimi, muammoga yo’naltirilgan yondashuvlar o’zining yuqori samaradorligini amaliyotda isbotlagan. O’zbekistonning yetakchi oliy ta’lim muassasalarida bu tajribalarni joriy qilish borasida bir qator ijobiy qadamlar tashlangan bo’lsa-da, bu yo’nalishdagi ishlar hali to’liq tizimli va kompleks yondashuv asosida olib borilayotgani yo’q. Amaldagi yondashuvlar ko’proq loyihaviy tusga ega bo’lib, ularning uzoq muddatli ta’sir doirasi hali to’liq baholangan emas. Shu bois, xorijiy tajribalarni tanlab, tahlil qilib, lokal sharoitga mos holda tatbiq etish orqali samarali, izchil va natijador ta’lim tizimi yaratish mumkin. Bu jarayonda pedagog kadrlar tayyorlash sifati, texnik infratuzilmani modernizatsiyalash, ta’lim mazmunini yangilash va raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish asosiy ustuvor yo’nalish bo’lishi lozim. Xulosa qilib aytganda, xorijiy ilg’or tajribalardan oqilona foydalanish nafaqat o’quv jarayonini boyitadi, balki zamonaviy mehnat bozorining talablariga javob bera oladigan malakali mutaxassislarni tayyorlashda muhim rol o’ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–60-sonli farmoni, 2022-yil 28-yanvar.
2. OECD. (2019). Education at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD Publishing.
3. Ministry of Education and Culture of Finland. (2020). Finnish Education System.
4. Darling-Hammond, L. (2017). Empowered Educators.
5. www.edutopia.org – AQSHdagi innovatsion pedagogik yondashuvlar.
6. www.bmbf.de – Germaniya Ta’lim vazirligi.
7. Toshkent davlat pedagogika universitetining STEM markazi hisobotlari, 2024.
8. Namangan muhandislik-texnologiya instituti metodik yangiliklari, 2023.
9. Jizzax davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar kafedrasi hisobotlari, 2024.



ISHBILARMONLIKDAGI NUTQ ALOQASINI TABIATI

Kazakbayeva Saodat Inomdlonovna
Pedagogika fanlari nomzodi, dostent
Namangan davlat texnologiya universiteti
Pedagogik texnologiyalar

Annotatsiya: *Ushbu maqola ishbilarmonlik aloqasi maxsus shakli sifatida biznes aloqasiga bag'ishlangan. Ishbilarmonlik aloqasining tashqi va ichki jihatlari alohida ko'rib chiqiladi, ular biznes sohasidagi aloqa jarayonining mohiyatini ochib beradi. Ishbilarmonlik muloqotining ichki xususiyatlarini ochib beruvchi bilimlar o'zbek talabalariga tilni o'rgatishda tildagi muloqotning o'ziga xos xususiyatlari, uning o'rnatilgan ifodalari, nutq odob-axloq formulalari, shuningdek, muayyan jamiyatda qabul qilingan o'rnatilgan ijtimoiy munosabatlarga e'tibor qaratish lozimligi ta'kidlangan.*

Kalit so'zlar: *nutq, muloqot, aloqa, kommunikativ vaziyat, xulq-atvor qoidalari, ish, vaziyat, ishbilarmonlik aloqasi, sub'ekt, ob'ekt, moddiy madaniyat, ma'naviy madaniyat.*

Ijodiy muloqotning mohiyatini jamoaviy mehnatning g'oyaviy mazmuni nuqtai nazaridan tushunish rus faylasuflarining ob'ektivlashtirish va ob'ektivlashtirish toifalariga yondashuvi bilan bog'liq. Ular insonning ob'ektiv faoliyati mazmunini, muloqot shakllarini va ularning umumiy asoslarini - mehnatni ochib beradi. Aynan mehnat va uning mahsulotlari orqali odamlar o'rtasidagi ijtimoiy munosabatlar, jumladan, ijodiy muloqot ham mumkin bo'ladi.

Muloqot, xususan, ishbilarmonlik aloqasi, ijtimoiy shaxsning ijodkorlik usuli sifatida, tashqi ko'rinadigan "odamlarni odamlar tomonidan qayta ishlash" va insonning o'z-o'zini muloqotda namoyon bo'ladigan o'z ustidagi ichki ishi bilan bog'liq. Demak, biznes aloqasini keng ma'noda madaniyat deb atash mumkin. Muloqot, xususan, ishbilarmonlik aloqasi - bu jamiyat madaniyati va biznes sherigining shaxsiyati madaniyati.

Mehnatning zaruriy sharti sifatida, mehnatning o'ziga ijtimoiy xususiyat beradigan narsa sifatida ishbilarmonlik aloqasi moddiy va ma'naviy ishlab chiqarishni belgilaydi. Binobarin, ishbilarmonlik ijodkorlik yo'li, mehnat sharti sifatida ishbilarmonlik muloqoti madaniyat va jamiyatning birligini belgilovchi va ularning bir-biridan farqini belgilovchi ijtimoiy hodisa bo'lib chiqadi. Ishbilarmonlik aloqasi o'ziga xos jonli va faol suhbatdoshlar bilan bog'liq bo'lganligi sababli, u har doim o'ziga xos tarixiy ijtimoiy aloqalar va odamlarning ijodiy rivojlanish jarayonida ma'lum ijtimoiy va shaxslararo munosabatlarga aylanadigan munosabatlari bilan bog'liq bo'ladi. Bunday holda, ishbilarmonlik aloqasi ijodiy tamoyil va madaniy mavjudotning usuli bo'lib xizmat qiladi, garchi u yagona bo'lmasa ham, butun madaniy qadriyatlar to'plamining ohangini o'rnatadi.

Ishbilarmonlik aloqasini o'z ichiga olgan kommunikativ faoliyatni sub'ekt-ob'ekt sifatida emas, balki sub'ekt-sub'ekt munosabatlari sifatida talqin qilish kerakligi haqidagi bir qator tadqiqotchilarning nuqtai nazari jozibador ko'rinadi. Shu bilan birga, biz o'rganilayotgan muammo nuqtai nazaridan uning kamida ikkita xususiyatini qayd etish maqsadga muvoffiq deb bilamiz.

Birinchidan, ishbilarmonlik aloqalarida sub'ekt-sub'ekt munosabatlarining tabiati sub'ektivlik fazilatlarini faollashtirishga yordam beradi, ular orasida ijodiy jihat alohida o'rin tutadi. Ikkinchidan, sub'ekt-sub'ekt munosabatlariga kirishda, biznes aloqasi sheriklari biznes aloqasi jarayonining o'ziga ham, bir-biriga ham befarq emas. Bu erda ishbilarmonlik aloqasi nafaqat uning qarama-qarshi birligida (birlilik-izolyatsiya) tushuniladi, balki har qanday ijodiy faoliyatning sharti bo'lgan madaniy qadriyat sifatida ham tushuniladi. Bunday muloqot jarayonida boshqa shaxs biznes shartnomasining o'zaro manfaatli oqilona maqsadiga erishish vositasi sifatida alohida qadriyatga aylanadi. SHuning uchun ham bunday muloqot mexanizmini va uning borishi tabiatiga faol ta'sir ko'rsatishni o'rganish mamlakatimizda boshlangan aniq sotsiologik va ijtimoiy-psixologik tadqiqotlarning vazifasidir.

Muloqot, ayniqsa ishbilarmonlik muloqoti ijtimoiy shaxsning ijodiy faoliyati shaklidir. U odamlar o'rtasidagi tashqi ko'rinadigan o'zaro ta'sirni ham, o'z-o'zini muloqotda namoyon bo'ladigan



shaxsning o'ziga bo'lgan ichki ishini ham o'z ichiga oladi. Shuning uchun biznes aloqasini madaniyatning namoyon bo'lishi sifatida kengroq kontekstda ko'rish mumkin. U nafaqat butun jamiyatning madaniy darajasini, balki har bir biznes sherigining shaxsiy madaniyatini ham aks ettiradi.

Ishbilarmonlik aloqasi mehnat jarayonining ajralmas elementi bo'lib, mehnatga ijtimoiy xususiyatni beradi, ishlab chiqarishning ikkala tomoniga ham, ham moddiy, ham ma'naviy ta'sir qiladi. Shu ma'noda, u ishbilarmon shaxs uchun ijodiy o'zini namoyon qilish vositasi va mehnatning muhim omili bo'lib, madaniyatni jamiyat bilan bog'laydi va shu bilan birga ularning xususiyatlarini ta'kidlaydi. Ishbilarmonlik aloqasi har doim aniq tirik odamlar o'rtasida amalga oshirilganligi sababli, u muqarrar ravishda birgalikda ijodiy rivojlanish va ijtimoiy va shaxslararo o'zaro munosabatlarni o'rnatish jarayonida shakllanadigan tarixan o'rnatilgan ijtimoiy aloqalar va munosabatlarga to'qiladi.

Shunday qilib, ishbilarmonlik aloqasi madaniyat mavjudligining ijodiy mexanizmlaridan biri bo'lib, uning yagona ko'rinishi bo'lmasa ham, madaniy qadriyatlarning butun majmuasi uchun ohangni belgilaydi. Texnik universitetda ishbilarmonlik aloqalarini o'rgatishda muloqotning madaniy xususiyatlariga alohida e'tibor berish kerak. Turli tillarini (Ingliz, rus) o'rgatishda tildagi muloqotning o'ziga xos xususiyatlari, uning o'rnatilgan ifodalari, nutq odob-axloq formulalari, shuningdek, muayyan jamiyatda qabul qilingan o'rnatilgan ijtimoiy munosabatlarga e'tibor qaratish lozim.

Adabiyot ro'yxati

1. Формановская Н.И. Русский речевой этикет: Лингвистический и методический аспекты. -М., 1982. - 126 с.
2. Казакбаева С.И. Русский речевой этикет делового общения/ Монография. Наманган.: «USMON NOSIR MEDIA». 2024. -142 с.
3. Казакбаева С.И. Национально-культурные особенности делового общения в русском языке. Монография. Namangan. Namangan muxandislik texnologiyasi instituti tipografiyasi. «MUHANDIS NOSIR». 2024. – 212 b.
4. Казакбаева С.И. Сопоставительный анализ речевого этикета в русском и узбекском языках. Наманганский государственный университет. Филология ва тил таълими масалалари. Сборник научных статей (7 номер). Наманган. 2006. - С.123-134.
5. Казакбаева С.И. Изучение делового общения на занятиях русского языка в техническом вузе как часть профессиональной деятельности. Машинасозлик илмий-техника журнали. Махсус сон № 2. Андижон. 2024 й. -971-975 б. www.andmiedu.uz
6. Козлов А.А. Теория и практика переговоров. СПб, Питер. 2017.
7. Власов В.М. Этика делового общения. М.: Юрайт. 2019.

К ВОПРОСАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Усмонов Музаффар Мусаевич

*Преподаватель факультета пищевых технологий и управления
Международный институт пищевых технологий и инженерии*

Аннотация: в данной статье автор рассматривает вопросы использования педагогических технологий при преподавании естественных наук в высших учебных заведениях. В рамках исследования даны рекомендации по применению передовых педагогических технологий.

Ключевые слова: образовательный процесс, педагогические технологии, высшие учебные заведения, педагогическое мастерство, организация учебного процесса



Термин «технология» в переводе означает «наука о мастерстве». В сфере образования под этим понимается совокупность методов и приемов воздействия на обучающихся в процессе учебной деятельности.

Обучающая технология воплощает идеальный образ образовательного процесса в конкретных условиях и отражает реальное взаимодействие преподавателя и ученика.

Существуют различные трактовки понятия «педагогическая технология»:

По В.П. Беспалько — это практическая реализация содержания учебного процесса.

М.В. Кларин определяет её как систему взаимодействующих компонентов: личностных, инструментальных и методологических, направленных на достижение образовательных целей.

И.П. Волков трактует её как описание этапов достижения запланированных результатов обучения.

В.М. Монахов считает, что педагогическая технология — это тщательно спланированная модель совместной работы учителя и учащегося, обеспечивающая комфортные условия для обучения.

По Б.Т. Лихачеву — это совокупность педагогических и психологических установок, определяющих формы, методы и приемы организации обучения.

Согласно ЮНЕСКО, педагогическая технология — это системный подход к созданию, применению и оценке образовательного процесса с учетом ресурсов и задач оптимизации образования.

Классификация педагогических технологий по области применения:

Универсальные — могут использоваться при обучении по различным предметам.

Ограниченные — применимы к нескольким дисциплинам.

Специфические — предназначены для одного или двух предметов.

Обсуждение

Понятие «технология» включает в себя три ключевых компонента:

Информационный (что?) — содержание обучения, основанное на принципах научности, доступности, последовательности, связи с практикой и др.

Инструментальный (чем?) — ресурсы, необходимые для реализации: от оборудования до человеческих ресурсов.

Социальный (кто?) — педагоги, реализующие технологию, и требования к их квалификации.

Все эти компоненты тесно связаны между собой, и изменение одного из них требует коррекции других.

Если методика отвечает на вопросы: «чему, зачем и как учить?», то технология сосредотачивается на вопросе «**как учить эффективно?**»

Группы педагогических технологий по основным идеям:

Личностно-ориентированные технологии — подчеркивают уникальность личности и направлены на формирование способности к осознанному выбору. Сюда входят технологии сотрудничества, творческой деятельности, игровые формы, клубные объединения и др.

Технологии управления познавательной деятельностью — базируются на дозированной подаче материала, контроле и оценке. Это блочно-модульные, проблемно-модульные, развивающие и программированные технологии (Шаталов, Эрдниев, Занков, Давыдов, Блум и др.).

Технологии свободного воспитания — ориентированы на способности, интересы и мотивы самого ученика. Основная задача педагога — создать благоприятную среду для его развития. Примеры: гуманно-личностное обучение, автодидактика, витагенное обучение.

Технологии, критикующие формализм образования — направлены на преодоление устаревших норм в высшей школе: отказ от жестких рамок, пересмотр роли преподавателя и форматов обучения. Примеры: дистанционное и концентрированное обучение, артпедагогика и др.



Техногенные технологии — малораспространённые и малоизученные подходы, включая обучение во сне, внушение, гипноз, медитативные практики и аутотренинг.

Заключение

Современное образование не ограничивается передачей знаний, умений и навыков. Главная цель — всестороннее развитие личности ребёнка, раскрытие его творческого потенциала, инициативности и индивидуальности. Учебные занятия становятся живым процессом решения задач, что способствует разнообразию образовательных форм.

Дополнительное образование нацелено на воспитание личности, где предмет служит средством для формирования интеллекта, трудолюбия, физического и духовного развития, а не целью сам по себе.

Концепция развивающего обучения, разработанная в 1960-х годах В.В. Давыдовым, предполагает развитие мыслительных и психологических качеств учащихся, а не только запоминание информации. Задача педагога — учитывать закономерности психического развития и создавать условия, способствующие формированию компетенций.

В современном понимании образование включает не только обучение, но и развитие, коррекцию и воспитание, а эффективное освоение учебной программы зависит от заинтересованности самого учащегося.

Литература

1. Факторович, А. А. (2017). Педагогические технологии.
2. Суртаева, Н. Н. (2020). Педагогические технологии.
3. Холматова, Д. А., & Рахматова, О. К. (2021). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ. *Вопросы науки и образования*, (29 (154)), 30-37.
4. Jalilov, I. (2019). TO THE PROBLEMS OF INNOVATION INTO THE EDUCATIONAL PROCESS. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(3), 344-347.
5. Курпаяниди, К. И. (2016). Проблемы совершенствования организации учебного процесса в системе высшей школы. *Бюллетень науки и практики*, (12 (13)), 342-346.

ANALITIK KIMYO FANINI O‘QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI

Pozilov M.N.

Jizzax politexnika instituti professori

Karimova F.S.

Jizzax politexnika instituti katta o‘qituvchisi

Alikulanova N.A.

Jizzax politexnika instituti talabasi

Jizzax politexnika instituti, Jizzax shahri

f.karimova.85@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi pedagogik hamkorlik jarayoni o‘ziga xos xususiyatlar tahlil qilindi. Binobarin, o‘qituvchi va talabaning belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlagan texnologiyalari bayon etildi.

Kalit so‘zlar: analitik kimyo, zamonaviy kimyo, innovatsion texnologiya, pedagogik mahorat, interaktiv metodlar, noan‘anaviy o‘qitish usullari, fundamental bilim.

Ma’lumki, zamonaviy kimyo fanini o‘qitishda ta’limni tashkil etishga qo‘yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishga e’tibor qaratilmoqda. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni talabalarga yetkazib



berish, ularda ma’lum faoliyat yuzasidan bilim, ko’nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, talabalar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko’nikma hamda malakalar darajasini baholash o’qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta’lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. Ikkinchidan, kimyo fanini o’qitishda yuqori samarali, zamonaviy ta’lim va innovatsion texnologiyalardan foydalanish usullarini o’rganish ta’lim sohasidagi dolzarb masalalardan biridir[1-5].

Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o’qituvchi va talaba faoliyatiga yangilik va o’zgarishlar kiritish bo’lib, uni amalga oshirishda asosan interaktiv metodlardan to’liq foydalaniladi. Interaktiv metodlar – bu jamoa shaklda fikrlash bo’lib, unda pedagogik ta’sir etish usullari ta’lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu usullarning o’ziga xosligi shundaki, ular faqat pedagog va talabalarning birgalikda faoliyat ko’rsatishi orqali amalga oshiriladi.

Bu xildagi pedagogik hamkorlik jarayoni o’ziga xos xususiyatlarga ega bo’lib, ularga quyidagilar kiradi:

- talabaning dars davomida faol bo’lib, unda berilayotgan bilimlarga befarq bo’lmaslikka, mustaqil fikr yuritish, ijod etish va ilmiy izlanishga majbur etishi;
- talabalarni o’quv jarayonida bilimga bo’lgan qiziqishlarini doimiy ravishda bo’lishini ta’minlashi, uni yanada oshirishga ega bo’lishi, rag’batlantirish tizimi ishlashi;
- talabaning bilimga bo’lgan qiziqishini mustaqil ravishda har bir masalaga ijodiy yondoshgan holda kuchaytirishi, bunda mustaqil ta’lim samaradorligini oshirishga qaratilishi;
- pedagog va talabaning hamisha hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etilishi, hamkorlikni yuqori bosqichga ko’tarishi, kafolatlangan natijaga erishilganligi;
- pedagog tomonidan talaba bilimini xolisona baholanishi.

Demak, o’qituvchi va talabaning belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlagan texnologiyalariga bog’liqdir. Bunda fanni o’qitish jarayonida, maqsad bo’yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo’llaniladigan har bir ta’lim texnologiyasi o’qituvchi va talaba o’rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olishi kerak. Natijada o’quv jarayonida talabalar mustaqil fikrlay olishi, ijodiy ishlay olishi, o’zi ustida mustaqil izlanishi, ilmiy ma’lumotlarni tahlil eta olishi, o’zi xulosa qila olishi, o’ziga va guruhga, guruh esa ularga baho bera olishi, o’qituvchi esa ularning bunday faoliyatlari uchun imkoniyat va sharoit yarata olishi lozimdir. Bundan chiqadigan xulosa shuki, bu o’qitish jarayonining texnologiyasidir. Binobarin, o’quv jarayonidagi pedagogik texnologiya – bu yakka tartibdagi jarayon bo’lib u talabaning ehtiyojidan kelib chiqqan holda bir maqsad asosida ishlab chiqiladi. Buning uchun har bir dars, mavzu va o’quv predmetining o’ziga xos xususiyatidan kelib chiqib oldindan loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayonlar majmuasini ishlab chiqishni taqazo etadi.

Oliy ta’lim tizimida pedagogik texnologiyalarni qo’llash o’zinig ijobiy samarasini ko’rsatmoqda. Ayniqsa ular kimyo fanlarni o’qitishda katta ahamiyatga ega. Hozirgi kunda yangi pedagogik texnologiyalarni ayrimlaridan foydalanib dars o’tish yaxshi natijalar bermoqda. Bularga “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Bilaman/bilishni hohlayman/bilib oldim(BBB)”, “Kichik guruhlarda ishlash”, “Venn diagrammasi”, “FSMU”, “O’ylang-juftlikda ishlang-fikr almashing”, “Baxs munozara”, “Muloqat” va boshqalarni misol qilib keltirish mumkin.

Yuqorida keltirilgan fikr-mulohazalar asosida quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

-Oliy ta’lim muassasalarida o’qitiladigan kimyo kursining maqsadi, kimyodan fundamental bilim berish, fizik va kimyoviy hodisalarni hamda materiya tuzilishini ilmiy asosda tushuntirish va kimyoviy birikmalarning bir turdan boshqa turga o’tishini ilmiy asoslash orqali talabalarning ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish, tabiatdagi kimyoviy jarayonlarni idrok etish salohiyatini oshirish, olgan bilimlarini ijtimoiy hayotga va iqtisodiyotdagi faoliyatlari uchun tayyorlash, ta’lim olishni davom ettirish uchun zamin yaratishni ta’minlashdan iborat. Bunung uchun oliy ta’lim muassasalarida ishlovchi o’qituvchi ko’proq izlanishi, innovatsion texnologiyalar asosida noan’anaviy o’qitish usullaridan foydalanishi kerak;



-kimyo fanining o’qitishni hozirgi zamon talab darajasiga ko’tarish va rivojlangan xorijiy mamlakatlar andozasiga yaqinlashtirish kerakligi oliy ta’lim muassasalarida kimyo o’qitishning o’ziga xos tomonlaridan biri sifatida qoraladi;

-Oliy ta’lim muassasalarida kimyo o’qitishning o’ziga xos xususiyatlaridan biri kasbga yo’naltirilganligi muxim ahamiyat kasb etadi.

-dars davomida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish talabalarni faol ishtirok etishga chorlaydi. Masalan, blits so’rovi yordamida bir vaqtning o’zida yakka holda va guruh bo’yicha talabalarining bilimni qisqa vaqt ichida assessment usulida, talabalar o’zlarini o’zlari xolisona baholash imkoniyatlari yaratiladi;

-zamonaviy pedagogik texnologiyalarni kimyo ta’limida to’laqonli tarzda texnologik jarayon sifatida tadbiiq etish va ta’lim-tarbiya jarayonini texnologiyalashtirish – Oliy ta’lim muassasasining kuchli moddiy-texnik bazasini rivojlantirish omili bo’lib, ko’p vaqt va mehnat talab etadigan murakkab jarayondir;

-kimyo ta’limida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo’llash uchun o’qituvchi yuksak pedagogik mahoratga ega bo’lib, dars mavzusi, talabalar soni, ularning qiziqishi va qobiliyatlarini har tomonlama hisobga olishi kerakligi ma’lum bo’ldi;

-ilg’or xorijiy tajribalar shuni ko’rsatadiki, ta’lim berish jarayonida Germaniya ta’limidagi tabaqalashtirib o’qitishga berilayotgan jiddiy e’tibor va kasbga yo’naltirish, dual ta’lim tizimi asosida o’qitishni tashkil etish kabi ibratli jihatlar Respublikamiz Oliy ta’lim tizimiga ko’chirilsa maqsadga muvofiq bo’lar edi.

Shunday qilib, kimyo fanini o’qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo’llashdan maqsad ta’lim oluvchini dars jarayonining markaziga olib chiqish, talabalarni o’quv materiallarini shunchaki yodlab olishlaridan, ixtiyoriy takrorlashlaridan uzoqlashtirib, mustaqil va ijodiy faoliyatini rivojlantirish, darsning faol ishtirokchisiga aylantirish va muammoli vaziyatlarni to’g’ri mulohaza qilib to’g’ri yechimini topa olish konikmasiga ega bo’lishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1]. Pozilov M.N., Bo’riboyev A. Ta’lim sifatini samaradorligini oshirishda ayrim fikr-mulohazalar//“Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion yechimlari” Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari to’plami-Jizzax: JizPI, 2-qism, 604 bet, 2021.

[2]. Pozilov M.N., Xamidov S.X. Kimyo fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalar// Analytical Journal of Education and Development, 2023, 03(01), pp.88.

[3]. Pozilov M.N., Xamidov S.X., Karimova F.S. Kimyo fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalar//“Kimyo fani va sanoatining dolzarb muammolari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, Farg’ona, 24-25-noyabr, 2023, 126 b.

[4]. Pozilov M.N., Karimova F.S. Yo’l muhandisligi ta’lim yunalishi bo’yicha mutaxassislar tayyorlashda innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalar//“Farg’ona vodiysida xavfsiz harakatlanishni tahminlash: muammo va yechimlar” mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to’plami. 1-qism. Namangan:NamMQI, 23-24-fevral, 2024, 646 b.

[5]. Pozilov M.N., Djamalov O’I. Ta’limda innovatsion texnologiyalar va ulardan foydalanish//“Oliy ta’limni raqamlashtirish muhitida innovatsion texnologiyalar: muammo va yechimlar-2024” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to’plami, Jizzax, 2024, 14-15 mart, 45 b.



TEACHING THE TOPIC OF PHOTOCHEMICAL INITIATION IN ENGLISH TO AN INTERMEDIATE-LEVEL GROUP USING AI ASSISTANCE

Askarova Oydinghon Karimkhon kizi

Namangan state technical university
“Chemical Engineering” department, PhD

Usmanova Zulfiya Toxirjanovna

Namangan davlat texnika universiteti
“Chemical Engineering” department, PhD

Abstract: The rapid advancement of educational technologies, particularly artificial intelligence (AI), has significantly transformed the way subject-specific content is delivered in English as a Foreign Language (EFL) classrooms. This article explores how AI-assisted tools can enhance the teaching of the scientific topic “Photochemical Initiation” to intermediate-level English learners. The integration of AI applications facilitates both comprehension of complex chemical concepts and mastery of technical vocabulary in English. Drawing on international and Uzbek pedagogical sources, this study examines methodologies for implementing AI-based resources and presents a practical framework for delivering content-rich lessons effectively. The findings suggest that AI-enhanced instruction increases engagement, supports independent learning, and improves scientific language acquisition.

Keywords: Photochemical initiation, English for Specific Purposes (ESP), artificial intelligence, science education, intermediate learners, digital pedagogy, Uzbek educational methodology.

The fusion of content and language instruction has become essential in English for Specific Purposes (ESP), especially in scientific fields where learners are required to grasp complex concepts while developing language competence. One of the more challenging topics for non-native learners in chemistry is **photochemical initiation**, the process by which light energy initiates a chemical reaction. This concept, while foundational in photochemistry and polymer science, contains technical terms and abstract ideas that pose challenges for learners with intermediate English proficiency. Traditional teaching methods often fall short in addressing both the linguistic and cognitive demands of such topics. However, the rise of **AI-assisted learning tools** has opened new pathways to improve students’ understanding. These tools offer real-time translation, visualizations, interactive simulations, and vocabulary support, making them valuable for interdisciplinary education. Scholars in Uzbekistan have also begun to recognize the potential of technology-enhanced teaching. According to Rahimov [1; p. 62], the use of intelligent platforms in STEM education contributes significantly to developing students’ conceptual and communicative competencies. This article builds on both global and local research to provide practical insights into integrating AI in teaching photochemical initiation in English. Photochemical initiation refers to the initiation of a chemical reaction through the absorption of light. This process is common in photo polymerization and photosynthesis. When molecules absorb photons, they transition to an excited state, which may result in bond cleavage and formation of reactive intermediates such as **free radicals**. Understanding this mechanism requires familiarity with technical vocabulary like *excited state*, *quantum yield*, *photons*, and *wavelength*. For intermediate-level learners, these terms are often unfamiliar, and traditional definitions in English can lead to confusion. Hence, **visual and interactive explanations** become essential. Artificial Intelligence provides meaningful support in bridging the gap between content and language. Tools such as **ChatGPT**, **Quizlet**, **Socratic by Google**, and **Khan Academy AI** allow learners to explore definitions, visualize chemical processes, and receive instant feedback on language and scientific understanding.

Benefits of AI assistance in this context include:

❖ **vocabulary scaffolding:** AI platforms offer contextual explanations and usage examples.



- ❖ **conceptual clarification:** Simulations help students visualize reactions such as the dissociation of a photo initiator molecule.
 - ❖ **speaking and writing practice:** AI tools can evaluate pronunciation and grammar in students' spoken or written responses.
 - ❖ **student-centered learning:** AI supports independent exploration, aligned with learner autonomy principles highlighted by Ismoilova [2; p. 74].
- To effectively teach photochemical initiation in English, instructors should design lessons that integrate the following AI features:

Component	AI Application	Purpose
Vocabulary Builder	Quizlet AI, ChatGPT	Define and reinforce scientific terminology
Interactive Simulations	ChemCollective, PhET Interactive Simulations	Demonstrate photochemical reactions
Speaking Practice	ELSA Speak, Google's Speech Recognition	Improve pronunciation of scientific terms
Concept Checks	AI-generated quizzes (Kahoot, Edpuzzle)	Assess comprehension in real time
Writing Assistant	Grammarly, ChatGPT	Guide scientific writing and summary tasks

Instructors should also ensure alignment with Uzbek educational standards, using AI tools as supplementary rather than replacement resources.

When implemented properly, AI tools result in measurable improvements in student outcomes:

- ❖ **higher engagement:** Learners show more interest due to interactivity and personalization.
- ❖ **improved comprehension:** Visual and auditory inputs cater to different learning styles.
- ❖ **enhanced vocabulary retention:** Repeated, contextual use improves long-term memory.

In a classroom experiment conducted in Fergana (March 2025), a group of 20 intermediate students engaged with a 60-minute AI-enhanced module on photochemical initiation. Compared to a control group taught via textbook-only instruction, the experimental group scored 25% higher on a post-lesson quiz and produced more accurate scientific descriptions in English [3; p. 93]. Here is a lesson plan for his topic.

90-minute AI-enhanced lesson plan: photochemical initiation

Target group: Intermediate-level (B1–B2) ESP learners

Topic: Photochemical Initiation

Lesson length: 90 minutes

Language focus: Scientific vocabulary, explanation structures

Content focus: Understanding photochemical initiation processes

Technology focus: AI-assisted tools (ChatGPT, Quizlet, Socratic, ELSA Speak)

lesson objectives

By the end of the lesson, students will be able to:

1. Define and explain the term *photochemical initiation* in English.
2. Use scientific vocabulary accurately in speaking and writing.
3. Visualize and describe the mechanism of light-induced chemical reactions.
4. Practice pronunciation and sentence formation using AI tools.
5. Reflect on learning using AI feedback.

materials needed

- Internet-connected devices (laptops/tablets/smartphones)



“Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta’minlash: global muammolar va yangi innovatsion yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2025 yil 6-7 iyun

- Projector/screen for visual demonstrations
- Access to ChatGPT, Quizlet, Socratic, and ELSA Speak
- Handouts with simplified text and key vocabulary
- Printed reaction diagram (optional for offline backup)

detailed procedure (90 minutes)

Stage	Time	Activities	AI Integration	Skills Focused
1. Warm-up	10 min	Ask: What happens when light hits certain chemicals? Students share ideas in pairs or small groups.	ChatGPT (display prompt-based brainstorm)	Speaking, critical thinking
2. Vocabulary Focus	15 min	Introduce terms: photon, excited state, free radical, wavelength, photoinitiator using flashcards.	Quizlet AI – interactive flashcards	Reading, vocabulary
3. Video + Q&A	15 min	Show short animation on photochemical initiation (PhET or Khan Academy). Students note main points.	Socratic – for video summary + quiz	Listening, note-taking
4. Reading Task	10 min	Distribute a simplified reading passage. Highlight unknown words. Discuss key points.	ChatGPT summarizer or built-in translator	Reading, summarizing
5. Pair Activity	10 min	In pairs, students explain the process using target vocabulary.	ChatGPT as feedback tool	Speaking, peer teaching
6. Simulation	10 min	Explore a basic simulation of a photochemical reaction. Students describe what they observe.	ChemCollective or virtual simulator	Scientific observation
7. Pronunciation Practice	10 min	Students read aloud explanations. Use AI tools to correct pronunciation.	ELSA Speak / Google Speech Tool	Pronunciation, fluency
8. Writing Task	5 min	Students write a 2–3 sentence explanation of photochemical initiation.	Grammarly AI – for grammar check	Writing, grammar
9. Review + Homework	5 min	Quick AI-generated quiz. Assign homework: Write 80–100 word paragraph on today's topic.	ChatGPT for review quiz + writing aid	Review, independent work

differentiation strategies

- Stronger students assist peers in pair activities.
- Visual learners benefit from simulations and diagrams.
- Verbal learners engage with pronunciation and explanation tasks.
- AI offers tailored feedback to meet individual needs.

homework task

Write a short paragraph (80–100 words) in English explaining how photochemical initiation works. Use at least 5 new vocabulary terms from the lesson. Use **Grammarly** or **ChatGPT** to check your writing before submitting.



Conclusion

AI-assisted instruction holds great promise for teaching scientific content in English to non-native speakers. Particularly for intermediate learners tackling complex topics like photochemical initiation, AI tools enhance both subject understanding and language skills. Drawing on Uzbek and global pedagogical practices, educators can design effective, engaging, and learner-centered lessons that bridge the gap between science and language. Future research may explore the long-term impact of AI on learner autonomy and the integration of these tools within national curricula.

References

1. Rahimov, A. (2021). *STEM fanlarini o‘qitishda raqamli vositalardan foydalanishning samarasi*. Pedagogik Texnologiyalar Jurnali,
2. Ismoilova, G. (2020). *AI texnologiyalar yordamida chet tilini o‘rgatishning samarali usullari*. Toshkent: Ilm Ziya,
3. Yusupov, D. (2025). *AI yordamida o‘rta bosqich talabalarga fotokimyoviy reaksiyalarni o‘rgatish tajribasi*. Farg‘ona Davlat Universiteti Ilmiy Nashri,
- 4 Amirian, S. M. R., & Tavakoli, E. (2021). *Artificial Intelligence in Language Education: Opportunities and Challenges*. Journal of Applied Linguistics,
5. Quizlet AI. (2024). Adaptive vocabulary learning tool.
6. Socratic by Google. (2024). AI educational assistant for conceptual clarification.
7. ChemCollective. (2023). Online chemistry simulations developed by Carnegie Mellon University.



5-SHOBA: KIMYO, MATBAA SANOATLARIDA INNOVATSION VA INTEGRATSION JARAYONLARNING ISTIQBOLLARI

NOANANANVIY O'G'IT OLIISH VA ULARNI QO'LLASH TEXNOLOGIYASI <i>Voqqosov Z.K.</i>	4
KIMYOVIY XAVFLI OBYEKTlarda SODIR BO'LIH MUMKIN BO'LGAN FAVQULODDA VAZIYATLARDA AHOLINI EVAKUATSIYAGA TAYYORLASH <i>X.G.Azimov, I.Q. Ruzmatov</i>	6
ATSETILEN AMINOSPIRTLARINING BIOSTIMULYATORLIK XOSSALARINI O'RGANISH <i>Jo'raboyev F.M., Axmadjonov M.G'.</i>	11
(NH₄)₆Mo₇O₂₄ – KNO₃ – H₂O TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O'ZARO TA'SIRINI IZOMOLYAR KETMA-KETLIK USULIDA O'RGANISH <i>Ergasheva Z.Sh., Maxkamova D.N., Hakimova X.N., Turayev Z.</i>	12
2-NAFTOKSISIRKA KISLOTASINING FOTOKIMYOVIY PARCHALANISHI VA EKOLOGIK TA'SIRI <i>M.SH. Xudoynazarov, O.B. Ismoiljonova</i>	14
TABIY GAZNI QAYTA ISHLASH CHIQINDILARIDAN NAFTALINNI AJRATIB OLIISH <i>Bahriddinova Sh.R., Jo'raboyev F.M.</i>	16
SITIZINNING 4-BROMBENZOLSULFONILXLORID BILAN KONDENSATSIYA REAKSIYALARINI TADQIQ ETISH <i>Jo'raboyev F.M.</i>	17
[55 % Ca(ClO₃)₂·2CO(NH₂)₂ + 45 % H₂O] – C₄H₆O₅·NH₂C₂H₄OH SISTEMASINING REALOGIK XOSSASINI O'RGANISH <i>Rahmonov O.O., Samandarov Sh.K., Tog'asharov A.S.</i>	18
MATBAA SANOATIDA ISSIQLIK TARQALISHINI MODELLASHTIRISH: DIFFERENSIAL TENGLAMALARGA ASOSLANGAN YONDASHUV <i>Komiljonov B.K.</i>	22
KIMYO SANOATIDA ISSIQLIK ALMASHINUVI VA ENERGIYANI BOSHQARISHNING MATEMATIK MODELI <i>Djalilova T.A., Xalilov M.D.</i>	23
KIMYO SANOATLARIDA INNOVATSION JARAYONLARDA MATEMATIKANING O'RNI <i>Xalilov M.D.</i>	25
MAXALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA SOVUN ISHLAB CHIQARISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH <i>Achilova S.S., Arislonboyeva B.G'.</i>	27
ADHESION STRENGTH OF MODIFIED EPOXY OLIGOMER <i>A. Ochilov, D. Otakhonova</i>	29
AEROSIL VA SUV O'ZARO TA'SIRINING TERMODINAMIK ASOSLARI <i>Qodirov O.R., Ergashev O.K.</i>	30



AMMONIY MOLIBDAT – KALIY NITRAT – SUV TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O‘ZARO TA’SIRINI O‘RGANISH <i>Ergasheva Z.Sh., Maxkamova D.N., Latifov M.Z., Turayev Z.</i>	31
AMMONIY SULFATNING KALIY XLORID BILAN KONVERSIYASIGA Q:S NISBATINING TA’SIRINI O‘RGANISH <i>Raxmonova D.G‘., Jabborov R.S., Yo‘lchiboyev A.A., Soddiqov F.B.</i>	33
AMORF KREMNIY OKSIDIDA VODORODNI ADSORBSIYASI MEXANIZMINI O‘RGANISH <i>Urazaliyev. R., O‘ljayev O‘.B.</i>	35
ANZUR PIYOZIDAN OLINGAN VA H₃PO₄ BILAN AKTIVLASHTIRILGAN KO‘MIRNING FTIR SPEKTROSKOPIK TAHLILI <i>Ergasheva D.R., Mukhamadiyev A.N., Mukhamadiyev N.Q.</i>	37
BENZOTIAZOL HOSILALARI SINTEZI: ILMIY YONDASHUVLAR VA TADQIQOTLAR TAHLILI <i>Mamadaliyeva Z.R.</i>	39
Ca(ClO₃)₂·2CO(NH₂)₂ - C₄H₆O₅·NH₂C₂H₄OH - H₂O SISTEMASINING VIZUAL-POLITERMIK ERUVCHANLIGINI O‘RGANISH <i>Rahmonov O.O., Samandarov Sh.K., Temirov O.O., Tog‘asharov A.S.</i>	42
CARBONATE PROCESSING OF NATURAL GYPSUM AND PHOSPHOGYPSUM <i>J.E.Kholmurodov. A.L.Giyasidinov, J.X.Khudoyberdiyev, M.Q.Turaboyeva</i>	44
CHEMICAL COMPOUNDS OF LECANORA AGROPOLIS AND XANTHOPARMELIA CONSPERSA AND THEIR BIOLOGICAL ACTIVITY: A LITERATURE REVIEW <i>Jalolov I.J., Koraboeva G.I., Abdulhayev B.R.</i>	47
CHUCHUK SUV BALIQLARINING KOLLAGEN MODDASINING GIDRASIYASI VA XOSSALARINI O‘ZARO TA’SIRI <i>K.D.Shamaksudova, N.Z. Raximov</i>	49
FOSFORIT MAYDA FRAKTSIYALARINI AZOT KISLOTASI BILAN PARCHALASH JARAYONINI KALTSIY MODULIGA TA’SIRI <i>Mavlonboyev M.M., A‘zamjonova M.A., Mamadjonov Sh.E., Soddiqov F.B.</i>	51
FOSFORITLARI VA SHROT CHIQINDISI ARALASHMASIDAN GUMINLI ODDIY SUPERFOSFAT OLISH <i>Valijonova S.G‘., G‘aniyev P.X.</i>	53
GALVANIK JARAYONLAR CHIQINDILARIDAN RUXNI O‘Z ICHIGA OLGAN MIKROO‘G‘ITLARNI ISHLAB CHIQARISH UCHUN IKKILAMCHI MANBA SIFATIDA QOLLANISHI <i>M. Z. Latifov, A. Jurayev</i>	55
GUMINLI ODDIY SUPERFOSFAT OLISH VA UNING AGROKIMYOVIY BAHOLANISHI <i>Valijonova S.G‘., G‘aniyev P.X.</i>	56
IKKILAMCHI POLIKARBONATNING KATALIZATOR ISHTIROKISIZ AMINOLIZ QILISH SHAROITLARINI O‘RGANISH <i>Yusupova M.Q., Mamadjonova M.A., Egamberdiyev S.A., Odiljonova S.I.</i>	58



SANOAT CHIQINDI SUVLARINI NEYTRALLASH VA TARKIBINI AJRATISH USULLARI <i>Isxakova G.A.</i>	59
KALIY SANOATI CHIQINDILARIDAN NATRIY XLORIDGA TO‘YINGAN ERITMA TAYYORLASH JARAYONIGA Q:S NISBATNING TA’SIRI <i>To‘xtasinova M.A., A‘zamjonova M.A., Yo‘lchiboyev A.A., Soddiqov F.B.</i>	61
KOMPOZIT EPOKSI OLIGOMERLARI TARKIBINING QOPLAMALARNING TERMOMEXANIK XUSUSIYATLARIGA TA’SIRINI TADQIQ QILISH <i>Ochilov A.M.</i>	63
KORXONANING TAYYOR MAHSULOTLARINI TAQSIMLASH JARAYONLARINI LOGISTIK MODELLASHTIRISH <i>Shodmonov S.A.</i>	65
MAHALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN NAM SAQLOVCHI OG’ITLARNING AGROKIMYOVIY SINOV NATIJALARI <i>Sherquziyev D.Sh.</i>	67
MIKROELEMENTLAR SAQLOVCHI MIKROO‘G’ITLARNING O‘SIMLIKLAR YETISHTIRISHDA TUTGAN O‘RNI <i>M. Z. Latifov, Z. Husanboyev</i>	69
MOLEKULYAR DINAMIKA YORDAMIDA TEMIR KLASSTERLARINING KRISTALL SIRT BILAN O‘ZARO TA’SIRINING MODELLASHTIRILISHI <i>A.Ulukmuradov, Sh.A.Muminova, O‘.B.O‘ljayev</i>	70
KICHIK BIZNES KORXONALARIDA MARKETINGNI RIVOJLANTIRISH <i>Muradova N.</i>	72
NAM SAQLOVCHI OG’ITLARNING AGROKIMYOVIY SINOV TAHLILLARI <i>Sherquziyev D.Sh., Abduxakimov T.T.</i>	77
НИКЕЛ СУЛЬФАТ – КАЛИЙ НИТРАТ – СУВ ТИЗИМИДАГИ КОМПОНЕНТЛАРНИНГ ЎЗАРО ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ <i>Ҳакимова Х.Н., Махкамова Д.Н., Латифов М.З., Тураев З.</i>	79
АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШДА КИМЁВИЙ ФАОЛЛАШТИРИШ ЖАРАЁНИНИНГ РОЛИ <i>Усмонова З.Т., Салиханова Д.С., Асқарова О.К.</i>	80
NIKEL SULFAT – AMMONIY SULFAT – SUV TIZIMIDAGI KOMPONENTLARINING O‘ZARO TA’SIRINI O‘RGANISH <i>Hakimova X.N., Maxkamova D.N., Ergasheva Z.Sh., Turayev Z</i>	82
KIMYO FANINING BOSHQA FANLAR ARO INNOPVATSION VA INTEGRATSION JARAYONLARI <i>Qurbonova M.E.</i>	84
KIMYO FANINING BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA FANLARI BILAN INNOVATSION-INTEGRATSION BOG‘LIQLIGI <i>Qurbonova M.E., Nurmamatov B.I., Abdulhatova M.A.</i>	86
NEFT TARKIBIDAGI SUV MIQDORINI ANIQLASH VA ULARNI DEEMULGATORLAR YORDAMIDA AJRATISH <i>Boboyev D.S.</i>	88



NITRAT KISLOTA BILAN DOLOMIT RUDASINI PARCHALASH JARAYONIDAGI KO'PIKLANISH HODISASINI O'RGANISH <i>Jamoliddinova Sh.I., Yo'ldosheva O'.A., To'xtasinova M.A., Soddiqov F.B.</i>	91
OQOVA SUVLARNING IFLOSLANISH DARAJASINI ANIQLASH VA KOMPLEKS TOZALASH USULLARI <i>Isxakova G.A.</i>	93
OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA AQLLI DEHQONCHILIK VA SENSOR TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI <i>R.N.Sharibayev</i>	94
КИМЁ САНОАТИДА МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ҚУРИТИШ ОБЪЕКТЛАРИ СИФАТИДА ТАЩИФЛАШ <i>Ражабова Н.Р.</i>	96
SELLYULOZA ASOSIDA FAOLLANTIRILGAN ADSORBENT OLISH UCHUN XOMASHYO MANBALARI <i>Qo'chqarova D., O'rinboyeva M.</i>	97
SINTEZ QILINGAN KA SORBENTNING FIZIK-KIMYOVIY ANALIZ TAHLILI <i>Muxammadjonov M.M., Raxmatkariyeva F.G.</i>	99
TABIY SIRT FAOL MODDALAR TARKIBIDAGI EFIR MOYLARNI GAZ XROMATOGRAFIYASI USULI BILAN AJRATISH VA ULARNING KOLLOID-KIMYOVIY XOSSALARINI BAHOLASH <i>Voxidov A.R., Isoqova D.B.</i>	102
АЭРОСИЛГА СУВ МОЛЕКУЛАЛАРИ АДСОРБЦИЯСИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ ВА СИРТ ХОССАЛАРИ <i>Қодиров О.Р., Эргашев О.К.</i>	106
KORXONA FAOLIYATIDA RISKLARNI DINAMIK BOSHQARISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI <i>Maxmudova N.J.</i>	107
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОЛОКНИСТОЙ И МИНЕРАЛЬНОЙ ПЫЛИ <i>Хурмаматов А.М., Рахмонов Д.Д.</i>	109
TIOL-EN BIRIKISH REAKSIYALARINING XOSIL BO'LISHI <i>Erkinov R.B.</i>	112
TRIAZOL HOSILALARINI INSEKTITSIDLAR SIFATIDA QISHLOQ HO'JALIGIDA QO'LLANILSHI <i>Roxatoy E.M.</i>	114
TURLI SUV NAMUNALARINI ELEKTROKIMYOVIY FAOLLASHTIRISH VA UNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI ANIQLASH <i>Xayitov B.A., Kadamova L.M., Majitova M.M., Sotiboldiyeva M.S.</i>	116
TYUBEGATAN KONI PAST NAVLI SILVINITLARI TARKIBIDAGI KOMPONENTLARNING ERITMAGA O'TISH JARAYONIGA VAQTNING TA'SIRI <i>A'zamjonova M.A., To'xtasinova M.A., Yo'lchiboyev A.A., Soddiqov F.B.</i>	119



NANOSILIKA GEL SiO₂ NI STARIN KISLOTA BILAN MODIFIKATSIYALASH VA SIRT MORFOLOGIYASINI O’RGANISH <i>Ulug’boyeva G.O., Fazliyeva N.T., Mukhamadiyev N.Q.</i>	121
BRIKET ISHLAB CHIQARISHDA KOMPAZITSION BOG’LOVCHILARDAN FOYDALANISHNING AXAMIYATI <i>Voxidova N.X.</i>	123
KO’MIR BRIKETLARI ISHLAB CHIQARISHDA BOG’LOVCHILARDAN FOYDALANISHNING DOLZARBLIGI <i>Xakimov A.A.</i>	125
XO’JALIK SOVUN ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI <i>Sultanov S.X., Shamshidinova D.I.</i>	128
ZnSO₄ – KCl – H₂O TIZIMIDAGI KOMPONENTLARNING O’ZARO TA’SIRINI O’RGANISH <i>Maxkamova D.N., Turayev Z.</i>	130
АДГЕЗИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОГО ЭПОКСИДНОГО ОЛИГОМЕРА <i>А.М Очилов, Д.К Отахонова</i>	131
МАҲАЛЛИЙ ХОМ-АШЁЛАР АСОСИДА КЕРАМИК МАТЕРИАЛЛАР ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ЙЎЛЛАРИ <i>Ф.Ш. Умаров</i>	133
МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН КЛИНОПТИЛОТИТДА ОЛТИНГУГУРТЛИ БИРИКМАЛАРНИНГ АДСОРБЦИЯЛАНИШИ <i>Саримсакова Н.С., Файзуллаев Н.И.</i>	135
КРЕМ-АТИР СОВУНЛАР ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ <i>Asqarov I.R., Yo’lchiev A.B., Yuldashev Sh.Sh.</i>	137
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ 2-БРОММЕТИЛОКСИРАНА С 2-АМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛОМ <i>Ф.У.Шапатов, М.Б.Аюпова, Р.И.Исмаилов</i>	141
ТАБИЙ ГАЗ ТАРКИБИДАГИ ОЛТИНГУГУРТЛИ БИРИКМАЛАРНИНГ СОРБЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИ <i>Саримсакова Н.С., Файзуллаев Н.И.</i>	144
ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Мохиддинов Д.Х.</i>	146
INDIGOFERA TINCTORIYA-L TARKIBIDAGI GLIKOZIDLARNING MIQDORINI ANIQLASH VA AJRATIB OLIISH <i>Maxamadiyeva Q., Musakayeva S.R.</i>	147
ЎСИМЛИК ХОМ АШЁЛАРИ АСОСИДА КЎМИР АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШ <i>С.Ю.Карабаева, У.Ю.Рахимов</i>	149
МИНЕРАЛЛАШГАН МАССА АСОСИДА ОДДИЙ ФОСФОРЛИ ЎҒИТ-ЎҒИТЛИ ПРЕЦИПИТАТЛАР ОЛИШ <i>Дедабоева М.Н., Султонов Б.Э., Гиясидинов А.Л.</i>	151



МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ФОСФОРИТ УНИ ВА УНИНГ ЧИҚИНДИСИ АСОСИДА ОДДИЙ ФОСФОРЛИ ЎҒИТЛАР ОЛИШИ <i>Дедабоева М.Н., Султонов Б.Э., Гиясидинов А.Л.</i>	155
ETILATSETAT VA ETILBENZOATLI LAK QOLDIQLARINI KISLOTALI NEYTRALLASH <i>Mahmudova N.S.</i>	158
NANOKONTEYNERLARNING SANOAT KATALIZATORLAR SIFATIDAGI IMKONIYATLARI <i>Qosimov S.E.</i>	160
INGLIZ VA O'ZBEK TILLARDAGI MATERIALSHUNOSLIK SOHASIGA OID TERMINLARINING, SEMANTIK-LINGVISTIK XUSUSIYATLARI VA DIAXRONIK TAHLILI <i>Yavminova N.</i>	164
CHUQUR BOSMA USULIDA BO'YOQ BARQARORLIGINI OSHIRISH USULLARI <i>G.I.Ismailova D.A. Rozikova</i>	166
DIZAYN MAKETLARINI CHOP ETISH UCHUN PROFESSIONAL DASTURIY TA'MINOTDAN FOYDALANISH <i>G.I.Ismailova, D.A.Rozikova</i>	168
6-SHOBA: QISHLOQ XO'JALIGINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHDA YANGI INNOVATSION USULLAR	
AMARANT O'SIMLIGINING YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASINI <i>Komilov R., Abdurahmonov A.</i>	171
NO'XATNING ZUMRAD NAVINI O'SUV DAVRI DAVOMIYLIGIGA URUG' EKISH TIZIMLARI VA MA'DANLI O'G'ITLAR BILAN OZIQLANTIRISH ME'YORLARINING TA'SIRI <i>Rahmonov Sh.H., Otaqulova D.A.</i>	175
TRANSPORT TIZIMLARINING MINTAQAVIY LOGISTIKASI <i>Shodmonov S.A.</i>	179
YERYONG'OQNING AHAMIYATI VA BIOLOGIK XUSUSIYATLARI <i>Xudayberdiyev T.L., G'offorova Sh.A.</i>	181
SABZAVOTNI QURITISH TEXNOLOGIYASI TAHLILI <i>Xudayberdiyev T.L., Toshpo'latova D.A.</i>	184
IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA AGRAR HOSILNI PROGNOZLASH: MATEMATIK MODELLAR ASOSIDA YONDASHUV <i>Djalilova T.A., Komiljonov B.K.</i>	187
OLMA MEVASINI QURTISHDA RESURS TEJAMKOR USULLAR <i>Abdullayev Z.I., To'raqulov D.A., Mamadjanova N.A.</i>	188
QISHLOQ XO'JALIGI OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASHDA AMARANT (<i>Amaranthus</i>) DORIVOR O'SIMLIGIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI <i>M.X.Xamrakulova, H.A.Qurbonov</i>	192



КУЗГИ ТРИТИКАЛЕДА ҲОСИЛ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИГА УРУҒ ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ	193
<i>Қосимова М.К., Абдуллаев И.И.</i>	
NOAN’ANAVIY O’G’ITLAR ISHLAB CHIQUARISH VA ULARNING AHAMIYATI	199
<i>Voqqosov Z.K.</i>	
MOYLI ZIG’IRNING ERTAPISHARLIK BO’YICHA YANGI NAV VA TIZMALARINI TANLASH	201
<i>Poyonov A.B.</i>	
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF INTENSIVE SHEEP FEEDING	208
<i>F. Sh. Normammedova, Z. T. Rajamurodov</i>	
QISHLOQ XO’JALIK MAHSULOTLARINI SAQLASHDA QO’LLANILADIGAN QO’SHIMCHALARNING AMALIY AHAMIYATI	210
<i>Ibragimov B.Y.</i>	
NA’MATAK MEVASINING SIFAT TARKIBI UMUMIY QABUL QILINGAN FITOKIMYOVIY TAHLILI	212
<i>Mamatusmanova D.A.</i>	
DANAKLI MEVALARGA ELEKTR ISHLOV BERISH ELEKTROTEXNOLOGIYASINI EKSPERIMENTAL TADQIQOTLAR O’TKAZISH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH	214
<i>Eshpulatov N.M., Toshmamatov N.T., Xushboqov B.A.</i>	
GARTENZIYA GULINING HYDRANGAEA MACROFILLA NAVINI TUPROQ SHAROITIDA MOSLASHTIRILISHI	216
<i>Misirova S.A., Najmiddinova M.M.</i>	
OQ (SUSAME) KUNJUT O’SIMLIGINI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI	218
<i>M.A.Mirzayeva, X. Akbaraliyeva</i>	
LIOFILIZATSIYA USULIDA OLXO’RI MEVASINI QURITISH VA TABIIY PARASHOKINI TAYYORLASH	222
<i>Sadriddinova S.Sh.</i>	
MANZARALI PLUMERIA RUBRA DARAXTINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI	224
<i>Misirova S.A., Ilxomiddinova Z.R.</i>	
G’ALLA MAYDONLARIDA UCHRAYDIGAN SARIQ VA UN – SHUDRING KASALLIGINING ZARARI	227
<i>Oripov D.M.</i>	
RAYHON (OCIMUM BASILICUM L.) NAVLARI SIFAT KO’RSATLICHLARIGA SAQLASH SHAROITINING TA’SIRI	230
<i>Maxmudova M.S.</i>	
MEVA VA SABZAVOTLARNI SAQLASHDAGI BOKIMYOVIY O’ZGARISHLAR	233
<i>To’xtashev F.E., Mamasoliyeva M.F.</i>	
MEVA VA SABZAVOTLARNI SAQLASHNING ZAMONAVIY USULLARI	239
<i>Meliboyev M.F., Xusanxodjayeva F.E.</i>	



MEVA-SABZAVOT MAHSULOTLARINI MUZLATIB SAQLASHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING EKSPORT SALOHİYATIGA TA’SIRI	
<i>Isaboev T.M.</i>	242
MEVALARNI (OLMA) SAQLASH VA QAYTA ISHLASHNING BUGUNGI KUNDAGI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI	
<i>Meliboyev M.F., Xusanxodjayeveva F.E.</i>	244
MEVALARNI PAST HARORATDA QURITISH: MIKROORGANIZMLAR RIVOJLANISHINI SEKINLASHTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI	
<i>Rahimov U.Y., Abdusamatova D.D.</i>	247
MEVALARNI QURITISHDA RESURSTEJAMKOR USULLARNI QO’LLASH (QULPNAY MISOLIDA)	
<i>Abdullayev Z.I., To’raqulov D.A., Mamadjanova N.A.</i>	251
TUGANAKMEVALARNI SAQLASH VA KOMPLEKS QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI	
<i>Meliboyev M.F., Ismanova A.D.</i>	254
QIZIL RAYXON GULINI INNOVATSION QAYTA ISHLASH ORQALI OZIQ- OVQAT SANOATIDA QO’LLASH	
<i>Meliboyev M.F., Mahmudaliyeva G.D.</i>	256
ANORNI IKKILAMCHI MAHSULOTLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH: BIOLOGIK FERMENTATSIYA ASOSIDA INNOVATSION YONDASHUV	
<i>Olimjonova M.Sh., Meliboyev M.F.</i>	258
POLIZ MAHSULOTLARI (QOVUN)NI SUBLIMATSION QURITISH TEXNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI	
<i>Meliboyev M.F., Maxmudova G.X.</i>	261
QURITISH JARAYONIDA GAZ MUVOZANATINI O’ZGARTIRISH ORQALI QO’LLANILGAN ISSIQLIK AGENTLARINI MAHSULOT SIFATINI ANIQLASH	
<i>Otabayev Sh.Y., Rahimov U.Y., Meliboyev M.F.</i>	263
QURITISH JARAYONIDA GAZ MUVOZANATINI O’ZGARTIRISH UCHUN QO’LLANILGAN ISSIQLIK AGENTLARI TAXLILI	
<i>Otabayev Sh.Y., Rahimov U.Y., Meliboyev M.F.</i>	265
QURITISH JARAYONIDA TURLI ISSIQLIK AGENTLARINI KOMBINATSIYALASH VA MAHSULOT SIFATI KO’RSATKICHLARINI ANIQLASH	
<i>Ergashev D., Eshonto’rayev A.A., Meliboyev M.F.</i>	267
POLIZ MAHSULOTLARI IKKILAMCHI XOMASHYOLARIDAN RATSIONAL FOYDALANISH TEXNOLOGIYASINI TADQIQ QILISH	
<i>Meliboyev M.F., Ergashev O.K.</i>	270
QOVOQ, TARVUZ KABI MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA SIFAT KO’RSATKICHLARIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR	
<i>Meliboyev M.F.</i>	272
QO’ZIQORIN XOMASHYOSINI QURITISH USULLARI VA TEXNOLOGIYASI	
<i>Meliboyev M. F.</i>	274



MEVA-SABZAVOTLARNI PO’S T QISMIDAN TOZALASH VA QURITISH TEKNOLOGIK PARAMETRLARINI ISHLAB CHIQISH <i>Meliboyev M.F., Ergashev O.K.</i>	276
MOSH (<i>Phaselus aureus</i> Piper.) DAN YUQORI HOSIL OLIISHDA AGROTEKNIK TADBIRLARNI AHAMIYATI <i>Idrisov X.A., Ibragimov B.O., Yoqubova F.M., Habibaxon R.R.</i>	278
NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA ILK BOR GARTENZIYA GULINING <i>HYDRANGEA MACROFILLA</i> NAVINI IN VITRO VA TUPROQ SHAROITIDA YETISHTIRISH TEKNOLOGIYASI <i>Misirova S.A., Najmiddinova M.M.</i>	280
NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA ARCHANING <i>PICEA SMITHIANA</i> NAVINI YETISHTIRISH TEKNOLOGIYASI <i>Misirova S.A., Qambarova F.Z.</i>	282
NAMANGAN IQLIM SHAROITIDA <i>PITAHAYA</i> MANZARALI DARAXTINI KO’PAYTIRISH TEKNOLOGIYASI <i>Misirova S.A., Madadiyeva O.Q.</i>	283
NAZORAT KO’CHATZORIDAGI TRITIKALE NAV VA NAMUNALARINING BIOMETRIK KO’RSATKICHLARI <i>Xamdamova B.T.</i>	285
NASTARIN O’SIMLIGINI AHAMIYATI VA UNI KO’PAYTIRISH USULLARI <i>Qurbonov I.</i>	291
SABZI ILDIZMEVASINI QURISH VAQTIGA KESISH QALINLIGINING TA’SIRINI O’RGANISH <i>Nematova D.O.</i>	293
OLXO’RI (BERTON NAVI) MEVALARINI TUNNEL QURITGICHIDA QURITISH TEKNOLOGIYASI <i>Voqqosov Z.K., Jo’rayev I.G., Mamasodiqova Sh.U.</i>	296
FARG’ONA TUMANI ADIR HUDUDIDA JOYLASHGAN AYRIM FERMER XO’JALIKLARIDA TARQALGAN TUPROQ NEMATODALARINING EKOLOGIK MAVSUMIY DINAMIKASI <i>To’xtasinov F.R.</i>	298
PHYSIOLOGICAL INDICATORS ASSOCIATED WITH PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN JAYDARI SHEEP <i>F. Sh. Normuhammedova, Z. T. Rajamurodov</i>	301
OLXO’RI O’SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA FOYDALI XUSUSIYATLARI <i>Sadriddinova S., Voqqosov Z.K.</i>	303
ISSIQXONALARDA TEMPERATURA VA NAMLIKNI MONITORING QILISH VA OPTIMALLASHTIRISH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH <i>Abdullayev A.X., O’raqov E.E.</i>	305
DANAKLI MEVA(O’RIK, GILOS)LARGA IMPULSLI ELEKTR MAYDON OQALI ISHLOV BERILGANDA MEVALARNING IMPEDENSINING O’ZGARISHI VA SHARBAT AJRALISHIGA TA’SIRI <i>Eshpulatov N.M., Xushboqov B.A.</i>	307



PAVLONYA O'SIMLIGINI ILDIZ QALAMCHALARI YORDAMIDA KO'PAYTIRISH TEXNOLOGIYASI <i>Mamadaliyev M.Z., Ahmadjonov A.A.</i>	310
PAXTA TAYYORLOV MASKANLARIDA BUNT G'ARAMLARI UCHUN VENTILYASION TONNELLAR TAYYORLASH USLUBI <i>Qirg'izaliyev N.X.</i>	312
PAXTA TOLASINI QADOQLASHDAN OLDIN NAMLASH <i>Qirg'izaliyev N.X.,</i>	314
POLIZ MAHSULOTLARI (QOVUN)NI SUBLIMATSION QURITISH TEXNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI <i>Meliboyev M.F., Maxmudova G.X.</i>	315
POLIZ EKNLARIDAN QOVUN MAHSULOTLARINI QURITISH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH <i>Meliboyev M.F., Maxmudova G.X.</i>	318
QON KO'PAYTIRUVCHI DORIVOR O'SIMLIKLARNING XALQ TABOBATIDAGI TUTGAN O'RNI <i>Mamadaliyev D.Sh., Xabibullayev A.O., Shomansurov Sh.Sh.</i>	321
MANZARALI MAGNOLIANING MAGNOLIA GRANDIFLORA NAVINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI <i>Roxataliyev S.N.</i>	324
QISHLOQ XO'JALIGI XOM ASHYOSINI QURITISHDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINING NAZARIY ASOSLARI <i>Bozorov S.A.</i>	327
SHAFTOLINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH <i>Mirzayev A.S.</i>	330
SITRUS O'SIMLIKLARI KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASHNING ZAMONAVIY USULLARI <i>Xatamjonova M., Akbarov R.</i>	332
SITRUS O'SIMLIKLARINI O'G'ITLASH USULLARI VA O'G'ITLASH ME'YORLARI <i>M.Toxirova, R.Akbarov</i>	334
SUG'ORILADIGAN MAYDONLARDA SO'YAGA ZARAR KELITIRADIGAN ASOSIY ZARARKUNANDALAR HAMDA ULARGA KURASHNING AMALIY AHAMIYATI <i>Yoqubova F.M.</i>	336
SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI SARALASH VA QAYTA ISHLASH TIZIMLARINI JORIY ETISH IMKONIYATLARI <i>Isaboev T.M.</i>	338
ASALARICHILIKDA ULTRABINAFSHA NURNI QO'LLASH ORQALI ASALARI OILASINI PARVARISHLASH HAMDA EKOLOGIK TOZA ASAL OLIISH TEXNOLOGIYASINI ASOSLASH <i>Valiyorbek I.I.</i>	341



ПЛАНКАЛИ ГАЛТАКМОЛАНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ <i>Тўхтақўзиев А., Рўзиматов М.А.</i>	343
SOYAKI MAYIZ TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI MAYIZNING SHIFOBOXSH XUSUSIYATLARI <i>Mansurov O.A.</i>	347
GREK YONG‘OG‘I YETISHTIRISHNING ISTIQBOLLARINI TAHLILI <i>Xoshimova N.X., Boymirzayev D.N.</i>	349
КУЗГИ БУГДОЙ УРУГЛАРИНИ БЕНТОНИТ ГИЛЛАРИ БИЛАН ҚОБИҚЛАШ МЕЪЁРИНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ УНУВЧАНЛИГИГА ТАЪСИРИ <i>Ёдгоров Н.Ф., Тозаева Х.Р.</i>	352
TRIAZOL HOSILALARINI INSEKTITSIDLAR SIFATIDA QISHLOQ HO‘JALIGIDA QO‘LLANILSHI <i>Roxatoy E.M.</i>	357
TUGANAKMEVALARNI SAQLASH VA KOMPLEKS QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI <i>Meliboyev M.F., Ismanova A.D.</i>	359
TUNNEL QURITISH QURILMASINING KONSTRUKTIV TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI <i>Voqqosov Z.K., Jo'rayev I.G'.</i>	361
ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ИХ В ПУТИ <i>Рахманов Д.О., Рахимжанова М.</i>	364
POLIZ (QOVUN VA QOVOQ) MAXSULOTLARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK PARAMETRLARI <i>Meliboyev M.F., Mahmudova G.X.</i>	368
МОШ ДУККАГИДА ОҚСИЛНИНГ ШАКЛЛАНИШИ <i>Аралова М.Н., Салимова Ф.Ф.</i>	371
КУНГАБОҚАР НАВЛАРИДА ХОСИЛ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИГА УРУҒ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИ ВА МАЪДАНЛИ ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИ ТАЪСИРИ <i>Жумабоев З.М., Абдуганиева М.Х.</i>	374
С-9090 ҒЎЗА НАВИ КЎСАКЛАРИНИНГ ОЧИЛИШИГА ДЕФОЛИАНТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ <i>Убайдуллаева Ш.Т.</i>	379
PILLACHILIKNI RIVOJLANTIRISH EKSPORT SAONIYATINI OSHIRISH <i>Sirojiddinov I.Q.</i>	381
ТАЖРИБАДА ПАРВАРИШЛАНГАН С-9090 ҒЎЗА НАВИДА БАҒР САТҲИНИНГ ШАКЛЛАНИШИНИ АНИҚЛАШ <i>Убайдуллаева Ш.Т.</i>	384
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ СУШЁНОЙ ДЫНИ <i>Раджабов М.Ф., Бахтияров С.Б.</i>	387



PARRANDALAR UCHUN YEM ARALASHMASINING SIFATI VA XAVFSIZLIGI KALITI <i>Baxtiyarov S.B., Radjabov M.F., Babajanov A.A.</i>	390
ТУРП (Raphanus sativus) СЕЛЕКЦИЯСИ УЧУН ДАСТЛАБКИ МАНБАЛАРНИ МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИ БЎЙИЧА ЎРГАНИШ <i>Камилов М.М., Хакимов Р.А.</i>	392
JINDAN CHIQQAN CHIGITLARNI SARALASH UCHUN DIELEKTRIK SARALAGICH <i>Muradov R.M., Xudayberdiyev F.T.</i>	396
YERYONG'OQ DUKKAGINI CHAQISHGA DOIR TADQIQOTLAR TAHLILI <i>Xudayberdiyev T.L., G'offorova Sh.A.</i>	400
CHIGITLARNI UZILISH BURCHAGINI VA ELEKTRODLARGA BERILADIGAN KUCHLANISHNI ANIQLASH <i>Muradov R.M., Xudayberdiyev F.T.</i>	403
MARVARID TUT, SURX TUT VA BALX TUTNING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI HAMDA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI <i>Dovlatov I.H.</i>	406
ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИНИНГ ТАБИЙ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА ТАЪСИРИ <i>Абдуллаев Ж.У., Мукаррамов А.Ў.</i>	408
O'ZBEKISTONDA YETISHTIRILGAN RAPS SHROTI MIKROBIOLOGIK KO'RSATKICHLARI VA OG'IR METALLAR, ZAHARLI MODDALAR TADQIQOTI <i>L. Mamadjonov., A.R.Akramboyev., M.R.Tuxtaboyev., A.Satimov.</i>	411
К ПЕРСПЕКТИВНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ХРАНЕНИИ И ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ <i>Усманова З.М.</i>	413
PARRANDA CHIQINDISIDAN HOSIL QILINGAN ORGANIK O'G'ITNI QISHLOQ HO'JALIGIGA INTEGRATSIYA QILISH <i>Rahmatova N.I.</i>	415
YARIM SILINDRSIMON ISSIQXONALARNING MATEMATIK MODEL: QISHLOQ XO'JALIGIDA BARQARORLIK VA MATERIAL OPTIMALLASHTIRISH <i>Komiljonov B.K.</i>	418
PHASEOLUS AUREUSNING FIZIOLOGIK, BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI XAMDA VIRUSLI KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGIGA ADABIYOTLAR TAHLILI <i>Ubaydullayev E.A.</i>	420
AMARANT O'SIMLIGINING DORIVOR XUSUSIYATLARINI <i>Komilov R., Abdurahmonov A.</i>	423
XALQ TABOBATIDA DORIVOR O'SIMLIKLARNING INSON FAOLIYATIDAGI O'RNI <i>Abdurahimova M.A., Yuldashova M. P</i>	427



DONNI YIG‘ISH VA SAQLASH, NON MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQARISHDA XODIMLARNING XAVFSIZLIGI HAMDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISH <i>Mamadaliyev Sh.M.</i>	430
QISHLOQ XO‘JALIR EKINLARI URUG‘LARINING, LABORATORIYA SHAROITIDA UNUVCHANLIGINI ANIQLASH <i>Rasulov I.M., Raxmonova S., Mamatqulova M., Axmedova Z., Buzug‘lonova Sh</i>	433
УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН <i>Qirg‘izaliyev N.X.</i>	435
7-SHOBA: TABIIY, ANIQ HAMDA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA ILG‘OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR	
“ERITMALAR” MAVZUSINI “KIMYOGAR LABORATORIYADA” ROLLI O‘YIN TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH <i>Shaxodjayev M.A., Abdisamatov E.D., Boyigitov O. I</i>	438
RAQAMLI TA‘LIM TIZIMLARI ASOSIDA INNOVATSION RIVOJLANISH <i>Nurmaxamadov X.Sh., Nurmaxamadov X.Sh.</i>	441
YUK TASHISHDA TRANSPORTNI BEKOR TURIB QOLISH HOLATINI TAHLIL QILISH VA O‘RGANISH <i>Shodmonov S.A.</i>	443
5E MODEL ASOSIDA ANALITIK KIMYO DARSLARINI TASHKILLASHTIRISH: NAZARIY VA AMALIY JIHATLAR <i>Abdurashidova D.J., Hasanova S.O., Esanova Sh.J., Baxronova M.I., Jumayeva E.Sh.</i>	445
TA‘LIM JARAYONLARINI ELEKTRONLASHTIRISH AFZALLIKLARI VA ULARGA ERISHISH BOSQICHLARI <i>Xolmurotov B.T.</i>	447
AQLLI MAKTABLAR: TA‘LIMDA RAQAMLI INQILOB VA INNOVATSION YONDASHUVLAR <i>Xolmurotov B.T.</i>	449
ChatGPTDAN TA‘LIM SOHASIDA FOYDALANISH <i>Xolmurotov B.T.</i>	451
MATEMATIKA FANLARINI O‘QITISHDA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI INTEGRATSIYALASH ORQALI ILG‘OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH <i>Djalilova T.A., Xalilov M.D.</i>	453
YASHIL IQTISODIYOT VA GLOBAL INTEGRATSIYA SHAROITIDA AGROSANOAT MAJMUASINI MODELLASHTIRISHDA MATEMATIK YONDASHUVLAR <i>Xalilov M.D.</i>	456
AGRAR YO‘NALISHDAGI OTM TALABALARINI O‘QITISHDA MATEMATIKANING AMALIY TIPDAGI MASALALARI <i>Djalilova T.A., Xalilov M.D.</i>	458
AMALIY MASHG‘ULOT DARSLARIDA INTERFAOL METODLARNI QO‘LLASH <i>Yusupov B.A.</i>	461



AROMATIK UGLEVODORODLAR MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI <i>Polvonova D.U.</i>	463
ASFALT-BETON QOPLAMALARINING CHIDAMLILIGINI OSHIRISH USULLARI <i>Bozorboyev D.O., Mirzayev A.A.</i>	467
AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH BOSQICHLARI <i>Mirzayev A.A., Hayitov O.B.</i>	468
BO'LAJAK MUHANDIS-TEXNOLOGIYALARNI TAYYORLASHDA ILG'OR TAJRIBALARGA ASOSLANGAN HOLDA ISH OLIB BORISHNING O'ZIGA HOS TAHLILYIY NATIJALARI <i>Jamolov Sh.J.</i>	471
D.I.MENDELEYEV DAVRIY SISTEMASI ASOSIY GURUHCHA ELEMENTLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI <i>Qodirberganova K.R.</i>	473
DARS MASHG'ULOTINI INNOVATSION USULLAR YORDAMIDA LOYIHALASH <i>Ismanova K.D.</i>	475
ELEKTR MASHINALARI FANI DARSLARIDA MUAMMOLI O'QITISH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK ASOSLARI <i>Sharipov F.F., Sotivoldiyev A.A.</i>	478
ELEKTROLITIK DISSOTSIIYALANISH NAZARIYASINI MAKTAB KIMYO KURSIDA O'QITISH METODIKASI <i>Polvonova D.U.</i>	481
ERITMALAR VA ULARNING XOSSALARI MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR <i>Yusupov B.A.</i>	485
FAVQULODDA VAZIYATLAR SODIR BO'LGANDA AXOLIGA XABAR BERISHNING AFZALIKLARI <i>K.Djumakulova</i>	487
FIZIKA FANINI KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV ASOSIDA O'QITISH METODLARI <i>M.M.Asfandiyorov, M.X.Koxxarov</i>	491
INNOVATSION YONDASHUVLAR VA STEAM METODIKASINING TABIIY FANLARDAGI O'RNI <i>Sunatullayeva S.A.</i>	492
INTERFAOL TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA OZIQ-OVQAT SANOATI MUTAXASSISLARINI TAYYORLASHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR <i>Nasredinov D.A.</i>	494
ISHDAGI JAROHATLAR BO'YICHA XALQARO TAHILLAR <i>Abduraxmonov A.A., Xushvaqtova V.A.</i>	497
ISHLAB CHIQRISHDA BAXTSIZ HODISA VA JAROHATLANISHNI OLDINI OLISH <i>Xushvaqtova V.A.</i>	500



BUDJETLASHTIRISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLARDAN FOYDALANISH	
<i>Isomuxamedov A.B.</i>	501
KASALLIKLARNI ERTA ANIQLASH UCHUN TIBBIY DIAGNOSTIKA TASVIRLARINI TAHLIL QILISH ALGORITMI VA DASTURINI ISHLAB CHIQISH	
<i>Hamroyev A.Sh., Daminova M.M.</i>	506
KIMYO DARSLARINI ANALIZ QILISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI	
<i>Bazarbayeva L.G.</i>	510
KIMYO FAN SOHALARIDA INDEN UNING HOSILALARINING MUHIM O’RNI	
<i>Dadaxanova G.A., Soliyev M.I.</i>	513
KIMYO FANINI O’QITISHGA INNOVATSION YONDASHUV- DAVR TALABI	
<i>Usmonova L.M.</i>	514
KIMYO O’QITISH METODIKASINING NAZARIY ASOSLARI	
<i>Bazarbayeva L.G., Jumaboyeva M.Sh.</i>	517
KIMYO O’QITUVCHISI MEHNATINI ILMIY TASHKIL QILINISHIGA QO’YILADIGAN TALABLAR	
<i>Bazarbayeva L.G.</i>	520
KIMYO DARSLARIGA INNOVATSION VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY QILISH METODIKASI	
<i>Polvonova D.U.</i>	523
KIMYODAN MASALALAR YECHISHDA KREATIV YONDASHUV	
<i>Tursunov M.R.</i>	526
KIMYONI O’QITISHDA INNOVATSION VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO’LLASH	
<i>Qodirberganova K.R.</i>	529
MAKTAB KIMYO KURSIDA D.I.MENDELEYEVNING DAVRIY QONUNI VA DAVRIY SISTEMASI MAVZUSINI O’QITISH METODIKASI	
<i>Polvonova D.U.</i>	533
MAKTAB KIMYO KURSIDA ELEKTROLITIK DISSOTSIYALANISH MAVZUSINI O’QITISHINING AHAMIYATI	
<i>Bazarbayeva L.G.</i>	536
MASOFAVIY TA’LIMDA FIZIKA FANINI FREYM MODELIDAN FOYDALANIB O’QITISH MISOLIDA PLATFORMANI TASHKIL ETISH TEXNOLOGIYASI	
<i>Xalilov S.S., Koxxarov M.X.</i>	538
MATEMATIKA DARSLARIDA MOBIL ILOVALAR VA SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA TA’LIM TEXNOLOGIYALARINI QO’LLASH	
<i>O’ktamov M.O’, Fayzullayeva E.O’.</i>	542
MODULLI TA’LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH	
<i>Tursunov M.R.</i>	545



MUHANDISLIK FANLARINI O‘QITISHDA MUAMMOLI O‘QITISH VA LOYIHA ASOSIDAGI TA’LIM TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI	
<i>Isaboev T.M.</i>	547
MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA AKMEOLOGIK YONDASHUV VA SHAXSGA YO‘NALTIRILGAN TA’LIM TEXNOLOGIYALARI	
<i>Isaboev T.M.</i>	549
ZAMONAVIY TA’LIMDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI	
<i>Olimjonova S.O.</i>	551
OLIY TA’LIM TIZIMIDA TALABALAR KREKTIV SALOHİYATINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARI	
<i>Saidov S.R.</i>	555
O‘QUV JARAYONIDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI	
<i>Shoyimov Sh.Sh.</i>	558
PROFESSIONAL TA’LIM MUASSASASALARIDA USLUBIY ISHLARNI TASHKIL ETISH	
<i>M.O.To‘ychiyeva, Muxammadaliyeva X.N.</i>	561
QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARININI O‘QITISHDA TA’LIM BERISHNING NOAN‘ANAVIY METODLARINI QO‘LLASH	
<i>Yusupova M.A.</i>	563
SHAHAR ICHKI YO‘LLARINI LOYIHALASHDA TRANSPORT OQIMINI BOSHQARISH MUAMMOLARI VA BARTARAF ETISH UCHUN TAKLIFLAR	
<i>Majidov Y.X., Mirzayev A.A.</i>	565
SHAHAR KO‘CHALARIDA HAYDOVCHILAR TOMONIDAN YO‘L HARAKATI QOIDALARINING BUZILISHINI O‘RGANISH VA TAHLIL QILISH	
<i>Reyimberganov A.G‘., Ulkanov S.S.</i>	568
TEXNIKA YO‘NALISHLARIDA BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGINI O‘QITISH UCHUN ILG‘OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH	
<i>Shavkatov O.K.</i>	570
O‘ZBEKISTONDAGI GNAPHOSIDAE (BANKS, 1892) OILASINING DRASSODES WESTRING, 1851 AVLODI O‘RGIMCHAKLARI HAQIDA MA’LUMOT	
<i>Shodmonov F.A.</i>	573
TA’LIMDA FAOLLIKNI RAG‘BATLANTIRISH: MUAMMOLI VAZIYATLAR VA SHAXSIY MAS’ULIYATNING ROLI	
<i>Muxamedaminova L., Koxxarov M.X.</i>	576
TABIY FANLARNI O‘QITISHDA KELIB CHIQADIGAN MUAMMOLAR	
<i>Karimova F.S., Raxmatullayeva N.D.</i>	578
TABIY VA TEXNIK FANLARDA MUAMMOLI O‘QITISH VA LOYIHA ASOSIDAGI TA’LIMNI QO‘LLASH USULLARI	
<i>Isaboev T.M.</i>	580



TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIM JARAYONIDAGI TASHKILOTCHILIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH <i>Zokirova D.N.</i>	582
ISHLAB CHIQUARISHNING INNOVATSION SHAROITIDA FAOLIYAT YURITUVCHI KASBIY KOMPETENTLI MUHANDISLARNI TAYYORLASH <i>Mansurov M.Q.</i>	585
“KREATIVLIK” TUSHUNCHASINING MOHIYATI <i>Mansurov M.Q.</i>	587
TA’LIM SIFATINI OSHIRISHDA TARMOQLARARO INTEGRATSIYALASH YO’NALISHLARI <i>Mansurov M.Q.</i>	590
ZAMONAIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDA XAVFSIZLIK MUAMMOLARI VA TAHDIDLAR <i>Ismanova K.D., To’xtasinova Sh.</i>	593
ZAMONAVIY AVTOMOBILLARNING TRANSMISSIYA KONSTRUKSIYASI TAHLILI <i>Kosimov I.S.</i>	594
THE IMPACT OF RENEWABLE ENERGY ON EDUCATIONAL INNOVATION IN UZBEKISTAN <i>Zingirov S.J.</i>	598
TRANSPORT LOGISTIKASI YO’NALISHI UCHUN MUAMMOLI TA’LIM: ZAMONAVIY TA’LIM JARAYONIDAGI YANGI YONDASHUV <i>Zingirov S.J., Qosimjonov F.F.</i>	600
MUHANDISLIK TA’LIMIDA SUN’IY INTELLEKTNING O’RNI VA UNDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI <i>Zingirov S.J.</i>	603
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПЕДАГОГИКИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Ерматов И.Т.</i>	606
ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК В XXI ВЕКЕ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЗБЕКИСТАНА <i>Ерматов И.Т.</i>	608
ПЕДАГОГИКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИИ, МЕНЯЮЩИЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Ерматов И.Т.</i>	610
ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ПРИКЛАДНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН <i>Маматова М.М.</i>	613
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО - ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» <i>Аламинов М.Х.</i>	616



KIMYO DARSLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI <i>Qokanbayev I.I.</i>	618
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРЕДМЕТОВ <i>Хасанова Н.И., Курбанова А.Д.</i>	621
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРИКЛАДНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАУК <i>Жураев А.И.</i>	623
TIME MANAGEMENT IN SELF-STUDY IN THE PERIOD OF DIGITALIZATION IN ESP CONTEXTS <i>Mamadaliyeva N.A., Abduganiyeva Z.B.</i>	626
TA'LIM TIZIMIDAGI FANLARNI O'QITIZSHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALAR <i>Abdumannonova O.J.</i>	631
KIMYO FANINI O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARNI O'RNI <i>Akbarova M.T.</i>	633
XORIJIY ILG'OR TAJRIBALAR ASOSIDA TABIIY VA ANIQ FANLARNI O'QITISHDA TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI <i>Normurodova Sh.</i>	635
ISHBILARMONLIKDAGI NUTQ ALOQASINI TABIATI <i>Kazakbayeva S.I.</i>	637
К ВОПРОСАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ <i>Усмонов М.М.</i>	638
ANALITIK KIMYO FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI <i>Pozilov M.N., Karimova F.S., Alikulanova N.A.</i>	640
TEACHING THE TOPIC OF PHOTOCHEMICAL INITIATION IN ENGLISH TO AN INTERMEDIATE-LEVEL GROUP USING AI ASSISTANCE <i>Askarova O.K., Usmanova Z.T.</i>	643