

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

A.T. G'ofurov., S.S. Fayzullaev.

**GENETIKA VA EVOLYUTSION
TA'LIMOT**

GENETIKA

**I - QISM
(darslik)**

5140400 – Biologiya

TOSHKENT – 2012 YIL.

Taqrizchilar:

I.Abduraxmonov

O'zRFA genetika va eksperimental biologiya instituti gen markazi va biotexnologiya laboratoriyasining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori, professor

P.Xoliqov

Toshkent Tibbiyot Akademiyasi "Gistologiya va tibbiyot biologiyasi" kafedrasining biologiya fanlari doktori, professori

R.Toshmuxamedov

Nizomiy nomidagi TDPU "Botanika va hujayra biologiyasi" kafedrasining dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

A.G'ofurov, S.Fayzullaev

Genetika. Darslik A.G'ofurov, S.Fayzullaev; O'zR Oliy va o'rta mahsus ta'lim vazirligi. – T., 2012 y. -228 bet.

KIRISH.

Nima sababdan har bir tirik mavjudot urchish jarayonida o'ziga o'xshash formalarni hosil etadi degan masala qadimdan kishilarni qiziqtirgan bo'lsada, ming yillar davomida u jumboq bo'lib qoldi. Faqat keyingi asrda bu masalaga tabiiyoshunos olimlar birmuncha oydinlik kiritdilar, natijada biologiyani yangi shaxobshasi bo'lmish genetika fan sifatida shakllandi. Bu esa barcha tirik organizmlarga xos irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi bilimlarni kengayishiga olib keldi.

XX asrning ikkinchi yarmida o'z tadqiqotlariga fizika, kimyo, matematika fan metodlarini joriy etish tufayli genetika biologiyani tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan sertarmoq sohasiga aylanadi. U o'simlik hayvonlarni belgi xossalarnigina emas, balki odamlardagi belgi xossalarning ham irsiylanishini o'rgandi. Odamlarda 5000 ga yaqin kasallik ota-onadan kelgusi nasllarga berilishi qonuniyatlari kashf etildi. Farzandlarimizni sog'lom tug'ilishi ko'p jihatdan keng aholi, ayniqsa yoshlar orasida genetik bilimlarni tarqatish, genetik savodxonlikni oshirish bilan uzviy aloqador. Bu masalani ijobiy hal etishda maktab biologiya o'qituvchilarning roli beqiyos. Bo'lajak o'qituvchilarga bu sohada ko'mak berish maqsadida qo'lingizdagi darslik yaratildi. Uni yozishda mualliflar o'zlarining ko'p yillik pedagogik tajribalariga hamda chet ellarda nashr etilgan adabiyotlarga asoslandilar.

Darslik tasdiqlangan o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, unda genetikaning mazmuni, rivojlanish tarixi, tadqiqot metodlari, organizmlar ko'payishining sitologik, biokimyoviy asoslari, jinssiz va jinsiy ko'payish, urug'lanish, irsiyat qonunlari, jins genetikasi va jinsga bog'liq holda irsiylanishi, belgilarning birikkan holda irsiylanishi, irsiyatning xromosoma nazariyasi, allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi, sitoplazmatik irsiylanish, o'zgaruvchanlik, uning tiplari, irsiyatning moddiy asoslari, ontogenez genetikasi, populyatsiya, xulq-atvor genetikasi, odam genetikasi, genetik injeneriya, biotexnologiya hamda genetikaning amaliy ahamiyati yoritilgan, hamda klassik genetika, hozirgi zamon molekulyar genetika o'z ifodasini topgan. Darslikka kiritilgan jadvallar, rasmlar talabalar tomonidan fan mazmunini puxta o'zlashtirilishida ko'maklashadi. Darslik so'ngida atamalar lug'ati va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan. Darslikni nashrga tayyorlashda amaliy yordam ko'rsatgani uchun mualliflar biologiya va uni o'qitish metodikasi kafedrasining o'qituvchisi U.E.Raxmatovga minnatdorchilik bildirdilar.

18.Genetika fanining mazmuni, vazifalari, metodlari, nazariy va amaliy ahamiyati.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: Genetika, irsiyat, o'zgaruvchanlik, irsiylanish, mutatsiya, ontogenetik o'zgaruvchanlik, modifikatsion o'zgaruvchanlik, genotip, xromosoma, umumiy genetika, mikroorganizmlar genetikasi, odam genetikasi, hayvonlar genetikasi, o'simliklar genetikasi, molekulyar genetika, immunogenetika, sitogenetika, tibbiyot genetikasi, populyatsion genetika, genetikani rivojlanish bosqichlari, duragaylash metodi, sitogenetik metod, egizaklar metodi, molekulyar genetik metod, populyatsion statistik metod, genetikani boshqa fanlar bilan aloqasi, genetikani nazariy va amaliy ahamiyati.

1.Genetikaning mazmuni.

Genetika yunoncha «geneticos» so'zidan olingan bo'lib, tug'ilish, kelib chiqish degan ma'noni ifodalaydi. Genetika tirik organizmlarning **irsiyati va o'zgaruvchanligi** to'g'risidagi fan bo'lib, biologiyaning alohida shaxobchasi sanaladi. **Irsiyat** barcha hayotiy hodisalarning asosini tashkil etib, tirik organizmlarning o'xshash belgi-xossalarni avloddan-avlodga o'tishi va rivojlanishini ma'lum tashqi muhit sharoitida ta'minlab beruvchi xossadir. **O'zgaruvchanlik** esa tirik organizmlarning ota-ona belgilaridan farq qiluvchi yangi belgilarni namoyon qilish xossasidir.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik ikki qarama qarshi jarayon bo'lishiga qaramay bir vaqtda namoyon bo'ladi. Irsiyatsiz o'zgaruvchanlik, o'zgaruvchanliksiz irsiyat kuzatilmaydi. Irsiyat va o'zgaruvchanliksiz yer yuzida hayotning evolyutsiyasini tasavvur etish qiyin. Irsiyat o'simlik va hayvonlarning har bir turini o'ziga xos belgi va xossalarni bir qancha avlodlarda turg'un saqlanib qolishini ta'minlaydi. Irsiyat tufayli turga tegishli organizmlar o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitlariga moslashib, yashab qoladi.

O'zgaruvchanlikning turlicha ko'rinishlari mavjud. Organizm belgi va xususiyatlarini o'zgarishi bir yoki bir necha genlarning o'zgarishi oqibatida ro'y berishi mumkin. Bunday o'zgaruvchanliklar **mutatsiyalar** deyiladi. Shu bilan bir vaqtda individual rivojlanish jarayonida organizmlarning morfologik, fiziologik, biokimyoviy va boshqa xususiyatlarining qonuniyatli o'zgarishi ham kuzatiladi. Bu **ontogenetik o'zgaruvchanlik** deb ataladi. **Modifikatsion o'zgaruvchanlik** – tashqi muhit omillari ta'sirida genotipi o'zgarishsiz kechadigan organizmlar fenotipining o'zgarishidir.

Ma'lum bir oqsil molekulasini tuzilishi, belgining rivojlanishi va organizmning tuzilishi rejasini genlar orqali belgilanish xususiyatiga **irsiyat** deyiladi. Organizmdagi irsiy belgi va xususiyatlarning avloddan avlodga o'tish jarayoni **irsiylanish** deb ataladi. Organizm irsiy omillar yig'indisi – genotipni tuxum hujayra urug'lanishi davrida ota-onasidan oladi. Genotipdagi hamma o'zgarishlar ham nuqsonga sabab bo'lmaydi. Organizmning genotipi uning moslanish imkoniyatlarini va tashqi omillarga javoban reaksiya normasini belgilab beradi.

Irsiyatning moddiy asosi bo'lib bo'linish jarayonida qiz hujayralarga taqsimlanish xususiyatiga ega bo'lgan – **xromosomalar** hisoblanadi.

Xromosomalar asosiy genetik tuzilmalar bo'lib, avloddan-avlodga o'tish jarayonlarini ta'minlash uchun barcha zarur irsiy axborotga ega. Hujayra bo'linish davrida xromosomalar aynan o'ziga o'xshash xromosomalarni hosil qiladi. Xromosoma chiziqli tartibda joylashgan genlarning tuzilishi bo'lib, irsiy axborotni saqlash va o'tkazish funksiyasini bajaradi.

Organizmning umumiy holati, uning anatomik, morfologik tuzilishi, fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari ya'ni fenotipi genlarning bir-biri bilan hamda genotipning tashqi muhit omillari bilan o'zaro aloqasining natijasidir.

2.Genetikaning rivojlanish bosqichlari.

Genetikaning fan sifatida shakllanishida sitologiya, embriologiya, biokimyo sohasida olib borilgan tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi fanning rivojlanishiga **Ch.Darvinning** turlarning kelib chiqishi haqidagi ta'limoti katta hissa qo'shdi.

Genetikani mustaqil fan sifatida rasmiy tan olinishida 1900 yil gollandiyalik **Gugo de Friz**, germaniyalik **Karl Korrens** va avstriyalik **Erix Chermak**larning duragaylash bo'yicha olib borgan ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi. Bu uch botanik olimlar bir-biridan bexabar holda turli ob'ektlar (**G.de Friz** enotera va lolaqizg'aldoq, **K.Korrens** makkajo'xori, **E.Chermak** no'xat duragaylari) ustida tadqiqot o'tkazib, ota-ona irsiy belgilarining nasldan-naslga berilishi va kelgusi avlodlarda ajralishi haqidagi maqolalarini e'lon qildilar. Ammo bu olimlar chex tabiiyoshunosi **Gregor Mendel** ochgan irsiyat qonunlarining "qaytadan kashf etdilar" xolos. Chunki, Mendelning irsiyat haqidagi qonunlari 1865 yilda nashr etilgan "O'simlik duragaylari ustida tajribalar" nomli asarida bayon etilgan edi. Shuning uchun G.Mendel o'rinli ravishda genetikaning asoschisi bo'lib hisoblanadi.

Genetikaning rivojlanishi uch bosqichdan iborat. **Birinchi bosqichida** irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi fanga **1906-yilda** angliyalik olim **V.Betson** **genetika** deb nom berdi.

Genetikaning taraqqiyotida gollandiyalik olim **Gugo de Friz** taklif etgan mutaSiya nazariyasi (1901-1903 y), daniyalik genetik olim **V.Iogannsen** tomonidan Loviya o'simligida belgilarning irsiylanishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega bo'ldi. 1909 yilda V.Iogannsen tomonidan genetika faniga **gen, genotip, fenotip** kabi tushunchalar kiritildi.

Genetika fani rivojlanishining birinchi o'n yilligida **T.Boveri**, **U.Setton** va **E.Vilson** tomonidan irsiyatning xromosoma nazariyasi asoslab berildi. Hujayra bo'linishi (mitoz) va jinsiy hujayralarning hosil bo'lishi (meyoz) jarayonidagi xromosomalar tarqalishi bilan irsiy belgi-xossalar o'rtasida ma'lum bog'liqlik borligi aniqlandi.

Genetika fani rivojlanishining **ikkinchi bosqichi** irsiyatning moddiy asoslarini o'rganish bilan bog'liqdir. Bu vaqtda irsiyat hodisalarini o'rganishda sitologik metod qo'llanila boshlandi, shuning natijasida sitogenetik yo'nalish tarkib topdi.

1910-yilda amerikalik genetik olim **T.Morgan** tomonidan drozofila meva pashshasida olib borilgan tadqiqotlar irsiyatning **xromosoma nazariyasini** asoslashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi. Bu nazariyaga ko'ra, genlar