

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

A.T.G‘OFUROV, S.S.FAYZULLAYEV

GENETIKA

*PEDAGOGIKA OLIY O‘QUV YURTLARI 5140400 BIOLOGIYA IXTISOSLIGI
TALABALARI UCHUN DARSLIK*

**«TAFAKKUR» nashriyoti
Toshkent 2010**

ББК 28.04я73
УДК 575 (075)

Taqrizchilar:

- | | |
|-----------------|--|
| I.Abduraxmonov | O'zRFA genetika va eksperimental biologiya instituti gen markazi va biotexnologiya laboratoriyasining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori. |
| P.Xoliqov | Toshkent Tibbiyot Akademiyasi "Gistologiya va tibbiyot biologiyasi" kafedrasining professori, biologiya fanlari doktori. |
| R.Toshmuxamedov | Nizomiy nomidagi TDPU "Botanika va hujayra biologiyasi" kafedrasining dotsenti, biologiya fanlari nomzodi. |

ISBN: 978-9943-372-29-0

© «TAFAKKUR» nashriyoti 2010-yil

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 tabiyotshunos olimlar birmuncha oydinlik kiritdilar, natijada biologiyaning yangi shoxobchasi 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 biologiyaning tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan sertarmoq sohasiga aylanadi. U o'simlik va hayvonlarni belgi xossalarinigina 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 oshirishi bilan uzviy aloqador. Bu masalani ijobiy hal etishda maktab biologiya o'qituvchilarining 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 genetika 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 irsiylanish, belgilarning birikkan holda irsiylanishi, irsiyatning xromosoma nazariyasi, allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi, sitoplazmatik irsiylanish, o'zgaruvchanlik, uning tiplari, ontogenez genetikasi, populyatsiya, xulq-atvor genetikasi, odam genetikasi, genetik injeneriya, biotexnologiya hamda genetikaning nazariy va amaliy ahamiyati yoritilgan. Ularda klassik genetika, hozirgi zamon molekular genetikaga oid bilimlar o'z ifodasini topgan. Darslikka kiritilgan jadvallar, rasmlar talabalarning fan mazmunini puxta o'zlashtirishiga ko'maklashadi. Darslik so'ngida atamalar lug'ati va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan.

1§.Genetika fanining mazmuni, vazifalari, metodlari, nazariy va amaliy ahamiyati

Tayanch tushunchalar: 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, molekular genetika, immunogenetika, sitogenetika, tibbiyot genetikasi, populyatsion genetika, genetikani rivojlanish bosqichlari, duragaylash metodi, sitogenetik metod, egizaklar metodi, molekular genetik metod, populyatsion statistik metod, genetikaning boshqa fanlar bilan aloqasi, genetikaning 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 shoxobchasi hisoblanadi. **Irsiyat** barcha hayotiy hodisalarning asosini tashkil etib, tirik organizmlarning o'xshash belgi-xossalarini 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 belgilarini 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 evolutsiyasini tasavvur etish qiyin. Irsiyat o'simlik va hayvonlarning har bir turining o'ziga xos belgi va xossalarini bir qancha avlodlarda turg'un saqlanib qolishini ta'minlaydi. Irsiyat tufayli turga tegishli organizmlar o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitlariga moslashib, yashab qoladi. O'zgaruvchanlik natijasida paydo bo'lgan belgi-xossalar irsiyat tufayli keyingi avlodlarda saqlanib qolgandagina, ya'ni irsiylangandagina evolutsiyada ahamiyatga ega.

O'zgaruvchanlikning turlicha ko'rinishlari mavjud. Organizm belgi va xususiyatlarini o'zgarishi bir yoki bir necha genlarning o'zgarishi oqibatida strukturaliy o'zgarishi 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.

Irsiyat va irsiylanish tushunchalarini farqlay bilish lozim. Ma'lum bir

oqsil molekulasini tuzilishi, belgining rivojlanishi va organizmning tuzilishi rejasining genlar orqali belgilanish xususiyatiga **irsiyat**, organizmdagi irsiy belgi va xususiyatlarning avloddan avlodga o'tish jarayoni **irsiylanish** deyiladi. 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.

Organizm barcha belgilarining yig'indisi genotipda kodlashtirilgan irsiy axborot tuzilishiga va uning ifodalanish (ekspressiya) darajasiga bog'liq bo'ladi. Genotipdagi mutatsiyalar yoki o'zgarishlar neytral bo'lib, aksariyat hollarda, organizmlar fenotipik o'zgarishiga olib kelmaydi. Biroq, genotipdagi "ma'noga ega" genlar (ya'ni oqsil strukturasi o'zgarishi bilan aloqador) o'zgarishlar genotipni buzilishiga olib kelib, turli nuqsонlar keltirib chiqaradi. Genotipdagi "ma'noga ega" bo'lgan mutatsiyalar sonini neytral mutatsiyalar soniga nisbati organizm genotipini o'zgaruvchanlik darajasini ko'rsatadi.

Irsiyatning moddiy asosi bo'lib bo'linish jarayonida qiz hujayralarga taqsimlanish xususiyatiga ega bo'lgan hujayra yadrosining maxsus tuzilmasi – **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 genlarning bir-biri bilan hamda genotipning tashqi muhit omillari bilan o'zaro aloqasining natijasi hisoblanadi.

2. Genetikaning rivojlanish bosqichlari

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

Irsiyat va o'zgaruvchanlik haqidagi fanning rivojlanishiga **Ch. Darvin**ning turlarning kelib chiqishi haqidagi ta'limoti katta hissa qo'shdi. Genetikaning fan sifatida vujudga kelishiga somatik va jinsiy hujayralarning xususiyatlarini o'rganishdagi yutuqlar yordam berdi.

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 obyektlar