

A.N. XUJANOV, T.NORBOYEVA, V.B.FAYZIYEV

BOTANIKA

(o'simliklar anatomiyasi va
morfologiyasi) fanidan
LABORATORIYA VA AMALIY
MASHG'ULOTLAR UCHUN



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

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

A.N. XUJANOV, T. NORBOBOYEVA, V.B. FAYZIYEV

BOTANIKA

(O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi)
fanidan

LABORATORIYA VA AMALIY
MASHG'ULOTLAR UCHUN

O'QUV QO'LLANMA

«YANGI CHIRCHIQ BOOK»
TOSHKENT – 2023

UO'K: 581(075.8)
KBK: 28.5ya73
X 88

Xujanov A.N., Norboboyeva T., Fayziyev V.B.

Botanika (o'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi) fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun [Matn]: o'quv qo'llanma / A.N.Xujanov, T.Norboboyeva, V.B.Fayziyev. -Toshkent: «YANGI CHIRCHIQ BOOK», 2023. - 120 b.

Botanikadan laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma oliy o'quv yurtining "Biologiya" bakalavr ta'lim yo'nalishidagi "Bota-nika: anatomiya va morfologiya", magistratura bosqichida o'qitiladigan ba'zi fanlar hamda ilmiy tadqiqot olib borayotgan magistratura talabalari va botanika sohasida izlanishlar olib borayotgan ilmiy-xodim izlanuvchilar uchun tayyorlangan.

Tuzuvchilar:

A.N. Xujanov – TVCHDPI Biologiya kafedrası dotsenti, b.f.f.d. (PhD).

T.Norboboyeva – TVCHDPI Biologiya kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

V.B. Fayziyev – TVCHDPI Biologiya kafedrası mudiri, biologiya fanlari doktori, dotsent.

Taqrizchilar:

O'E. Xo'janazorov – Nizomiy nomidagi TDPU Botanika va ekologiya kafedrası mudiri, b.f.n., dotsent

K.A. Mutalov – TVCHDPI Biologiya kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

ISBN 978-9943-7654-0-5

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

KIRISH

Bugungi kunda zamonaviy talablar asosida talalarning qiziqishlarini inobatga olgan holda hamda Xalqaro talablar asosida yangi o'quv adabiyotlar yaratish bugungi kunning asosiy talablaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham botanika fanidan kredit modul tizmi asosida ishlab chiqilgan yangi fan dasturi asosida boyitilgan o'quv qo'llanmalarni ishlab chiqishga harakat qilindi. Bunda qo'llanma asosan Botanika fanining o'simliklar tashqi va ichki tuzilishini o'rganadigan anatomiya va morfologiya bo'limini qamrab olgan. Yaratilgan o'quv qo'llanmaga fandagi yangiliklar, amaliyotga joriy etilayotgan ishlanmalar va yutuqlardan foydalanilganligi zamon talabi hisoblanadi. O'quv qo'llanmani yaratishda botanikani juda chuqur o'rganishni hamda o'ziga xos usullar va asbob-uskunalar ishlatishni talab etadigan yo'nalishlari hisobga olingan bo'lib, bu o'z navbatida yuqori aniqlikda ishlaydigan asbob-uskunlardan foydalanishni hamda talabadan ushbu asbob-uskunalar bilan ishlash ko'nikmasining mavjudligini talab etadi. Ushbu qo'llanmada ayni shu holatlarga e'tibor qaratilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma hajmi va mazmuni jihatidan 5110400-Biologiya ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tasdiqlangan o'quv dasturiga mos holda tayyorlangan qo'llanma "Botanika: anatomiya va morfologiya" fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'ziga mujassamlashtirgan bo'lib, har bir laboratoriya mashg'ulorning maqsadi, mashg'ulot mavzusiga oid qisqacha nazariy ma'lumot, ko'rgazmali qurollar va jihozlar, topshiriqlar, ishning borishi, savollar va topshiriqlar ketma-ketligi tartib bilan joylashtirilgan. Unda bajarilgan laboratoriya ishlarini rasmiylashtirishga qo'yilgan metodik talablar, yorug'lik mikroskopining tuzilishi va unda ishlash qoidalari, o'simlik organlaridan kesiklar va preparatlar tayyorlash, o'simlik hujayrasining tuzilishini, hujayraning bo'linishini, hujayra organoidlarini, o'simlik to'qimalarini, o'simliklarning vegetativ va generativ organlarini, changlanish turlari, to'pgullar va ularning turlarini o'rganish kabi qator laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar haqida ma'lumotlar berilgan. Bularning barchasi talabalar tomonidan mavzuni o'zlashtirishda qiyinchilik keltirib chiqarmaydi.

Hozirgi fan va texnologiyani jadal rivojlanishi hamda fan dasturlari bo'yicha joriy qilingan ya'ni ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasini «Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivoj-

lantirish yili» da amalga oshirishga oid davlat dasturi: (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabrdagi PF-6097-son), ta'lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi «O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PF-6108-son Farmoni joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi PQ-4884-son).

Mazkur o'quv-uslubiy qo'llanma qaror va farmonlarni ijrosini ta'minlash maqsadida Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 14 avgustdagi 3-sonli buyrug'ining 2-ilovasi bilan tasdiqlangan o'quv reja asosida tayyorlandi. Qo'llanma yangi adabiyotlar bilan mazmunan boyitilgan.

O'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining biologiya ta'lim yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan bo'lib, laboratoriya ishlari ma'lum izchillikda joylashtirilgan va fan dasturiga mos ravishda tayyorlangan. O'quv qo'llanmani tayyorlashda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti "Genetika va sitoembriologiya" kafedrası, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetining "Botanika va ekologiya" kafedrası, Qarshi davlat universiteti "Botanika va ekologiya" kafedrası, Toshkent davlat agrar universitetida ushbu fan bo'yicha o'tkazilgan dars mashg'ulotlari hamda Rossiya oliy ta'lim muassasalari materiallaridan keng foydalanilgan.

O'SIMLIKLAR ANATOMIYASI VA MORFOLOGIYASI FANIDAN O'TKAZILADIGAN LABORATORIYA ISHLARIGA QO'YILADIGAN METODIK TALABLAR

Kuzatish natijalarini rasmiylashtirishga qo'yiladigan talablar

1. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlarining natijalari qo'lda chizilgan rasmlar shaklida rasmiylashtiriladi. Rasmlar talabaning ushbu ishni bajarganligi to'g'risidagi hisobot bo'libgina qolmasdan balki tadqiqot usulini bajarganligini ko'rsatib turuvchi dalil ham bo'lib xizmat qiladi. Rasm o'rganilayotgan obyektning barcha qismlarini ko'rsatib turuvchi va tartib bilan chizilgan bo'lishi zarur.

2. Rasm chizishda rasm daftari yoki umumiy jildga birlashtirilgan A4 formatdagi oq rangdagi varoqdan foydalanish mumkin.

3. Albomning birinchi varog'i titul varog'i bo'lib, unda OTM ning to'liq nomi, talabaning yo'nalishi va familiyasi, ismi, sharifi va guruhi to'g'risidagi ma'lumotlar yoziladi.

4. Talaba har bir laboratoriya mashg'ulotini boshlanishi bilan sana va dars mavzusini hamda o'rganilayotgan o'simlikning ilmiy nomini yozishi shart (o'zbek tiliga asoslangan krill va lotin alifbosida).

5. Chizilayotgan rasmning o'lchami o'rganilayotgan obyektning barcha qismlarini ifodalaydigan darajadagi kattalikda bo'lishi shart.

6. Rasm qo'lda, o'rtacha yumshoqlikdagi (NV) qora qalam yordamida chizilishi shart. Alohida holatlarda rasmning ba'zi qismlari rangli qalam yordamida bo'yalishi ham mumkin. Tasvirning qismlari - chiziqlar va nuqtalar yordamida ifodalanishi mumkin. Rasm varaqning chap tomonida chiziladi, uning o'ng tomonida ruchka (sharikli yoki gelli) yordamida tartib bilan o'qib bo'ladigan darajadagi izoh yoziladi.

1-BO'LIM. O'SIMLIKLAR A'ZOLARIDAN PREPARATLAR TAYYORLASH VA MIKROSKOP YORDAMIDA O'RGANISH

1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Yorug'lik mikroskopining tuzilishini va unda ishlash qoidalarini o'rganish

Mashg'ulot maqsadi: mikroskopning tuzilishi va ishlash qoidalari o'rganish.

Ko'rgazmali qurollar va jihozlar: mikroskop, qoplag'ich va buyum oynalari, skalpel, lupa, filt qog'ozi, taqdimot, darsliklar, qo'llanmalar.

Qisqacha nazariy ma'lumot. O'simlikning ichki tuzilishini o'rganish - hujayralarning tuzilishi va taraqqiyoti, ularning to'qimalar va organlarining o'zaro munosabati hamda o'simlik hayotidagi ahamiyati mikroskop yordamida aniqlanadi. Mikroskop ko'z bilan kuzatish imkoni bo'lmagan nihoyatda mayda organizmlar va ularning ichki tuzilishini ko'rish imkonini beradi. Tayyorlangan preparatlarni kattalashtirib ko'rsatuvchi zamonaviy mikroskoplar 2000 martagacha, elektron mikroskoplar esa 20000-40000 marta, fotoapparatlarni qo'llab kuzatiladigan obyektini 100000 marta, hatto undan ortiq darajada kattalashtirib ko'rsata oladi. Mikroskopning muhim va eng asosiy qismi, uning optik qismi hisoblanib, kuzatiladigan obyektning qay darajada kattalashtirishi shu optik qismi bilan bogliq. Mikroskopning qolgan qismlari optik qismi ushlab turish, uni harakatga keltirish hamda preparatni joylashtirish va yoritish vazifasini bajaradi. Mikroskopning mexanik va optik qismlari mavjuddir. Mexanik qismiga buyum stolchasi va tubus mahkamlangan shtativ (tutqich) kiradi (1-rasm). Buyum stolchasiga preparat o'rnatiladi. Preparatni qisqichlar yordamida qisish, o'ng va chap tomondagi ikki vintlar yordamida gorizontal tekislikda harakatga keltirish mumkin. Buyum stolchasi tagida kondensor kronshteyni mahkamlangan. Shtativni yuqori qismi tubus tutqichni makrometr va mikrometr vintlar yordamida harakatlantirish mumkin. Bu vintlarni soat mili yo'nalishida buralsa tubus tutqich pasayadi, soat miliga teskari tomonga burilsa - ko'tariladi. Mikrometr vintni bir aylanishi tubusni 0,1 mm ga suradi. Mexanik qismiga yana obyektivlar buralib joylashtiriladigan revolver kiradi. Tubusni yuqori uchiga okulyar mahkamlanadi. Optik qismiga yoritgich apparat, obyektiv va okulyar kiradi. Yoritgich apparat esa kondensor va

ko'zgudan tuzilgan bo'ladi. Ko'zguni bir tomoni yassi va ikkinchi tomoni botiq ko'rinishga ega.

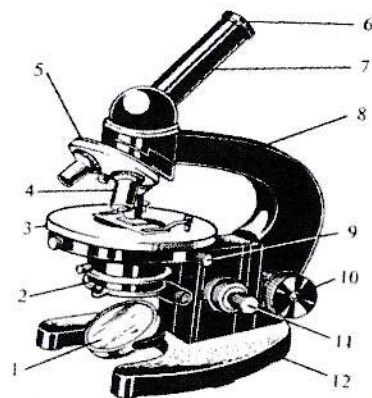
Kondensor linzalar tizimidan tashkil topgan bo'lib, yorug'lik manbaidan keluvchi va ko'zgudan qaytarilgan parallel nurlarni to'plab berish vazifasini bajaradi. Yorug'lik o'tishi jadalligi, iris diafragma orqali boshqarilishi mumkin. Diafragma ostida nurfiltrlar uchun gardish joylashgan. Kondensorni tik yo'nalishda maxsus vint yordamida harakatga keltirish mumkin. Kondensor bilan ishlanganda ko'zguning faqat yassi tomonidan foydalaniladi.

Obyektiv metall gardishda joylashtirilgan linzalar tizimidan tuzilgan bo'lib, ularning eng asosiysi tashqi (frontal) linzadir. Obyektivni kattalashtirishi uni fokus masofasi va egriligiga bog'liqdir. MBR-1 mikroskopida 8x, 40x (quruq) va 90x (immersiya yoki moyli) marta kattalashtiruvchi obyektivlar bor. Quruq obyektivlarning frontal linzasi bilan obyekt orasida havo bo'ladi, moyli (immersion) obyektivlarda esa maxsus moy bo'lib, uning nur sindirishi buyum oynanikiga teng bo'ladi ($n=1,5$). Natijada, yorug'lik nurlari obyektidan va moydan o'tib tarqalib ketmaydi. O'simlik a'zolaridan tayyorlangan preparatlarni ko'rishda quruq obyektivlardan, mikroorganizmlarni kuzatganda esa ko'pincha immersion obyektiv ishlatiladi.

Okulyarlar ikki linzadan tashkil topadi: yuqori - ko'z va quyi to'plagich. Ular orasida umumiy gardishda diafragma joylashadi. Kattalashtirish imkoniga ko'ra okulyarlar har xil bo'ladi: 5x, 7x, 10x, 12x, 15x va 20x marta kattalashtiruvchi okulyarlardir. Eng muhimi mikroskopning kattalashtirishi va ko'rsatish imkoniyatidir.

Mikroskopning umumiy kattalashtirishini topish uchun obyektiv ko'rsatkichini okulyar ko'rsatkichiga ko'paytirish kerak. Masalan: immersion obyektiv ishlatilganda (90 x) okulyar 7x bo'lsa, umumiy kattalashtirish 630 martaga teng bo'ladi (1-rasm).

Mikroskopning ko'rsatish imkoniyati deb ma'lum mikroskopda ikki nuqta orasidagi eng kichik ko'ra oladigan masofaga aytiladi. Bu masofa ko'rabilish masofasi (d) deyiladi.



1-rasm. MBR – 1 mikroskopining tuzilishi: 1 - ko'zgu, 2 - kondensor, 3 - buyum stolchasi, 4 - obyektiv, 5 - revolver, 6 - okulyar, 7 - tubus, 8 - tubus ushlagich, 9 - buyum stolchasini harakatga keltiruvchi murvat, 10 - makrometrik murvat, 11 - mikrometrik murvat, 12 – taqasimon taglik.

Uning kattaligi nurning to'liq uzunligiga (λ), obyektivning appertura soniga (A_1) va kondensorning appertura soniga (A_2) bog'liq.

$$d = \frac{\lambda}{A_1 + A_2}$$

Agar $A_1 = A_2$,

$$d = \frac{\lambda}{2A}$$

Appertura soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = \sin u \times n$$

u - obyektivga kiruvchi nurning yarim burchagi;

n - obyektiv va preparat orasidagi muhitning nur sindirish ko'rsatkichi.

Agar, $u = 90^\circ$, n esa 1,5 (immersion moyning nur sindirish ko'rsatkichi) bo'lsa, unda $A = 1,5$. Yorug'lik nurining uzunligi 600 nm (0,6 mkm) bo'lsa, unda $d = 0,2$ mkm bo'ladi. Yorug'lik nuri o'rniga ultrabinafsha nur ishlatsa bu ko'rsatkichni kuchaytirish mumkin va hakoza. Agarda d ning absolut qiymati qancha kichik bo'lsa, shuncha mikroskopning ko'rsatish imkoniyati katta bo'ladi va shuncha kichik obyektini ko'rish mumkin.

Mikroskop bilan ishlash qoidalar:

Mikroskop bilan ishlash jarayonida barcha bajariladigan kuzatuv ishlari muntazam ravishda tegishli qoida asosida bajariladi.

1. Laboratoriya mashg'uloti bajarishdan oldin talabalarga mikroskopning tuzilishi va mikroskopning qismlarini asosiy adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan metodik ko'rsatkichlardan foydalangan holda to'liq tushuntiriladi.

2. Ishni boshlashdan avval okulyar va obyektivlarning linzasi yumshoq mato yoki salfetka yordamida artiladi.

3. Mikroskop stol chetiga - talabani chapa ko'zi qarshisiga qo'yiladi, u chapa ko'zi bilan okulyarga bemalol, egilmay, cho'zilmay qarash imkoniga ega bo'lsin.

4. Diafragma to'liq ochilgan bo'lishi, kondensor esa eng yuqori (baland) holatga, uning frontal linzasi predmet oynasi bilan bir xil tekislik darajasiga qadar kotarilgan bo'lishi talab etiladi.

5. Obyektiv ish holatida X8 ga buyim stolchasidan 1 sm uzoqlikda qo'yiladi. Mikroskopda kuzatuv hamma vaqt kichik ko'rsatadigan obyektiv bilan ishlashdan boshlanadi.

6. Chapa ko'z bilan okulyarga qarab, oyna yorug'lik tomon buriladi va yorug'lik kuzatish maydoniga bir tekisda tarqalishiga erishiladi.

7. Kuzatiladigan obyekt predmet kursisiga, obyektiv ostiga joylashtiriladi. Yon tomonidan qarab, vint yordamida obyektiv frontal linzasi bilan kuzatiladigan preparat o'rtasidagi oraliq masofa 4-5 mm qolgunga qadar tushiriladi.

8. Tasvir aniq ko'rinishi uchun tushib turgan nur bog'lamini preparat markaziga to'g'ri, bir tekisda tushirish muhim.

9. Obyektning biror-bir qismini kattalashtirilgan holda ko'rish uchun, eng avval, uni qo'l bilan siljitib kuzatiladi va markazga joylashtiriladi. Shundan so'ng, obyektiv $\times 40$ ish bajarish holatiga o'tishi zarur shartlardan hisoblanadi. Obyektning tasviri okulyarda aniq ko'rinmasa, mikrometr vinti yordamida obyektning aniq tasvirini ko'rishga erishiladi. Bordini, obyektivni X40 ga joylashtirganda obyekt to'liq ko'rinmasa, mikroskop vintini o'zingiz tomonga ehtiyotkorlik bilan burash yo'li bilan tasvirni aniq ko'rishga erishishingiz mumkin. Shundan so'ng, mikrometr vint yordamida obyektning aniq fokusi olinadi va obyekt $\times 40$ iris diafragmasining optimal diametri aniqlanadi.

10. Kattalashtirib ko'rishga preparat kursisini siljitish yo'li bilan erishiladi.

11. Amaliy mashg'ulot tugashi bilan mikroskopni kattalashtirib ko'rsatadigan obyektivni kichigiga o'zgartiriladi. Obyektivning X40 holatida obyektini tortib (sug'urib) olish mutlaqo man etiladi. Alohida ta'kidlash joizki, mikroskopdan tegishli qoida asosida foydalanilsa, u uzoq yillar davomida yaxshi ishlashi mumkin. Ayniqsa, mikroskopning tozaligiga alohida e'tibor berish lozim.

12. Ish tugatilgandan so'ng quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- yoritgich lampa ishlatilgan holda uning yoritilishi minimumgacha pasaytiriladi;
- yoritgich lampa o'chiriladi;
- ko'zgu to'g'rilanadi;
- buyum stolchasi pastga tushiriladi;
- preparat buyum stolchasidan olinadi;
- obyektivlar benzin, spirt yoki toluol bilan namlangan salftetka yoki latta yordamida artiladi;
- eng kichik obyektiv buyum stolchasiga to'g'rilanadi;

13. Mikroskop laborantga topshiriladi va har bir talaba o'z ish joyini tartibga soladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Mikroskop qanday qismlardan tuzilgan?
2. Mikroskopning optik qismlariga nimalar kirishini aytib bering.
3. Mexanik qismga qanday qismlar mansubligini aniqlang.
4. Obyektivlarning qanday turlari mavjud?
5. Ko'zguning vazifasi nimadan iborat?
6. Mikroskopning ko'rish kuchi deb nimaga aytiladi?
7. Mikroskopning kattalashtirish imkoniyat deb nimaga aytiladi?
8. Mikroskopning qanday turlari mavjud?

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

O'simlik organlaridan kesiklar va preparatlar tayyorlash

Mashg'ulot maqsadi: o'simliklarning turli organlaridan vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlash usullarini o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, lupa, buyum va qoplag'ich oynalari, ignalar, lezviya, cho'tka, metilein ko'ki, glitserin, filtr qog'oz, pinset,

piyoz qobig'ining hujayralari doimiy preparati, elodeya, na'matak, tradeskansiya, skalpel va boshqa bo'yoqlar.

Nazariy tushuncha: O'simliklarni ichki tuzilishini o'rganish uchun laboratoriya mashg'ulotlarida, talabalar obyektlarni qo'lda kesik tayyorlab o'rganiladilar. Kesiklar tayyorlash uchun ustardan yoki oddiy lezviyadan va marjon daraxti o'zagidan foydalaniladi. O'rganilishi kerak bo'lgan o'simlik organlaridan ozgina kesib olib preparatlar tayyorlanadi. Agar obyekt (barg, poya, ildiz, gul) juda yumshoq bo'lsa 70% li etil spirtiga solib fiksirlanadi. Bu vaqtda o'simlik organlari zichlashib kesik tayyorlash oson bo'ladi.

Agar obyekt qattiq yog'ochlashgan bo'lsa (poya, ildiz, urug', meva) ularni spirt, glitserin, suv (1:1:1) aralashmasida bir qancha vaqt (bir necha soatdan bir necha kungacha) saqlanadi, so'ngra kesiklar tayyorlanadi.

O'simlik hujayrasi turli-tuman kimyoviy va biologik tuzilish sistemasidan iborat bo'lib, unda xilma-xil hayotiy jarayonlar boradi. Mustaqil hayot kechiradigan bir o'simlik organizmi murakkab fiziologik va biokimyoviy vazifalarni bajaradigan yuksak tuzilishga ega. Hujayra elementar tirik sistemadan tashkil topgan bo'lib, tabiatdagi mavjud organizmlarning asosiy tuzilish va funksional birligi hisoblanadi. U murakkab va ko'p pog'onali evolutsiya davomida turli-tuman o'zgarishlarga uchragan barcha o'simliklarda bo'ladigan turlicha shakl tuzilishlarni egallagan. Jumladan, tuban o'simliklar uch xil shakl tuzilishiga ega: 1) bir hujayrali; 2) kolonial; 3) ko'p hujayrali organizmlar. Bir hujayrali organizmlar suvo'tlari va zamburug'lar orasida uchraydi. Masalan, karamda parazitlik qiluvchi zamburug' olpidium (*Olpidium*), chuchuk suvlarda hayot kechiruvchi yashil suvo'tlardan xlomidomonada, xlorokokk, xlorella va boshqalar shular jumlasidandir. Ko'p hujayrali yuksak o'simliklarning vegetativ tanasi shakli, tuzilishi va bajaradigan vazifasi jihatidan nihoyatda turli-tuman hujayralar to'plamidan tashkil topgan. Yuksak o'simliklarning ma'lum organ va to'qimalaridagi hujayralar boshqalaridan o'zining shakli va bajaradigan vazifasi jihatidan farq qiladi. Hujavra va to'qimalarda murakkab modda va energiya almashinuvi jarayoni boradi. Hujayralar oziqlanadi, nafas oladi, o'sadi, ko'payadi. Modda va energiya almashinuvi jarayonida ma'lum hujayralar to'plami o'ziga xos vazifani bajaradi. Hujayralarning har xil hayotiy jarayonlarni bajarishda ishtirok etishi ularning shakl jihatidan xilma-xil bo'lishi va turli-tuman vazifalarni bajarishiga sabab

bo'ladi. Boshqacha aytganda, hujayralar o'zi uchun xos bo'lgan vazifani bajaradi.

Shaklan turli-tuman o'simliklar hujayrasi ikki guruhga bo'linadi: *parenximatik* - yumaloq va *prozenximatik* - cho'ziq hujayralar. Parenximatik hujayralarning bo'yi va eni teng, pronzenximatik hujayralarning esa bo'yi eniga nisbatan bir necha barobar katta bo'ladi.

Protoplastlar - hujayraning tirik qismi - organoidlar kompleksidan iborat. Hujayra organoidlari sitoplazmadan membrana (po'st) yordamida ajralib turadi. Hujayraning tirik organoidlariga quyidagilar kiradi.

Sitoplazma (*Cytoplasma*) - hujayraning tuzilish sistemasi.

Yadro (*Nucleus*) - hujayraning muhim komponenti bo'lib, almashinish reaksiyalarida faol ishtirok etadi. Yadroda unchalik katta bo'lmagan sharsimon shakldagi yadrocha ham joylashgan.

Plastidalar (*Plastides*) - rangsiz yoki rangli oqsil tanachalari, bu tanachalar faqat o'simlik hujayrasi uchun xos bo'lib, almashinish reaksiyalarida faol ishtirok etadi.

Mitoxondriyalar (*Mitochondria*) - yumaloq granulalar yoki tayoqchalar shaklida bo'lib, elektron mikroskopda kuzatilgandagina ko'rinadi. Ularning energiya ajralishiga yordam beradigan fermentlari mavjud. Shu boisdan mitoxondriyalar sitoplazmaning almashish reaksiyasida faol ishtirok etadi.

Yuqorida keltirilgan hujayraning o'ziga xos vazifalarni bajaruvchi differensiyalashgan organoidlaridan tashqari, sitoplazmada juda mayda va ayni paytda muhim fiziologik vazifa bajaradigan organoidlar ham mavjud. Bularga Goldji apparati, endoplazmatik to'r, ribosoma, sferosoma va boshqalar kiradi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1. Buyum va qoplag'ich oynasini toza suv bilan yuvib quriguncha artiladi (toza oynani faqat qirralaridagina ushlab kerak).
2. Qoplag'ich oynani ham toza suv bilan yuvib ikki tomonidan yumshoq toza mato bilan artiladi (ishdan so'ng yana toza suv bilan yuvib spirtli idishga solib qo'yiladi).
3. Piyozi o'simligini etdor qavatini o'rta pardasi olinadi.
4. O'rganilishi kerak bo'lgan obyektidan ozgina kesib olib tayyorlangan piyozni etdor qavatini o'rta pardasi joylashtiriladi.
5. Obyekt chap qo'lining uchta barmoqlari bilan vertikal ushlanadi. Ko'rsatkich barmoq o'zakning yuqori qismi bilan bir tekisda bo'lishi

kerak. O'ng qo'lining bosh va ko'rsatkich barmoqlari bilan lezviya gorizontal ushlaniladi.

6. O'ng qo'ldagi skalpel bilan chap qo'ldagi obyektidan juda yupqa kesiklar tayyorlab buyum oynasining ustidagi suvga cho'tka bilan tayyorlangan kesiklar joylashtiriladi. Kesiklar kamida 10-15 ta bo'lishi kerak.

7. Obyekt yupqa bo'lsa (barg) buzina bo'laklari orasiga to'g'ridan-to'g'ri joylashtiriladi. Agar obyekt yumaloq va yumshoq bo'lsa (maysa ildizi gipokotili), u vaqtda o'zakning bir pallasiga buyum ninasini botirib chuqurcha (ariqcha) qilinib unga organ joylashtiriladi.

8. Kesik tayyorlanadigan obyekt (poya, ildiz) qattiq va diametri kattaroq bo'lsa, unda o'zaksiz poya, ildizning o'zidan kesik tayyorlaniladi.

9. Predmet oynasining o'rta qismiga 1-2 tomchi suv tomiziladi. Kerak bo'lsa turli bo'yoqlardan ham 1-2 tomchi tomizish mumkin.

10. Qoplag'ich oynasini spirtidan pinset bilan olib tozalab artiladi va kesiklari joylashtirilgan suvning bir chekkasiga qirrasini tekkizib sekinlik bilan yopiladi.

11. Agar qoplag'ich oyna tagida havo pufaklari qolgan bo'lsa, uning bir tomonidan yana 1-2 tomchi suv tomizilib havo chiqarib yuboriladi.

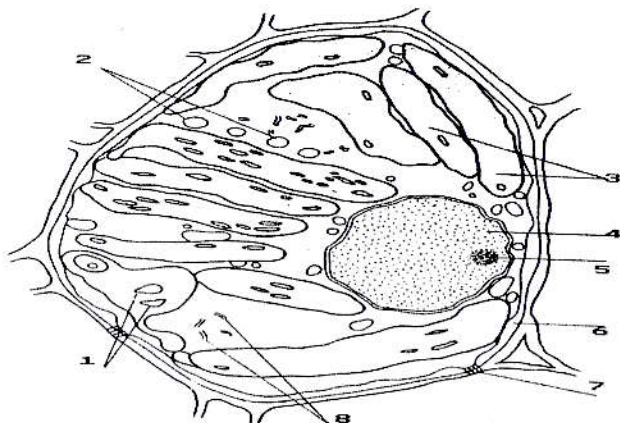
12. Tayyorlangan preparat mikroskopning buyum stolchasiga joylashtiriladi.

13. Mikroskopning kichik (8x) obyektivida avval yupqa to'g'ri qirgilgan kesiklar tanlab olinib, tuzilishi o'rganiladi. Kerak bo'lsa katta (20x, 40x) obyektivlarda ham o'rganish mumkin.

14. O'rganilayotgan obyektlarning rasmlari mikroskopning kichik (8x) obyektivida qaralib, har bir hujayra, to'qimalarni aniq, to'g'ri qilib chiziladi. Rasmlar, sxemalar yirik, tushunarli bo'lishi kerak. Rasm chizish uchun oddiy qora qalam va rangli qalamlardan foydalaniladi.

Katta obyektivlarda (20x, 40x) kesiklar rasm apparatlari (PA-4, PA-6) yordamida chiziladi.

Agar tayyorlangan preparat keyinroq yana kerak bo'lsa, u vaqtda qoplag'ich oynani ko'tarib olib, ortiqcha suv filtr qog'oz bilan shimdiriladi, so'ng buyum oynasidagi kesiklarning ustiga 1-2 tomchi gliserin tomizilib toza qoplag'ich oyna yopiladi. Predmet oynasining bir chekkasiga kesiklarning nomi qora qalam bilan yozib qo'yiladi (2-rasm).



2-rasm. Piyozi (*Allium cepa* L.) bargining epiderma hujayrasi.

1 – kraxmal donachalari; 2 – mitoxondriyalar; 3 – xloroplastlar;
4 – yadro; 5 – yadrocha; 6 – hujayra qobig'i; 7 – plazmodesmalar;
8 – endoplazmatik to'r.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Vaqtinchalik preparatlar tayyorlash uchun qanday jihozlar kerak?
2. Nozik obyektlardan qanday preparatlar tayyorlanadi?
3. Preparat tayyorlashda marjon daraxti o'zagidan qanday foydalaniladi?
4. Kesiklar qanday bo'yaladi?
5. Yog'ochlashgan vegetativ organlardan qanday kesiklar va preparatlar tayyorlanadi?
6. Doimiy preparat qanday tayyorlanadi?
7. O'simlik hujayrasiga xos bo'lgan organoidlarni sanab bering.
8. Umumiy va xususiy hujayra organoidlari deyilganda nimalarni tushunasiz?

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI **O'simlik hujayrasi tuzilishini o'rganish**

Mashg'ulot maqsadi: o'simliklarni hujayraviy tuzilishi haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish. Laboratoriya jihozlari bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishni davom ettirish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, igna, suv, pipetka, piyozbosh, chigit tolasi, yo'd.

Qisqacha nazariy ma'lumot: Hujayra tirik mavjudotlarning eng kichik tuzilishga ega bo'lgan biologik qismidir. Hujayra organik olamning ma'lum taraqqiyot bosqichi davrida, tirik materiyaning asta-sekin takomillashishi natijasida paydo bo'lgan. Hujayraga tirik materiyaning barcha jarayonlari: o'sish, oziqlanish, nafas olish, ta'sirchanlik va ko'payish xosdir. O'simlik hujayrasining shakli, o'lchami, o'simlik tanasida joylashgan joyiga, bajaradigan vazifasiga qarab turli-tuman bo'ladi. Hamma tirik organizmlar hujayra tuzilishiga ko'ra ikkita katta olamga: prokariotlar va eukariotlarga bo'linadi.

Prokariot-organizmlar (bakteriyalar, ko'k yashil suvo'tlar) da hujayraning irsiy belgilarini genofor (yunon; gen - tug'ilish, kelib chiqish, form - shakl) tashiydi. Yadro moddasi hujayrada bir tekis tarqalgan bo'lib, yadro po'sti bo'lmaydi. Eukariot organizmlar (o'simliklar, zamburug'lar va odam) ning hujayrasida takomillashgan yadro bo'lib, uning tarkibidagi xromasomalar irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tkazishda ishtirok etadi.

Eukariot-organizmlarning hujayralari bir-biridan keskin farq qiladi. Hayvon hujayrasida o'simliklarga xos bo'lgan po'st, plastidalar va vakuolalar bo'lmaydi. Hayvonlar va zamburug'lar hujayrasida glikogen, o'simliklarda kraxmal to'planadi. O'simliklarning hujayra po'sti pishiq bo'lib, sellylozadan, zamburug'larning hujayra po'sti xitin moddasidan tashkil topgan.

Demak, hujayraning eng muhim belgilaridan biri uning xilma-xilligi va o'xshashligidir. Masalan, hujayra protoplasti (yunon. protos - birinchi; plastos - shakllangan) murakkab tuzilishga ega bo'lib, uning takomillashishi natijasida bir qancha organellalar yoki organoidlar (yadro, plastidalar, mitoxondriy, ribosoma, lizosoma va boshqalar) dan tashkil topgan bo'ladi. Organellalar bajaradigan vazifasi, tuzilishi bilan bir-biridan keskin farq qiladi.

Masalan, organlarning ustini qoplab turadigan epiderma hujayralari tekis, yupqa bo'lsa, o'simlikka qattiqlik beruvchi mexanik to'qima hujayralari ingichka, uzun devorlari qalin birlamchi va ikkilamchi qobiqni hosil qiladi. Jamg'aruvchi va assimlyatsiya jarayonini bajaradigan hujayralar yumaloq ovalsimon ko'p qirrali yupqa qobiqli bo'ladi. O'tkazuvchi ksilema naylarining hujayralari uzun, qalin qobiqli bo'ladi. Demak hujayralar morfologik jihatidan 2 tipga bo'linadi. Parenxima va prozenxima. Parenxima hujayralarning qobiqlari har tomonga baravar o'sadi. Prozenxima hujayralarini qobiqlari bir tomonga o'sadi va cho'ziq shaklga ega bo'lib, bo'yi enidan bir necha marotaba uzunroq bo'ladi.

O'simlik hujayrasi qalin qobiq, protoplast va vakuoladan tashkil topgan. Protoplast hujayraning tirik qismi bo'lib, qobiq tagida yupqa qavat hosil qilib joylashgan. Unda ribosomalar, mikronaychalar, mitoxondriyalar, plastidalar kabi organoidlar va membrana sistemasidan endoplazmatik to'r va diktiosomalar joylashgan. Sitoplazma protoplastning bir qismi bo'lib, hujayra qobig'idan plazmalemma, vakuoladan tonoplast kabi membranalalar bilan chegaralangan. Sitoplazmaning asosiy moddasi gyaloplazma bo'lib, barcha organoidlarni o'zaro bog'lanishini va ta'sirini ta'minlaydi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

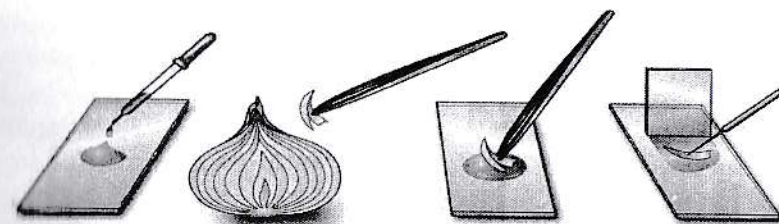
Quyidagi ko'rsatmadan foydalanib, mashg'ulotni bajaring.

Parenxima hujayralarining tuzilishini o'rganish uchun piyozning po'stidan mikropreparat tayyorlab mikroskopda o'rganib chiqing. Piyozni kesing va undan qalin etli po'stini ajrating. Uning ostidagi yupqa pardasini pinset bilan 1 sm chamasida ajratib oling va predmet oynasidagi suvga joylashtiring, igna uchi bilan tekislab, qoplag'ich oyna bilan yopib qo'ying.

1. Dastlab mikroskopning kichik obyektivida diqqat bilan kuzating. Yonma-yon joylashgan, cho'ziq, rangsiz hujayrani toping.

2. Mikropreparingizni mikroskopni katta qilib ko'rsatadigan obyektivida kuzatishni davom ettiring.

Mikropreparatdan hujayra qobig'i, sitoplazma, yadro va vakuolani toping. Yadro qayerda joylashganini (hujayra markazida yoki po'stiga yaqin) aniqlang. Qoplag'ich oynani sal ko'tarib, preparatga yod tomizing, yadrosini qanday rangga kirganligini aniqlang (3-rasm).



3-rasm. Piyoz bargidan vaqtinchalik preparat tayyorlash

3. Prozenxima hujayrasini o'rganish uchun go'za tolasidan mikro-preparat tayyorlang. Namlangan chigitdan bir nechta tolasini ajratib oling va buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'ying. Tuklarni nina bilan tekislab, qoplag'ich oyna bilan bekiting. Tayyorlagan mikro-preparingizni dastlab $\times 8$, so'ng juda katta ($\times 40$) qilib ko'rsatadigan obyektiv orqali ko'rib, o'rganib chiqing. Sal katta qilib va juda katta qilib ko'rsatadigan obyektivda ko'rgan hujayralarni tuzilishini taqqoslang.

4. Piyoz po'stining va chigit tuklarining mikroskop ostida ko'rinishini chizib oling. Bir-biriga taqqoslab, o'xshash va farqli belgilarini toping. Rasm ostidagi yozuvda hujayra qismlarining nomlarini ko'rsating.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Hujayra deb nimaga aytiladi?
2. O'simlik hujayrasida qanday organoidlar bo'ladi?
3. O'simlik hujayrasi qaysi belgi va xususiyatlari bilan hayvon hujayrasidan farq qiladi?
4. O'simlik hujayralari qanday shaklda bo'ladi?
5. O'simlikni tiriklikka xos xususiyatlarini tushuntiring.
6. O'simlik hujayralari shakli jihatdan qanday guruhlarga bo'linadi?
7. Parenxima hujayralariga xos xususiyatlarni izohlab bering.
8. Qanday hujayralarga prozenxima deyiladi?

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Hujayraning bo'linishni o'rganish.

Mashg'ulot maqsadi: o'simlik hujayrasining bo'linishini o'rganish.

Kerakli jihozlar: Mikroskop, suv, 30% li shakar eritmasi, spirogira suvo'ti, 5% li kaliy tuzining eritmasi, buyum va qoplag'ich oyna, pipetka, preparoval nina, probirka, uzum shirasi yoki shakar feling suyuqligi, filtr qog'oz, spirtli lampa, bug'doy uni, pinset, simob eritmasi, nitrat kislota, kaliy ishqori, anor po'sti, xlorid kislota eritmasi, 2-5% li floriglyusin reaktivi, fenol reaktivi.

Nazariy tushuncha. Eukariot olamiga mansub organizmlar hujayrasidagi yadro va sitoplazmaning bo'linib, yangi hujayrani hosil bo'lishiga *sitokinez* deb ataladi. Hujayra asosan mitoz (yunon. *mitos*-ip) yoki kariokinez (yunon: *karion* - yadro, *kinezis* - harakat) usulda bo'linadi. Mitozning biologik ahamiyati shundan iboratki, hujayraning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan ikkita yangi hujayralarda xromosomalar qat'iy bir tekis taqsimlanadi, bu har bir bo'lingan yosh hujayraning irsiy axborotini to'liq o'tishini ta'minlaydi. Mitoz jarayoni bir necha davrlarga (bosqichlarga) - profaza, metafaza, anafaza va telofaza bo'linadi.

Profazada - xromosomalar kaltalasha va yo'g'onlasha boshlaydi, DNK miqdori ikki hissa ortadi, yadro po'sti va yadrocha yo'qoladi. Yadroda ikki qutb paydo bo'ladi. Har bir xromosoma 2 ta xromatidalaridan iborat bo'ladi. Xromatidalar o'zaro belbog' sentromera bilan birikkan bo'ladi.

Metafazada - xromosomalar qutblar orasida joylashib, har bir xromosoma 2 ta xromatidaga bo'linadi. Har bir xromatida xromatinlar yig'indisidan tashkil topgan. Xromosomalar ekvatorga yig'ilganidan so'ng xromatidalar bir-birlaridan ajrala boshlaydi, bo'linish duki shakllanishi bilan metafaza jarayoni tugaydi.

Anafazada - har bir xromosoma ikkita xromatidaga ajraladi va qiz xromosomalar deb nomlangan alohida xromosomalariga aylanadi va xromosomalar urchuq iplari qisqargan sari ikki qutbga tortila boshlaydi.

Telofazada - qutblarda bir-birlariga o'xshagan ikkita xromosomalar guruhi shakllanadi, urchuq iplari yo'qoladi, yadro qobig'i paydo bo'ladi, yadrocha qaytadan shakllanadi. Xromosomalar despirallashadi, ingichkalashadi, aniqligi yo'qoladi va interfaza xromatiniga aylanadi. Telofazaning oxirida sitoplazmaning ikkiga bo'linishi - *sitokinez*

jarayoni kuzatiladi, ya'ni ekvatorda ikki yosh hujayra po'sti va hujayralararo modda hosil bo'ladi. Bu vaqtda yadro batamom shakllanadi, mitoz jarayoni tugaydi.

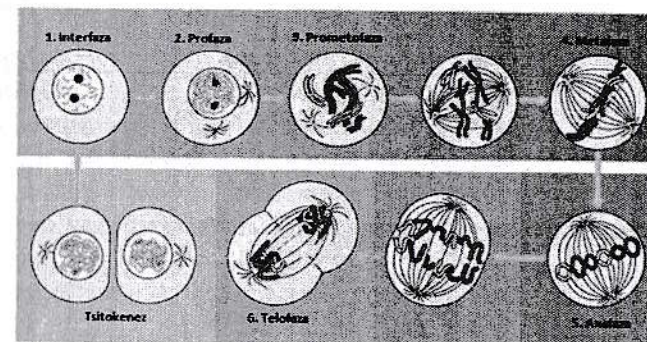
Mitozning biologik ahamiyati shundaki, qiz hujayralarda xromosomalarining soni, o'lchami va shakli, DNK ning miqdori, irsiy axborotni saqlashi ona hujayraga o'xshash bo'ladi. Mitoz jarayoni 1 soatdan 24 soatgacha davom etib, mitozning borishi to'qimalar tipiga, hujayraning yoshiga, tashqi muhit ta'siriga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib hujayralar mitoz usulida bo'linganda ikki xil jarayon kuzatiladi: 1) Yadroning bo'linishi - *kariokinez*, 2) sitoplazmaning ikkiga ajralishi - *sitokinez*.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

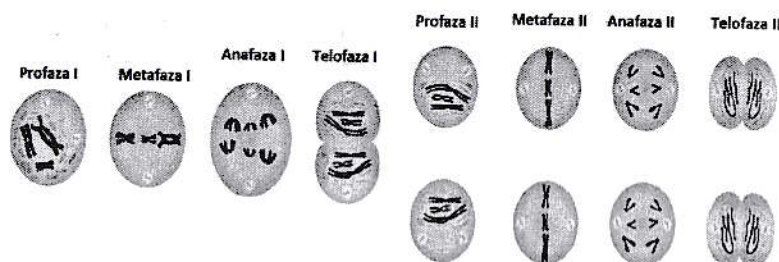
Piyoz ildizining o'sish konusidan uzunasiga kesib olingan kesmada meristema to'qimasini ko'rish mumkin. Bu to'qima yadrosida kariokinetik bo'linish hodisasining hamma fazasi ro'y beradi.

Mikroskopning kichik qilib ko'rsatadigan obyektivi orqali qaralganda ildizning uchi konussimon ildiz g'ilofi bilan qoplanganligini ko'ramiz. G'ilof ostida meristema to'qimaning parenxima hujayralari bir qator bo'lib zich joylashgan. Bu hujayralar yadrosi yirik va sitoplazmasi ancha quyuq bo'ladi, ularning ba'zilar tinch holatda, ba'zilar esa bo'linishning har xil fazalarini kechirayotgan bo'ladi. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivi orqali bo'linayotgan hujayralardan yuqorida aytilgan (profaza, metafaza, anafaza va telofaza) fazalarni ko'rish mumkin. Kuzatish natijalarini va 4-rasmni daftarga chizib olinadi.



4-rasm. Mitoz va uning fazalarining sxematik tasviri.

Meyoz – (yunon. “Meyozis” - kamayish) jinsiy usulda ko‘payadigan organizmlardagi hujayraning ko‘payish usuli bo‘lib, hujayra bo‘linish vaqtida xromosomalar soni kamayadi va hujayra diploid holatidan gaploid holatiga o‘tadi. Meyoz jarayoni yadrolarning uzluksiz ikki marotaba bo‘linishi, ya‘ni birinchi va ikkinchi meyozi bo‘linishdan iborat. Meyoz jarayonida DNK ning ikki hissa ortishi natijasida xromosomalar soni ikki hissa ko‘payadi. Birinchi meyozi bo‘linishi ikkinchisiga qaraganda ancha uzoqroq davom etadi. Ikkala meyozi bo‘linishida ham 4 ta fazani ko‘rish mumkin (5-rasm). Ya‘ni birinchi bo‘linishning telofazasidan keyin baravariga ikkala gaploid qiz yadrolarda meyozi ikkinchi etapi-ikkinchi meyozi bo‘linish boshlanadi.



5-rasm. Meyoz va uning fazalarining sxematik tasviri.

Bu vaqtda yana xromosomalar xromatidalarga ajraladi. Mazkur bo‘linishda va undan keyin keladigan sitokinezda 4 ta gaploidli (tetrad) qiz hujayra hosil bo‘ladi. Bu vaqtda birinchi va ikkinchi meyozi orasida interfaza bo‘lmaydi va DNK molekulasi ikki hissa oshishi kuzatilmaydi. Urug‘lanish jarayonida xromosomalar diploid to‘plami yanada tiklanadi.

Poliploidiya. Ba‘zi vaqtlarda jinsiy hujayralar paydo bo‘lganda ularning yadrosida xromosomalar soni kamaymasdan diploid holida qoladi. Buning natijasida o‘simlik urug‘langandan keyin paydo bo‘lgan barcha hujayralarda xromosomalar triploid holatida bo‘ladi. Bunday hujayralarni yoki o‘simliklarni *poliploidlar* deyiladi. Poliploid o‘simliklar meyozi jarayonining turli tashqi muhit (rentgen nurlari bilan nurlanganda, turli moddalar bilan ishlov berganda va bosh.) ta‘siri natijasida buzilishidan paydo bo‘ladi. Poliploid o‘simliklar hujayralarining va yadrolarining yirik bo‘lishi natijasida katta bo‘ladi. Ko‘pchilik madaniy o‘simliklar poliploidlardir (pomidor, makkajo‘xori).

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Mitoz bosqichlarini izohlab bering?
2. Meyoz usulida o‘simliklarda qanday hujayralar ko‘payadi?
3. Meyoz qanday bosqichlardan iborat?
4. Mitoz va meyozi jarayonlarini o‘zaro taqqoslang hamda o‘xshashlik va farqlarini sanab bering.
5. Mitoz va meyozi ahamiyatini izohlang.
6. Poliploidiya hodisasini va uning ahamiyatini izohlab bering.
7. Kariokinez hodisasini izohlab bering.
8. Sitokinez qanday bosqich va uning ahamiyati qanday?

Talaba bilimini mustahkamlash uchun qo‘llanilgan texnologiyalar:

«AQLIY HUJUM» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi tezkor fikrlash, hozirjavoblik, axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma‘ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Topshiriqlar:

1. Ilk yaratilgan mikroskop va uning tuzilishi qanday?
2. Mikroskopning optik qismiga nimalar kiradi?
3. Mikroskopning mexanik qismlariga nimalar kiradi?
4. Mikroskopning ko‘rish imkoniyati nima va qanday aniqlanadi?
5. Mikroskopning kattalashtirish darajasi qanday aniqlanadi?

2-BO'LIM. O'SIMLIKLARNING HUYAYRAVIY TUZILISHINI O'RGANISH

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI O'simlik hujayrasining qobig'ini o'rganish

Darsning maqsadi: o'simlik hujayrasi qobig'ining tuzilishi va o'ziga xosligi hamda hujayralararo moddalar almashiniv xarakterini (pora, plazmodesma) o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, ignalar, skalpel, suv, pipetka, filtr qog'oz, cho'tka, aspidistra va zig'ir o'simliklari.

Nazariy tushuncha. hujayra qobig'i. O'simliklar hujayrasining asosiy xususiyati protoplastning ustida qalin qobiqning hosil bo'lishidir. Hujayra qobig'i hujayraga shakl beribgina qolmay, uni mustahkam qiladi va ichidagi tirik qismlarni tashqi ta'sirlardan saqlab turadi. Hujayra qobig'i rangsiz, tiniq va quyosh nurini yaxshi o'tkazadi. Har bir hujayra o'zining xususiy qobig'iga egadir. Ikki hujayra qobig'i o'rtasida pektin moddasidan tashkil topgan oraliq modda-qobiqlararo parda hosil bo'ladi. O'simliklar hujayrasini bir xil (kuchli ishqor, azot kislotasi) moddalari bilan ishlov berilsa, oraliq plastinka yemirilib hujayralar qobiqlari bir-biridan ajralib ketadi ya'ni matseratsiya hodisasi vujudga keladi. Tabiiy matseratsiyani pishgan nok, qovun, shaftoli mevalarida ko'rish mumkin. Hujayraning turgor bosimi natijasida har bir qo'shni hujayralarning qobiqlarini burchaklari yig'ilib, tortilib, yumoloqlashib hujayralararo bo'shlig'ini hosil qiladi. Hujayra po'sti protoplastning hosilasi bo'lib, faqat u bilan bog'langan holdagina o'sishi va har tomonga cho'zilishi mumkin.

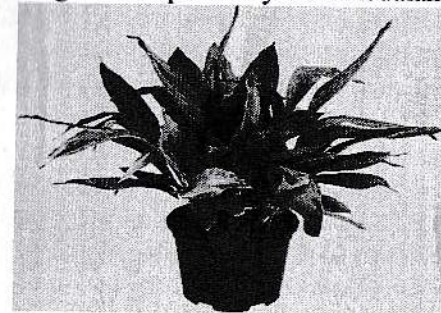
Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Aspidistra (*Aspidistra elatior* Blume) o'simligini barg hujayrasi epidermis tuzilishini o'rganish (6-rasm).

1. Tirik yoki spirt yordamida fiksirlangan aspidistra bargidan ingichka tasma kesib olinadi. Tasmani chap qo'l ko'rsatkich barmog'iga o'ralib, lezviya yordamida yupqa qilib kichik o'lchamdagi barg epidermisi kesib olinadi.

2. Epidermis bo'lagini buyum oynasidagi bir tomchi suvga joylashtirilgandan so'ng ustidan qoplag'ich oyna yordamida yopiladi.

3. Kesmani mikroskop yordamida (o'rganish uchun eng qulay joyi uning chetki qismlari hisoblanadi) 20x yoki 40x obyektivlarda kuzatiladi va ko'rilgan obyekt aniq qilib rasm daftariga chizib olinadi. Rasmda hujayralarning barcha qismlari yaxshi ifodalanishi lozim.



6-rasm. Aspidistra (*Aspidistra elatior* Blume) o'simligi.

2-ish. Zig'ir (*Linum uzitatissimum* L.) o'simligi poyasida lub tolalarini o'rganish.

1. 2-3 sm o'lchamda qilib kesilgan va spirt yordamida fiksirlangan zig'ir poyasidan bir bo'lak olinib havonchada lub tolalari ko'rinadigan holgacha maydalanadi. Preparativ igna yordamida bir nechta tola olinib, buyum oynasiga tomizilgan suvga joylashtiriladi (7-rasm).



7-rasm. Preparativ igna va pinset

2. Mikroskop yordamida zig'ir tolasining umumiy ko'rinishi kuzatiladi va kuzatilgan ko'rinish chiziladi.

3. Chizilgan rasmda hujayra qismlari yaxshi ko'rinishda tasvirlanishi zarur.

3-ish. Nok (*Pyrus communis* L.) mevasidan toshsimon hujayralarni o'rganish.

1. Spirt yordamida fiksirlangan yoki pishgan nok mevasi olinib, meva po'sti preparativ igna yordamida kichik meva bo'lagini olib buyum

oynasi yuzasiga qo'yilib, meva etidan igna yordamida toshsimon hujayra (donsimon sariq rangdagi) ajratiladi.

2. Tosh hujayrali meva eti buyum oynasi yuzasiga qo'yilib, preparativ igna dastasi yordamida (hujayralarni bir-biridan ajratish maqsadida) bosiladi. Ezilgan agregat ustiga bir tomchi suv tomiziladi va qoplag'ich oyna yordamida yopiladi.

3. Mikroskopning 4x obyektivi yordamida alohida toshsimon hujayralar topiladi va undan so'ng 20x kattalashtirishda ko'riladi hamda hujayraning barcha qismlari aniq ko'rinadigan qilib chiziladi.

4. Rasm daftariga 3-4 ta tosh hujayralari chiziladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. O'simlik hujayrasining qobig'i qanday vazifani bajaradi?
2. Hujayra qobig'i tarkibiga kiruvchi moddalar hujayra qobig'ida qanday vazifalarni bajaradi?
3. Hujayra qobig'ining hosil bo'lish mexanizmi qanday?
4. Birlamchi va ikkilamchi qobiq tarkibi va farqlarini aniqlang?
5. Poralar va plazmodesmalar nima va ular qanday vazifalarni bajarishini sanang?
6. Hujayra qobig'ini qanday qilib ajratib olish mumkin?
7. Hujayra qobig'ining kimyoviy tarkibi nimadan iboratligini izohlab bering.
8. Hujayra qobig'ini o'rganish bosqichlarini izohlab bering?

6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

O'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmoliz hodisasini kuzatish

Darsning maqsadi: o'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmoliz hodisasini kuzatish hamda o'simlik hujayrasini tuzilishi haqidagi ilmiy tushun-chalarni rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, predmet va qoplag'ich oynalari, skalpel, filtr qog'oz, NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasi, igna, suvdon, spirogyra suvo'ti yoki piyoz po'sti.

Nazariy tushuncha. Hujayra sitoplazmasida pufakcha, vakuola bo'lib, hujayra qarishi bilan kattalashib boradi. Vakuolani hujayra shirasi to'ldirib turadi. Hujayra shirasi turli organik va mineral moddalarning suvli eritmasidan iborat bo'ladi. Hujayra shirasi ma'lum konsentratsiyali

bo'ladi. Vakuolani konsentratsiyasi atrof-muhit konsentratsiyasidan yuqori bo'lsa, hujayra ichiga suv kirib, vakuolalarni to'ldiradi, natijada u sitoplazma va hujayra po'stiga bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. Hujayra kattalashib, hujayra po'sti taranglashadi. Bunday holat turgor deyiladi. Hujayraning turgor holatida o'simliklardagi hamma hayotiy jarayonlar normal kechadi. O'simliklarning o'sishi, barglarning yozilishi, gullarning ochilishi va mevalarning hosil bo'lishi hujayralarning turgor darajasiga bog'liq. Hujayra shirasining konsentratsiyasini oshiradigan shakarqamish shakarining kuchli eritmasiga solib qo'yilsa, hujayradan suv chiqib, turgor bosim kamayib sitoplazma hujayra sirtidan qochadi. Hujayraning bunday bo'shashish holati plazmoliz deyiladi. Hujayrani qaytadan toza suvga solinsa, uning ichidagi moddalarni konsentratsiyasi oshib, suv hujayra ichiga kiradi, vakuolada to'planib, sitoplazma hujayra po'stiga taqaladi. Bu hodisa deplazmoliz deyiladi. Hujayra shirasida erigan moddalar ma'lum bosim hosil qiladi, u osmotik bosim deyiladi.

Hujayralarda ro'y beradigan turgor va plazmoliz hodisalari hujayra shirasining konsentratsiyasi va osmotik bosimiga bog'liq.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

O'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmolizni kuzatishdan avval mavzu yuzasidan suhbat o'tkaziladi va talabalarning nazariy bilimi tekshiriladi.

1. Hujayraning turgor holatini kuzatish uchun ko'p hujayrali suvo'ti spiro-agira, mox bargi yoki piyoz po'stidan mikropreparat tayyorlang. Suv tomizilgan buyum oynasiga spirogirani bir nechta ipchasini qo'yib, ustini qoplag'ich oyna bilan yoping. Mikroskopni katta obyektivida kuzating. Bir qator zich joylashgan silindrsimon hujayralarni tarangligiga, yashil spiral shaklidagi xromotoforiga va yadrosiga e'tibor bering.

2. Qoplag'ich oynaning bir chekkasiga NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasidan bir necha tomchi tomizing. Qoplag'ich oynaning ikkinchi tomonidan suvni filtr qog'ozga shimdirib oling. Hujayrada borayotgan o'zgarishlarni kuzating. Sitoplazma birdaniga hujayraning markaziga yoki bir chekkasiga o'tib ketmay, avval hujayra po'stining burchaklaridan ko'cha boshlashiga, so'ng hujayra markaziga to'planishiga e'tibor bering. Bu qanday hodisa ekanligini aniqlang.

3. Oradan bir oz vaqt o'tgach, qoplag'ich oynaning bir chekkasiga bir tomchi suv tomizib, ikkinchi tomondan dastlab tomizilgan 1 n NaCl,

KCl yoki saxaroza eritmasini filtr qog'oziga shimdirib oling. Suvning qayta shamishi natijasida hujayrada boradigan o'zgarishlarni kuzating. Hujayralarni dastlabki holatiga qaytishiga, ya'ni deplazmoliz hodisasiga e'tibor bering. Holatini izohlab bering.

4. Spirogira suvo'tidan tayyorlangan mikropreparatda turgor va plazmoliz hodisasini daftaringizga chizib oling, farqli belgilarini ko'r-sating. Hujayra organoidlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Vakuola nima, uning tarkibi qanday moddalardan iborat?
2. Vakuolani nima to'ldirib turadi?
3. Vakuolada qanday moddalar ko'proq to'plansa, uning konsen-tratsiyasi ortadi?
4. Turgor holat qanday paydo bo'ladi?
5. Hujayraning bo'shashi, ya'ni plazmoliz hodisasi qanday sodir bo'ladi?
6. Turgor taranglikni o'simlik hayotida qanday ahamiyati bor?
7. Deplazmoliz deb nimaga aytiladi?
8. Plazmoliz va deplazmoliz hodisasini o'rganishda qanday obyekt-dan foydalaniladi?

7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

O'simlik hujayrasi plastidalarini o'rganish

Darsning maqsadi: plastidalami o'simlik hujayrasini muhim orga-noidi sifatida o'rganish, hujayraning organoidlari tuzilishi haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: mikros-kop, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, pinset, preporoval igna, filtr qog'oz, Petr likopchasi, skalpel, qizil qalampir, mox, elodeya, tradeskanseya o'simliklari.

Nazariy tushuncha: O'simlik organoidlari orasida plastidalar qo'sh membranali organoidlar bo'lib, eng muhim vazifani bajaradi. Bu plas-tidalar o'simlikda fotosintez jarayoni boshqarilishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Plastidalar, ularning tuzilishi va vazifalari: Leven Guk 1676 yil spirogira suvo'tlari hujayralarida plastidalar borligini aniqladi. Ammo

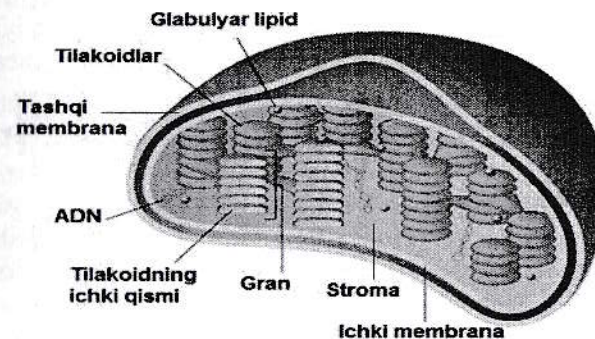
plastidalar tabiatini chuqur o'rganish borasida olib borgan tadqiqotlarga Shimper (1882) asos soldi. U plastidalarini uch tipga leykoplastlar, xloroplastlar, xromoplastlarga ajratdi.

Leykoplastlar – rangsiz bo'lib, urug' hujayralarida, ildiz tuganagida va piyozboshlarda ko'proq uchraydi. Ular yumaloq va disksimon mayda tanachalar shaklida bo'ladi. Leykoplastlar o'simlik tanalarida zahira oziq modda-ikkalamchi kraxmalni to'playdi. Kraxmal to'playdigan leykoplastlar *amiloplastlar* deb ataladi. Leykoplast ham xloroplastga aylanishi mumkin.

Xloroplastlar - o'simlik organlarining yer yuzasidagi a'zolari: barglar, qisman poya, gul, meva, urug'larda uchraydi. Ular yumaloq yoki disksimon bo'ladi. Xloroplastlarning tanasi oqsil massa stromadan tuzilgan (8-rasm).

Stromalarni yashil pigment-xlorofill va boshqa pigmentlar to'plangan qo'sh membranali plastina lamellalar sistemasi teshib o'tgan juft membranalarining cheti qo'shib ketib, diskning qirra deb ataladigan tovonini hosil qiladi. Ular xloroplastning yuzasiga paralell joylashadi.

Yashil pigment xlorofill murakkab organik modda bo'lib, tarkibida **spirt va metanol** bo'ladi. Xloroplastlar o'z tarkibida xlorofill-yashil, karotin-qizil, ksantofil-sariq ranglardan iborat pigmentlarni saqlaydi. O'simliklarda fotosintez – assimilyatsiya natijasida xloroplast $C_{55}H_{72}O_5Mg$ vujudga keladi. Fotosintez hodisasi natijasida eng avval birlamchi shakar, so'ngra kraxmal vujudga keladi. Eng oddiy fotosintez jarayonini quyidagi formula bilan ifodalash mumkin.



8-rasm. Xloroplastning umumiy ko'rinishi

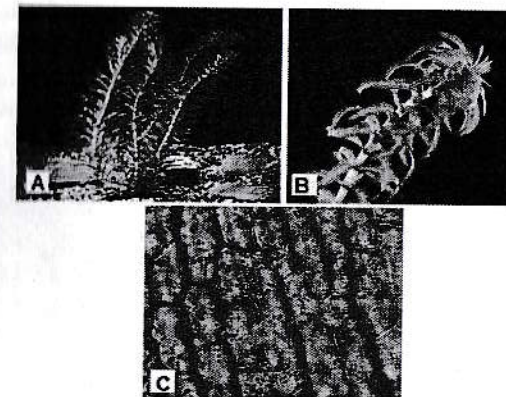
Xromoplastlar – tarkibida karatinoidlar gruppasiga kiradigan qizg'ish-sariq rang beradigan pigmentlar bo'ladi. Bu plastidlar o'simlikning gul, mevalarida ko'proq uchraydi. Xromoplastlar - disksimon, tayoqchasimon, uchburchaksimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Xromoplastlar xlorofilning karotinoid bilan almashinishi natijasida protoplastidalarda yoki xloroplastidalardan hosil bo'ladi. Plastidalar har xil yo'llar orqali o'zaro bog'langan deb hisoblanadi. Masalan, xom pomidor pishib borishi bilan qizaradi, bunda xloroplastlar xromoplastlarga o'tib pomidorga qizil rang beradi. O'sayotgan sabzi ildizmevasining yer ustiga chiqib qolgan qismi yashil rangga kirishiga sabab, xromoplastning xloroplastga aylanishi natijasidir. Kartoshka tuganagi ham ochilib qolsa, leykoplastlar yashil xloroplastlarga aylanadi va tuganak po'sti yashil rangga kiradi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Dastlab talabalarni bajaradigan mashg'ulotning nazariy qismi haqidagi bilimlarini tekshirish maqsadida savol-javob o'tkaziladi va undan so'ng belgilangan laboratoriya ishlari bajariladi.

1-ish. Elodeya (*Elodea*) yoki yo'sin bargidagi xloroplastlarni o'rganish

1. Elodeya yoki moxning bargi ohistalik bilan pinset yordamida poyasidan ajratilib, buyum oynasidagi bir tomchi suvga joylashtiriladi. Xloroplastlarni tuzilishini o'rganish uchun elodeya yoki mox o'simligidan (bargidan) mikropreparat tayyorlang. Mox yoki elodeyani yosh bargchasini sekingina uzib olib, toza suvda chayqab, buyum oynasi ustidagi suvga joylashtiring, ignalar yordamida bargni tekislang. Qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopni kichik obyektivida, so'ng katta obyektivida kuzating. Bir qator joylashgan barg mezofill (eti) parenxima hujayralari va barg tomirlarini hosil qilgan cho'ziq prozenxima hujayralarini toping (9-rasm).



9-rasm. Elodeya o'simligining umumiy va hujayraviy ko'rinishi.

2. Prozenxima va parenxima hujayralarini tuzilishini izohlab bering. Mikropreparingizning qaysi hujayralarida xloroplastlar ko'pligini va hujayrada qanday joylashganini aniqlang. Bargning asosiy qismi yumaloq yoki ko'p qirrali parenxima hujayralardan tashkil topganiga e'tibor bering.

3. Mikroskopning kichik obyektivi yordamida ko'rilib barg formasi chiziladi.

4. Rasmda bargning cheti tishsimon hujayralar, boshqa hujayralarning formasi chiziladi.

5. Mikroskopning katta obyektivi yordamida bargning mezofill qismidagi hujayralari (8-10 ta) chiziladi. Barg etidagi xloroplastlarga diqqat bilan qarab o'rganiladi va sitoplazma harakatiga e'tibor beriladi.

6. Rasmda xloroplastlar, hujayra po'sti, sitoplazma, yadro, hujayra oralaridagi bo'shliqqa alohida belgilab olinadi, sitoplazma harakatini strelka yordamida harakat yo'nalishiga mos ravishda belgilanadi.

2-ish. Tredeskansia (*Tradescantia zebrina* L.) o'simligi barg epidermis hujayralarida leykoplastlarni o'rganish.

1. Tredeskansia bargining ostki sohasidan barg epidermisi ajratib olinadi va buyum oynasidagi bir tomchi kuchsiz saxaroza eritmali suvga qo'yiladi (suvda leykoplastlar juda tez parchalanib ketadi) (10-rasm).

2. Mikroskop ostida (4x) hujayralarning bo'yalishi kuzatiladi (rangsiz hujayralar preparat tayyorlash jarayonida protoplastidasini yo'qotadi). Ularning ichidan yadrosi farq qiluvchi hujayrani toping.

3. Preparatni aniqlangan joyini mikroskopning kattaroq obyektivi (20x, 40x) yordamida kuzating, rangsiz, kichik o'lchamdagi sferasimon ko'rinishdagi yadro atrofidagi leykoplastlarni aniqlang va rasm daftaringizga chizing.



10-rasm. *Tradescantia zebrina* L. o'simligining umumiy ko'rinihi.

4. Rasmda hujayra qobig'i, sitoplazma, yadro va yadro atrofidagi leykoplast aniq chiziladi.

3-ish. Na'matakning (*Rosa sp.*) pishgan mevasi va sabzi (*Daucus carota* L.) ildizmevasi hujayrasidan xromoplastlarni o'rganish.

1. Preparat tayyorlash uchun preparativ igna yordamida meva epidermisi yirtilib, mevaning yumshoq qismidan igna yordamida olinadi (sabzi ildizmevasidan esa lezviya yoki skalpel yordamida qirib olinadi) va buyum oynasidagi tomchi suvga yaxshilab aralashtiriladi hamda qoplag'ich oyna yordamida yopiladi.

2. Tayyorlangan preparat mikroskop yordamida 20x yoki 40x kattalashtirilgan holda ko'riladi.

3. Rasm daftaringizga uch-beshtagacha o'rganilayotgan obyekt yaxshi ko'rinadigan hujayralar chizib olinadi. Rasmda hujayra qo'big'i, xromoplastlar va sitoplazmasi alohida e'tiborga olib chiziladi.

1. Barglarda xloroplastlarni yorug'lik ta'sirida joyini o'zgartirishni ko'rish uchun quyidagi tajribani qilib ko'rish maqsadga muvofiqdir. Soya joyda turgan xona o'simligini bargidan mikropreparat tayyorlang, mikroskopda kuzating, rasmini chizib oling. Xloroplastlar ustunsimon hujayralarni qaysi qismida joylashganini aniqlab oling. Xona o'simligini yorug' joyga o'tkazib, bargdagi o'zgarishlarni kuzatib boring. Keyingi darsda yorug' joyga qo'yilgan o'simlik bargidan tayyorlangan mikropreparatingizni mikroskopda o'rganib, avval chizilgan rasm yoniga buni ham chizib qo'ying. Har ikkala rasmlarni bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping. Soya joyda turgan xona o'simligini

xloroplastlari hujayraning qaysi qismida joylashganini, yorug'likka o'tkazgandan so'ng joyini qanday o'zgartirganini izohlab bering.

2. Xloroplastlarni tuzilishini o'rganish uchun elodeya yoki mox o'simligidan (bargidan) mikropreparat tayyorlang. Mox yoki elodeyani yosh bargchasini sekingina uzib olib, toza suvga chayqab, buyum oynasi ustidagi suvga joylashtiring, ignalar yordamida bargni tekislang. Qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopni kichik obyektivida, so'ng katta obyektivida kuzating. Bir qator joylashgan barg mezofill (eti) parenxima hujayralari va barg tomirlarini hosil qilgan cho'ziq prozenxima hujayralarini toping.

3. Prozenxima va parenxima hujayralarini tuzilishini izohlab bering. Mikropreparatingizning qaysi hujayralarida xloroplastlar ko'pligini va hujayrada qanday joylashganini aniqlang. Bargning asosiy qismi yumaloq yoki ko'p qirrali parenxima hujayralardan tashkil topganiga e'tibor bering.

Xromoplastlarni tuzilishini o'rganish uchun yaxshi pishgan qizil qalampirdan yoki na'matak mevasidan foydalaning. Qizil qalampirni po'sti archilib lanset uchida qalampir etidan ozgina olib, suvda yuviladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. O'simlik hujayrasida qanday plastidalar uchraydi?
2. Xloroplastlar o'simlikning qaysi qismlarida uchraydi va qanday jarayonda ishtirok etadi?
3. Plastidalarda qanday pigmentlar bo'ladi?
4. Xromoplastlar o'simlikning qaysi qismlarida uchraydi?
5. Xromoplastlarda qanday pigmentlar bo'ladi?
6. Xromoplastlarni o'simlik hayotida qanday ahamiyati bor?
7. Leykoplastlar o'simlikning qaysi qismlarida joylashgan?
8. Leykoplastlarni xloroplastga aylanishini tushuntiring.
9. Xloroplastni xromoplastga aylanishini izohlab bering.
10. Plastidalar qanday ranglarda bo'ladi?

8-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Hujayradagi zahira oziqa moddalarni o'rganish.

Darsning maqsadi: o'simlik hujayrasidagi zahira oziqa moddalarini o'rganish, o'simlik tarkibini, o'simlik hujayrasidagi zahira moddalarni aniqlashni amaliy ko'nikmalarini hosil qilish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, skalpel, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, suv, kaliy yodid, kartoshka tugunagi, bug'doy doni, kanakunjut urug'i, glitserin, sudan III reaktivi, no'xat, loviya uni.

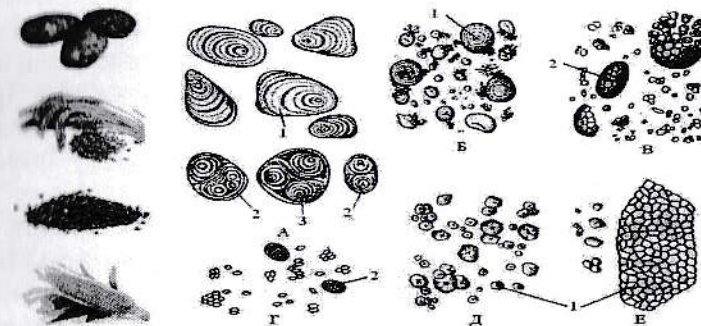
Nazariy tushuncha: Kraxmal ($C_6H_{10}O_5$)_n uglevodlarga kiradi. Kraxmal birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Fotosintez jarayonida barglarda hosil bo'ladigan kraxmal birlamchi kraxmaldir. Glyukozaning polimerlanishidan hosil bo'ladigan kraxmal ikkilamchi ya'ni zapas kraxmaldir. Ikkilamchi kraxmal donador bo'lib, issiq suvda bo'kib kleysterga aylanadi, sovuq suvda esa erimaydi. Kraxmal oddiy va murakkab bo'ladi. Oddiy kraxmalda kraxmal donachasi bitta bo'lib, bitta hosil qiluvchi markazga ega bo'ladi. Oddiy kraxmal donachalari eksentrik va konsentrik bo'ladi. Eksentrik kraxmal donachalari shaklan tuxumsimon, ovalsimon bo'lib, hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining bir chetiga yaqin joylashgan. Hosil qiluvchi markazi kraxmal donachasining markazida (konusida) bo'lsa, kraxmal konsentrik bo'ladi. Konsentrik kraxmal donachalari ovalsimon, yumaloq shaklda bo'ladi. Kraxmal donachalari qo'shilib o'sishidan murakkab kraxmal hosil bo'ladi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. 1. Kartoshka tugunagini ikkiga bo'ling. Lanset uchi bilan uning kesik joyidan ozgina qirib oling. Buyum oynasiga 2-3 tomchi suv tomizing, ustiga qirib olgan kartoshkadan siyrak qilib joylashtiring, qoplag'ich oyna bilan ustini yopib, kichik barmoq bilan bosib qo'ying.

2. Tayyorlagan mikropreparingizni avval mikroskopning kichik, so'ng katta obyektivida kuzatib, o'rganib chiqing. Agar mikropreparat loyqalanib ko'rinsa, unga toza suvdan bir tomchi tomizing. Tuxumsimon va yumaloq shakldagi, har xil kattalikdagi kraxmal donachalarini toping. Mikropreparingizda alohida turgan yirikroq kraxmal donachasini tanlab, mikrovintni orqaga yoki oldinga burab eksentrik kraxmal donachasining tuzilishini o'rganib chiqing.

3. Eksentrik tuzilishini hosil qiluvchi markaz kraxmal donachasining bir tomonida joylashgan bo'lib, baqachanoqning chig'anog'idagi halqalarga o'xshab, qavatlaridan undan kengaygan tomoniga tarqalganiga e'tibor bering (11-rasm).



11-rasm. Hujayradagi kraxmal va oqsil donachalari.

4. Mikropreparingiz ustidagi qoplag'ich oynani ignani uchi bilan sekingina ko'tarib, 1-2 tomchi yod eritmasi tomizing. Kraxmal donachalarini gunafsha, qoramtir rangga kirishiga e'tibor bering. Qoplag'ich oynani ko'tarmasdan, uning bir chekkasidan yodning kuchsiz eritmasidan tomizib, ikkinchi tomonidan filtr qog'ozi yordamida suvni shimdirib oling. Kraxmal donachalarini rangini aniqlang va avvalgisidan farqini ko'rsating.

2-ish. Konsentrik kraxmal donachalarini aniqlash.

Buning uchun loviya va no'xat unidan mikropreparat tayyorlang. Suv tomizilgan buyum oynasiga no'xat yoki loviya unidan lanset yoki igna bilan olib soling. Igna bilan aralashtirib, qoplag'ich oyna bilan yopib, avval mikroskopning kichik, so'ng katta obyektivida kuzating. Kraxmal donachalarini shaklini aniqlab oling. Preparatga yodning kuchsiz eritmasini ta'sir ettirib ko'ring, ko'k rangli oddiy konsentrik kraxmalni ko'rishingiz mumkin. Kartoshka tugunagida o'rgangan eksentrik kraxmal donachalariga no'xatning konsentrik kraxmal donachalarini taqqoslang. Tuzilishidagi farqlarni aniqlang (11-rasm).

3-ish. Murakkab kraxmalni o'rganish.

Buning uchun guruch unidan mikropreparat tayyorlang (no'xat unidan tayyorlagandek). Kraxmal donachalarini shakliga, rangiga, kraxmal donachalarini qo'shilib o'sganiga e'tibor bering.

4-ish. Kanakunjut urug'idan murakkab aleyron donachalarni aniqlash.

1. Kanakunjut urug'ini po'stini lanset yordamida ajratib oling. Urug'idan yupqa kesik tayyorlang. Buyum oynasiga 2-3 tomchi glitserin aralashtirilgan suv tomizib, tayyorlangan kesikni qo'yib ezing, tekis tarqating. So'ng ustini qoplag'ich oyna bilan yoping. Mikropreparatni mikroskopning kichik obyektivida kuzating, sharchalar to' dasini toping.

2. Preparatni aleyron donachalari siyrakroq joylashgan qismini aniqlab, mikroskopning katta obyektivida kuzating. Aleyron donachalarini rangiga, shakliga e'tibor bering. Ularning qanday qismlardan tuzilganini aniqlang.

5-ish: Oddiy aleyron donachalarini bug'doy donida aniqlash.

Ivutilgan bug'doy donidan ko'ndalangiga kesma tayyorlang. Kesmani buyum oynasi ustidagi toza glitserin tomchisiga joylashtiring va qoplag'ich oyna bilan yoping. Mikroskopning katta qilib ko'rsatadigan obyektivida kuzating. Bug'doy doni po'stini, ostidagi aleyron qavatini, undagi hujayra yadrosi, juda mayda, oddiy aleyron donachalarini toping. Bug'doyning aleyron qavatida aleyron donachalarni joylashishiga, rangi va shakliga e'tibor bering. Kanakunjut urug'ida va bug'doy donida aniqlagan aleyron donachalarni bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping.

6-ish: Moy tomchilarini aniqlash.

1. Kanakunjut urug'ini po'stini lanset yordamida ajratib oling. Buyum oynasiga glitserin aralashtirilgan suv tomizib, ustiga kanakunjut urug'idan olgan yupqa kesikni joylashtiring, ezib, tekis tarqating va ustiga suv va sudan reaktivi tomizing. So'ng qoplagi'ch oynani yoping. Avval mikroskopning kichik, so'ng katta obyektivlarida kuzating. Zarg'aldoq rangidagi sharsimon moy tomchilarini toping.

2. O'simliklar urug'ida yog' borligini oddiy yo'l bilan ham aniqlash mumkin. Moyli o'simliklar urug'idan (chigit, yong'oq) bittasini olib, qog'oz ustiga qo'yib ezing, qog'ozda nima paydo bo'lganini aniqlang.

3. Kartoshka tugunagida aniqlangan eksentrik, no'xat, loviya unida aniqlangan konsentrik va murakkab kraxmallarni tuzilishini chizib oling, qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Zahira moddalar o'simliklarning qaysi qismlarida to'planadi?
2. Hujayrada kraxmalning qanday turlari uchraydi?
3. Birlamchi kraxmal qayerda hosil bo'ladi?
4. Ikkilamchi kraxmall qanday hosil bo'ladi?
5. Oddiy va murakkab kraxmal qanday farqlanadi?
6. Oqsillar hujayrada qanday shaklda to'planadi?
7. Aleyron donachalari qanday holatda oddiy bo'ladi?
8. Aleyron donachalari o'simlikning qaysi qismida to'planadi?
9. Aleyron donachalari qanday jarayonga sarflanadi?
10. Sitoplazmada moylar qanday shaklda to'planadi?
11. Moylar kimyoviy tarkibiga va fizik xususiyatiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
12. Moylar o'simliklarning qaysi qismida to'planadi?
13. Qaysi o'simliklarning mevalarida moy zahira modda sifatida to'planadi?

Talaba bilimini mustahkamlash uchun

qo'llanilgan texnologiyalar:

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarini mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

«FSMU» metodi

F	• fikringizni bayon eting
S	• fikringiz bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab bering va misol keltring
U	• fikringizni umumlashtiring

Topshiriqlar:

1. O'simliklarni prokariot va eukariot kabi guruhlarga ajratilishining asosini FSMU texnologiyasi asosida izohlab bering.
2. O'simliklarga tashqi muhit omillarining ta'siri va uning ahamiyatini izohlab bering.
3. O'simliklarning tirik organizmlar evolyutsiyasidagi ahamiyatini izohlab bering.

3-BO'LIM. O'SIMLIK TO'QIMALARINI O'RGANISH

9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

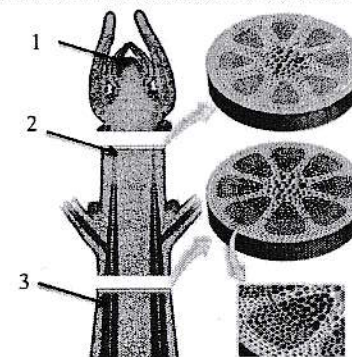
Hosil qiluvchi va qoplovchi to'qimani o'rganish

Darsning maqsadi: amaliyot darslari orqali "to'qima", "meristema" haqida tushunchaga ega bo'lish, meristemaning alohida belgilari va lokalizatsiyasini hamda birlamchi va ikkilamchi qoplovchi to'qimalarning sitologik xususiyatlarini o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, ignalar, lezviya, suv, pipetka, filtr qog'oz, cho'tka.

Nazariy tushuncha. Meristema bo'linish yo'li bilan yangi hujayralar hosil qiladigan to'qima bo'lib, ular doimo bo'linish xususiyatiga ega. Bo'linish xususiyatini doimiy saqlaydigan hujayralar boshlang'ich hujayralar deb ataladi. Dastlabki hujayralarning bo'linishi natijasida meristema hosil bo'ladi. Meristema o'simlik tanasining ko'p qismida uchraydi. O'simlik tanasida, asosan, bir necha xil meristema bo'ladi (12-rasm).

Uchki (apikal) meristema, odatda, o'simliklar poya va ildizining uchki qismlarida joylashgan bo'lib, ularni uchidan bo'yiga o'sishini ta'minlaydi, ba'zan birinchi meristema deb ham ataladi.



12 –rasm. O'simlik organizmida turli meristemalarning joylashishi.

1- uchki apikal meristema; 2- interkalyar - oraliq meristema;

3 – loterial - yon meristema.

Yon meristemalar-lateral meristemalar o'simlikning yon organlarida parallel joylashgan bo'lib, organlarning eniga o'sishini ta'minlaydi yoki

ikkilamchi meristema-kambiy deb ham ataladi. Oraliq, interkalyar va travmatik meristema o'simlik tanasining jarohatlangan yerida boshqa meristema yoki to'qimalardan hosil bo'ladi va jarohatlangan joyni tiklaydi.

Hosil qiluvchi to'qima turlari. Meristema hujayralarining shakli, tuzilishi, joylashishi va bajaradigan vazifasi ham bir-biriga o'xshash. Ularning shakli izodiametrik, tomonlari bir-biriga teng, hujayra oraliklari yo'q, hujayralar yupqa po'st bilan o'ralgan, hujayra ichida quyuq protoplazma va o'rtada bitta katta yadro joylashgan, xloroplasti rangsiz. Meristema hujayralari doimiy bo'linib turadi. Hosil bo'lgan hujayralarning hammasi yoki ko'pchiligi asta-sekin doimiy to'qimalarga aylanib, hosil qilish-meristematik xususiyatini saqlaydi. O'sish konusida joylashgan apikal meristemadan hosil bo'lgan barcha to'qimalar birlamchi to'qimalar deb ataladi.

Elodea uchki kurtagini bo'yiga kesigidan preparat tayyorlab mikroskopda ko'riladi. Kurtakning markazida, o'sish konusi joylashgan, uning pastrog'ida joylashgan bo'rtmalar barg boshlang'ichlari bo'lib, ular o'sish konusini o'rab turadi.

Qoplovchi to'qima o'simliklar organini tashqi tomondan o'rab turadi va ichki qismini tashqi sharoit, temperatura va suv ko'p bug'lanishidan va turli mikroorganizmlar ta'siridan saqlaydi. Qoplovchi to'qima zich joylashgan parenxima hujayralardan tuzilgan. Hujayra po'sti sellyulozadan iborat bo'lib, kutinlashadi yoki po'kaklashadi. Qoplovchi to'qima kelib chiqishiga ko'ra uch xil: birinchi qoplovchi to'qima epiderma, ikkinchi qoplovchi to'qima periderma va uchinchi qoplovchi to'qima - po'stloq bo'ladi.

Epiderma birlamchi meristemaning ustki qavatidagi hujayralarning differensiyalanishidan hosil bo'ladi. Yashil barglar, yosh poya va ildizlar tashqi tomondan epiderma bilan o'ralgan bo'ladi. Epiderma bir qator zich joylashgan parenxima hujayralardan tuzilgan. Hujayra po'sti notekis bo'lib, sitoplazma va yadro hujayra po'sti bo'ylab joylashgan. Hujayra markazida vakuola bo'ladi. Epidermadagi ustitsalar (og'izchalar) havo almashtirish vazifasini bajaradi. Ular loviyasimon ikkita hujayralarning birikishidan hosil bo'ladi. Ustitsa hujayralari sitoplazma va yadrodan tashqari, yashil plastidaga ham ega.

Epiderma tashqi tomondan kutikula qavati yoki tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Tukchalar epiderma tashqi devorining cho'zilishidan hosil bo'lib, ular bir hujayrali, ko'p hujayrali, o'lik, tirik oddiy bezli va

boshqa shakllarda bo'ladi. Epiderma suvni kam bug'latish, gazlar almashi-nish va o'simliklarning ichki qismini turli mexanik ta'siridan himoya qilish vazifasini bajaradi.

Epidermaning tuzilishini o'rganish uchun geran bargining orqa tomoni yuzasi epidermisdan igna yoki pinset yordamida ajratib olinadi. Buyum oynasidagi suvga solib, qayrilgan joylari igna bilan tekislanadi, so'ng qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik va katta obyektlarida qaralganda, notekis po'stli zich joylashgan epiderma hujayralarining tuzilishi aniq ko'rinadi.

Periderma ikkilamchi qoplovchi to'qima bo'lib, ikkilamchi meristema - fellogen (po'kak kambiy) hujayralarining bo'linishidan hosil bo'ladi. Fellogen hujayralari bo'linib, ustki va ostki tomonga hujayralar ajratadi. Ustki tomonga periferiyaga ajratgan hujayralarning po'sti suberin moddasi bilan to'yinib, po'kaklashadi va po'kak to'qimasiga aylanadi. Ostki tomonga ajratgan hujayralar tirik bo'lib, felloderma hosil qiladi. Po'kak, fellogen, felloderma to'qimalari birgalikda qoplovchi to'qima - peridermani hosil qiladi.

Po'stloq (korka) uchlamchi qoplovchi to'qima bo'lib, o'lik to'qima qatlamlari yig'indisidir. Qarigan daraxtlar tanasi, ildizlari tashqi tomondan po'stloq bilan o'ralgan bo'ladi. Po'stloq hosil bo'lishi o'simliklar turiga va fellogenning faoliyatiga bog'liq.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Elodea (*Elodea canadensis* Michx.) o'simligining poyasi apikal meristemi bilan tanishish.

1. Gematoksilin yordamida bo'yalgan doimiy preparatni mikroskop yordamida kuzatib, tuzilishi o'rganiladi.

2. Mikroskopning ko'rish markazini obyektga qaratgan holda 20x yoki 40x kattalashtirgan holatda kuzatiladi va ularning ichidan initsial hujayralarni, tunika va korpus hujayralarni alohida ajratiladi.

3. Mikroskopda ko'rilgan obyekt rasmini aniq, barcha qismlari ko'rinadigan holda chiziladi.

2-ish. Geran (*Pelargonium* sp.) o'simligining barg epidermisini o'rganish.

1. Doimiy preparatdan foydalangan holda geran bargining epidermis hujayralari o'rganiladi va ularning tuzilishi hamda formasi kuzatiladi.

2. Mikroskopda kuzatilgan obyekt rasmi rasm daftariga chiziladi. Chizish jarayonida hujayralarning barcha qismlari alohida-alohida ko'rinadigan holda chiziladi.

3-ish. Qizil marjon daraxti (*Sambucus racemosa* L.) poyasining peridermasi tuzilishi bilan tanishish.

1. Qizil marjon daraxti poyasidan tayyorlangan bo'yalgan preparat mikroskopda (4x) kuzatiladi.

2. Mikroskopning obyektivini o'zgartirib (20x) kuzatilgan hujayralarning umumiy ko'rinishi rasm daftariga chiziladi.

3. Po'kakning qismlari o'rganilib, chiziladigan rasmda uning qismlarini aniq tasvirlash lozim.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Meristema hujayralarining sitologik xarakteristikasini izohlang.
2. Birlamchi va ikkilamchi meristema qayerdan paydo bo'lishini aytib bering.
3. Meristema poya uchida va bo'g'im oralig'idagi va ildiz uchudagi turlari qanday vazifalarni bajaradi?
4. Epidermisning funksiyalarini sanab o'ting.
5. Periderma qanday hosil bo'ladi va qaysi organlar u bilan qoplanishini sanab o'ting?
6. Floema hujayralari qanday tuzilgan va qanday vazifalarni bajaradi?
7. Fellogen nima va u o'simlikda qanday vazifani bajaradi?
8. O'simlik poyasida joylashgan yasmiqchalar qanday vazifani bajarishini izohlab bering.

10-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Mexanik va o'tkazuvchi to'qimalarni o'rganish

Darsning maqsadi: o'simlik to'qimalarining tuzilish xususiyatlarini uning bajaradigan vazifasiga va yashash muhitiga bog'liqligi haqidagi bilimlarni rivojlantirish.

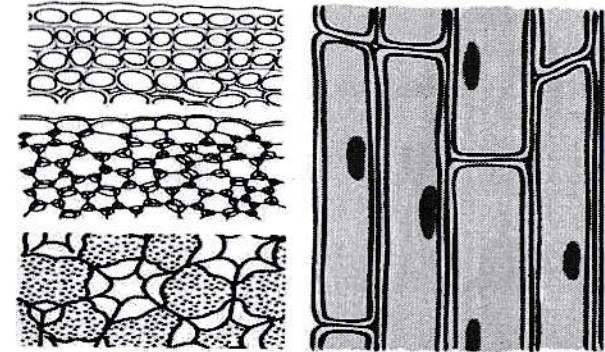
Kearkli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, shisha tayoqcha, suvdon, glitserin, xlorosink, yod, ustara, pipetka, floroglyusin, xlorid kislota, makkajo'xori poyasi, qovoq poyasi, nokning mevasi, pinset.

Nazariy tushuncha. Mexanik to'qima o'simliklar organining skeleti bo'lib ularni mustahkam tutib turadi. O'simliklar tanasida shox, barg, gul, meva va shunga o'xshash organlarni ushlab turish uchun mustahkamlik tug'diradi va har qanday mexanik ta'sirga (shamol, qalin qorga) qarshilik ko'rsata oladi. Mexanik to'qima 3 xil bo'ladi: kollennxima, sklerennxima va sklereid.

Kollennxima cho'ziq silindrsimon hujayralardan tuzilgan. Hujayralarda sitoplazma, yadro va yashil plastidalar bo'ladi. Hujayra po'sti tsellyulozadan iborat bo'lib, notekis qalinlashgan, qalinlanishiga ko'ra, kollennxima burchakli va plastinkali bo'ladi (13-rasm).

Burchakli kollennximada hujayra po'stining burchaklarigina qalinlashgan bo'ladi. Agar hujayra po'stining tangental yuzasi qalinlashib, radial po'st qalinlashmagan bo'lsa, bunday kollennxima plastinkali bo'ladi.

Sklerennxima qalin po'stli o'lik parenxima hujayralardan tuzilgan. Hujayralarning po'sti pishiq va elastik bo'lib, bir tekisda qalinlashgan va yog'ochlashganligi bilan farq qiladi.



13-rasm. Kollennxima xillari.

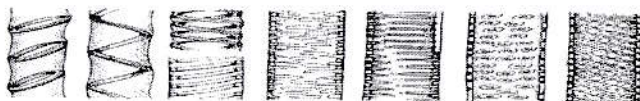
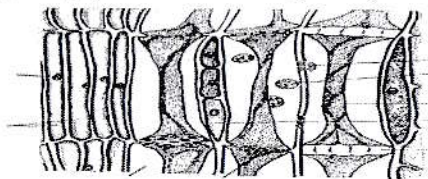
Sklerennxima pishiqligi jihatidan po'latga yaqin turadi. U kelib chiqishiga ko'ra, birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi sklerennxima birlamchi po'stloqda joylashgan va birlamchi meristema-peritsikldan hosil bo'ladi. Peritsikl bir qator tirik parenxima hujayralardan iborat bo'lib, birlamchi po'stloq va o'tkazuvchi to'qimalar oralig'ida joylashgan. Peritsikl hujayralarining bo'linishidan hosil bo'lgan sklerennxima hujayralari peritsikl tolalari deyiladi. Peritsikl tolalari poyada to'p-to'p (masalan, kungaboqarda) yoki halqa shaklida joylashadi. Ikkilamchi

sklerenxima ikkilamchi meristemadan hosil bo'ladi, bularga ikkilamchi lub va yog'ochlik tolalari kiradi.

Lub tolalari zich joylashgan, uchli, o'lik tolasimon hujayralar bo'lib, lub to'qimalar oralig'ida joylashgan. Lub tolalarining uzunligi o'simlikning turiga qarab har xil bo'ladi. Masalan, zig'ir, kanop tolalari 40 mm, chigit tolasiniki 80 mm keladi. Birlamchi lub tolalari hujayrasining po'sti sellyulozali, ikkilamchi lub tolalari hujayrasiniki yog'ochlashgan bo'lib, o'simliklarni ikkilamchi lub to'qimalarida joylashgan, bu to'qimalarni mustahkam tutib turadi.

Sklereidlar ya'ni toshsimon hujayralar zich joylashgan o'lik parenxima hujayralardan tuzilgan. Hujayralarning po'sti juda qalinlashgan. Shunga ko'ra, undagi teshikchalar tarmoqlangan va kanalchalar ko'rinishida bo'ladi. Sklereidlar o'simliklarning poya, barg va mevalarida uchraydi, ayniqsa nok, behi etida ko'p to'planadi. O'rik, olxo'ri, olcha danagining (endokarp) po'chog'i toshsimon to'qimadan tuzilgan.

O'tkazuvchi to'qima. O'simliklar tanasida suv, mineral va organik moddalar doim harakatlanib turadi. Bu moddalar maxsus o'tkazuvchi to'qima elementlari bo'ylab o'tadi. O'tkazish vazifasini elaksimon naylar, naychalar (traxeia) va traxeidlar bajaradi (14-rasm).



14-rasm. O'tkazuvchi to'qima elementlari.

Elaksimon naylar va yo'ldosh hujayralar. Elaksimon naylar vertikal birikkan silindrsimon hujayralardan tuzilgan. Hujayra po'sti sellyulozadan iborat, ichida sitoplazma yadrosiz bo'ladi, uzunligi 2 millimetrgacha bo'ladi. Hujayralarning ko'ndalang to'sig'i to'rsimon (elaksimon) tuzilgan bo'lib, bu to'siq orqali moddalar suzilib o'tadi. Elaksimon naylarning yon tomoniga yupqa po'stli cho'ziq yo'ldosh hujayralar

birikkan. Hujayralar sitoplazma va yadroga ega. Barglarda hosil bo'lgan organik moddalar elaksimon naylar va yo'ldosh hujayralar orqali o'simliklarning meva, urug'lariga va pastki organlariga o'tadi, bu oqim tushuvchi (floema) oqimdir.

Naychalar (traxeidlar) uzun to'siqsiz kapillyarlar bo'lib, vertikal joylashgan hujayralarning o'zaro birikishi va ularni chegaralab turgan to'siqsiz erib ketishi natijasida hosil bo'ladi.

Naychalar qobig'i qalin va yog'ochlashgan. Ular devorining qalinlashishiga ko'ra halqasimon, spiralsimon, narvonsimon, to'rsimon, nuqtasimon bo'ladi. Iddizdan kirgan suv va mineral moddalar ana shu naychalar orqali barglarga o'tadi, bu oqim ko'tariluvchi oqim (ksilema) deyiladi.

Traxeidlar cho'ziq, uchli, o'lik prozenxima hujayralardan tuzilgan. Hujayra po'sti qalinlashgan bo'lib, jiyakli (hoshiyali) teshikchalari bor. Moddalar ana shu teshikchalar orqali o'tadi. Ninabargli daraxtlar yog'ochlik to'qimasidagi traxeidlar o'tkazish va mexanik funksiyani bajaradi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi.

1-ish. Qovoq poyasining kollenxima to'qimasini o'rganish.

1. O'simliklarda kollenxima mexanik to'qimani aniqlash uchun qovoq poyasidan foydalanish mumkin. Buning uchun qovoq poyasidan bir nechta ko'ndalangiga kesma tayyorlang. Kesmalar orasidan eng yupqasini tanlab oling. Kesmani buyum oynasi ustidagi tomizilgan glitserin tomchisiga joylashtiring, ustini qoplag'ich oyna bilan yoping. Mikro-preparatni mikroskopda avval kichik, so'ng katta obyektivda kuzating.

2. Qovoq poyasini epiderma qavati ostida joylashgan hujayra po'stini burchaklari qalinlashgan, sitoplazma, yadro, yashil plastidli, yulduzsimon yaltirab turgan kollenxima hujayralarga e'tibor bering. Yulduzsimon yaltirab turish sababini izohlab bering. Qoplag'ich oynani sekin ko'tarib, xlorosink-yod ta'sir ettirib ko'ring, hujayra po'stini qanday rangga kirganini aniqlang.

2-ish. Makkajo'xori poyasining sklerinxima to'qimasini o'rganish.

1. Makkajo'xori poyasining bo'g'im oralig'idan sirtiga yaqin joydan bir nechta yupqa kesma tayyorlab, eng yaxshi tayyorlanganini tanlab oling. Buyum oynasi ustiga glitserin tomizilgan suv tomchisiga kesmani joylashtirib, qayrilib qolgan joylarini tekislang. Ustiga qoplag'ich oyna yoping. Mikro-preparingizni avval kichik, so'ng katta obyektivda kuzating.

2. Mikropreparingizda ko'rinib turgan to'qimalarni tartib bilan o'rganib chiqing. Tashqi tomonida - kesmani sirtidagi bir qator epidermisni, uning ostidagi dastlabki po'stloqni, uchinchi qavatda birmuncha zich joylashgan (bir necha qator) skelerinxima va undan ichkariroqda joylashgan asosiy parenxima hujayralarini toping. Ularni hujayra tuzilishini taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang. Skelerinxima to'qima hujayralarini ko'p qirrali, qalin po'stli, yog'ochlashganligiga e'tibor bering. Mikropreparingizga xlor – sink yod yoki safranin ta'sir ettirib ko'ring. Hujayra po'stini qanday rangga kirganini aniqlang.

3-ish. Sklereid to'qimasini tuzilishini o'rganish.

1. Sklereid mexanik to'qimani tuzilishini o'rganish uchun nok mevasi etidan foydalaning. Nok mevasini ikkiga bo'lib, meva etidan ozgina olib, barmog'ingiz orasiga qo'yib ezib ko'ring. Barmog'ingizga duma-loq donachasimon, toshsimon hujayralarni qattiq botishiga e'tibor bering. Sklereid mexanik to'qimani mikroskopda kuzatish uchun meva etidan lanset yordamida ozgina olib, buyum oynasidagi suv tomchisiga joylashtiring, shisha tayoqcha bilan ezing. Toshsimon hujayralarni aniqroq ko'rish uchun floroglyusin bilan xlorid kislota ta'sir ettirib, qoplag'ich oyna bilan yoping va mikroskop buyum stolchasiga qo'ying.

2. Tayyorlagan mikropreparingizni mikroskopning kichik obyektivida diqqat bilan kuzating. Rangsiz parenximatik hujayralar va ularni oralig'ida, qizil po'stli zich joylashgan skelered hujayralar to'plamini aniqlang. Toshsimon hujayralarini qizil tusga kirishi sababini toping.

3. Qovoq poyasining burchakli kollenximasini, makkajo'xori poyasining skelerinxima to'qimasini, nok mevasini skelered to'qimasi – toshsimon hujayralarini tuzilishini chizib oling. Uning qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

4-ish. O'tkazuvchi to'qimalarni o'rganish.

1. O'tkazuvchi to'qimani tuzilishini o'rganish uchun makkajo'xori o'simligini poyasidan bo'yiga yoki ko'ndalangiga kesib, mikropreparatlar tayyorlang. Mikroskopning katta obyektivida kuzating. Uning asosan parenxima hujayralardan iborat ekanligiga e'tibor bering. Yanada aniqroq ko'rish uchun, qoplag'ich oynani sal ko'tarib, mikropreparat ustiga floroglyusin va 1-2 tomchi HCl tomizing. Naychalarni yog'langan qobiqlari qanday rangga kirganligini aniqlang.

2. Qobiqlarni qizil rangga kirgan ikkita yirik o'tkazuvchi naylarni, ulardan kichikroq spiral va halqasimon o'tkazuvchi naylarni hamda ular orasidagi yupqa po'stli sitoplazmani ko'p parenxima hujayralarini to-

ping. Bu o'tkazuvchi naychalardan qanday moddalar harakatlanishini izohlab bering.

3. Makkajo'xori o'tkazuvchi bog'lamining ko'ndalang kesimini rasmini chizib oling. Undagi to'qima va hujayralarni raqamlar bilan belgilab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Mexanik to'qimalarning qanday xillari bor?
2. Kollenxima mexanik to'qimaning hujayraviiy tuzilishini o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Kollenxima o'simlikning qaysi qismlarida uchraydi?
4. Sklerinxima to'qimasi kollenxima to'qimasidan qanday farq qiladi?
5. Birlamchi va ikkilamchi sklerinxima qanday paydo bo'ladi?
6. Sklerinxima to'qimasi qaysi qismlarida uchraydi?
7. Sklereid hujayralari qanday tuzilishga ega?
8. Sklereidlar qanday hujayralardan tuzilgan?

Talaba bilimini mustahkamlash uchun qo'llanilgan texnologiyalar:

«AQLIY HUJUM» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi tezkor fikrlash, hozirjavoblik, axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Topshiriqlar:

1. To'qima deb nimaga aytiladi?
2. O'simliklar olamida qanday to'qima xillari mavjud?
3. Hosil qiluvchi to'qima qanday to'qima va bu to'qimaning ahamiyati qanday?
4. Mexanik to'qima o'simlikning qaysi organlarida uchraydi?
5. O'tkazuvchi to'qima deb nimaga aytiladi va bu to'qima o'simlikning qaysi a'zolarida uchrashini izohlab bering?

4-BO'LIM. O'SIMLIKLARNING VEGETATIV ORGANLARINI O'RGANISH

11-LABORATORIYA MASHG'ULOTI Ildizning morfologik tuzilishini o'rganish.

Darsning maqsadi: ildizning murtakdan rivojlanishini, bir va ikki pallali o'simlik ildiz sistemasi tuzilishini o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, g'o'za, loviya, bug'doy, arpa, lolalarning gerbariylari. Bug'doy va loviya urug'idan o'stirilgan maysalari, suvli stakanga solib o'stirilgan piyozbosh, suvda o'stirilgan xona o'simliklarining barglari.

Nazariy tushuncha: Ildiz yuksak o'simliklarning vegetativ organi bo'lib, tuproq ostida joylashgan. Ildiz morfologik bo'g'im oraliqlariga bo'linmagan, bargsiz bo'lib, ildiz qini bilan o'ralgan apikal meristemaga ega. Shu bilan u poyadan farq qiladi. Ildizning funksiyasi xilma-xil:

1. O'simliklarni tuproqda mustahkam tutib turadi va uni shamol va boshqa ta'sirlarga qarshi chidamliligini oshiradi.

2. Tuproqdan – suv va unda erigan mineral moddalarni shimib oladi.

3. Ildiz zapas oziq moddalar to'planadigan joy hisoblanadi. (sholg'om, turp, sabzi va boshqalar).

4. Ildiz orqali nafas oladi.

5. Vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi (olma, gilos, akatsiya).

6. Tuproqda yashovchi mikroorganizmlar bilan simbioz yashaydi. Tugunak bakteriyalar havodagi erkin azotni biriktirib, tuproqni unumdorligini oshiradi.

7. Ildiz hayotiy jarayonida o'zidan turli kislotalar ajratadi. Bu moddalar tuproqdagi erimaydigan moddalarni eritib, o'simliklarni yaxshi o'zlashtirishga imkon yaratadi.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Ikki pallali o'simliklarning asosiy ildizi murtak ildizchasidan hosil bo'ladi va vertikal holatda joylashadi, o'sib, asta-sekin yerga kirib boradi. Asosiy ildiz o'qiga perpendikulyar yon ildizlar hosil bo'ladi. Yon ildizlar o'z navbatida shoxlanib, ikkinchi tartib, undan esa uchinchi tartib va hokazo ildizlar chiqaradi.

Poya, barg, ildizpoya va o'simliklarning boshqa organlaridan o'sib chiqqan ildizlar qo'shimcha ildizlardir. Qo'shimcha ildizlar ko'pincha o'simliklar yer usti organlarining biror qismi nam tuproqqa ko'milib

qolganda hosil bo'ladi. Tok, malina o'simliklarida kuzatiladi. Xona o'simliklarining barglaridan ham qo'shimcha ildiz hosil bo'ladi. Ekinlar chopiq qilinganda ular qo'shimcha ildiz hosil qiladi (makkajo'xori, kartoshka).

Ildizlar tashqi ko'rinishidan ham bir-biridan farq qiladi va o'q ildiz, popuk ildizga bo'linadi. Ikki pallali o'simliklarning murtak ildizchasidan asosiy ildiz o'sib chiqadi, 2-3 kun o'tgandan so'ng yon ildizlar o'sib chiqadi. Asosiy va yon ildizlar o'simlikning ildiz sistemasi deyiladi. Asosiy ildizi yaxshi bilinib turgan ildizlar o'q ildiz deyiladi.

Bir pallali o'simliklarda murtakning ildizidan dastlab asosiy ildiz rivojlanadi, birozdand so'ng asosiy ildiz nobud bo'lib, murtakning poyachasidan qo'shimcha ildizlar o'sib chiqadi. Bu popuk ildizlar hosil qiluvchi bir pallali o'simliklarga xos.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Amaliy mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan talabalar bilan ildizning tuzilish, turlari haqida suhbat o'tkaziladi va undan so'ng ish quyidagi tartibda olib boriladi.

1. Loviya o'simligi gerbariysini qo'lingizga olib, uning ildiz sistemasini o'rganib chiqing. Asosiy ildizni va undan hosil bo'lgan yon ildizlarni toping. Asosiy va yon ildizlarni lineykada o'lchab ko'ring. Asosiy ildiz urug' murtagini qaysi qismidan hosil bo'lganligini va nima uchun o'q ildiz deyilishini izohlab bering.

2. Bug'doy gerbariysidan bug'doyning ildiz sistemasini o'rganib chiqing. Bug'doyning popuk ildizi urug' murtagini qaysi qismidan hosil bo'lganini, nima uchun popuk ildiz deyilishini aniqlang. Bug'doyning popuk ildizini loviyani o'q ildiziga taqqoslang, farqli belgilarni ko'rsating. Ko'rsatmalar asosida mashg'ulot bajariladi.

3. Yangi o'stirilgan bug'doy maysasini ildizi bilan bug'doyning gerbariysini, bug'doy va loviya maysasining ildizlarini bir-biriga solishtirib, farqli belgilarni toping.

4. O'stirilgan piyozboshni qarab chiqing. Ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lganini va qaysi ildiz turiga kirishini aniqlang.

5. Suvga solib qo'yilgan yoki bahorda ko'mib qo'yilgan tol qalamchasini kuzating. Ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lganini va qaysi ildiz turiga mansubligini aniqlang.

6. Suvda o'stirilgan xona o'simligi bargini kuzating, ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lganini, bunday ildizni qanday nomlanishini toping.

7. O'q ildiz, popuk ildiz, qo'shimcha ildizlarni, piyozboshni, xona o'simligini, qo'shimcha ildizli tol qalamchasini chizib oling, ildiz qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Ildizni o'simliklar hayotida qanday ahamiyati bor?
2. Hamma o'simliklarda ham ildiz bo'ladimi?
3. Qaysi ildizlar asosiy, yon va qo'shimcha ildizlar deyiladi?
4. Qaysi ildiz sistemalari o'q yoki popuk ildiz deyiladi?
5. Urug' o'sayotganda murtakdan birinchi o'simlikni qaysi qismi o'sib chiqadi?
6. Asosiy ildiz murtakning qaysi qismidan hosil bo'ladi?
7. Popuk ildiz murtakning qaysi qismidan hosil bo'ladi?
8. Popuk ildiz sistemasi qaysi o'simliklarda uchraydi?
9. O'q ildiz sistemasi qaysi o'simliklarda uchraydi?
10. Qo'shimcha ildizlar o'simliklarni qaysi qismidan hosil bo'ladi?

12- LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Ildizning anatomik tuzilishi bilan tanishish

Darsning maqsadi: ildizning hujayraviy tuzilishi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish, ildizning kundalang kesimini o'rganish orqali birlamchi va ikkilamchi tuzilishi bilan tanishish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, gulsaf-sar ildizini bo'lakalaridan kesib tayyorlangan preparatlar, tayyor mikro-preparatlar, floriglyusin, glitserin, xlorid kislota eritmasi, rasmlar.

Nazariy tushuncha: ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima epidermisdan so'ng birlamchi po'stloq joylashadi. Po'stloq uch qismidan iborat:

1. Tashqi ekzoderma;
2. O'rta mezoderma;
3. Ichki endoderma;

Ekzoderma - yupqa sellulyoza po'stli, ko'p qirrali, yirik parenxima hujayralardan tuzilgan. Bu hujayralar epidermisga zich joylashgan. Epidermis halok bo'lgandan so'ng uning funksiyasini ekzoderma bajaradi. Bu hujayralar orqali tuproqdan so'rib olingan suv va unda erigan mineral moddalar ichkariga o'tib turadi.

Mezoderma - ko'p qavatli hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar po'sti yupqa sellulozali, sitoplazma va yadrosi bor. Ekzoderмага yaqin hujayralari mayda, o'rtarog'ida joylashganlari yirik, ular orasida bo'shliqlar mavjud. Endoderмага yaqin joylashgan hujayralar mayda va zich joylashgan. Mezodermaning vazifasi ildiz tukchalari shimib olgan suv va unda erigan moddalarni o'zida to'plash va markaziy silindrga o'tkazishdir.

Endoderma - po'stloqni ichki qavatini tashkil qilib, bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, markaziy silindrni zich qurshab oladi. Ekzoderma hujayra po'sti qalin bo'lib, suberin yoki lignin modda bilan to'yingan yog'ochlashadi va po'kaklashadi, o'zidan suv o'tkazmaydi.

Shu bilan birga endodermada o'zidan suv va havoni o'tkazadigan yupqa po'stli hujayra bo'ladi. Bu o'tkazuvchi hujayralar kselimadagi o'tkazuvchi naylarning qarshisida joylashadi.

Markaziy silindr endodermaga taqalib turadigan perisikl bir qavat hujayralardan boshlanadi. Perisikl hujayra po'sti yupqa, yadro sitoplazmali hosil qiluvchi to'qimadir. Markaziy silindrni perisikldan ichkari tomonida o'tkazuvchi sistemalari joylashgan. Radius bo'ylab yulduz shaklida ksilema naychalari, ular orasida navbatlashib floema joylashadi. Floemaning to'rsimon naylaridan bargda hosil bo'lgan organik moddalar harakatlanadi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Amaliy mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan suhbat, savol-javob o'tkaziladi va so'ngra ish quyidgi tartibda bajariladi.

Gulsaf-sar ildizi birlamchi tuzilishga ega. Uning tuzilishi bilan tanishish uchun shimish zonasidan yupqa ko'ndalang kesim olib suv tomizilgan buyum oynasiga quyiladi. Suvni filtr qog'oz bilan shimdirib olib, kesik ustiga floriglyusin, 2-3 minutdan so'ng xlorid kislota tomiziladi. Reaktiv ta'sirida yog'ochlashgan to'qima elementlari qizil rangga bo'yaladi. Keyin preparatga glitserin tomizib, usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Reaktiv yetishmagan taqdirda, oldindan tayyorlab quyilgan preparatdan foydalaniladi. Preparat mikroskopning kichik obyektivida qaralganda, gulsaf-sar ildizi po'stloq va markaziy silindrdan tuzilganligi aniq ko'rinadi. Ildiz tashqi tomondan qoplag'ich to'qima-epilebma (rezoderma) bilan o'ralgan. Epilebma hujayralarining po'sti juda yupqa, o'zidan suvni oson o'tkazadi, epilebma kutikulasiz, ustitsasiz bo'ladi. Epilebma hujayralari cho'zilib tukchalar hosil qilish

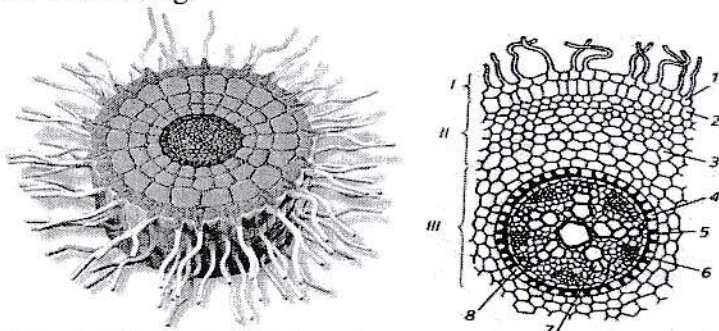
xususiyatiga ega. Tukchalar cho'ziq, uchi berk naycha shakldagi hujayralardir. Yadro va sitoplazma tukchalar uchida joylashgan. Tukchalar tashqi tomondan yelimga o'xshash moddalar bilan o'ralgan bo'lib, ular tuproq zarrachalariga birikishiga imkon beradi.

1. Gulsafsar o'simligini spirtga solingan qo'shimcha ildizidan marjon daraxti o'zagi orasiga olib ustarada juda yupqa kundalang kesmalar tayyorlang.

2. Kesmalardan juda yupqasini tanlab olib, buyum oynasidagi floroglyusin tomchisiga joylashtiring. Ikki-uch munutdan so'ng floroglyusin tomchisini filtr yoki bosma qog'ozda shimdirib oling. Kesмага xlorid kislotasi tomizing. Kesmani yog'ochlangan qismlarini qizarganiga e'tibor bering. Preparat ustiga glitserin tomizib, qoplag'ich oyna bilan bekiting.

3. Tayyorlangan mikropreparatingiz (ildizning kundalang kesimi) dan ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima epidermis va po'stloqni hosil qiluvchi ekzoderma, mezoderma, endodermani toping. Bu qavatlarini hujayralarini bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping. Hujayra tuzilishini uning bajaradigan vazifasiga bog'liqligini aniqlang.

4. Kesmani ayrim qismlarini ko'rish uchun mikroskopning katta obyektivida kuzating. Endodermaning hujayralarini tuzilishini o'rganib chiqing. Endodermani qalin po'stini tashkil qilgan hujayralar orasida joylashgan suv va havo o'tkazadigan yupqa po'stli hujayralarni toping. Bu hujayralar kselimadagi o'tkazuvchi naychalarni qarshisida joylashganiga e'tibor bering.



15-rasm. Ildizning ko'ndalang kesimi: I- epilebma; II-birlamchi po'stloq; III-markaziy silindr; 1-epilebma, ildiz tukchasining hosil bo'lishi; 2-ekzoderma; 3-po'stloqning o'rta qatlami; 4-endoderma; 5-peritsikl; 6-floema; 7-ksilema; 8-o'tkazuvchi hujayra.

5. Ildizning markaziy qismi – markaziy silindr qanday qavatdan boshlanishini, uning ichkarisida qanday o'tkazuvchi sistemalar borligini, ular qanday joylashganini va vazifasini aniqlang (15-rasm).

6. Ildizning ko'ndalang kesigini chizib oling. Uning qismlari – epidermis, po'stloq (ekzoderma, mezoderma, endoderma) qavatlarini: markaziy silindr (perisikl, floema, ksilema va undagi o'tkazuvchi sistema) ni raqamlab, nomlarini yozib qo'ying (15-rasm).

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima – epidermis qanday vazifani bajaradi?
2. Ildizning po'stlog'i qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Ekzoderma qanday hujayralardan tuzilgan va qanday vazifalarni bajaradi?
4. Mezoderma po'stloqning qaysi qismida joylashgan va qanday funksiyalarni bajaradi?
5. Endoderma po'stloqning qaysi qavatini tashkil etadi va qanday vazifani bajaradi?
6. Endodermani qaysi hujayralari suvni o'tkazmaydi?
7. Endodermani o'tkazuvchi hujayralari qayerda joylashgan?
8. Perisiklning hujayralari qanday tuzilgan va qanday vazifani bajaradi?
9. Markaziy silindrda qanday to'qimalar joylashgan va ular qanday vazifani bajaradi?

13-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Ildizning ikkilamchi tuzilishini paydo bo'lishini o'rganish

Darsning maqsadi: ildizning hujayraviy tuzilishi haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish, ildiz to'qimalari tuzilishining o'ziga xos xususiyatlarini bajaradigan vazifasiga bog'liqligini va ildizning ikkilamchi tuzilishini hosil qiluvchi to'qimalarni aniqlash ko'nikmalarni hosil qilish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, qovoq ildizi, floroglyusin, xlorid kislotasi eritmasi, tayyor mikropreparatlar, rasmlar, slaydlar.

Nazariy yushuncha. Bir pallali o'simliklarning ildizi hayotining oxirigacha boshlang'ich tuzilishda bo'ladi. Ikki pallali o'simlik ildizida

ikkilamchi o'sish kambiy paydo bo'lishi bilan boshlanadi, ya'ni birinchi barg paydo bo'lgandan keyin kambiy hosil bo'ladi. Kambiy hosil bo'lishi bilan bir vaqtda perisikl hamda po'stloq parenximasini tashqi hujayralarining bo'linishidan fellogen yuzaga keladi. Fellogen hujayralari bo'linib, ildizning chetiga po'kak, markaziga felloderma ajratadi. Po'kak sirtida qolgan to'qimalar qurib to'kiladi. Qoplag'ich to'qima-periderma yuzaga keladi. Boshlang'ich tuzilishida bo'lgan ildizning markaziy silindridan ildizning ikkilamchi strukturasi shakllanadi. Markaziy silindrdagi floema bilan ksilema orasidagi yupqa po'stli parenxim hujayrasi cho'zilib, ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy yoylarini hosil qiladi.

Shuningdek, yog'ochlik nurlari ustidagi asosiy parenxim hujayradan va perisikldan kambiy qatlamlari paydo bo'ladi. Bu qatlam kambiy yoylari bilan tutashib, kambiy halqasini hosil qiladi. Hosil bo'lgan kambiy halqasi ildizning ichki tomoniga qarab ikkilamchi yog'ochlik uning *gistolok elementlari* – o'tkazuvchi naylar, yog'ochlik tolalari, yog'ochlik parenximasini radial nurlarini hosil qiladi.

Kambiy o'zidan tashqariga floema va uning *gistolok elementlari* to'rsimon naylar, lub tolalari hamda lub parenximalarini hosil qiladi. Hosil bo'lgan floema va kselima hisobiga ildiz yo'g'onlashadi (eniga o'sadi). Ildizda o'zak bo'lmaydi. Ildiz markazida 2-3-4-6 ta nur shaklida birlamchi ksilema to'planadi (16-rasm).

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

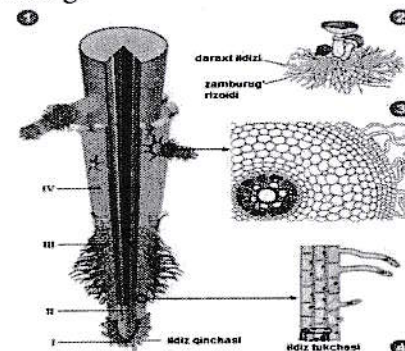
Amaliy mashg'ulotni boshlashdan avval talabalar bilan mavzu yuzasidan savol-javob o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Mashg'ulot quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Qovoq o'simligining yosh o'simtasini 5-6 mm yo'g'onlikdagi ildizidan yupqa ko'ndalang kesma-mikropreparat tayyorlab, buyum oynasiga tomizilgan suvga joylashing hamda mikropreparatga floriglyusin bo'g'in notog'ri ko'chirilgan va xlorid kislotasi tomizilgan. Kselima elementlari qanday rangga kirganini aniqlang. Mikropreparatga glitserin tomizib, qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopda kuzating.

2. Mikropreparatdan qoplag'ich to'qima-peridermani, uni tagida joylashgan kambiy hujayralarini bo'linishidan hosil bo'lgan floema, ya'ni uning parenxima hujayralari, ikkilamchi po'stloq parenximasini va to'rsimon naylarni toping.

3. Po'stloqni ildizning markaziy silindridan ajratib turgan yupqa po'stli radial yo'nalishda joylashgan kambiyini ko'rsating.

4. Ildizning asosiy qismini tashkil etgan naylar, traxeidlar, yog'ochlik tolalari va yog'ochlik parenximasidan iborat qizil rangdagi ikkilamchi ksilemaga e'tibor bering.



16-rasm. Ildiz zonalari. Rasmdagi: ildizning umumiy ko'rinishi (1), daraxt ildizi va zamburug' rizoidining birgalikda hayot kechirishi (2), ildizning ko'ndalang kesimi (3), ildiz tukchalarining ko'rinishi (4), 1-rasmdagi: I-ildiz qinchasi, II- o'suvchi qism, III-so'ruvchi qism, IV-o'tkazuvchi qism.

5. Barglari ksilema nurlari ro'parasidagi kambiy hujayralari hosil qilgan o'zak nurlarini aniqlang. O'zak nurlarini yog'ochlik va lubni aniq ko'rib turadigan to'rtta o'tkazuvchi tutamga ajratganiga e'tibor bering.

6. Qovoq ildizining ko'ndalang kesimi va qovoq ildizi markaziy silindrining bir bo'lagini rasmini chizib oling. Ularning qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Ildizning ikkilamchi yo'g'onlashuvi qaysi o'simliklarga xos?
2. Kambiy hosil qiluvchi to'qima qanday hosil bo'ladi?
3. Nima uchun bir pallali o'simliklarda ildizning ikkilamchi yo'g'onlashuvi sodir bo'lmaydi?
4. Floema qanday qismlardan tuzilgan?
5. Kselimada qanday to'qimalar bo'ladi?
6. Floemani to'rsimon naylaridan qanday moddalar harakatlanadi?
7. Ikki pallali o'simliklarning yosh maysasida qachon kambiy paydo bo'ladi?

8. Yog'ochlikdagi o'tkazuvchi naylardan qanday moddalar harakatlanadi?

9. Nima uchun bir pallali o'simliklarning ildizlarida ikkilamchi yo'g'onlashuv bo'lmaydi?

14-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Ildiz metamorfozlari bilan tanishish

Darsning maqsadi: shakli o'zgargan ildizlar va ularning tuzilishini o'rganish. Sabzi va turp ildiz mevalarini tashqi ko'rinishi bilan tanishish va ildiz mevasidan tayyorlangan preparatlarni bir-biriga taqqoslab farqli belgilarini aniqlash.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, sabzi, turp, lavlagi ildizidan tayyorlangan preparatlar, tayyor mikropreparatlar, floriglyusin, xlorid kislotasi eritmasi, rasmlar.

Nazariy tushuncha. Bajarayotgan funksiyasiga bog'liq holda o'simliklar ildizi morfologik jihatdan shakli o'zgarishi mumkin. Morfologik o'zgargan ildizlar metamorfozlashgan ildizlardir. Bunday ildizlarga ildizmevalar, ildiz tugunagi, tayanch va boshqalar kiradi.

Ildizmeva seret, sersuv ildiz bo'lib, asosiy ildizda oziq moddalar to'planishidan paydo bo'ladi. U palla ustki poya (epikotil), ostki poya (gipokotil) va birlamchi ildizdan hosil bo'ladi. Ildizmeva uchta morfologik qismdan bosh, bo'yin va ildiz qismidan iborat. Boshcha - ildizmevaning yuqori qismi bo'lib, unda to'pbarglar, kurtaklar, qurigan barglar qoldig'i joylashadi. U o'simlikning palla ustki poyasidan (epikotil) hosil bo'ladi.

Bo'yincha - ildizmevaning o'rta qismi bo'lib, u ostki poyadan (epikotil) hosil bo'ladi. Urug'pallalar birikkan joydan boshcha bilan, yakka ildizchalar hosil qilgan joydan birmuncha pastda ildiz bilan chegaradosh haqiqiy ildiz - ildizmevaning pastki qismi bo'lib, o'simlikning birlamchi ildizidan hosil bo'ladi.

Ildizmeva o'simlik o'sishining birinchi yili paydo bo'ladi, ikkinchi yilda ildizmevadan oziq moddalar poya, gul va urug' hosil bo'lishga sarflanadi.

Ildiz tugunakning ildizmevadan farqi shuki, bu asosiy ildizdan emas qo'shimcha yoki yon ildizlardan hosil bo'ladi, ya'ni zahira moddalar qo'shimcha yoki yon ildizlarda to'planadi. Bu ildizlar yo'g'onlashib,

ildiz tugunaklarga aylanadi. Bunga kartoshkagul (georgina), shirach, batat va boshqalar kiradi.

Tropik mamlakatlarda o'sadigan ba'zi o'simliklarda havo namlikni tortib olish xususiyatiga ega havo ildizlari bo'ladi.

Makkajo'xori poyasini pastki bo'g'imlaridan o'sib chiqadigan qo'shimcha ildizlar tayanch vazifasini bajaradi.

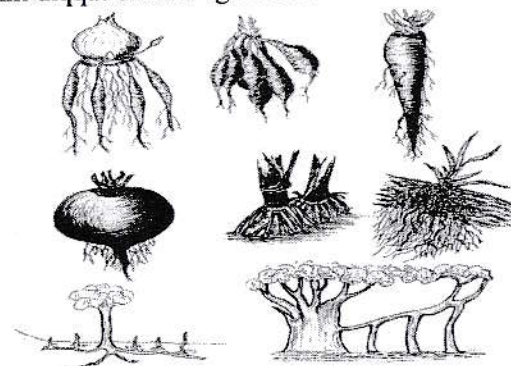
Sabzi ko'ndalang kesigidan tayyorlangan preparatdan sabzini tashqi qismi-po'stloq va markaziy qismdan iboratligini ko'rish mumkin. Lekin sabzida postloq qismi markaziy silindrdan ko'ra yaxshi rivojlangan. Postloq qismi hujayralarida xromoplast ko'p bo'lganidan qizg'ish och sariq rangda. Sabzida oziq moddalar postloqning parenxal hujayralarida to'planadi. Ildizning markaziy silindrida oziq moddalar kam bo'ladi. Markaziy silindrda ikkita nursimon yog'ochlik, undan keyin ikkilamchi yog'ochlikni halqasi, so'ng kambiy joylashgan bo'lib u tashqi tomonda po'stloq va lub parenximasini tashkil qiladi. Yog'ochlikka qaraganda kambiy lub hujayralarini ko'proq vujudga keltiradi. Natijada sabzi postlog'i markaziy silindrga qaraganda ko'proq qalinlashadi.

Turpning ildiz mevasida aksincha postloqqa qaraganda markaziy silindir yaxshiroq rivojlangan bo'ladi (17-rasm).

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Sabzi ildizmevasining tuzilishi bilan tanishish.

1. Sabzidan yupqa ko'ndalang kesik kesib, ko'z bilan kuzatiladi va uning qatlamlarini diqqat bilan o'rganiladi.



17-rasm. Shakli o'zgargan ildizlar.

1-tortuvchi; 2-g'amlovchi; 3-4-ildiz mevalar; 5-qo'shimcha; 6-havo ildizlari; 7-nafas oluvchi; 8-ustunsimon ildizlar.

2. Yaxshilab kuzatilganda uning po'stloq qismini markaziy silindrdan ajratib turgan ochiq rangdagi doira aniq ko'rinadi, bu doira kambiydir. Kambiyning tashqi keng qismi floema va po'stloq, parenximalari bo'lib, uning ostki qismi ikkilamchi ksilemadir. Sabzi ildizining po'stloq qavati yaxshi rivojlangan. Zapas moddalar, xromoplastlar lub va po'stloq parenximasida to'planadi. Ildizni tashqi tomonidan o'rab turgan to'qima po'kakdir.

3. Kuzatish natijalari rasm daftariga chizib olinadi va har bir qism alohida-alohida tavsiflanadi.

2-ish. Turp ildizmevasini tuzilishini o'rganish.

Turpdan tayyorlangan ko'ndalang kesikni ko'z bilan tekshirganda, ildizmevaning chekkasiga yaqin joylashgan ochiq rangdagi kambiy halqasi aniq ko'rinadi. Kambiyning tashqi tor qatlami ildizning po'stloq qismi, ostki keng qatlami markaziy silindir hisoblanadi.

Zapas moddalar turpda yog'ochlik parenximasida to'planadi. Shunga ko'ra, yog'ochlik parenximasida yaxshi rivojlanmaganligi aniq ko'rinadi. Ikkilamchi ksilemani o'rab turgan mayda hujayralar kambiy, unga tashqi tomondan birikkan to'qimalar floema va po'stloq parenximasidir. Ildiz tashqi tomondan qoplovchi to'qima-po'kak bilan o'ralgan.

3-ish. Lavlagi ildizining tuzilishini o'rganish. Lavlagi ildizi tuzilishiga ko'ra sabzi, turp ildiziga o'xshaydi. Ildizning ko'ndalang kesimi bir necha qator konsentrik halqalardan tuzilganligini ko'ramiz.

1. Konsentrik halqalarning tuzilishi bilan tanishish uchun ildizmevadan ko'ndalang kesik tayyorlanadi va halqalar o'rganiladi.

2. Ko'ndalang kesikdan yupqa kesma olinadi va buyum oynasidagi tomchi suvga qo'yilib, qoplag'ich oyna yopiladi.

3. Preparat mikroskopda qaraladi va hujayralari yaxshilab o'rganiladi.

4. Kuzatish natijalari rasm daftariga chizib olinadi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Ildiz metamorfozi deb nimaga aytiladi?
2. Shakli o'zgargan ildizlarning qanday turlarini bilasiz?
3. Tortuvchi ildizlar qanday ildizlar hisoblanadi?
4. Tayanch ildizlar qanday ildizlar hisoblanadi?
5. Havo ildizlari va ularning vazifasi nimalardan iborat?
6. Ildiz tuganagi nimadan paydo bo'ladi va uning ahamiyati qanday?

7. Shakil o'zgargan ildizlarning xalq xo'jaligi uchun ahamiyati qanday?

8. Turp va lavlagi ildiz mevasining bir-biridan farqli tomonlarini tavsiflab bering.

15-LABORATORIYA MASHG'ULOTI **Poyaning morfologik tuzilishini o'rganish** **(novda va kurtakning tuzilishi).**

Darsning maqsadi: novdaning morfologiyasini o'rganish, turli kurtaklarning tuzilishi, shoxlanish tiplarini va novdaning o'sishini o'rganish.

Kerakli jihozlar va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, siren, terak, marjon daraxti va qora tol novdasi rasmlari.

Nazariy tushuncha. Yuksak o'simliklarning barg va kurtakli poyasi novda deyiladi. Novdalar bo'g'im va bo'g'im oraliqlaridan tuzilganligi va yashil bargli bo'lishi bilan ildizdan farq qiladi. Barglar novdaga birikkan joy bo'g'im deyiladi. Ikkita bo'g'im orasi bo'g'im oralig'i deyiladi. Novda bilan barg o'rtasidagi oraliq barg qo'ltig'i bo'lib, u yerda joylashgan kurtaklar yon (qo'ltiq) kurtaklardir. Novdalar uzun va qisqa bo'ladi. Bo'g'im oraliqlari uzun va aniq ajralgan novdalar uzun ya'ni vegetativ novda deyiladi. Bo'g'im oraliqlari yaxshi o'smagan novdalarning bo'g'imi zich joylashganligi tufayli ularning bo'g'im oraliqlari qisqa bo'ladi. Mevali daraxtlarda qisqa novdalarida gul, to'pgul hosil bo'lib, meva hosil bo'ladi. Shunga ko'ra ular hosil yoki generativ novdalar deyiladi. Har qanday novda kurtakdan o'sadi. Kurtak qisqa novdalardir. Vegetativ organlar-o'sish konusiga ega bo'lib poyacha, boshlang'ich barglar kurtak ichida joylashgan aksariyat o'simliklarda kurtak tashqi tomondan po'st bilan o'ralgan bo'ladi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Novdaning morfologiyasini qora tol novdasi (*Populus nigra* L.) misolida o'rganish.

1. Tolning bargsiz novdasi kuzatib chiqiladi. Novdada bo'g'im, bo'g'im oralig'ini aniqlash, uchki, yon va tinim davridagi kurtaklar va kurtak halqasini topish. Kurtak halqasi asosida novdaning yoshini aniqlash.

2. Tol novdasining rasmini chizish, unda uchki, yon, tinim davridagi kurtaklarni tasvirlash.

3. Siren, terak, marjon daraxtining bargsiz novdasini kuzatish va ulardagi analogik strukturalarni aniqlash (18-rasm).

2-ish. Kurtakning tuzilishini o'rganish.

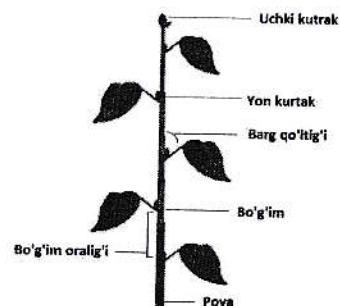
1. Yirik kurtakli daraxt (kashtan, marjon, terak) yoki buta (siren, atirgul) kabi o'simliklarning uchki kurtaklaridan lezviya yordamida yupqa kesma tayyorlab olinadi.

2. Kurtakning qolgan yarmini o'rganish: preparativ igna yordamida kurtak qobig'ini olib tashlab, barg boshlang'ichini va qisqargan poyani hamda o'sish konusini aniqlang.

3. Lupa yordamida kurtakning tuzilishini o'rganing va rasmini chizing.

4. Lezviya yordamida kurtakning ko'ndalang yupqa kesmasini olish va barg, gul boshlang'ichlarini o'rganish.

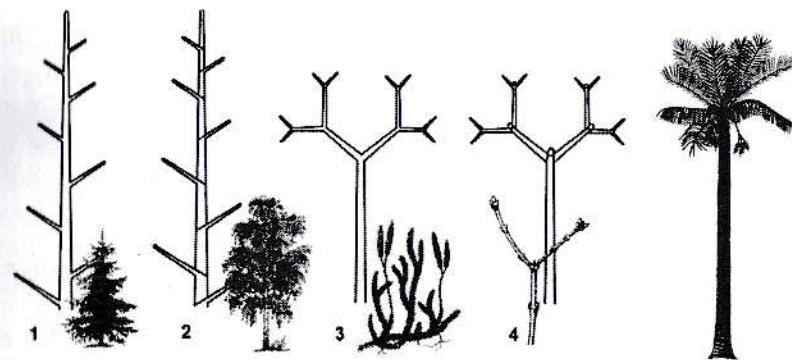
5. Vegetativ va generativ yoki aralash kurtaklarning rasmini chizish va unda kurtak qismlarini aniq tasvirlash.



18-rasm. Novda va poyaning tuzilishi.

3-ish. Shoxlanish tiplarini va novdaning o'sish yo'llarini o'rganish

1. Bog'da o'sib turgan bir qator daraxt va butalar kuzatib chiqiladi hamda rasmi olinadi.



19-rasm. Poya va novdalarni shoxlanish tiplari.

1. Monopodial. 2. Simpodial. 3. Dixotomik. 4. Soxta dixotomik.

2. Kuzatilgan va rasmi olingan o'simliklarning shoxlanish tipi aniqlaniladi hamda quyida keltirilgan jadvalga kiritiladi.

3. Har bir shoxlanish tiplariga doira rasmlarni chiziladi va tavsiflanadi (19-rasm).

Shoxlanish tiplari va novdaning o'sish yo'llari

Uchki shoxlanish	Yon shoxlanish		
	Monopodial	Simpodial	Soxta dixotomik
Misollar			

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

- Novdaga ta'rif bering.
- Novda metameri nimaligini izohlang.
- Daraxtsimon o'simliklar novdasining yoshi qanday aniqlanadi?
- Barg qo'ltig'i deb nimaga aytiladi?
- Kurtak tuzilishi va qanday turlari mavjudligini tushuntiring.
- Qanday kurtaklar, o'suvchi, qayta tiklovchi, tinim davridagi kurtaklar deyiladi?
- Shoxlanishning biologik ahamiyatini izohlang. Uchki va yon shoxlanish bir-biridan qanday farqlanadi?
- Nima uchun dixotomik shoxlanish yer sharida ko'p uchramasligini izohlab bering.

9. O'simliklarga shakl berish qanday amalga oshiriladi va uning ahamiyati qanday?

16-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Poyaning anatomik tuzilishini o'rganish

Darsning maqsadi: bir va ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishini o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynachalar, suv, metilen ko'ki, cho'tka, skalpel, tut, olcha daraxtlar poyasi, jo'xori poyasining yupqa kesmasi.

Nazariy tushuncha. Poya - novda o'qi bo'lib, bo'g'im va bo'g'im oralig'idan iborat. Unda o'simlikning barg va shoxchalari hamda gullari joylashadi. Poya bir yillik va ko'p yillik o'tlarda, tana esa daraxt va butalarda bo'ladi. Poya orqali barg, ildiz bilan bog'lanadi. Poyaning asosiy vazifasi tanani tik yoki yotiq holda ushlab turish va ildiz orqali shimib olingan suv hamda unda erigan mineral moddalarni bundan tashqari, bargda assimilyatsiya jarayonida hosil bo'lgan organik moddalarni o'tkazishdan iborat. Poya oziq moddalar to'planadigan joy va vegetativ ko'payish organi bo'lib xizmat qiladi. Poyada barglar ma'lum bir tartibda joylashib, quyosh nuridan unumli foydalanishiga imkon yaratiladi. Sukkulent (lot. *sukkus* - shira, shirali) o'simliklar (kam suv bug'latadi, chunki quruq sharoitda o'sadi) etli poyasi xlorofillga boy bo'lib, assimilyatsiya qiluvchi organdir (masalan, kaktus, Meksika agavalari). Poyada gul va mevalar hosil bo'ladi (masalan, shokolad daraxti - *Theobroma cacao*, qovun daraxti *Carica papaya*). Poyalarning shakli o'simliklarning turiga va o'sish sharoitiga qarab har xil bo'ladi. Ko'pincha ular silindrik, ba'zan uch qirrali (qiyoq o'tlarda), to'rt qirrali (labguldoshlarda), ko'p qirrali (kaktuslarda), tropik o'rmonlarda o'suvchi braxixiton, bom baksalari degan daraxtlarda bochkaga o'xshashdir. Poyalar o'sish yo'nalishiga qarab *ortotrop* o'simliklar (pechakgul), lianalar deb ataladigan daraxtsimon rotang palmasini ko'rsatish mumkin. *Plagiotrop* poyalarning ba'zilar yerda yoyilib qo'shimcha ildizlari bilan yerga o'rnamshib o'sadi, bu xilda o'suvchi o'simliklarga sudralib yoki yoyilib o'suvchi poyalar deyiladi (g'ozpanja, temirtikan, toshyorar, maymunjon va boshqalar). Yer bag'irlab o'suvchi poyalarga madaniy o'simliklarning palaklarini

ko'rsatish mumkin (qovun, tarvuz, bodring, qovoq). Ayrim o'simliklarning poyasida bo'g'im oralig'i juda ham qisqa bo'lib, barglari yer bag'irlab o'sadi, o'sha barglarining o'rtasidagi poya o'sib gul hosil qiladi. Bunday poyalarga *gulpoya* deb ataladi (masalan, primula, qoqio't, zupturum, kovrak va boshqalar). O'simliklar poyasining tuzilishiga qarab o't va yog'och poyaga bo'linadi. Poyaning anatomik tuzilishi: po'stloq, floema, kambiy, yog'ochlik kabi qismlardan tuzilgan.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Bir va ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishini makkajo'xori (*Zea mays* L.) misolida o'rganish.

1. Jo'xori poyasidan yupqa kesma olinib metilen ko'ki va suv bilan buyum oynasiga qo'yiladi va ustidan qoplag'ich oyna qo'yib mikroskop yordamida kuzatiladi (4× kattalashtirilishda). Kuzatish natijasida epiderma, markaziy silindr, o'tkazuvchi sistemasi yaxshilab kuzatiladi.

2. Mikroskop obyektivini yirikroq obyektivga (20X, 40X) o'zgartirib, qaytadan kuzatilib, poyaning tuzilishi aniqlanadi.

3. Jo'xori poyasining sxematik tuzilishi rasm daftariga chiziladi, rasmda poyaning qismlari aniq ifodalanishi zarur.

2-ish. Yog'och poyali o'simliklar (daraxt va butalar) poyasining ichki tuzilishini o'rganish.

1. Olingan daraxtlardan ko'ndalang kesik tayyorlanadi, buyum oynasidagi suv va safranin eritmasiga joylashtiriladi va qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik obyektivida tuzilishi o'rganiladi.

2. Qoplovchi to'qimaning joylashgan joyi va tipi aniqlanadi.

3. Po'stloq qismidagi po'stloq parenximasini qatorlar sonini sanab, hujayralarining shakli aniqlanadi.

4. Kollennima to'qimasi mavjud bo'lsa, tipi va joylashgan joyi aniqlanadi.

5. Lub initsial tolalarini joylashgan joyiga e'tibor berilib, qattiq va yumshoq lub hujayralari aniqlanadi.

6. Floema to'qimasini topib joylashgan joyi aniqlanadi.

7. Kambiy qavatini topib, qatorlar soni aniqlanadi.

8. Yog'ochlikning tuzilishini kuzatib o'tkazuvchi naylarning joylashishi kuzatiladi (guruh-guruh bo'lib yoki ayrim-ayrim).

9. O'zak nurlarini topib, qatorlar soni sanaladi, hujayralar shakli kuzatiladi.

10. Libriform (yog'ochlik tolalari) hujayralarining shakli, devorlarini qalinligiga ahamiyat beriladi.

11. Poyaning tuzilishi albomga chiziladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Yog'och poyali o'simliklar poyalari qanday tuzilgan?
2. Nima uchun po'stloq parenximasini birlamchi va ikkilamchi deyiladi?
3. Yog'och poyali o'simliklar poyasida qancha kambiy halqasi bo'ladi?
4. Yillik halqalarining paydo bo'lishi nimaga bog'liq?
5. Yog'ochlik va lub tarkibiga qanday to'qimalar kiradi?
6. Daraxtlarning diametri nima hisobiga yo'g'onlashadi?
7. Kambiy qanday elementlarni hosil qiladi?
8. Yog'ochlik qavati eng qattiq bo'lgan daraxtlar qaysilar va ularning ahamiyatini izohlab bering.

17-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Poya va novdalarining metamorfozini (shakl o'zgarishi) o'rganish

Darsning maqsadi: yer ostki va yer ustki poya va novda metamorfozini o'rganish.

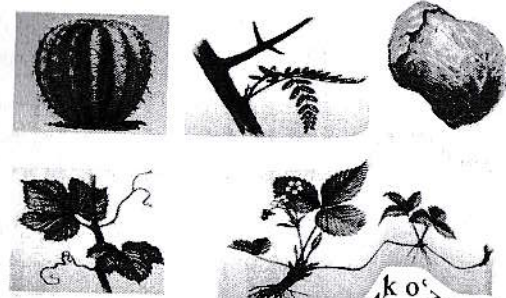
Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, yantoq, akastiya, saksaul, tok, kaktus, piyoz va kartoshka tugunagi va poya va novdalari.

Nazariy tushuncha. shakli o'zgargan yer usti novdalarga o'rik, do'lana va gledichiyaning tikanlari misol bo'ladi. Chunonchi, barg qo'l-tig'ida tikanning joylashishi, unda kurtaklar borligi, bo'g'im va bo'g'im oraliqlari o'zgargan novda ekanligini isbotlaydi. Ba'zi o'simliklarda novdalar shaklini o'zgartirgan holda barg ko'rinishida uchraydi.

Masalan, kaktusda yassi yoki ko'p qirrali yashil qism bo'lib, u poya hisoblanadi. Kaktusni vatani issiq va kam suv joylar bo'lganligi sababli novdalari barg funksiyasini bajarishga moslashgan. Barglari suvni kam bug'latishga moslashib tikanga aylangan, tikanlar o'simlikni muhofaza qilish organi hisoblanadi. Jingalak ko'rinishdagi o'zgargan novdalarni o'rganishda, aksariyati ilashib o'suvchi o'simliklardan madaniy va yovvoyi tok, qovoqdoshlar va dukkakdoshlar oilalarining vakillari bilan

tanishamiz. O'zgargan novda - jingalaklar barg qo'l-tig'ida joylashganligiga e'tibor beriladi (20-pacm).

Shakli o'zgargan yer osti novdalar. Bular tugunaklar, piyozbosh va ildizpoyalar kiradi.



20-pacm. Poya va hovdaning shakl o'zgarishi.

Kartoshka tugunagi metamorfozlashgan yer osti novdasi hisoblanadi, uning poya qismi bir muncha kuchli rivojlangan, kurtaklari esa reduksiya bo'lgan holda bo'ladi. Piyozboshda esa aksincha, poya juda qisqarib ketib, unda joylashgan barglar kuchli rivojlangan.

Ildizpoya ham o'zgargan novdalarga mansub bo'lib, tuproq ostida gorizontol holatda joylashadi. Bularni bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga va ko'pincha ildizlariga e'tibor beriladi. Bular ajriq, g'umay, gulsaf-sar, ayiqtovonni misol qilib ko'rsatish mumkin.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Poya va novda metamorfozi nima?
2. Yer ostki va yer ustki novda metamorfoziga nimalar kiradi?
3. Metamorfozlashgan poya va novda funksiyasiga qarab qanday gruppalar bo'linadi?
4. Tugunak o'simlikning qaysi oranining metamorfozi natijasida vujudga kelgan?
5. Ildizpoya qanday organ va u o'simlik uchun qanday ahamiyat kasb etadi?
6. Piyozbosh qanday qismlardan tuzilgan?
7. Ildizpoyali o'simliklarga misollar keltirib, natijasida kelib chiqqan?
8. Gajaklar qaysi organlarning shakl o'zgarishi natijasida kelib chiqqan?

18-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Bargning morfologiyasini o'rganish

Darsning maqsadi: talabalarni barglarning morfologiyasi, xilma-xilligi, tomirlanishi bilan tanishtirish, bir va ikki urug'pallali o'simliklar haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish, barglarni morfologik belgilariga ko'ra aniqlash va o'rgatish.

Kerakli jihozlar: yangi terib olingan oddiy va murakkab barglar, gerbariylar, xona o'simliklari, har xil o'simlik barglari solingan paket, rasmlar, slaydlar.

Nazariy tushuncha. barg gulli o'simliklarning vegetativ organlaridan biri bo'lib, bir qancha muhim hayotiy funksiyalarni bajaradi.

1. Bargda o'simliklar uchun xarakterli bo'lgan xususiyat - fotosintez jarayoni amalga oshadi.

2. O'simliklar barg orqali nafas oladi.

3. Bargda transpiratsiya - suvni bug'latish jarayoni sodir bo'ladi.

4. Ba'zi o'simliklarning bargida zahira modda to'planadi (karam, piyoz).

5. Ko'pchilik xona o'simliklari barglari yordamida ko'paytiriladi.

6. Ayrim o'simliklarning barglari juda chiroyli va xushbo'y bo'lganligi uchun manzarali o'simlik sifatida ekiladi.

Barg yashil yaproq va barg bandidan iborat. Ba'zi o'simliklarni barg bandini pastki qismida yon bargchalar bo'ladi. Ular barg qo'ltig'idagi kurtakni himoyalab, ko'pincha unda fotosintez jarayoni ham bo'ladi. Tikanga aylangan yon bargchalar o'simlikni hayvonlar payhon qilishdan saqlaydi. Barglar poyaga yoki novdaga barg bandi bilan birikadi. Barg bandi orqali yaproqqa suv va unda erigan moddalar keladi. Shuningdek, barg bandi barg yaprog'ini yorug'likka tutib turadi. Ba'zi o'simliklar bargi bandsiz bo'ladi (lola, piyoz, shirach). Bandli barglar tabiatda ko'proq tarqalgan (o'rik, yong'og', anjir, tok). Ayrim o'simliklarda (boshqolalarda) barg bandi kengayib, poyani o'rab oladi va bu qin deb ataladi. Ko'pchilik o'simliklarning bargi va bargchalari aniq ko'rinib turadigan va ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan tomirlari bo'ladi. Odatda tomirlar bargning orqa tomonida yaxshi ko'rinadi. Tomirlar barg bandidan o'tib, shoxlanadi, bargning mustahkamligini ta'minlaydi. Barg tomirlari orasidagi bo'shliqlar yashil et bilan to'lib turadi.

Barglarni tomirlanishi o'simliklarni bir-biridan farq qilishda ham muhim rol o'ynaydi.

Ikki pallali o'simliklarning (olma, na'matak, yalpiz) barg tomirlari to'r shaklida bo'ladi va bunga to'rsimon tomirlanish deyiladi.

Bir pallali o'simliklarda (bug'doy, arpa, sholi) barglarning tomiri barglar chetiga parallel yoki yoysimon joylashadi. Bunga parallel yoki yoysimon tomirlanish deyiladi.

Poyadan kelayotgan suv va unda erigan moddalar tomirlar bo'ylab bargga keladi, bargda hosil bo'lgan organik moddalar poyaga o'tadi.

Agar barg bandida bitta barg yaprog'i bo'lsa, oddiy barg deyiladi (tok, anjir, g'o'za, terak).

Oddiy barglar yaprog'ining shakliga qarab yumaloq, panjasimon, ovalsimon, yuraksimon, nashtarsimon, qalami, rombsimon, uchburchaksimon shaklda bo'ladi. Barg bandida bir nechta barg yaprog'i joylashgan bo'lsa, bunday barglar murakkab barglar deyiladi. Murakkab barglar uch (sebarga, beda, loviya, mosh), besh, yetti (soxta kashtan) bargchali (panjasimon), toq va juft patsimon barglarga bo'linadi. Juft patsimon murakkab barglarda barg bandini oxirigacha qarama-qarshi joylashadi (yeryong'og'). Toq patsimon murakkab bargda barg bandini uchi bitta barg bilan tugaydi (akatsiya, na'matak).

Barglar novdada mumkin qadar bir-biriga soya qilmaydigan bo'lib joylashadi. Poyaning har bir bo'g'imida bittadan barg bo'lib, novda bo'ylab pastdan yuqoriga qarab navbat bilan joylashsa, bunga barglarning poyada navbat bilan joylashishi deyiladi. Agar barg novdadagi har bir bo'g'imning ikki tomonida bir-biriga qarama-qarshi joylashsa, bunga barglarning qarama-qarshi joylashishi deyiladi.

Poya (novda) ning har bir bo'g'imidan bir nechtdan barg chiqarib halqa hosil qilsa, bunga halqasimon joylashish deyiladi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Amaliy mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan talabalar bilan suhbat o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

1. Barglar orasidan bandli va bandsiz oddiy barglarni ajratib olib, bir-biriga taqqoslang, farqli belgilarini ko'rsating (21-rasm).

2. Tokning uzun bandli oddiy bargini o'rganib chiqing. Bargning uzunligini, diametrini, rangini, shaklini, tomirlanishini aniqlang. Barg bandidan boshlangan yirik tomimi shoxlanib ketishiga e'tibor bering.

Tok bargining tomirlanishi qaysi tomirlanish joyiga mansubligini toping.

3. Bug'doy bargini (bandsiz) bandli oddiy bargga taqqoslab o'rganib chiqing, farqli belgilarni ko'rsating. Bargni qanday qismlardan tuzilganini ya'ni yaprog'i, barg qini va barg plastinkasini qinga o'tish joyidagi tilchasini toping. Qin va tilchani vazifasini aniqlang.

4. Barglar kolleksiyasi, gerbariy va xona o'simliklari orasidan oddiy va murakkab barglar tanlab oling. Ularni bir-biriga taqqoslab o'rganib chiqing. Nima uchun barglarni oddiy va murakkab deyilishini izohlab bering.



21-rasm. Oddiy va murakkab barglar.

5. Shakliga ko'ra yuraksimon, ovalsimon, tuxumsimon, qalami, yumaloq, buyraksimon kabi oddiy barglarni ajratib olib, o'rganib chiqing va qaysi o'simliklarga mansubligini aniqlang.

6. Murakkab barglar uch, besh, yetti bargchali (panjasimon), toq va juft patsimon barglarni o'rganib chiqing. Ularni bir-biriga taqqoslab farqli va o'xshashlik belgilarini toping. Nima uchun uch, besh, yetti bargchali, toq va juft patsimon deyilishini va ularni qaysi o'simlik turlariga mansubligini aniqlang.

7. Barglarni tomirlanishi bo'yicha ajrating. Ajratib olgan barglar-ingizni orqa tomonini diqqat bilan kuzating. Barglarni tomirlarini shoxlanishi qayerdan boshlanishiga, tukli yoki tuksizligiga e'tibor bering. To'rsimon, parallel va yoysimon tomirlangan barglarni alohida to'plab, ular qaysi o'simliklarga mansubligini toping. Nima uchun to'rsimon, parallel yoki yoysimon tomirlanish deyilishini izohlab bering.

8. Xona o'simliklari va gerbariydardan foydalanib, barglarni poyada joylanishini o'rganib chiqing. O'rik, atirgul, rayhon, yalpiz, sambitgul, qircho'g'im o'simliklarini barglari har bir bo'g'imida nechtdan joylashganini aniqlang. Poya yoki novdalarda barglarni joylashishini navbat bilan, qarama-qarshi va halqasimon deyilishini izohlab bering.

9. Bandli, bandsiz, oddiy va murakkab barglar, barglarni novdada joylashishini chizib oling, barg qismlarini raqamlab nomlarini yozib qo'ying va quyidagi jadvalni to'ldiring.

№	Barglarni novdaga birikishi, novdada joylashishi, tomirlanishi	O'simliklarning nomlari
1	Bandli barglar	
2	Bandsiz barglar	
3	Novdada navbat bilan joylashishi	
4	Novdada qarama-qarshi joylashishi	
5	Novdada halqasimon joylashishi	
6	To'rsimon tomirlangan barglar	
7	Parallel tomirlangan barglar	

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Barglar o'simliklar hayotida qanday ahamiyatga ega?
2. Barg qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Bandli va bandsiz barglar deb nimaga aytiladi?
4. Qaysi o'simliklarning bargi parallel yoki yoysimon tomirlangan?
5. Qaysi o'simliklarning bargi to'rsimon tomirlangan?
6. Qanday barglar oddiy yoki murakkab deyiladi?
7. Qanday barglarga juft patsimon yoki toq patsimon deyiladi?
8. Novdada barglar qanday joylashadi?

19-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Barg morfologik tuzilishini o'rganish

Darsning maqsadi: o'simlik to'qimalari, bargning hujayraviiy tuzilish xususiyatlarini bajaradigan vazifasiga va yashash muhitiga bog'liqligi haqidagi tushunchalarni rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, bargning tayyor mikropreparatlari, xona o'simliklari, o'simlik barglari, suv, marjon daraxtini o'zagi, buyum va qoplag'ich oynalar.

Nazariy tushuncha. Barg yaprog'ini asosiy to'qimasi mezofill hisoblanadi. Mezofill qavatida fotosintez jarayoni sodir bo'ladi. Bargning ustki, ostki qismini epiderma qoplab turadi, u gazlar almashishini va suv bug'lantirishni boshqarib turadi. Barg tomirini o'tkazuvchi sistemalari mezofillni suv va unda erigan tuzlar, assimilyatsiya jarayonida hosil bo'lgan organik moddalar bilan ta'minlaydi. Mezofill hujayralar xlorofilli parenxima hisoblanadi. Ular yupqa devorli, yog'ochlashmagan. Mezofill ikki xil ustunsimon va bulutsimon to'qimalardan tashkil topgan. Ustunsimon hujayralar bir-biriga zich joylashgan bir yoki bir necha qavatdan iborat. Ustunsimon hujayralardagi xloroplastlar bargdagi jami xloroplastlarni 3/4-4/5 qismini tashkil etadi. Ustunsimon to'qima hujayralari o'simlik turiga qarab har xil kattalikda bo'ladi. Yorug'sevor o'simliklarda bu hujayralarning bo'yi birmuncha cho'ziqroq, bir necha qavatli bo'ladi. Ustunsimon to'qimaning hujayralari yorug'lik ta'sirini tartibga solib turadi. Yorug'lik ta'siri kuchli bo'lsa, xloroplastlar ustunsimon hujayralarning pastki uchida, o'rtacha bo'lganda hujayralarni yon devoriga yaqin joyda, sust bo'lganda hujayraning yuqorisida joylashadi. Ustunsimon to'qima tagida qiyshiq, yumaloq hujayralardan iborat bulutsimon to'qima joylashgan. Bu to'qima nisbatan siyrak, xloroplastlari kamroq va g'ovak bo'ladi. Bu hujayralararo bo'shliqda gazlar almashinuvi bo'ladi. Karbonat angidrid barg og'izchalari orqali barg ichiga kirib, mezofill qavatda erkin tarqaladi. Fotosintez natijasida hosil bo'lgan kislorod esa hujayralar oralig'idan og'izchalar orqali atmosferaga chiqadi.

Og'izchani o'rab turgan qamrovchi hujayralar uzun, uchki qismi yumaloq bo'lib, suvga to'yingan vaqtida hajmi kattalashib ochiladi. Suv kam bo'lsa, og'izchalar qayta yopiladi.

Barg tomirlari o'tkazuvchi to'qimalardan iborat bo'lib, katta-kichik to'da ko'rinishda bo'ladi. O'tkazuvchi to'qima barglar mezofili oraliq'ida ko'p tarmoqli to'r shaklida taralib joylashadi. Ular bargning hujayralarini suv va unda erigan tuzlar, organik moddalar bilan ta'minlashga moslashgan.

Bargda mexanik to'qimalardan kollenxima va sklerenxima uchraydi. Kollenxima epidermis ostida shakllanib, o'tkazuvchi to'qima atrofida

joylashib, elastiklik xossasiga ega. Sklerenxima o'tkazuvchi to'qima atrofida to'p-to'p bo'lib joylashib, bargga mustahkamlik beradi. U o'tkazuvchi naylarni o'ragan holda ham joylashadi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan talabalar bilan suhbat o'tkaziladi.

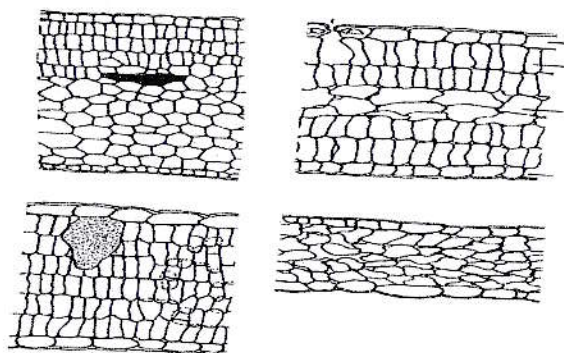
1. Bargning ichki tuzilishi qanday qismlarga bo'linadi?
2. Bargning po'sti qanday vazifalarni bajaradi?
3. Barg po'stining tuzilishi uning bajaradigan vazifasiga qanday bog'liqligini tushuntiring.
4. Barg eti qanday hujayra va to'qimalardan tuzilgan?
5. Ustunsimon va bulutsimon to'qimalar bir-biridan qaysi belgilari bilan farq qiladi?
6. Fotosintez jarayoni barg etining qaysi hujayra va to'qimalarida sodir bo'ladi?

7. Suv va unda erigan moddalar va bargda hosil bo'lgan organik moddalar tomirning qaysi qismidan harakatlanadi?

8. Qaysi to'qimalar barg etini mustahkam tutib turadi?

1. Barg yaprog'ini bir bo'lagini marjon daraxti o'zagi orasiga olib, undan yupqa ko'ndalang kesmalar tayyorlang. Kesmalardan bittasini buyum oynasidagi glitserin tomchisi ustiga qo'yib, qoplag'ich oyna bilan bekiting. So'ng floriglyusin, xlorid kislota yoki kaliy yodid ta'sir ettirib, kesmani bo'yang.

2. Tayyorlagan mikropreparingizni mikroskopni katta qilib ko'rsatadigan obyektivida kuzating. Bargni yaqqol ko'rinib turgan barg eti tomirlardan iboratligiga, barg etini ustki va ostki epidermis bilan qoplanganiga, ularni shaffofligiga e'tibor bering. Ularni bir-biriga taqqoslab ko'ring, farqli belgilarini ko'rsating. Shuningdek, ularni vazifasini aniqlang (22-rasm).



22-rasm. Turli tipdagi barg mezofili.

3. Barglarning ustki va orqa tomonidagi pastki po'sti oralig'ida joylashgan barg eti (mezofili) qavatiga, ustki po'st tagidagi ustunsimon to'qimalarga, uning ostidagi qiyshiq va yumaloq shakldagi bulutsimon to'qimalarga e'tibor bering. Har ikkala to'qimani bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping. Nima uchun ustunsimon va bulutsimon to'qimalarni assimilyatsion to'qima ham deb atalishini tushuntiring.
4. Mikroreparatni kuzatishni davom ettiring. Ustunsimon hujayralardagi xloroplastlar hujayrani qaysi qismida (pastki uchida, yon devoirga yaqin joyda, yuqori uchida) joylashganini aniqlang. Xloroplastlarning bunday joylashish sababini izohlab bering.
5. Barglarda xloroplastlarni yorug'lik ta'sirida joyini o'zgartirishini ko'rish uchun quyidagi tajribani qilib ko'rish maqsadga muvofiqdir.
Soya joyda turgan xona o'simligi bargidan mikroreparat tayyorlang, mikroskopda kuzating, rasmini chizib oling. Xloroplastlar ustunsimon hujayralarni qaysi qismida joylashganini aniqlab oling. Xona o'simligini yorug' joyga o'tkazib, bargdagi o'zgarishlarni kuzatib boring. Keyingi darsda yorug' joyga qo'yilgan o'simlik bargidan tayyorlagan mikroreparingizni mikroskopda o'rganib, avval chizilgan rasm yoniga buni ham chizib qo'ying. Har ikkala rasmlarni bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping. Soya joyda turgan xona o'simligini xloroplastlari hujayrani qaysi qismida joylashganini, yorug'likka o'tkazgandan so'ng joyini o'zgartirishini izohlab bering.
6. Ustunsimon hujayralar tagida joylashgan qiyshiq, yumaloq, bulutsimon hujayralarni mezofill qavatida joylashishiga, xloroplastlarni ustunsimon hujayralarga nisbatan kamligiga, hujayralararo bo'shliq-

larning kengligiga e'tibor bering. Hujayra orasidagi bo'shliqlarda qanday jarayonlar sodir bo'lishini aniqlang.

7. Barg assimilyatsion to'qimasi orasida joylashgan tomir qismi – nay tolali bog'lamlarni toping. Barg tomirlarining usti, osti ham epidermis bilan qoplanganiga, epidermis ichki tomonida va o'tkazuvchi to'qima atrofida mexanik to'qima kollennxima, o'tkazuvchi to'qima atrofida to'p-to'p joylashgan sklerenximani ko'rsating. Barg tomirini hosil qilgan to'qimalarni vazifasini izohlab bering.

8. Bargning hujayraviy tuzilishini rasmini chizib oling. Bargni hosil qilgan to'qimalarni tartib bilan raqamlab nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Bandli barglar bandsiz barglardan qanday farq qiladi?
2. Oddiy barglar murakkab barglardan qanday farq qiladi?
3. Murakkab patsimon barglar chuqur qirqilgan barglardan qaysi belgilari bilan farq qiladi?
4. Barglarda qanday tomirlanish tiplari mavjud?
5. Barg qismlarini sanab bering.
6. Nima sababdan barg o'simlikdagi yagona plastik tuzilishli a'zo hisoblanadi.
7. Mozofill qavat hujayralarining qanday tiplari uchraydi?
8. Barg poyada qanday joylashgan bo'ladi va uning ahamiyati qanday?

20-LABORATORIY MASHG'ULOTI O'simliklar olamidagi tabiiy va sun'iy ko'payish turlarini o'rganish.

Darsning maqsadi: o'simliklar olamidagi tabiiy va sun'iy ko'payish turlarini o'rganish.

Kerakli jihozlar va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, ignalar, lezviya, suv, pipetka, filtr qog'oz, cho'tka, g'umay, ajriq o'simliklarini gerbariyarlari, avvaldan suvga solib qo'yilgan va qo'shimcha ildizlari paydo bo'lgan begoniya, fialka barglari, tol, terak qalamchalari, sarimsoq piyoz, kartoshka tugunagi.

Nazariy tushuncha. O'sish, vegetativ ko'payish, ya'ni individlarning rivojlanishi uning vegetativ organlaridan (ildiz, poya, barglari, piyozbosh, ildizpoya, tugunak va hokazolar) yoki ularning bo'laklaridan

boshlanadi. Vegetativ ko'payish asosida o'simlikning biror bir organi yoki uning bo'lagini hatto umuman o'simlikning biror qismidan butun organizmning qayta tiklanish (regeneratsiya) xususiyati yotadi.

Gulli o'simliklarda vegetativ ko'payish juda xilma-xil usullarda kechadi. Ona o'simlikdan vegetativ yo'l bilan hosil bo'lgan yangi individlar ying'indisi klonlar deb ataladi. Tabiiy sharoitda o'simliklarda keng tarqalgan quyidagi vegetativ ko'payish usullarini farq qilish mumkin: 1. Ildiz bachkilar yordamida ko'payish. 2. Palaklar, jingalaklar yordamida ko'payish. 3. Ildizpoyalar yordamida ko'payish. 4. Tugunak yordamida ko'payish. 5. Piyozboshlar yordamida ko'payish. 6. Ajratuvchi kurtaklar va piyozchalar yordamida ko'payish. 7. O'simlikning ayrim bo'laklari yordamida ko'payishi.

Tabiiy vegetativ ko'payish bilan birga sun'iy vegetativ ko'payishning ham bir necha usullari ma'lum: 1. Parxish yordamida ko'paytirish. 2. Tuplarga ajratish bilan ko'paytirish. 3. Qalamchalar yordamida ko'paytirish. Qalamcha o'simlikdan ajratib olingan barg, novda yoki ildizning bir bo'lagidir. Mevachilik, manzarali bog'dorchilik va gulchilik sohalarida o'simliklarni qalamchalar yordamida ko'paytirish usuli keng qo'llaniladi. Ularning xilma-xil usullari mavjud. Eng keng tarqalgan usullardan biri o'simlikni poya qalamchalari bilan ko'paytirish hisoblanadi. Poya qalamchalari yozgi (yashil) va qishki bo'ladi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. O'simliklar olamidagi vegetativ ko'payishni o'rganish.

1. Una boshlagan piyozbosh uzunasiga kesiladi, uchki kurtakdan va etdor tangacha barglarining qo'ltig'idagi kurtaklardan paydo bo'layotgan barglar lupalar yordamida qaralib albomga rasmlari chiziladi.

2. Unayotgan sarimsoq piyozni har bir kurtagini (bo'laklarini) ajratib ko'ndalang kesiladi. Lupa yordamida uchki kurtakdan paydo bo'layotgan yosh bargchalar qaralib rasmlari albomga chiziladi.

3. Unayotgan kartoshka tugunagining tangacha barglari qo'ltig'idagi kurtakchalar lupalar yordamida qaralib rasmlari albomga chiziladi.

4. G'umay, ajriq o'simliklarini gerbariylaridan ildizpoyalari yordamida ko'payishi kuzatiladi. Har-bir bo'g'imdagi tangacha barglar ninalar yordamida ko'tarilib qo'ltiqlaridagi kurtaklar lupa yordamida qaraladi va rasmi chiziladi.

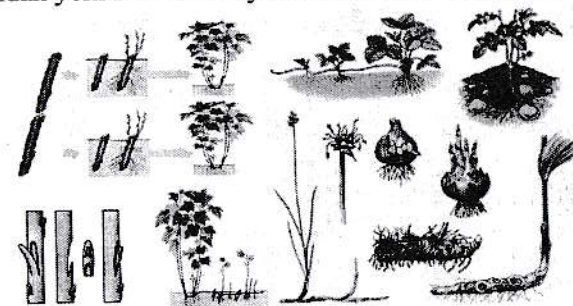
5. Shirinmiya va boshqa ko'p yillik o'simliklarni kaudeksidagi kurtaklar lupalar yordamida qaraladi, ulardan paydo bo'layotgan yosh novdalarni kuzatib, rasmlari chiziladi.

6. Barglarda paydo bo'lgan yosh o'simliklar lupa yordamida kuzatilib rasmlari chiziladi. G'ozpanja, qulupnay o'simliklarini gajaklari yordamida ko'payishlari kuzatilib rasmlari chiziladi.

2-ish. O'simliklar olamidagi sun'iy vegetativ ko'payish usullarini o'rganish.

1. Avvaldan suvga solib qo'yilgan va qo'shimcha ildizlari paydo bo'lgan begoniya, fialka barglari, tol, terak qalamchalari yaxshilab diqqat bilan kuzatiladi va rasmlari chiziladi (23-rasm).

2. Parxish orqali o'simliklarning yosh novdalari egilib o'rta qismidan uchki tomoni yerning ustki qismiga chiqarilib ko'miladi. Bu usulni jadvaldan yoki kitobdan foydalanib rasmlari chiziladi.



23-rasm. O'simliklarni vegetativ ko'paytirish usullari.

3. Payvandlash orqali ko'paytirish. Bu yo'l bilan mevali daraxtlar ko'paytiriladi. Bunda ko'paytirilayotgan o'simlikning qalamcha va kurtagidan foydalaniladi. Uning kurtak payvandi, iskana payvand va boshqa turlari mavjud (24-rasm).

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Vegetativ ko'payish deb nimaga aytiladi?
2. Vegetativ ko'payish turlarini sanab bering.
3. Tabiiy ko'payish usullarini sanang va tavsiflang.
4. Sun'iy ko'payish usullari va ularning ahamiyati nimalardan iborat?
5. Payvandlashning qanday turlari bog'dorchilikda qo'llaniladi?
6. Parxish qaysi o'simliklarni ko'paytirishda qo'llaniladi?

7. Kaudeks nima va uning o'simlik uchun ahamiyatini izohlab bering.

8. Ildiz bachkilari yordamida qaysi o'simliklar ko'payishini aniqlang.

Talaba bilimini mustahkamlash uchun qo'llanilgan

texnologiyalar:

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarini mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

«FSMU» metodi

F	• fikringizni bayon eting
S	• fikringiz bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab bering va misol keltring
U	• fikringizni umumlashtiring

Topshiriqlar:

1. O'simliklar olamini bir va ikki urug'pallalilar sinfiga ajratishning asosini FSMU texnologiyasi asosida izohlab bering.
2. O'simliklar vegetativ a'zolariga tashqi muhit omillarining ta'siri va uning ahamiyatini izohlab bering.
3. O'simliklarning vegetativ a'zolarining metamorfozlari va ularning o'simliklar evolyutsiyasidagi ahamiyatini izohlab bering.

5-BO'LIM. O'SIMLIKLARNING GENERATIV ORGANLARINI O'RGANISH

21-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Gul morfologiyasini o'rganish.

Darsning maqsadi: gulning morfologik xususiyatlarini bir qator yopiq urug'li o'simliklar oila vakillarini o'rganish orqali tushuntirish. Gul formulasi va diagrammasi bilan tanishish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, lupa, pinset, nina, biyim va qoplag'ich oyna, yangi uzib olingan va fiksatsiyalangan lola gulining g'unchasi, sal va to'liq ochilgan lola, olma, olcha gullari, rasmlar, jadvallar.

Nazariy tushuncha. gul yopiq urug'li o'simliklarning jinsiy ko'payish organi bo'lib, shakli o'zgargan novdadir. O'simliklarning guli novdaga bandi bilan birikib turadi. Gulning bandi qismlarini suv, unda erigan mineral moddalar va bargda hosil bo'lgan organik moddalar bilan ta'minlab turadi. Gul bandining yuqori qismi kengayib gul o'rnini hosil qiladi. Gulo'rni bo'rtgan, cho'zilgan, tekis yoki botiq bo'lishi mumkin. Gulo'rnida gulning hamma qismlari joylashadi. Gulqo'rg'on changchi va urug'chidan tashkil topgan. Gulkosacha va gulto'j birligida gulqo'rg'onni hosil qiladi.

Gulning gulkosacha bargi gulning birinchi tashqi doirasida joylashib, yashil bargchalardan iborat. Ularda xlorofill donachalari bo'lgani uchun fotosintez jarayoni boradi.

Gulto'j barglar - guldagi kosacha bargdan ichkarida joylashgan gulqo'rg'oni bo'lagidir. Gulto'j barglar turli rangda bo'lib, hashoratlarni o'ziga jalb qiladi. Gulkosa va gulto'j barglari o'zaro birikkan yoki birikmagan bo'ladi. Uchinchi doira changchilardan iborat. Har bir changchida chang ipi va ikki palla changdon bo'ladi. Ikki palla changdon bog'lagich yordamida birlashib turadi. Changchi ipi changdonni ushlab turadi va gul o'rnini bilan bog'lab turadi, u orqali changdonga suv va unda erigan mineral, oziq moddalarni o'tkazadi. Changchilar soni bittadan bir nechtagacha bo'ladi. Changchi iplari alohida-alohida, qo'shilib yoki tutam hosil qilib gulo'ringa joylashadi.

Gulning o'rtasida urug'chi joylashgan. Urug'chilarning to'plami genetsiy deyiladi. Urug'chi tuguncha, ustuncha va tumshuqchadan iborat. Tuguncha urug'chining kengaygan pastki qismi, unda urug'kurtak

joylashgan. Urug'kurtakdan urug', tugunchadan meva hosil bo'ladi. Tuguncha ostki, ustki bo'ladi.

Ustuncha urug'chining o'rta qismi bo'lib, tuguncha bilan tumshuqchani birlashtirib turadi. Guldagi changchilarning to'plami androtsey deb ataladi. Tumshuqcha urug'chining eng yuqori qismi bo'lib, changlarni ushlab qoladi. Tumshuqchasi bir, ikki, uch va undan ortiq bo'laklarga bo'linishi mumkin, bu bo'laklar urug'chining nechta meva bargchadan hosil bo'lganligini bildiradi. Gul a'zolari gulo'rnida doira bo'lib joylashsa tsiklik gullar deyiladi. Gulda gul a'zolari spiral holda joylashsa, bunday gullar atsiklik gullar deb ataladi. Gullarning bir qismi doira, ikkinchi qismi spiral shaklida joylashsa gemitsiklik gullar bo'ladi. Gullar tuzilishiga ko'ra to'g'ri (aktinomorf) va qiyshiq (zigomorf) gullarga bo'linadi.

Aktinomorf gul yuzasidan bittadan ortiq simmetrik chizig'i o'tkazish mumkin. Zigomorf gul yuzasidan faqatgina bitta simmetrik chizig'i o'tkazish mumkin yoki o'tkazib bo'lmaydi.

Gul qismlarini tuzilishini, joylashishini o'rganishda formula va diagrammalardan ham foydalanish mumkin.

Diagrammalar gul qismlarining gul o'qiga perpendikulyar yuzadagi sxematik proektsiyasidir. Diagrammani ochilmagan g'unchaning ko'ndalang kesigiga qarab tuzish qulay.

Diagrammada: kosachabarglar skobo shaklidagi belgi bilan; tojibarglar oddiy qavs; changchilar changdonning; urug'chi tugunchaning ko'ndalang kesigining shakli bilan ifodalanadi. Gulning tuzilishi harf, raqam va belgilar bilan formula shaklida ham ifodalanadi. Bunda gulning qismlari, ularning soni, joylashishi, o'zaro bog'liqligi formulada ifodalanadi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi.

1-ish. Olcha gulining tuzilishini o'rganish.

1. Olcha to'pgulidan bitta gulni bandi bilan uzib oling, diqqat bilan o'rganib chiqing. Gul bandini vazifasini, gulqo'rg'onining oddiy yoki murakkabligini aniqlang.

2. Qisqich yordamida yashil kosacha va rangli tojibarglarini ajratib oling, sanab, qog'oz ustiga yoyib qo'ying. Kosacha va tojibarglarini gul o'rnida qanday joylashganini ko'rib chiqing. Gulning rangiga, shakliga, gulqo'rg'onining o'zaro qo'shilganiga e'tibor bering.

3. Gulning eng muhim qismlari changchilar va urug'chini gul o'rniga qanday birikkanligini ko'rib chiqing. Changchilar va urug'chini gulo'rnidan nina bilan ohistagina ajratib oling. Sanab chiqib, qog'oz ustiga yoyib chiqing. Changchidan changdonni, bog'lovchisini va changchi ipini toping. Changdonni nina bilan ochib, undan chiqqan changni avval lupada, so'ng mikroskopda kuzating. Rangiga, shakliga e'tibor bering.

4. Urug'chini qismlarini ham lupada kuzating. Urug'chidan tugunchani, ustunchani va tumshuqchani toping. Urug'chi nechta mevacha bargdan hosil bo'lganini aniqlang.

5. Olcha gulining umumiy tuzilishini chizib oling. Gul qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

6. Olcha gulining formulasini tuzing.

7. Olcha gulining diagrammasini tuzing.

Gulning qismlari qisqacha qilib quyidagicha belgilanadi: Kosachabarg - Ca (Calux), gultojibarg - Co (Corolla), Changchi-A (Androseim), Urug'chi - G (Gunoceum).

Gul formulasiga qo'yiladigan shartli belgilar:

1. Spiral gul - @;
2. Aktinomorf yoki to'g'ri gul - J;
3. Ikki tomonlama simmetriyalı gul - X;
4. Zigomorf gul - ↑ yoki ↓;
5. Assimetrik - I;
6. Oddiy gulqo'rg'on - P;
7. Kosacha - K(Calux);
8. Tojbarg - C (lot. Corolla);
9. Changchilar (Androsey) - A;
10. Urug'chi (gnesey) - G;
11. Agar gulning biron qismi bir necha qator bo'lsa - "+";
12. Gul qismlari tutashgan bo'lsa qavs ichiga olinadi - C₍₅₎;
13. Gul qismlarining soni noaniq bo'lsa - ~;
14. Gul a'zolari tutashgan bo'lsa, qavsga olinadi;
15. Gul a'zolarining soni raqamlar va belgilar bilan ifodalanadi;
16. Tugunchalarning o'rnini ifodalovchi raqam ostki chiziq bilan - ustki -, yoki ostki _ bilan ifodalanadi;
17. Gul a'zolarining soni 12 tadan ortiq bo'lsa, cheksizlik~belgisi bilan ifodalanadi. To'g'ri va to'liq gulning formulasi quyidagicha:

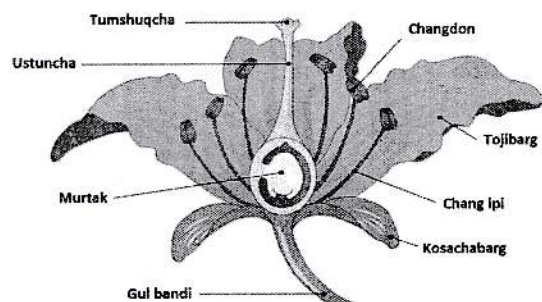
Masalan, piyoz gulining formulasi: P₃₊₃A₃₊₃₍₃₎

2-ish. Oddiy gulqo'rg'onli lola gulini tuzilishini o'rganish.

1. Lola gulining tuzilishini guli ochilmasdan g'unchalik davridan boshlab o'rganib chiqing. Lola g'unchasini tashqi ko'rinishini kuzating. Uni tashqi tomondan uchta yashil bargcha bilan qoplanganiga e'tibor bering. Sal ochilgan, so'ng to'liq ochilgan lola gulidagi o'zgarishlarni kuzatib, izohlab bering.

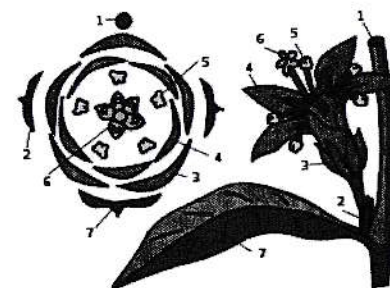
2. Gul qismlarini pinset yordamida ehtiyotkorlik bilan ajratib olib, tartib bilan qog'ozga yoyib, sanab chiqing. Gul qismlarini ajratib olayotganda ularni gilo'rmda qanday joylashganiga (siklik, atsiklik, gemitsiklik), rangiga, urug'chini nechta mevachi bargning qo'shilishidan hosil bo'lganiga, urug'chi tugunchasini ostki yoki ustki ekanligini aniqlang (24-rasm).

3. Changchini oq qog'oz ustiga silkitib ko'ring va lupa yordamida o'rganib chiqing, shakliga, rangiga e'tibor bering. Gul changidan mikropreparat tayyorlab mikroskopda kuzating. Olcha gulidan tayyorlangan mikropreparingizga solishtiring, farqli belgilarini toping (25-rasm).



24-rasm. Gul qismlari.

4. Lola gulining umumiy tuzilishini (urug'chi va changchisini alohida) va diagrammasini chizing. Gul qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.



25-rasm. Gul diagrammasining ko'rinishi.

5. Lola gulining formulasini tuzing.

Berilgan o'simliklarning gul tuzilishini o'rganib, quyidagi jadvalni to'ldiring.

№	O'simliklar	Gul qismlarini soni	Gulning formulasi		
		Kosachabarg	Gultojibarg	Changchi	Urug'chi
1	Olma				
2	Gilos				
3	Shaftoli				
4	Qizil ituzum				
5	Atirgul				
6	Nok				

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Gulga ta'rif bering.
2. Gulning qismlarini sanab bering va ontognezda ularning hosil bo'lishini ko'rsating.
3. Siklik, atsiklik, gemitsiklik gullarni izohlab bering.
4. Gul formulasi va diagrammasi hamda ularda ishlatiladigan belgilarni izohlab bering.
5. Urug'chi qanday qismlardan tashkil topgan?
6. Changchi nima va uning ahamiyatini izohlab bering.
7. Oddiy gulqo'rg'on deb nimaga aytiladi?
8. Mrakkab gulqo'rg'on qanday qismlardan tashkil topgan?

22-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

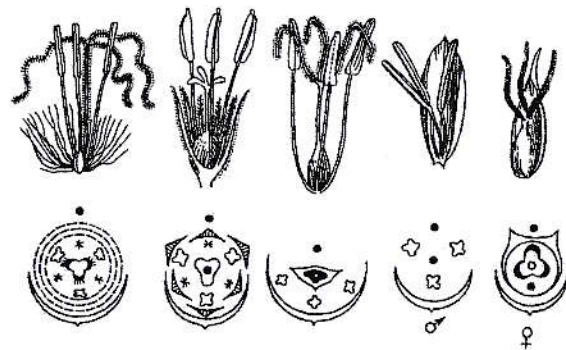
Gulning androtsey va genetsiy anatomiyasini o'rganish

Darsning maqsadi: androtsey va genetsiyni gulning muhim qismlari sifatida o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, lupa, pinset, nina, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, fiksatsiyalangan olcha va olma, landish gulxayri, g'o'za gullari, doimiy preparatlar, rasmlar, jadvallar va boshqa asboblari.

Nazariy tushuncha: Mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan talabalar bilan suhbat o'tkaziladi.

Changchi gulning asosiy qismlaridan biri bo'lib, unda ko'plab mikrospora chang hosil bo'ladi. Changchi gultoqi barglaridan keyin joylashgan bo'lib, uchinchi qatorni tashkil qiladi. Shakli va soni esa turlicha bo'ladi. Shu sababli o'simliklar sistematikasini o'rganishda bu qism muhim belgi bo'lib hisoblanadi. Changchi 3 qismdan: changdon, bog'lovchi va chang ipidan iborat bo'ladi. Changdonning bog'lovchi qismi uni chang ipi bilan birlashtirib turadi.



26-rasm. Androtsey tiplari.

Changchilar yig'indisi androtsey deb ataladi, ular alohida alohida gulqo'rg'ondan ichkarigi qismda joylashadi. Masalan, olma, nok, olcha va shu kabilar. Bundan tashqari bir nechta androtsey o'zaro tutashib ketgan bo'lishi mumkin (26-rasm). Masalan, gulxayri, g'o'zada. Dukkakdoshlar oilasi vakillarida esa androtsey 10 ta bo'lib, 9 tasi o'zaro tutashib o'sib, 1 tasi erkin holda bo'ladi. Changdonning markaziy qismida chang ya'ni mikrosporalari shakllanadi. Ularning shakli ovalsimon, yumaloq, uch qirrali, ko'p qirrali, tayoqchasimon, kubsimon, ipsimon, qanotchali va tikanchali bo'ladi. O'simliklar urug'iga qarab changning

yirik maydaligi turlicha bo'ladi. Masalan, 0,008 mm dan 0,2 mm gacha yetadi. Chang asosan sarg'ish rangda bo'ladi, ayrim hollarda qizil, qo'ng'ir, ko'k va oq ranglari ham uchraydi. Changni mikroskopning katta obyektivida kuzatsak, 2 qavatdan tashkil topganligini ko'ramiz. Tashqi qavati kutikuladan iborat bo'lib, *ekzina* deb atalsa, ichki qavati yupqa va pektin moddasiga boy bo'lib *intina* deb ataladi. Tarkibida har xil kattalikdagi ikkita hujayra bo'lib, uning yirigi vegetativ hujayra bo'lib u chang naychasini hosil qiladi, lekin urug'lanishda ishtirok etmaydi. Ikkinchisi kichik bo'lib generativ hujayradir, u rivojlanishi bosqichida yadrosi bo'lib, ikkita generativ yadro spermiy hosil qiladi va urug'lanishda ishtirok etadi.

Urug'chining morfologik tuzilishini o'rganishda u gulning boshqa qismlaridan ajratib olinadi va lupa bilan ko'rib analiz qilinadi. Yangi yoki 65%-li spirtida fiksirlangan gulning urug'chisini olib undan ko'ndalang kesim olinadi. Uni mikroskopda ko'rib, anatomik tuzilishiga e'tibor beriladi. Gulning asosiy qismlaridan biri bo'lgan urug'chilar yig'indisi *genetsiy* deb ataladi. Genetsiy gulning markaziy qismida joylashgan bo'lib, ularning soni bitta yoki bir necha bo'lishi mumkin. Tipik urug'chi uch qismdan: tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan tashkil topgan. Tumshuqcha ustunchaning uchki qismi bo'lib, bir oz kengaygan ko'rinishga ega. O'zidan shilimshiq modda ajratadi va unga tushgan changlarni tutib qolish funksiyasini bajaradi. Ustuncha ip shaklida bo'lib, ostki qismi tuguncha bilan tutashgan. Ba'zi o'simliklarda urug'chi ustunchasi qisqarib, o'troq holda bo'ladi. Tuguncha urug'chining asosiy qismi hisoblanadi va bitta yoki ko'plab urug'kurtak hosil qiladi. Morfologik tuzilishiga ko'ra genetsiy apokarp va senokarp bo'ladi. Apokarp genetsiyalar tutashib ketmasdan urug'chilari alohida – alohida joylashadi. Bu hol ayiqtovondoshlarda uchraydi. Senokarp genetsiyalar pastdan yuqoriga qarab o'zaro tutashib o'sadi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. 1. Gulning changchilarini lupa yordamida kuzating, sanab chiqing, gul o'rnida joylashishiga, urug'chisiga nisbatan uzun yoki qisqaligiga, changchilarning o'zaro qo'shilgan yoki qo'shilmaganiga e'tibor bering.

2. Guldan pinset yordamida yetilgan changchini uzib oling va oq qog'oz ustiga silkitib ko'ring. Qog'oz ustiga tushgan sariq donachalar nima ekanligini aniqlang. Changchini qismlarini chang ipi, changdon va

bog'lovchini toping. Changchini har bir qismini vazifasini izohlab bering.

3. Changchini eng muhim qismi bo'lgan changdoni tuzilishini o'rganib chiqish uchun changdondan ko'ndalang kesmalar tayyorlang yoki tayyor mikropreparatdan foydalaning. Dastlab siz changdonni tuzilishini tayyor mikropreparatdan o'rganib chiqing. G'o'za gulining changchisini changdonidan ko'ndalang kesmalar tayyorlang. Kesmalardan bittasini buyum oynasidagi glitserin tomchisiga qo'ying, uni qoplag'ich oyna bilan bekiting. Avval kichik, so'ng katta ob'ektivida o'rganib chiqing.

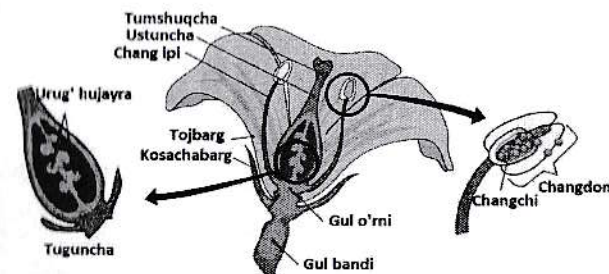
4. Changdonni tashqi tomonini o'rab turgan epiderma, unga perpendikulyar joylashgan fibrozni zahira moddalarga boy chang xonalari atrofida joylashgan tapetumni, changdonni markazida joylashgan changmikrosporalarni toping.

5. Changni tuzilishini tayyor mikropreparatdan o'rganib chiqing. Changni tashqi tomonini o'rab turgan qalin ekzina, ichki qavati yupqa va pektikli moddaga boy intinani ko'rsating. Intina qavatidagi o'siqlarga, ba'zi joylardagi teshikchalarga e'tibor bering va ularni vazifasini aniqlang.

6. Changchi tiplari, changchi va changdonni tuzilishini chizib oling. Uning qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

7. Guldan bitta urug'chini ajratib oling va lupa yordamida tashqi tuzilishini o'rganib chiqing. Urug'chi qanday qismlardan tashkil topganini va qanday vazifalarni bajarishini aniqlang. Apokarp va senokarp genetsylarni izohlab bering (27-rasm).

8. Urug'chining muhim qismi bo'lgan tugunchani ko'ndalang kesigidan tayyorlangan yoki tayyor mikropreparatni mikroskopda o'rganib chiqing. Avval kichik obyektivda umumiy ko'rinishini belgilab oling. So'ng katta obyektivda urug' murtagining tuzilishini o'rganib chiqing. Urug' murtagining markaziy qismida joylashgan nusellus va uni o'rab turgan ikki qavat integumentni aniqlab oling. Integumentning uchki qismidagi chang yo'li mikropili, nusellusning tub qismi xalazani toping. Ularni vazifalarini aniqlang.



27-rasm. Changdonning va urug'chining ko'ndalang kesigi.

9. Nusellusdan ichkarida joylashgan murtak xaltachasida urug'lanish oldidan hosil bo'lgan yettita hujayralarni murtak xaltasida joylashishiga qaysilari gaploid yoki diploid yadroli ekanligini va vazifalarini izohlab bering.

10. Urug'chi (genetsiy)ning tiplari, gul tugunchalarining tiplari, gulqo'rg'onga nisbatan, urug'chining qismlari, tuguncha va urug'kurtakning ko'ndalang kesimini tuzilishini chizib oling. Ularning tuzilishini - qismlarini raqamlab nomlarini yozib qo'ying.

2-ish. Gul genetsiyini o'rganish

1. Gul urug'chisining qismlari lupa yordamida o'rganiladi, tayyorlangan preparat mikroskop yordamida o'rganiladi.

2. Tuguncha tiplari aniqlanadi va uyachalarining sxematik rasmi chiziladi.

3. Mikroskopning yirik obyektivi (20x) yordamida urug'chi qismlari yaxshilab o'rganiladi.

4. Rasm daftariga urug'kurtak tuzilishi chiziladi: bunda xalaza, integument, mikropile, tuxum hujayra, snegidlar, antipodlar aniq tasvirlanadi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Changchi qanday funksiyani bajaradi va qanday qismlardan tuzilgan?

2. Urug'chi qanday qismlardan tashkil topgan va qanday vazifani bajaradi?

3. Chang donachalari qanday shaklda bo'ladi?

4. Yopilgan chang qanday hujayralardan va qanday po'stdan iborat?

5. Changning vegetativ va generativ hujayralaridan nima hosil bo'ladi?
6. Changdon qanday qismlardan tashkil topgan?
7. Urug'chining qaysi qismi asosiy hisoblanadi?
8. Og'izchani asosiy vazifasi nimadan iborat?
9. Tuguncha gul o'rnida joylashishiga qarab qanday xillarga bo'linadi?
10. Urug'kurtak gulning qaysi qismida joylashgan?
11. Urug'kurtak sirtidan qanday parda bilan qoplangan?
12. Urug'kurtak qanday qismlardan tashkil topgan?

23-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Guldagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishga moslanishlarni hamda sun'iy changlantirishni o'rganish

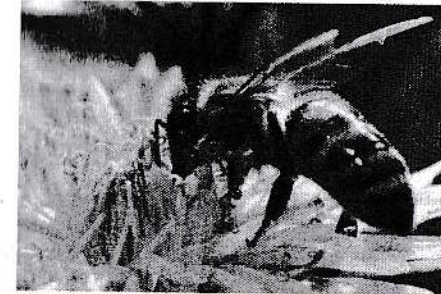
Dars maqsadi: guldagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishga moslanishlarini o'rganish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, lupa, pinset, nina, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, fiksatsiyalangan olcha va olma, landish, gulxayri, g'o'zagullari, doimiy preparatlar, rasmlar, jadvallar va boshqa asboblari.

Nazariy tushuncha. Gul changdonidagi yetilgan changning turli yo'l bilan urug'chi tumshuqchasiga tushishi changlanish deyiladi. Chang asosan hasharotlar yordamida, shamol orqali va boshqa yo'llar bilan urug'chiga o'tadi.

Changlanish chetdan changlanish, o'z-o'zidan changlanish va sun'iy changlanishga bo'linadi (28-rasm).

O'simliklardagi hamma gullar meva tugmaydi. Faqat changlangan gullargina meva tugadi. Ko'pchilik o'simliklar gulining changi va urug'chisi bir vaqtda yetilmaydi. Shuning uchun ham bitta gulning o'zidagi chang shu guldagi tumshuqchani changlay olmaydi. Bunday holda bir gulning yetilgan changi boshqa guldagi yetilgan urug'chining tumshuqchasiga tushishi kerak. Yetilgan urug'chining tumshuqchasi nam va yopishqoq bo'lib, tushgan changni tutib qoladi. Yetilib yorilgan changdondan chiqqan changning hasharotlar yordamida boshqa gulning tumshuqchasiga tushishi hasharotlar yordamida changlanish deyiladi.



28-rasm. Gullarni chetdan changlanishi.

Bunday changlanish chetdan changlanish ham deyiladi. Shunday o'simliklar borki, ularning guli faqat shamol yordamida changlanadi. Bunday o'simliklarning guli ko'rimsiz, mayda, hidsiz va hasharotlar bilan changlanishga moslashmagan bo'ladi. Ularning changi shamol yordamida boshqa o'simlikning gulidagi yoki shu o'simlikning o'zidagi gulning urug'chisiga o'tsa, bunday o'simliklar **shamol yordamida** changlanadigan o'simliklar deyiladi (bug'doy, arpa, sholi, suli, tol, terak, yong'oq kabilar). Shamol yordamida changlanadigan ko'pchilik o'simliklar oldin gullab, keyin barg chiqaradi. Shamol yordamida changlanadigan o'simliklardan sizga eng tanish bo'lgan vakili makkajo'xoridir. U bir uyli ayrim jinsli o'simlik. Poyasining uchida changchi to'pguli - ro'vak joylashgan. Uning har bir guli uchta changchidan iborat. Har qaysi changchining uzun changchi ipi va ip uchida guldagi tashqariga chiqib, pastga osilib turadigan yirik changdoni bor.

Agar bir tup o'simlikdagi ikki jinsli gulning changchisidagi chang shu guldagi urug'chining tumshuqchasiga tushib, uni changlatsa bunday changlanish **o'z-ozidan changlanish** deyiladi. Bunday changlanish changdondagi chang va urug'chilar bir vaqtda yetilgandagina sodir bo'ladi. O'z-o'zidan changlanadigan o'simliklarda, odatda, urug'chi changchiga nisbatan qisqaroq bo'ladi. Agar o'simlikning guli chetdan va o'zidan changlanmasdan odamlar tomonidan changlantiriladigan bo'lsa, uni *sun'iy changlash* deyiladi. Sun'iy changlashda yetilgan boshqa yoki shu o'simlikning changi olinib, shu yoki boshqa o'simlikning yetilgan guli tumshuqchasiga o'tkaziladi. Makkajo'xori gullari ko'pincha sun'iy yo'l bilan qo'shimcha changlantiriladi. Buning uchun makkajo'xori changi maxsus idishlarga yig'ib olinadi, so'ngra urug'chi gullarning tumshuqchasiga sepiladi. Sun'iy changlash usulidan hosildorlikni oshirishda va asosan yangi navlar yaratishda foydalaniladi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Gullardagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishni o'rganish

1. Bog'dagi va yaqin ekin maydonlari hamda ularning atroflaridan turli o'simliklardan gullarni yig'ib oling va ularni qaysi o'simliklarga axos ekanligini aniqlashtiring.

2. Yig'ilgan gullarni oddiy ko'z bilan hamda lupa yordamida yaxshilab o'rganib chiqing.

3. Gullardagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishga oid moslanishlarni aniqlang hamda rasm daftaringizga gullar rasmlari yoniga alohida belgilab qo'ying.

4. Kuzatish natijalaringizni ish daftaringizga chizib oling.

2-ish. Sun'iy changlatishni o'rganish

1. Buning uchun labortoriya va dala sharoitida o'stirilgan loviya, no'xat kabi o'simliklarning yangi gullaridan bir nechtasini changchilarini pinset yordamida olib tashlang (kasturatsiya) hamda ularga qog'oz paketchalar kiygizib chiqing.

2. Urug'chilar yetilgandan so'ng ularning tumshuqchalariga boshqa yetilgan gullardan olingan changlarni seping yoki yumshoq yungli mo'yqalam yordamida urug'chi tumshuqchasiga changlatish orqali sun'iy changlatishni amalga oshiring.

3. Changlatilgan gullarni xuddi avvalgidek qog'oz paketlar yordamida yopib chiqing va uni kuzatib boring, olingan yangi urug'larni avvalgi ota va ona o'simliklar bilan solishtirish ishlarini olib boring.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Changlanish nima?
2. Qaysi o'simliklar shamol yordamida chaglanadi?
3. Qachon o'simliklarda o'z-o'zidan changlanish bo'ladi?
4. Sun'iy changlash deb nimaga aytiladi?
5. Sun'iy urug'lantirish qanday amalga oshirilishini izohlab bering.
6. Gullarda chetdan changlanishga xos bo'lgan qanday belgilarni bilasiz?
7. O'z-o'zidan changlanadigan gullarda qanday o'ziga xosliklar bo'ladi?
8. Yangi navlar olishning qanday zamonaviy usullarini bilasiz?

24-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

To'pgullarning tuzilishini o'rganish

Darsning maqsadi: gullarning xilma-xilligi va tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish, eng ko'p tarqalgan to'pgullarni tuzilishi bilan tanishtirish.

Kerakli jihozlar: olma, zupturn, bug'doy, makkajo'xori, piyoz, olcha, kungaboqar, jag'-jag' va yong'oqlarni tabiiy gerbariylari, rasmlari, jadvallar.

Nazariy tushuncha. Bitta gulpoyada joylashgan gullar to'dasi to'pgul deyiladi. To'pgullarning biologik ahamiyati shundaki, ular hasharotlarni o'ziga yakka gulga nisbatan ko'proq jalb qiladi. Gullari birdaniga emas, birin-ketin ochiladi, bu esa gullarning bir qismini ko'klamgi sovuqdan saqlab qolishiga sabab bo'ladi. Bitta yirik gulga qaraganda ko'proq urug' beradi.

To'pgullar shoxlanishiga ko'ra monopodiol va simpodiol to'pgullarga bo'linadi. Monopodial to'pgullar o'z navbatida oddiy va murakkab to'pgullarga bo'linadi.

Oddiy monopodial to'pgullarda gullar to'pgulning birinchi tartib o'qida joylashadi. Oddiy boshqda to'pgulining o'qida gullari navbat bilan bandsiz joylashgan (zupturn).

Shingilda – to'pgul o'qida gullar navbat bilan, bir xil uzunlikdagi gulbandlari bilan joylashadi (karamdoshlar oilasi vakillariga xos).

Qalqon to'pgulda turli uzunlikdagi gulbandli gullar to'pgul o'qiga navbat bilan joylashadi. To'pgulning yuqori qismi bir xil tekislikda bo'ladi (olma, nok). So'ta to'pgulida gullar yo'g'on, seret o'q atrofiga bandsiz joylashadi (makkajo'xori).

Soyabon to'pgulning asosiy o'qi qisqargan, gulbandi bir xil uzunlikda bo'lib, bir tekislikda turgandek ko'rinadi (piyoz, olcha).

Boshcha to'pgulini o'qi juda qisqargan, gullari deyarli bandsiz bo'lib, bir-biriga zich taqalib turadi (beda, skabioza).

Savatchada – to'pgulning o'rni savatcha, likopcha singari kengayib, unda bandsiz mayda gullar o'rtnashadi. Savatchani cheti o'rama barglar bilan qoplangan (kungaboqar, qoqio't, bo'tako'z).

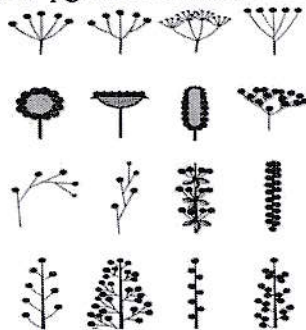
Kuchala sirg'asimon, shingil to'pgulga o'xshaydi, asosiy o'qi osilib turadi (yong'oqning changchi to'pguli).

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Amaliy mashg'ulot boshlashdan avval shu mavzu yuzasidan savol-javob, suhbat o'tkazish o'rinlidir. Ishni quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Olmaning qalqonsimon to'pgulini ko'zdan kechiring, to'pgul o'qini toping. Unda joylashgan gullarni sanab chiqing. Gulbandi har xil uzunlikda bo'lgan gullarni, to'pgul o'qiga qanday joylashganiga, to'pgulning yuqori qismi bir tekislikda bo'lishiga e'tibor bering. To'pgulni sxemasini chizib oling (29-rasm).

2. Jag'-jag' o'simligi shingil to'pgulini lupa yordamida ko'zdan kechiring. Gullar to'pgul o'qida qanday uzunlikdagi gulbandlari bilan qanday joylashganini aniqlang. Bitta to'pgulda meva bilan bir qatorda, to'liq ochilgan gullar, hali ochilmagan g'unchalar borligiga, gullarni rangiga e'tibor bering. Jag'-jag'ning oddiy shingil to'pgulini olmani qalqonsimon to'pguliga taqqoslang, farqli belgilarni toping. Jag'-jag' o'simligini oddiy shingil to'pgulini sxemasini chizing.



29-rasm. To'pgullar va ularning xillari.

3. Zubturmning oddiy boshqoq to'pgulini ko'zdan kechiring. Uning uzun to'pgul o'qida qisqa bandli yoki bandsiz gullar qanday joylashganiga, rangiga e'tibor bering. Zubturmning oddiy boshqoq to'pgulini jag'-jag'ning oddiy shingil to'pguliga taqqoslab, farqli belgilarni toping. Oddiy boshqoq to'pgulini sxemasini chizing.

4. Piyozning oddiy soyabon to'pgulini lupa yordamida ko'zdan kechiring. Qisqargan umumiy gulbandida bir xil uzunlikdagi gulbandli gullar qanday joylashganini, nima uchun soyabon deyilishini aniqlang. Piyozning oddiy soyabon to'pgulini olmaning qalqonsimon to'pguliga taqqoslang, farqli belgilarini toping. Piyozning oddiy soyabon to'pgulini sxemasini chizing.

5. Makkajo'xorining barg qo'ltig'ida joylashgan so'ta to'pgulini ko'zdan kechiring. To'pgul o'qi yoki asosiy gulbandini seret, yo'g'onligiga e'tibor bering. Unda joylashgan bandsiz gullarni toping, bitta gulni olib tuzilishini o'rganib chiqing. Qanday jinsli gul ekanligini aniqlang. Makkajo'xorining so'ta to'pgulini sxemasini chizing.

6. Makkajo'xorini changchi gullari joylashgan ro'vak to'pgulining tuzilishini ko'zdan kechiring. Asosiy gulbandi yoki to'pgul o'qini toping. Unda joylashgan oddiy shingil to'pgulini ajratib oling va jag'-jag' o'simligini to'pguliga taqqoslang. Bu to'pgullarni o'xshashlik va farqli belgilarini aniqlang.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. To'pgul deb nimaga aytiladi?
2. To'pgul qanday biologik ahamiyatga ega?
3. Qanday to'pgullarga qalqonsimon deyiladi?
4. Savatcha to'pgul qaysi o'simliklarda uchraydi?
5. Qanday to'pgullarga soyabon deyiladi?
6. Savatcha to'pgulni izohlab bering?
7. Oddiy va murakkab to'pgullar deb nimaga aytiladi?
8. Oddiy to'pgullar qaysi o'simliklarda uchraydi?
9. Murakkab to'pgullar qaysi o'simliklarga xos?
10. To'p gullar qanday paydo bo'ladi va qanday tiplarga bo'linadi?
11. Ratsemoz va tsimoz to'pgullar bir-biridan qanday farq qiladi?
12. Oddiy va murakkab to'pgullar deb nimaga aytiladi va ular qanday tiplarga bo'linadi?

25-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mevalarning tuzilishini o'rganish

Dars maqsadi: gulli o'simliklarning mevalarini tanib olish, bir-biriga taqqoslash, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, o'simlik qismlarini tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: turli mevalarning kolleksiyasi, ho'l va quruq, fiksirlangan mevalar.

Nazariy tushuncha. Meva yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ a'zo hisoblanib, gulda urug'lanish jarayonidan so'ng urug'chi tugunchasi va gulning boshqa a'zolari ishtirokida rivojlanadi.

Ustki tugunchali gulda meva faqat tugunchadan hosil bo'lsa, ostki tugunchali gulda esa mevaning hosil bo'lishida gul o'zni, gulkosabarglar, changchining asosi ishtirok etadi. Agarda gulda bir necha urug'chi bo'lsa, ular urug'langanidan so'ng ayrim mevalardan tashkil topgan to'pmeva rivojlanadi. Mevaning rivojlanishi urug'ning rivojlanishi bilan bir vaqtda boradi. Mevalarning biologik ahamiyati shundan iboratki, ular urug'larning tarqalishiga yordam beradi. Mevalar shamol, hayvonlar yordamida tarqaladilar. Buning uchun ular xilma-xil moslanishlarga ega.

Mevaning po'sti urug' qurib qolmasligi, qizib ketishi, mikroblar bilan zararlanishi hamda mexanik ta'sirlardan muhofaza qiladi. Shunday qilib, meva o'simlikning ko'payish va tarqalishiga yordam beradi. Kelgusi avlodning yashovchanligini oshiradi. Mevalar shakli, ichki tuzilishi va gistologik xarakteriga ko'ra xilma-xildir. Mevaning po'sti perikarp deb ataladi, uni shartli ravishda uchta qavati ajratiladi: ichki-endokarp, o'rta-mezokarp va tashqi-ekzokarp. Ushbu qavatlar barcha mevalarda bir xil darajada rivojlanmagan. Ba'zan meva po'sti bir xil tuzilishga ega bo'lib, ularda ayrim qavatlar ajratib bo'lmaydi.

Perikarp qavatlarining holatiga ko'ra mevalar ho'l va quruq mevalarga ajratiladi. Ho'l mevalarda mezokarp yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. U bir necha qavat parenxima hujayralardan tuzilib, hujayra qobig'i yupqa, hujayra shirasiga boy, unda shakarlar, organik kislotalar va zapas oziq moddalar va bo'yovchi modda uchraydi. Ho'l mevalarda o'tkazuvchi boylamlar kuchli rivojlangan. Mevalarda tashqi epiderma yaxshi rivojlangan. Uning himoya vazifasi kutikula, mum qavatlar hamda tuklar bilan uchraydi.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Mashg'ulotni boshlashdan avval talabalar bilan mavzu yuzasidan savol - javob o'tkaziladi.

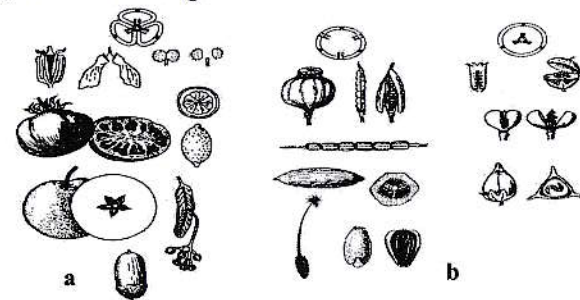
1. Danakli mevalardan o'rikni mevasini o'rganib chiqing. Uning shakli, qizg'ish, sariq rangiga e'tibor bering. O'rik mevasi gulning qaysi qismlaridan hosil bo'lganini ya'ni chin yoki soxta mevaliligini aniqlang. Tashqi po'stini ajratishga harakat qiling. Meva ichidan danakni chaqib, mag'zini ajratib oling. Uning shakliga, rangiga, ikki pallaga e'tibor bering. Bu ikkita pallada to'plangan oziq moddani ahamiyatini izohlab bering.

2. Olma mevasini o'rik mevasiga taqqoslab, farqli belgilarini ko'rsating. Olma mevasini uning yirikligiga, rangiga, novdaga birlashgan bandiga, uning qarama-qarshi tomonida joylashgan qoldiq kosachabarglariga e'tibor bering. Chin yoki soxta mevaligini aniqlang. Olma mevasini dukkakli mevalarga taqqoslab, farqli belgilarini ko'rsating. Olma mevasini ikkiga bo'lib, ichki tuzilishini o'rganib chiqing. Urug'li uyalarni bir-biridan ajratib turuvchi qattiq devorchalar va olmaning sersuv eti gulning qaysi qismlardan hosil bo'lganini aniqlang. Urug'larini sanab ko'ring (30-rasm).

3. Loviyani ham pishmagan dukkak mevasini ko'zdan kechiring. Chin yoki soxta mevaligini izohlab bering. Bir-biriga qo'shilib o'sgan barglarni choklarini, urug' joylashgan pallalarni qarab chiqing. Birlashgan ikkita bargchani bir-biridan ajrating, unda joylashgan urug'lar soniga, urug'lar dukkak pallasiga qanday birikishiga e'tibor bering. Pishgan va pishmagan dukkak mevani bir-biriga taqqoslang, farqli belgilarni toping.

4. Karamni yoki surepkani qo'zoq mevasini o'rganib chiqing. Mevani uzunligini va enini o'lchab ko'ring. Qo'zoq mevani dukkak mevaga taqqoslang. O'xshash va farqli belgilarini toping. Qo'zoqni ham dukkak mevasi singari ikki pallasini, pallasi o'rtasidagi to'sig'ini ko'rsating. To'sig'ini vazifasini aniqlang.

5. Jag'-jag' o'simligini qo'zoqcha mevasini qo'zoq mevaga taqqoslab o'rganib chiqing. Qo'zoqcha mevani uzunligi va enini o'lchab ko'ring. Jag'-jag' o'simligini mevasini "cho'pon xaltasi" deyilishini izohlab bering. Qo'zoq va qo'zoqchani taqqoslab, ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqli belgilarni ko'rsating.



Sinkarp mevalar

Parakarp mevalar

30-rasm. Meva turlari

6. G'o'zani pishmagan ko'sak mevasini ko'zdan kechiring. Ko'sakning shakliga, rangiga, yumuq bo'lishiga, yashil kosachabarglar bilan o'ralganiga e'tibor bering. Pishgan ko'sakni diqqat bilan qarab chiqing. Ko'sak pallalari, uni o'rab olgan kosacha, barglar ham jigarrangda ko'sakni chokdan ochilganiga, ko'sak pallalarini yog'ochlanganiga, ko'sak ichida yetilgan chigit va uni o'rab olgan oppoq tolalariga e'tibor bering.

7. Bir bosh xusayni uzumini olib ko'zdan kechiring, qanday to'pguldan hosil bo'lganini aniqlang. Mevalarning joylashishiga, rangiga e'tibor bering. Uzunni bir donasini olib, uning yupqa po'stini ajratib olishga harakat qiling. Sersuv meva o'rtasidagi urug'larni ajratib oling, sanab chiqing. Uzunning sersuv eti va urug'i gulning qaysi qismidan hosil bo'lishini izohlab bering.

O'rganib chiqilgan mevalarning rasmlarini chizib, qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Meva qachon va qanday hosil bo'ladi?
2. Qanday mevalarga soxta yoki chin meva deyiladi?
3. Olma, behi, nok nega soxta meva deyiladi?
4. Gilos, olcha, o'rik, shaftoli nega chin meva deyiladi?
5. Ho'l va quruq mevalar bir-biridan qanday farq qiladi?
6. Olma mevasi rezavor mevadani nima bilan farq qiladi?
7. Qanday mevalar rezavor mevalar deyiladi?
8. Qanday meva ko'sak meva deyiladi?
9. Dukkakli va qo'zoq mevalarni o'xshashligi, farqi nimada?
10. Donli o'simliklarning mevasi qaysi mevaga kiradi?
11. Mevalar qaysi belgilari qarab klassifikatsiya qilinadi?
12. Quruq va ho'l mevalar bir-birlaridan nimalar bilan farqlanadi?

26-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Bir va ikki pallali o'simliklarning urug'ini tuzilishini o'rganish

Darsning maqsadi: bir va ikki pallali o'simliklarning urug'ini tuzilishini bir-biriga taqqoslab o'rganish, urug'ning murtagi-boshlang'ich organizm ekanligi haqidagi bilimlarni, laboratoriya jihozlari, tarqatma materiallar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: mikroskop, buyum, qoplag'ich oyna, loviya va bug'doy urug'i, ularni Petri likopchasida o'stirilgan o'simtasi, tayyor mikropreparatlar, rasmlar, lupa, pinset. Suvda 12 soat ivitilgan, so'ng 95% li spirtga solingan bug'doy doni.

Nazariy tushuncha. Urug' meva ichida urug'kurtakdan (qo'sh urug'lanish hodisasidan so'ng) hosil bo'ladi. Urug'dan urug' hosil bo'lguncha o'tgan bu hayotiy sikl - davr ontogenez yoki o'simlik organizmining individual rivojlanish davri deyiladi. Gulli o'simliklarning urug'ida, murtakdan tashqari uning rivojlanishi uchun, zapas oziq moddalar ham bo'ladi.

Shuning uchun urug'da alohida to'qimalarda-endosperm yoki perispermida, qisman urug'pallalarda zapas moddalar to'planadi. Perisperm urug'kurtakning nusellusidan hosil bo'ladi. Perispermida odatda kraxmall ko'p, oqsil kam bo'ladi. Urug'ning zapas moddalar tarkibi asosan uglevodlar, moylar, oqsillardan iborat bo'lib, shuningdek vitaminlar, fermentlar, anorganik moddalar ham bo'ladi. Bu moddalar barcha o'simliklar urug'ida har xil miqdorda bo'ladi. Dukkakdoshlarning (loviya, no'xat, mosh) urug'ida asosan oqsil, g'alladoshlarning (bug'doy, makkajo'xori) donida kraxmal ko'p bo'ladi. Yong'oq, bodom, yeryong'oqning mag'zida, kungaboqarning pistasi, go'za chigitida yog' ko'p bo'ladi. Ba'zi urug'lar tarkibida efir moylari (zira, shivitda), zaharli moddalar (mastak, achchiq bodom) saqlanadi.

Dukkakli o'simliklarda (loviya, mosh) urug'ida endosperm bo'lmaydi, zapas oziq moddalar urug'pallalarda to'planadi. Loviya urug'i odatda buyraksimon shaklda bo'lib, qalin po'st bilan o'ralgan. Bo'rta boshlagan loviya urug'ini botiq tomonida chok ko'rinib turadi, chok orqali dukkak pallasiga birikkan bo'ladi. Chokning yonida teshik - urug' yo'li bo'lib, bu teshikdan urug' ichiga havo va suv kiradi. Ivitilgan loviya urug'ini po'sti archilganda, uning ostida oziq moddalar zapasi to'plangan ikkita qalin urug'pallali murtakni ko'rish mumkin. Ikkita urug'pallaga ega bo'lgan o'simliklar ikki urug'pallali o'simliklar deyiladi. Agar urug'pallani bir tomonga surilsa, murtakning boshqa qismlari-ildizcha, poyacha, ikkita bargcha va kurtakcha ko'rinadi.

Bir pallali o'simliklarning urug'i ikki pallali o'simliklardan farq qiladi. Bug'doy doni (urug'i) cho'zinchoq shaklda, donning bir uchida bir to'da tukchalar bo'lib, tashqi tomondan yupqa sariq po'st bilan qoplangan. Bu po'st ikki qavatdan-meva qobig'i va urug' po'stidan iborat. Ularni bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Urug'(don)ning asosiy

qismini murtakni oziqlanishi uchun oziq modda to'plovchi endosperm egallaydi. Endosperm hujayralarida to'planadigan zapas oziq moddalar, asosan kraxmal va oqsildir. Endosperm hujayralarining tashqi qavatida, aleyron donalari joylashgan.

Bug'doy donining murtagi boshlang'ich ildizcha, poyacha, kurtakcha va bitta urug'palladan iborat. Bitta urug'pallaga ega bo'lgan o'simliklar bir urug'pallali o'simliklar deyiladi. Murtak bilan endosperm o'rtasidagi urug'palla-qalqonchaning fiziologik funksiyasi o'zgargan. Qalqoncha don unayotgan vaqtda, uning hujayralari bo'linib, endosperm massasi ichiga kirib, uning zapas oziq moddalarini o'sayotgan murtakka o'tkazib beradi.

Chinniguldoshlarga mansub, ba'zi o'simliklarda zapas oziq moddalar perispermga to'planadi. Perisperm nutsellusdan hosil bo'lib, u murtak, perisperm va po'stdan tuzilgan. Uning tarkibida endospermga nisbatan oqsil, yog'lar kam bo'lib, asosan kraxmaldan tashkil topgan.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

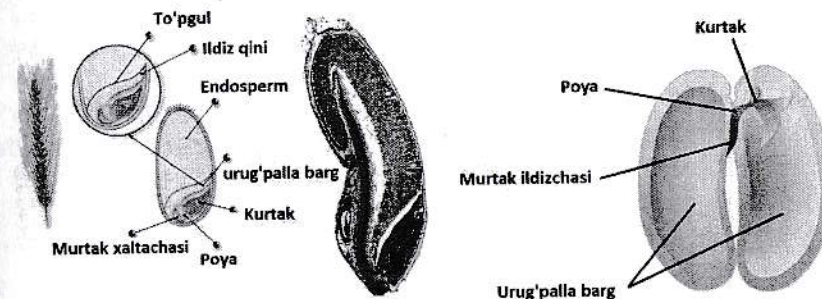
Mashg'ulotni boshlashdan avval mavzu yuzasidan talabalar bilan suhbat, ya'ni savol-javob o'tkazish o'rinlidir. Ish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. 1-2 kun suvda ivitib qo'yilgan va quruq bug'doy donini buyum oynasiga qo'yib, tashqi tuzilishini lupa yordamida kuzating. Uning shakli, rangi, katta-kichikligini aniqlang. Donning uzunasiga o'tgan egatchasini toping va uning vazifasini aniqlang. Igna yordamida meva po'stini ajratib olishga harakat qiling.

2. Donning ichki tuzilishini o'rganish uchun suvda ivitilgan 95% li spirtga solingan bug'doy donidan mikropreparat tayyorlang. Donni egatchasi bo'ylab ikkiga yoring, so'ng buzini (marjon) daraxti o'zagi orasiga olib, ustara bilan bir nechta yupqa kesma tayyorlanadi. Urug' kesmani dastlab lupada, so'ng mikroskopda kuzating (31-rasm).

3. Bug'doy kesmalardan bittasini buyum oynasidagi glitserin tomchisiga joylab, mikroskopni katta ob'ektivida o'rganib chiqing. Urug'ning meva, urug' po'sti, aleyron qavati, endosperm va endospermga nisbatan bir necha barobar kichik joyni egallagan murtakni toping. Donning asosiy qismini egallagan endospermni barmoqlaringiz bilan ezing va nima hosil bo'lganini ko'ring. Murtakdan boshlang'ich ildizcha, poyacha, kurtakcha va bitta urug'pallani ko'rsating.

4. Quruq va bo'rtgan loviya urug'ini qarab chiqing. Loviya urug'ini yaltiroq, silliq, qattiq po'st bilan o'ralganiga e'tibor bering. Chizg'ich bilan urug'ning uzunligi va enini o'lchang. Qaysi urug' nisbatan yirikligini aniqlang. Urug'ning botiq tomonida dukkak pallasiga birikib turgan chokini va uni yonidagi urug' yo'lini toping. Urug' yo'li orqali suv va havo kirishiga ishonch hosil qilish uchun ivitilgan urug'ni ikki barmoq orasiga olib ezsangiz, shu teshikdan suv chiqishini ko'rasiz.



31-rasm. Bir va ikki urug'pallali o'simliklar urug'i.

5. Ivitilgan loviya urug'ining po'stini pinset bilan ajratib oling, ko'rib chiqing. Archilgan po'stdan urug' yo'lini toping va bu teshik faqat po'stda ekanligiga ishonch hosil qilasiz.

6. Loviya urug'ini murtagini ko'rib chiqing, uning oziq moddalar to'planadigan ikkita yirik urug'palla, ildizcha, poyacha, ikkita bargcha va kurtakchani toping. Bug'doy urug'ining murtagiga taqqoslang. Murtaklar o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang.

7. Bug'doy va loviya urug'ining umumiy ko'rinishini, ichki tuzilishini chizib oling. Urug'ning qismlarini raqamlab, nomlarini yozib qo'ying.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. Bir urug'pallali o'simliklar urug'i qanday qismlardan tuzilgan?
2. Ikki urug'pallali o'simliklarning urug'i qanday qismlardan iborat?
3. Gipokotol, epikotil va kleoptilni izohlab bering.
4. Murtak qanday qismlardan tuzilgan?
5. Endosperm va uning ahamiyati nimalardan iboratligini izohlang.
6. Urug' qachon va gulning qaysi qismidan hosil bo'ladi?

7. Qanday o'simliklar bir pallali yoki ikki pallali o'simliklar deyiladi?

8. Loviya murtagi qanday qismlardan iborat?

9. Loviya urug'ining qaysi qismida zapas oziq moddalar to'planadi?

10. Urug'dagi perisperm qanday ahamiyatga ega?

11. Loviya urug'i ichiga murtakka havo bilan suv qanday qilib o'tadi?

12. Bug'doy urug'ining murtagi qanday qismlardan iborat?

13. Qaysi oilaga mansub o'simliklarda zapas oziq modda perispermida to'planadi?

Talaba bilimini mustahkamlash uchun qo'llanilgan texnologiyalar:
«AQLIY HUJUM» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi tezkor fikrlash, hozirjavoblik, axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Topshiriqlar:

1. Gul va uning tarkibiy qismlarini sanab bering?
2. Gul formulasi va diagrammasi deb nimaga aytiladi?
3. Androtsey va genetsiy nima?
4. Chang donasi qanday qismlardan tashkil topgan?
5. Changlanish deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
6. Urug'lanish deb nimaga aytiladi?
7. To'pgul va uning xillarini tavsiflab bering?
8. Meva deb nimaga aytiladi va unig qanday xillari mavjud?
9. Apokarp, sinkarp va lozokarp mevalarni tavsiflab bering.

6-BO'LIM. EKOLOGIK BOTANIKA

27-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

O'simiklarning ekologik guruhlarini o'rganish

Mashg'ulot maqsadi: gidrofit, kserofit va kseromorf, oligotrof kabi o'simliklarning ekologik guruhlarini vakillarining ichki va tashqi tuzilishini o'rganish.

Kerakli jihozlar: turli tipdagi daraxtlar qalamchalari, gerbariylar, rasmlar.

Nazariy tushuncha. Gulli o'simliklar hayotiy shakllariga ko'ra daraxt, buta, yarim buta, bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'tlarga bo'linadi.

Daraxtlar - tanasi yog'ochlashgan, asosan, bitta yo'g'on tanasi, baquvvat ildizi va keng shox-shabbasi bo'lgan baland bo'yi ko'p yillik o'simliklardir. Bular guli, mevasi, to'pguli, poyasining eni, bo'yi, shox-shabbasi va barglari bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan, olma, o'rik, yong'och va shaftolining shox-shabbasi yoyiq, qarag'ay terakniki g'uj, tik va sada qayrag'ochniki sharsimon bo'ladi. Daraxtlar oz yoki ko'p yil yashashiga ko'ra turli xil bo'ladi. Masalan, Afrikada o'sadigan baobab daraxti 4000-5000 yil, sarv 3000 yil, soxta kashtan 2000 yil, chinor 800 yil, qarag'ay 500-600 yil, o'rik, yong'och 70-100 yil yashashi mumkin.

Daraxtlarning bo'yi 5-7 m dan 140-150 m gacha (Avstraliya evkalipti va Kaliforniya mamont daraxti), yo'g'onligi esa 10-12 m (baobab daraxti) bo'ladi. Tabiiy holda tarqalgan daraxtlar sharoitga qarab bir-biridan keskin farq qiladi. Masalan, bir turga mansub bo'lgan va tog'larning shimoliy yonbag'rida o'sadigan daraxtlar shox-shabbasining ko'pligi, kengligi va balandligi bilan janubiy yonbag'rida o'sadigan daraxtlardan farq qiladi. Tog'larning o'rta qismidagi archa bo'yodor bo'lib o'ssa, eng baland qismidagisi esa yerdan 0,5-1 m ko'tariladi, xolos. Bu hol o'simliklarni doimiy esib turadigan shamoldan va qishning qattiq sovug'idan saqlaydi. Daraxtlar orasida saksovulga o'xshash nihoyatda mayda bargli yoki bargsiz, ildizlari baquvvat, jazirama cho'l-larda, qumlarda o'sadigan ajoyib turlar ham bor.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1-ish. Hidrofit o'simliklarning tuzilishini o'rganish.

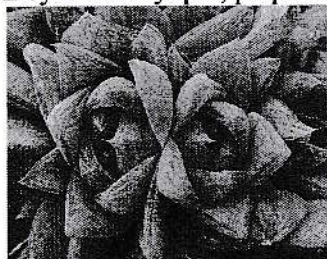
1. Bunda hidrofit o'simlikning poyasidan ko'ndalang kesma tayyorlab mikroskop yordamida kuzatiladi. Kuzatish jarayonida asosan ularning suvga botib turgan a'zosi tuzilishining o'ziga xosligiga e'tibor berish talab etiladi. Bundan tashqari, qoplovchi to'qimasi, hujayralar orasidagi bo'shliq, o'tkazuvchi va mexanik to'qimasiga e'tibor berish talab etiladi.

2. Mikroskopning kichik obyektivida 4x kuzatib, epidermis, aerenxima, markaziy silindr va boshqa qismlari kuzatiladi.

3. 20x yoki 40x kattalashtirishda hujayraviy tuzilishi kuzatiladi va aerenxima fragmenti o'rganiladi hamda rasm daftariga chiziladi.

2-ish. Sukkulent *Haworthia sp.* o'simligi bargining anatomik tuzilishini o'rganish (32-rasm).

1. *Haworthia sp.* o'simligi bargi (32-rasm) yuzasidan bir nechta yupqa kesma oling va ulardan buyum oynasidagi tomchi suvga joylashtirilib, qoplag'ich oyna bilan yopib, preprat tayyorlanadi.



32-rasm. *Haworthia sp.* o'simligi bargining tuzilishi

2. Tayyorlangan preparatni mikroskopning eng kichik obyektivida kuzatib, ko'rilgan qismlarini (kutikula va qoplovchi qatlam, epiderma, ustitsa, skleremxima) chizish.

3. Obyektivni 20x ga o'zgartirib, bargning o'tkazuvchi sistemasini o'rganish va rasmini chizish.

3-ish. Kserofit o'simliklarda qurg'oqchilikka nisbatan paydo bo'lgan moslashishlarni o'rganish.

1. Buning uchun bir nechta kserofit o'simliklar yig'ib olinadi va ularda qurg'oqchilikka oid paydo bo'lgan moslashishlar o'rganib chiqiladi.

2. O'rganishlar natijasini quyidagi jadvalga tushiring va tahlil qiling.

O'simlikning nomi (mahalliy va lot.)	O'simlikning hayotiy shakli	Moslashish paydo bo'lgan o'simlik a'zosi	Qurg'oqchilikka oid moslashish

3. O'simliklarda mavjud qurg'oqchilikka nisbatan paydo bo'lgan moslashishlardan boshqa moslanishlarni aniqlang va fan o'qituvchisiga ahamiyatini izohlab bering.

4. Kserofit o'simliklar a'zolaridan kesmalar olib preparatlar tayyorlang va mikroskopda kuzatib, kuzatishlar natijasini rasm daftaringizga chizing.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. O'simliklarning qanday ekologik guruhlari mavjudligini sanab bering.

2. Qanday tashqi muhit omillari o'simliklarning hayotiy jarayoniga ta'sir etishini aytib bering.

3. O'simliklarda ekologik guruhlariga xos bo'lgan moslanishlarni izohlab bering.

4. Gigrofit o'simliklarda qanday o'ziga xos moslanishlar mavjud?

5. Kserofit o'simliklar qanday o'simliklar hisoblanadi?

6. O'simliklarning yashash sharoitigagacha qanday moslanish turlari mavjud?

7. Sukkulent o'simliklar qanday o'simliklar hisoblanadi?

8. Qurg'oqchilikka moslashgan o'simliklarda qanday moslanish turlarini kuztish mumkin?

28-LABORATORIYA MASHG'ULOTI O'simliklarning hayotiy shakllarini o'rganish

Mashg'ulot maqsadi: turli ekologik sharoitda o'sgan o'simliklar bargining tuzilishini o'rganish.

Kerakli jihozlar va materiallar: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, cho'tka, nina, lupa, metilen ko'ki, suv, turli hayotiy shakllarga

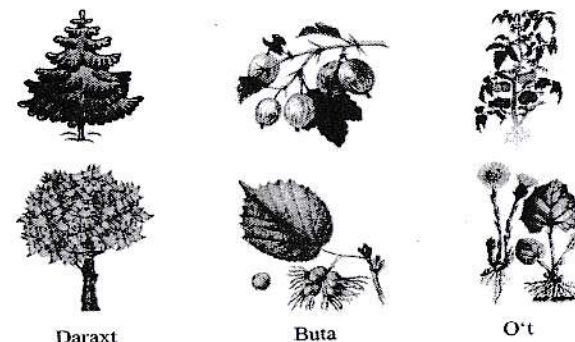
mansub o'simliklarni qismlaridan tayyorlangan gerbariyalar, kserofit, mezofit, gidrofit o'simliklarning barglaridan tayyorlangan gerbariyalar va fiksirlangan materiallar, kesik tayyorlash uchun buzina o'simligining o'zagi.

Nazariy tushuncha. O'simliklar ekologiyasi - o'simliklarning tashqi muhit bilan aloqasi to'g'risidagi fan bo'lib, u o'simliklar shakllarining paydo bo'lishiga ayrim faktorlarning yoki ularning birgalikdagi ta'sirlarini o'rganadi. O'simliklar tashqi muhitning biror faktoriga nisbatan ekologik guruhlar ajratiladi. O'simliklarning tuzilishiga tuproqning, havoning namligi hamda yorug'lik kabi muhim faktorlar ta'sir etadi. Bu faktorlarga o'simliklar turlicha moslashadilar, shuning uchun ko'pchilik ekologik guruhlar, ya'ni kserofitlar yoki stiofitlar (soya sevar o'simliklar) tashqi ichki tuzilishlari bilan farq qiladilar. Ular turli hayotiy shakllarga ega bo'ladilar.

O'simliklarning hayotiy shakllari yoki biomorfi (yunon. bios - hayot, morfo - shakl) deganda o'simliklarning ontogenezi davomida aniq ekologik sharoitga moslashib shakllangan o'ziga xos tashqi qiyofasi tushuniladi. O'simliklarning gabitusi (tashqi qiyofa) birinchi navbatda o'simliklarning yer ustki va yer ostki kabi vegetativ organlarining o'ziga xos o'sish xususiyatlariga bog'liq (33-rasm).

Mashg'ulotni bajarish tartibi.

1. O'simliklarning hayotiy shakllarini Raunkiye sistemasi o'rganish.
2. Kserofit o'simliklardan saksovul va sho'radoshlar oilasiga mansub ba'zi o'simliklarning barglaridan ko'ndalang kesik tayyorlab mezofitlining tuzilishini o'rganing, tipini aniqlang, hujayralarning joylashishiga e'tibor bering, rasmlarini chizing.
3. Mezofit o'simliklardan ligustrum va boshqa xona o'simliklarining barglaridan kesiklar tayyorlab mezofitlining tuzilishini aniqlang. To'qimalarning joylashishiga e'tibor bering, rasmlarini albomga chizing.



33-rasm. O'simliklarning hayotiy shakllari

4. Gidrofyt o'simliklardan qamish bargini va poyasini tuzilishini vaqtinchalik preparat tayyorlab o'rganing, mezofitining tipini aniqlang, keng hujayra oraliqlariga e'tibor bering, joylashgan joylarini aniqlang va rasmini chizing.

5. Gidrofyt o'simliklardan xara yoki elodea poya va barglarining tuzilishini vaqtinchalik preparatlarda o'rganing, to'qima va hujayralarning joylashishiga, keng hujayra oraliqlariga e'tibor bering, rasmini chizing.

6. Barcha ekologik guruhlariga mansub o'simliklarning tuzilishini solishtirib o'rganing, o'simliklarning tashqi muhit bilan bog'lanishini ayrim faktorlarning ta'sirida o'simliklarda hosil bo'lgan belgilarni aniqlang, moslashish xususiyatlarini ayrim-ayrim xarakterlab yozing.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. O'simliklar Raunkiye sistemasi bo'yicha qanday guruhlariga ajralishini sanab bering.
2. Kserofit o'simliklarga qanday o'simliklar kiritiladi?
3. Mezofit o'simliklar qanday o'simliklar hisoblanadi?
4. Gidrofyt va gidrofyt o'simliklarni tavsiflang.
5. Hayotiy shakl deganda nimani tushunasiz?
6. O'simlik gabitusi nima va uning shakllanishida nimalar ta'sir qiladi?
7. O'simliklar ekologiyasi fanining vazifalari nimalardan iborat?

29-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

O'simliklarni morfologik tahlil qilish

Mashg'ulot maqsadi: o'simliklarning morfologik belgilariga qarab to'liq analiz qilish.

Kerakli jihoz va asboblari: o'simliklarning tirik va gerbariy namunalari, lupa, nina, cho'tka, qalam, albom.

Mashg'ulotni bajarish tartibi:

Analiz uchun olingan materiallarning barcha organlari (gul, barglar, poya, yer ostki qismlari) to'liq bo'lish kerak va tubandagi tartibda ish olib boriladi:

1. O'simliklarning yoshi - bir yoki ko'p yillikligi;
2. Hayotiy shakllari - daraxt, buta, o't.
3. Qaysi sinfga ta'luqli - bir pallali yoki ikki pallali.
4. Ildiz sistemasi - o'q, qo'shimcha, popuk, aralash, poya va novdasi:
 - a) Ko'ndalang kesimdagi shakli - dumaloq yopishgan, qirrali, doirasimon.
 - b) O'rta qismning to'lganligi - o'zak parenxima bilan tuzilgan.
 - c) Tuklanishi (yalang'och, tukli, tuklarning tiplari: oddiy, bezsimon).
 - d) O'sish shakli - tikka, o'rmolovchi, yarim ko'tarilgan, o'ralgan, yopishib o'suvchi.
 - e) Novda shakllarining o'zgarishi - bor, yo'q, qanday (yer ustkimi, yer ostkimi), nomlari (tikan, ildizpoya, stolon, piyozbosh va boshqa).

Barglar:

- a) Barglarning poyada birikishi - o'troq, barg bandli.
- b) Barglarning poyada joylashishi - spiral, qarama-qarshi, mutovka (aylanma) rozetka shaklida.
- c) Yon bargchasi bor-yo'q bo'lsa ularning shakli.
- d) Oddiy yoki murakkab barglar.
- e) Barg plastinkasining shakli (murakkab barglarda bargchalarning shakli).
- f) Murakkab barglarning tuzilishi - patsimon, toq patsimon, uchta bargchali panjasimon va boshqalar.
- g) Tuklanishi - yalang'och tuklar bilan qoplangan, tuklarning tiplari (oddiy, murakkab, bezsimon).
- h) Shakli o'zgargan barglar - bor yoki yo'q bo'lsa (tikan, gajak, tangacha).

i) Barg plastinkasining qirralarining tuzilishi, asosining uchki qismini tuzilishi.

5. Gullarning o'simliklarda joylashishi - yakka bo'lib, to'pgullar hosil qilib.

6. To'pgullarning tiplari - shingil, boshqoq, savatcha, soyabon va boshqalar.

7. Gullarning simmetriyaligi - aktinomorf, zigomorf.

8. Gul qo'rg'oni - oddiy, murakkab.

9. Gul qo'rg'onining xarakteristikasi - qo'shilgan, qo'shilmagan, rangli, barglar soni.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar:

1. O'simliklarni morfologik tahlil qilishning ahamiyati nimada?
2. Morfologik tahlil qilishda qanday qoidalarga asoslanishini izohlang.
3. Morfologik tahlil bosqichlarini sanab bering.
4. Ildiz morfologik tahlil qilinganda nimalarga e'tibor beriladi?
5. Bargni morfologik tahlil qilishda qanday belgilarga e'tibor berish talab etiladi?
6. Gullarni morfologik tahlil qilishda ularning qaysi belgilariga e'tibor beriladi?
7. Novdaning qanday belgilari morfologik tahlilda e'tiborga olinadi?
8. O'simliklarni morfologik tahlil qilish nima uchun zarurligini izohlab bering.

Talaba bilimini mustahkamlash uchun qo'llanilgan texnologiyalar: «KLAUSTER» metodi

Texnologiyaning maqsadi: mazkur texnologiya ishtirokchilardagi taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

«KLASTER» metodi



Topshiriqlar:

1. Raunkiyer sistemasi bo'yicha o'simliklarni klasterini tuzing va har birini tavsiflang.
2. O'simliklarning suvga bo'lgan talabi bo'yicha klasterini tuzing.
3. O'simliklarning vegetativ va generativ organlari bo'yicha klasterini tuzib chiqing.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomi	Atamaning ingliz tilida nomi	Atamaning rus tilida nomi	Atamaning ma'nosi
Angstrom	Angstrom	Ангстрем	O'lchov birligi
Abiotik omil	Abiotic factor	Абиотический фактор	(lotin <i>FACTOR</i> - qilayotgan ishlab chiqarayotgan) – muhitning fizik va kimyoviy organizmga (organizmlarga) ko'rsatayotgan ta'siri.
Avtotroflar	Autotroph	Автотрофы	yun, <i>autos</i> - o'zi, <i>trophe</i> – oziqa quyosh energiyasi (fototroflar yoki geliotroflar) yoki ammiak, vodorod, sulfid va boshqalar. Moddalarning oksidlanishi natijasida hosil bo'ladigan energiya (xemotroflar yoki xemolitotroflar) hisobiga organik birikmalardagi organik moddalar ishlab chiqaruvchi organizmlar. <i>Yuksak o'simliklar</i>
Avtoxox	Auto chores	Автохоры	(Yun. <i>autos</i> – o'zi va <i>chores</i> – joy) – kurtaklari (urug', spora, va b.) hech bir vositachisiz: o'z o'zidan sochilish (mitanoxoralar), sh.j. og'irlik kuchi ta'sirida to'kilib tarqalish (baroxoralar) yoki tuproqda meva va urug'larining ona o'simlikdan muayyan masofada yetilishi (geokarpiya) yo'li bilan ko'payadigan o'simliklar va zamburug'lar.
Avtoxoriya	Autochoriya	Автохория	Yun. <i>autos</i> - o'zi <i>horeo</i> -uslub. Diasporalarning (urug, meva, sporalar, va vegetativ organlar) tashqi vositalarsiz tarqalishi. Mexanoxoriya - urug'ning chatnab sochilishi natijasida tarqalishi.
Allaxox	Allahore	Аллахоры	Yun. <i>allos</i> – boshka, <i>horeo</i> -uslub. Tashqi omillar ta'sirida tarqalishga moslashgan o'simliklar. Zoonoxoriya - hayvonlar vositasida, anemoxorlar- shamol vositasida, antropoxoralar-insonlar vositasida,

			gidroxorlar-suv vositasida. Avtoxoralar.
Amilaza	Amylose	Амилаза	(Yun. <i>amilon</i> - kraxmal). Kraxmalni maltozaga aylantiruvchi ferment.
Amiloza	Amylose	Амилоза	Grech. (<i>amilon</i> – kraxmal)- tabiiy kraxmalni bir qismi issiq suvda erigani kraxmal yelimga aylanadi.
Amilopektin	Amilopectin	Амилопектин	(<i>Amilon</i> - kraxmal,) <i>pektos</i> – tabiiy kraxmalni bir qismi issiq suvda ilviraga aylanadi (sirach) sirach kraxmal yelimi.
Amitoz	Amitoses	АМИТОЗ	Grech. (<i>A- chastitsa otrisanie, mitos</i> – ip) yadroni to'g'ri bo'linishi. Yumaloq shakldagi yadro, uzunchoq shakliga kiradi, keyin o'rtasidan torayib, bog' hosil qiladi va ikkiga bo'linadi.
Adenozin di fosfat	ADP – Adenosine diphosphate	Адонезин дифосфат	ATF molekulasi azot asoslaridan adenin, riboza shakari va ikkita fosfat kislota qoldig'idan tashkil topgan.
ATF	ATR- adensine triphosphate	АТФ аденозин трифосфат	ATF molekulasi azot asoslaridan adenin, riboza shakari va uchta fosfat kislota qoldig'idan tashkil topgan.
Amfikarp	Amphycurp	Амфикарп	(grech. Amfi - ikki tarafidan, karpos - plod) paydo bo'lgan mahsulot – mevalar shu bir o'simlikda ikki tip meva yer ustki va yer ostki.
Anabazin	Anabasine	Анабазин	(yunon. <i>Anabasis</i> – itsigak bu turkumga kiruvchi o'simliklarda alkaloidlar mavjud, insektotsid foydalanadi).
Anaeroblar	Anaerobes	Анаэроб	(Grech. <i>A, an</i> - inkor ma'nosi va <i>aer</i> - kislorodsiz, organik va anorganik moddalarning parchalanish) (mas, achish, bijg'ish) jarayonida hosil bo'lgan energiya hisobiga yashovchi organizmlar.
Androdiesie	Androdiaecia	Андродиес	(grech. <i>Aner</i> – qaratqich kelishigi.

		ие	<i>Andros</i> - erkak + diesiya) – erkaklik ikki uyligi, bitta o'simlikda ikki jinsli gullar boshqa o'simlikda erkaklik gullar (Rumex).
Changchi	Stamen	Андротсей	(Grech. <i>aner</i> – qaratqich kelishigi. Andros – erkak + oykos - uy) guldagi changchilar yig'indisi.
Anemofillar	Anemophylis	Анемо-фили	(yun. <i>Anemos</i> – shamol va <i>phillia</i> – sevgi, do'stlik) - shamol yordamida changlanadigan o'simliklar.
Alloxorlar	Allochores	Аллохоры	(yun. <i>allos</i> – boshqa va <i>choros</i> - joy) - kurtaklari (urug' , spora) tashqi omillar: shamol (anemoxorlar), suv (gidroxoralar), hayvonlar (zooxoralar), inson (antropoxoralar) yordamida tarqaladigan o'simlik va zamburug'lar. Taq. Avtoxorlar.
Anteridiy	Antheridium	Антеридий	(grech. <i>Anteros</i> - gullaydigan) erkaklik jinsiy organi yo'sinlar, paprotnik, qirqbo'g'im va bir necha xil suv o'tlari va zamburug'lar.
Adaptatsiya (molanish)	Adaptation	Адаптация	(lotin. <i>Adaptation</i> - moslanish, ko'nikish) - tirik organizmlarning muhitning konkret sharoitlarda barqaror yashab ketishini ta'minlaydigan morfofiziologik, populyatsiyaviy va b. xususiyatlarining yig'indisi.
Agrofitotsen oz	Agrophytocenosis	Агрофитотсеноз	(Yun. <i>Agros</i> – dala, <i>phyton</i> – o'simlik, <i>koinos</i> - umumiy) - agrotsenozning o'simliklarga oid qismi.
Agrotsenoz (agroekotizim)	Agrocenosis (agroecosystem)	Агроценоз (агроэкоциема)	Asosiy funksiyalari (eng avval mahsuldorlik) agronomik tadbirlar (yerni shudgorlash, unga, o'g'it, zaharli kimyoviy moddalar solish va h.k.) yo'li bilan ta'minlab turiladigan sun'iy ekotizm (biogeotsenoz). Tabiiy biogeotsenozlardan soddaligi va

			odatda madaniy o'simliklar ustuvorligi bilan ajralib turadi. A. Inson faoliyatisiz tezda yemirilib, tabiiy holatiga qaytadi.
Biogeotse- noz	Biogeoceno- sis	Биогеоце- ноз	1. Yer yuzasi ma'lum hududidagi bir xil tabiat elementlarining yig'indisi; 2. Muayyan tuproq sharoitida o'simliklar, hayvonlar va zamburug'lar hamda ayrim sodd hayvonlardan tashkil topgan mikroorganizmlarning birgalikda yashashi.
Biotsenoz	Biocenosis	Биоценоз	(yun. <i>Bios</i> - hayot, <i>koinos</i> - umumiy) - o'simliklar, zamburug'lar, hayvon va mikroorganizmlarning o'ziga xos tarkibga hamda o'zaro va atrof muhit bilan bo'lgan munosabatlariga ega majmuasi. Atama K.Myobius tomonidan 1877 yil kiritilganligi nazarda tutiladi.
Biotop	Biotope	Биотоп	(Yun. <i>Bios</i> - hayot, <i>topos</i> - joy) hududning o'simlik va hayvonlarning ma'lum turlari uchun yashash sharoiti yoki muayyan biotsenozning shakllanishi uchun mos bo'lgan bir jinsli qism. Sin: Ekomon.
Bioxilma - xillik	Biodiversity	Биоразнооб- разие	Muayyan aniq yerda turli genlar (genetik xilma- xillik), turlar va ekotizmlar soni va nisbiy ko'pligi.
Boshlovchi (pioner) tur	Pioneer species	Вид пионерный	Biotsenozdan holi tabiiy yoki antropogen hududlarni birinchi bo'lib egallagan biologik tur.
Vegetativ davri	Vegetative period	Вегетат- сионный период	Yilning muayyan iqlimiy sharoitida o'simliklar o'sishi va rivojlanishi (vegetatsiya) uchun muqobil davri. V.d. - Faol hayotiy faoliyat vaqti va muhim bioiqlimiy ko'rsatkichdir.
Galofitlar	Halophytes	Галофиты	(Yun. <i>Halos</i> - tuz, <i>phyton</i> - o'simlik) - sho'r tuproqlarda yashashga moslashgan o'simliklar

			(ulg'un, qora sho'ra va b.)
Genetik manbalar	Genetic resources	Генетичес- кие ресурсы	Muayyan hudud yoki umuman sayyorada yashovchi barcha tirik jonot genofondlari majmui.
Genotip	Genotype	Генотип	(Yun. <i>genos</i> - kelib chiqish va <i>tipos</i> - nishona, na'muna) - organizmning irsiy, nasliy konstitutsiyasi (organizmning nasliy xususiyatlari yig'indisi), turli darajada bir - biriga ta'sir qiluvchi irsiy elementlarning bir butun tizimi.
Genofond yoki genetik fond	Genofund or genetic fund	Генофонд	(Yun. <i>Genos</i> - avlod, kelib chiqishi va lot. <i>Fondus</i> asos) individlar guruhi genlari to'plamidagi nasliy axborot. Ba'zida G. Deb barcha tirik organizm turlari majmui tushiniladi.
Intoduksiya	Introduction	Интродук- ция	(Latin. Introduction - kirish) - hayvon va o'simliklarning tabiiy arealdan tashqarida tarqalishi. Qar. Iqlimiga moslashish.
Ontogenez	Ontogenesis	Онтогенез	Organizmlarning individual rivojlanishi, tug'ilishidan to umrining oxirigacha ro'y beradigan o'zgarishlarning yig'indisi.
Filogenez	Phylogenesis	Филогенез	Tirik organizmlarning va alohida taksonomik guruhlarning tarixiy rivojlanishi. Atama 1866 y. E. Gekkel tomonidan kiritilgan.
Fitotsenoz	Phytocenosis	Фитоценоз	(Yun. <i>phyton</i> - o'simlik va <i>koinos</i> - umumiy) - Yer yuzasining bir turdagi hududini egallagan, muayyan tarkib, tuzilish, bichim hamda o'simliklarning bir - biriga bo'lgani kabi, ularni o'rab turgan muhit bilan munosabatlarini ifodalaydigan (tavsiflaydigan) o'simliklar majmui.
Fitotseno- logiya	Phytoceno- logy	Фитоцено- логия	O'simliklar turkumi, ularning tarkibi, rivojlanishi va jug'rofiy tarqalishini o'rganadigan ilmiy yo'nalish.
Fitoplankton	Phitoplankton	Фитопланк	(Yun. <i>Phyton</i> - o'simlik va

		тон	<i>plankton</i> - adashib yuruvchi) – suv qatlamida “uchib yuruvchi” o’simliklar majmui (asosan mikroskopik suv o’simliklari).
Flora	Flora	Флора	Muayyan hududni egallagan barcha o’simlik turlarining tarixan tarkib topgan va rivojlanib kelayotgan guruhi. Atama o’simlik dunyosi va o’simliklar qoplami atamallari bilan bir xil ma’noni anglatadi.
Fotosintez	Photosynthesis	Фотосинтез	(Yun. <i>Photos</i> – yorug’lik va <i>synthesis</i> - birlashish) – yashil o’tlar, suv o’tlari va ayrim mikroorganizmlar to’qimalarida yorug’lik ta’siri ostida CO ₂ karbonat angidrid va suvdan organik moddalarning hosil bo’lishi va kislorodning ajralib chiqishi.
Fenologiya	Phenology	Фенология	(Yun. <i>Phaino</i> - namoyish va <i>logos</i> – so’z, ta’limot) – tabiatdagi mavsumiy hodisalar, ularning boshlanish muddatlari va shu muddatlarni belgilovchi sabablar to’g’risidagi bilimlar tizimi.
Oligotrof o’simliklar	Oligothrophic plants	Олиготрофные растения	(grech. <i>Oligos</i> - kam, <i>trofe</i> - oziqlanish) ozuqaga boy bo’lmagan tuproqlarda ham o’suvchi o’simliklar.
Oogamiya	Oogamy	Оогамия	(grech. <i>Oon</i> – tuxum, <i>gamos</i> – nikoxlayman) urg’ochi gameta yirik va qo’zg’almas, erkak gameta esa juda mayda hamda harakatchan bo’ladi.
Evtroflar	Eutrophs	Евтрофы	(Yunon. <i>enu</i> – yaxshi va <i>trophe</i> - ozuqa) faqat unumdor, chirindi va minerallarga boy tuproqlarda normal o’sadigan o’simliklar.
Evribiont	Eurybiont	Еврибионт	(yun. <i>eurus</i> – keng va <i>bios</i> - hayot) tashqi muhitning juda keskin farq qiladigan sharoitlarida yashay oladigan organizm.
Ekologiya	Ecology	Экология	(yunon. <i>Oikos</i> - uy joy va <i>logos</i> - ta’limot, so’z) E.Gekkelning

			ta’riflashicha, biologiyaning organizmlar bilan muhitning o’zaro munosabatlarini o’rganuvchi bir bo’limi (aut(o) ekologiya va sin ekologiya). E. Barcha tirik organizmlar va muhitni hayot uchun qulay qiladigan barcha jarayonlarni o’rganadi.
Ekologik ta’lim (ma’lumot)	Formation ecological	Образование экологическое	Tabiatni muhofoza qilish tadbirlari ilmiy asosda amalga oshirish uchun zarur bo’lgan sistematik birliklarni chuqur o’zlashtirish jarayoni va natijasi.
Ekologik tarbiya	Ecological education	Воспитание экологическое	Ekologik madaniyatning ajralmas qismi bo’lib, insonning hissiyotlari, ongi, dunyoqarashi va tasavvurlariga ta’sir qilish orqali unda tabiatga nisbatan ongli va ma’na viy munosabat saviyasini muntazam va maqsadli ravishda oshirib borish jarayoni.
Ekologik xavf	Ecological hazard	Опасность экологическая	Aholi salomatligi va yoki atrof – muhit holati ning o’rtacha statistik ko’rsatkichlaridan og’ishga sababchi bo’lishi mumkin bo’lgan nomaqbul vaziyat, atrof – muhit holatini ifodalovchi ayrim parametrlari, alomatlari, omillarining belgilangan (optimal, yo’l qo’yilishi mumkin bo’lgan) qiymatlaridan chetlashi.
Ekologik valentlik	Valence ecological	Валентность экологическая	(Lot. Valentia - kuch) o’simlik turlarning atrof muhitning turli sharoitlarda yashay olish xususiyati.
Ekologik omil	Ecological faktor	Фактор экологический	Organizmning moslashish reaksiyasini idora qiladigan tabiiy muhit omili. Ma’lumki, organizmning moslashishi chegarasidan tashqarida letal omil (o’lim) yotadi. E.omil odatda abiotik omil va antropogen omilga bo’linadi.

Ekologik tolerantlik	Ecological tolerance	Толерантно-экологическая	Organizmining atrof – muhitning salbiy ta'siriga bardosh bera olish qobiliyati.
Ekotizm	Ecosystem	Экосистема	A. Tensli tomonidan kiritilgan bo'lib, u tarkibidagi organizm va anorganik omillar teng huquqli komponentlar bo'lmish dinamik muvozanatdagi nisbatan barqaror tizimni ifodalaydi. Boshqacha qilib aytganda, tirik mavjudotlar jamoalari va ularning yashash muhitini o'z ichiga qamrab olgan funksional tizimga ekotizm deyiladi.
Ekotiplar	Ecotypes	Экотипы	Mahalliy sharoitga moslashgan va keng jug'rofiy hududlarga tarqalgan turlar populyatsiyasi.
Ekotsid	Ecocide	Экотсид	(Yun. <i>Oikos</i> uy, vatan va lot. <i>caedere</i> – o'ldirish) – hayot muhitini atayin barbod qilish, bu esa yalpi biotsidga olib keladi.
Endem	Endemic	Эндемик	(yun. <i>Endemos</i> -mahalliy) – faqat aynan shu mintaqada yashaydigan biologik tur.
Epifitlar	Epiphytes	Эпифиты	(yun. <i>epi</i> - ustida va <i>phyton</i> - o'simlik) - o'zga o'simliklarda joylashadigan, lekin tekinox'r (parazit) bo'lmagan o'simliklar (mas, ko'pchilik orxideyalar, yo'sinlar).
Efemerlar	Ephemers	Эфемеры	(yun. <i>Ephemeras</i> - bir kunlik, kalta umrli) - bir yillik, vegetatsiya davri (1,5 oygacha) asosan kuzda – qishda – bahorda kechadigan o'tsimon o'simliklar.
Yarus	Stage	Ярус	O'zida o'simlikning assimilyatsiyalashtiruvchi yoki jamg'aruvchi organlarni mujassamlashtiradigan biotsenoz yoki agrotsenozdagi qatlam qismi.
O'rmon	Forest	Лес	Bir-biriga yaqin turgan va har xil zichlikdagi daraxtzorlarni tashkil

			etuvchi, bir yoki ko'p turdagi daraxtlardan iborat bo'lgan tabiiy hududiy majmua.
O'rmon ekologiyasi	Forest ecology	Экология леса	O'rmon organizmlari bilan atrof – muhit o'rtasidagi munosabatlar
O'simlik jixati	Aspect vegetative	Аспект рацительный	O'simlik turkumining tashqi qiyofasi; uning floraviy tarkibi va pog'onasimon tuzilishiga, turlar uchrashining davriyligiga va ularning maromiy fazosiga bog'liqdir.
O'simlik tipi	Types of vegetation	Типы рацительности	Kelib chiqishi, morfologik tuzilishi va ekologiyasiga ko'ra bir – biriga yaqin bo'lgan o'simliklar guruhi.
Qizil kitob	Red book	Красная книга	Noyob va yo'q bo'lib ketish xafi ostidagi organizmlarning ro'yxati. Xalqaro, milliy va mahalliy Q.k. hamda alohida o'simlik, hayvonot olami va b. Sistematik guruhlar qizil kitob ajratiladi.
Qirilib borayotgan turlar	Extincting species	Вымирающие виды	Biologik xususiyatlari hozirgi zamon tabiiy yoki inson tomonidan o'zlashtirilgan yashash sharoitlariga mos kelmaydigan, ularga moslashish qobiliyati esa tugab bitgan turlar. (qar. Adaptatsiya) Q.b.t. insonning ko'magisiz halokatga mahkum. Odatda Q.b.t. Qizil kitoblarga kiritiladi: ularga nisbatan maxsus muhofoza choralari ko'riladi. Yana qar. Yo'q bo'lib ketayotgan tur.
Qurg'oqchilik	Drought	Засуха	Yog'ingarchilik miqdori me'yorida qayd qilingan darajadan ancha past bo'lgan hollarda ro'y beradigan holat, bu gidrologik muvozanatning jiddiy buzilishiga olib keladi, yer resurslari unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.
Qo'riqxon	Wildlife reserves areas	Заповедник	Hudud yoki akvatoriya uchastkasi bo'lib, unda butun tabiiy majmua va biologik xilma – xillikni saqlash maqsadida xo'jalik faoliyatining

			barcha ishlab chiqarish shakllari man qilinadi va o'tkazilish uslublari tabiiy jarayonlar tabiiyligini buzmaydigan ilmiy izlanishlarga yo'l qo'yiladi.
Qo'riq (bo'z yer)	Celinum	Селина	Ekin ekishga yaroqli
Hayot bosqichi	Life cycle	Жизненный цикл	Xom ashyo yoki tabiiy resurslarni olishdan uni oxirida atrof muhitga joylashtirishga qadar davom etadigan maqsulot tizimining ketma-ket va o'zaro bog'liq boqichlari.
Hayotiy shakl	Biotic shape	Жизненная форма	Botanikada - o'simlikning muhit sharoitlarga moslashganligini aks ettiruvchi tashqi qiyofasi (gabitusi). H.sh. deb, shuningdek o'simliklarning ekologik turkumlash birligi bo'lmish - o'zaro qarindoshchiligi bo'lmagan, lekin moslashish strukturalar bir xil bo'lgan o'simlik guruhlariga ham aytiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA O'QUV QO'LLANMALAR

1. E. Fahn. Plant Anatomy. USA. New York. 2011., (darslik).
2. Prator O'P., Shamsuvalieva L. va boshqalar. "Botanika" - T: "Ta'lim nashriyoti", 2010. U-7056 (94 ta lotin yozuvida) darslik. - 288 b.
3. Mustafae S.M. "Botanika" -T: "O'zbekiston", 2002. U-5807 (100 ta kirill yozuvida) darslik. - 472 b.
4. To'xtaev A.S. "O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi". - T: "TDP", 2001. U-009486. (10 ta kirill yozuvida) ma'ruza matni.
5. Toshmuxamedov R.I. "O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar" - T: "O'zbekiston", 2006. U-6419. (50 ta lotin yozuvida) o'quv qo'llanma. - 129 b.
6. Xo'jayev J. "O'simliklar fiziologiyasi". - T: "O'qituvchi", 2004, (darslik). - 223 b.
7. Mustaqimov G.D. "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari" - T: "O'qituvchi", 1995, (o'quv qo'llanma). - 360 b.
8. Ботаника с основами фитотценологии: Анатомия и морфология растений: учебник для вузов / Т. И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Эленевский и др. - М.: Академкнига, 2007.
9. Тимонин А. К. Ботаника: в 4 т. Т. 3. Высшие растения: учебник для студентов высш. учеб.заведений / Издательский центр "Академия". 2009. - 352 с.
10. Виктор В. П., Гуленкова М. А., Дорохина Л. Н. и др. Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под. ред. Л. Н. Дорохиной. - М.: Академия, 2004. - 176 с.
11. Определитель высших растений Ярославской области / ред. В. Н. Тихомиров. - Ярославль : Верхне-Волжское книжное издательство. 1986. - 182 с.
12. Гуленкова, М. А. Летняя полевая практика по ботанике / М. А. Гуленкова, А. А. Красникова. - М.: Просвещение, 1986. - 175 с.
13. Бавтута, Г. А. Учебно-полевая практика по ботанике / Г. А. Бавтута. - Минск: Высшая школа, 1990. - 269 с.
14. Hamdamov I. "Botanika asoslari" - T. "Mehnat" 1990. 319 b.
15. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. «Современная ботаника» 1-2 том, М. «Мир» 1990. - 348 с.
16. Prator O'P., Odilov T. "O'zbekiston yuksak o'simliklari

oilalarining zamonoviy tizimi va o'zbekcha nomlari" T.: 1995. Metodik tavsiya.

17. Toshmuxamedov R. "Botanika (O'simliklar sistematikasi)". - T.: 2008.

18. Tojiboev Sh.J. "O'simliklar sistematikasi" - T.: "O'qituvchi" 1990. 144 b.

19. Fayziyev V.B., Javliyeva D.T. Botanika: o'simliklar morfologiyasi va anatomiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari/o'quv-uslubiy qo'llanma.-Chirchiq, "Adabiyot uchqunlari", 2019. -75 b.

Elektron ta'lim resurslari:

1. www.tvchdpi.uz
2. www.tdpu.uz
3. www.pedagog.uz
4. www.botanik.crown.ru/cgi-bin/shop.cgi
5. www.curator.ru/e-books/b22.html

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1-BO'LIM. O'SIMLIKLAR A'ZOLARIDAN PREPARATLAR TAYYORLASH VA MIKROSKOP YORDAMIDA O'RGANISH.....	6
1-lab. ishi. Yorug'lik mikroskopining tuzilishini va unda ishlash qoidalarini o'rganish.....	6
2-lab. ishi. O'simlik organlaridan kesiklar va preparatlar tayyorlash	10
3-lab. ishi. O'simlik hujayrasi tuzilishini o'rganish	15
4-lab. ishi. Hujayraning bo'linishini o'rganish	18
2-BO'LIM. O'SIMLIKNING HUYAYRAVIY TUZILISHINI O'RGANISH.....	22
5-lab. ishi. O'simlik hujayrasining qobig'ini o'rganish	22
6-lab. ishi. O'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmoliz hodisasini kuzatish	24
7-lab. ishi. O'simlik hujayrasi plastidalarini o'rganish	26
8-lab. ishi. Hujayradagi zahira oziqa moddalarni o'rganish.....	32
3-BO'LIM. O'SIMLIK TO'QIMALARINI O'RGANISH.....	37
9-lab. ishi. Hosil qiluvchi va qoplovchi to'qimani o'rganish	37
10-lab. ishi. Mexanik va o'tkazuvchi to'qimalarni o'rganish.....	40
4-BO'LIM. O'SIMLIKLARNING VEGETATIV ORGANLARINI O'RGANISH.....	46
11-lab. ishi. Ildizning morfologik tuzilishini o'rganish.....	46
12-lab. ishi. Ildizning anatomik tuzilishi bilan tanishish.....	48
13-lab. ishi. Ildizning ikkilamchi tuzilishini paydo bo'lishini o'rganish.....	51
14-lab. ishi. Ildiz metamorfozlari bilan tanishish.....	54
15-lab. ishi. Poyaning morfologik tuzilishini o'rganish	57
16-lab. ishi. Poyaning anatomik tuzilishini o'rganish	60
17-lab. ishi. Poya va novdalarning metamorfozini (shakl o'zgarishi) o'rganish.....	62
18-lab. ishi. Bargning morfologiyasini o'rganish.....	64

19-lab. ishi. Barg morfologik tuzilishini o'rganish	67
20-lab. ishi. O'simliklar olamidagi tabiiy va sun'iy ko'payish turlarini o'rganish.....	71

5-BO'LIM. O'SIMLIKLARNING GENERATIV ORGANLARINI O'RGANISH..... 75

21-lab. ishi. Gul morfologiyasini o'rganish	75
22-lab. ishi. Gulning androtsey va genetsiysini anatomiyasini o'rganish.....	80
23-lab. ishi. Guldagi chetdan va o'z-o'zidan changlanishga moslanishlarni hamda sun'iy changlantirishni o'rganish	84
24-lab. ishi. To'pgullarning tuzilishini o'rganish.....	87
25-lab. ishi. Mevalarning tuzilishini o'rganish	89
26-lab. ishi. Bir va ikki pallali o'simliklarning urug'ini tuzilishini o'rganish.....	92

6-BO'LIM. EKOLOGIK BOTANIKA 97

27-lab. ishi. O'simliklarning ekologik guruhlarini o'rganish	97
28-lab. ishi. O'simliklarning hayotiy shakllarini o'rganish.....	99
29-lab. ishi. O'simliklarni morfologik tahlil qilish	102
Glossariy.....	105
Foydalanilgan adabiyotlar va o'quv qo'llanmalar.....	118

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

A.N. XUJANOV, T. NORBOBOYEVA, V.B. FAYZIYEV

BOTANIKA

(O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi)
fanidan

**LABORATORIYA VA AMALIY
MASHG'ULOTLAR UCHUN**

O'QUV QO'LLANMA

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: T. Raxmatullayev
Musahhih: N. Ismatova
Sahifalovchi: A. Muhammad

Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 24.01.2022 y.
Bichimi 60x84 1/16. Offset qog'ozl. "Times New Roman",
garriturasi. Hisob-nashr tabog'i 7,5.
Adadi 100 dona. Buyurtma № 1079683

«YANGI CHIRCHIQ BOOK» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

