

## XXI ASR BIOLOGIYA ASRI

*Ernazarova J.X., Kenjayeva S.N.  
JDPI akademik litseyi*

**Annotatsiya.** Jamiyatimiz taraqqiyotining hozirgi davrida tabiiy fanlarning tutgan o'rnini tobora ortib bormoqda. Ushbu masalalarga oid bilimlarni beruvchi ta'lim yo'nalishi hamda ular o'rtasidagi munosabatlarni optimallashtiruvchi sohalaridan biri biologiya fanidir. Zero biologiya fani tabiat tizimidagi organizmlar, jumladan, kishilar va ularning atrof – muhit bilan munosabatlariga doir tushuncha, voqelik, hodisa va jarayonlarni tadqiq quluvchi fandır. Organizmlar ayniqsa, kishilik jamiyati yashar va rivojlanar ekan, uning faoliyati muqarrar ravishda atrof - tabiat bilan bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham yurtboshimizning tabiat unsurlari yoki majmualariga qarata aytilgan har bir so'zlari ekologik holat va ekotizimlar xavfsizligiga borib taqaladi. Ekologik xavfsizlik esa eko tizimlarning ya'ni organizmlar yashaydigan tabiiy muhitning abiotik, biotik va antropogen omillar ta'sirida turli ko'lam hamda tezlikda yuzaga keluvchi salbiy holatlardan va ularning davomiyligidan saqlanganlik holatidir.

**Kalit so'zlar:** biologiya, o'qitish metodikasi, ekologiya, o'qitishning dolzarb muommolari, zamonaviy biologiyaning yutuq va kamchiliklari.

**«BIOLOGIYA» fanining dolzarbligi va o'qitish strukturasi.** Biologik bilim negizida rivojlanadigan ekologik bilim mamlakatimizda dolzarb masalalardan biri bo'lib, Respublika Konstitutsiyasida ham qayd etilgan. Asosiy qonunimizda: “Er, er osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zahiralar umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir”, - deb ta'kidlangan.

Zero, ekologik xavfsizlikni nafaqat mahalliy, balki milliy, mintaqaviy va global miqyosda ta'minlashga har bir kishi hissasini qo'shmog'i kerak.

Insoniyat va jamiyatlar rivojida kelajak avlod milliy va umumbashariy moddiy meros va boyliklarning yuqori ahamiyati haqida tasavvurga va bilimga ega bo'lishi kerak:

- Biologiyaning predmeti, tushunchalari, tarkibiy qismlari, uning jamiyat taraqqiyotida tutgan o'rnini;

- O'zbekistonning iqtisodiy va siyosiy mustaqilligini ta'minlash imkonini beruvchi tuzilmani vujudga keltirish, uning milliy mustaqillikni mustahkamlash va milliy taraqqiyotdagi ahamiyatini;

- globallashtiruv jarayonlari va ekologik tahdidlarni;

- ekologik ma'naviyatdagi milliy va umuminsoniy jihatlarni;

- uning tarixiy, ilmiy-nazariy va amaliy zaminlarini, inson ekologik ma'naviyati shakllanganligining asosiy mezonlarini bilishi kerak.

Ekologik ma'naviyat inson ruhiy kamolotining muhim mezonlaridan birini tashkil qiladi. U millat abadiyligini va mamlakat taraqqiyotini ta'minlashdagi ustuvor omil hisoblanadi. SHuning uchun ham birinchi Prezidentimizning “Biz xalqimizning dunyoda hech kimdan kam bo'lmashligi, farzandlarimizning bizdan

ko'ra kuchli, bilimli, dono va baxtli bo'lib yashashi uchun bor kuch va imkoniyatlarimizni safarbar etayotgan ekanmiz, bu borada ekologik ma'naviy tarbiya masalasi, hech shubhasiz, beqiyos ahamiyat kasb etadi. Agar biz bu masalada hushyorlik va sezgirligimizni, qat'iyat va mas'uliyatimizni yo'qotsak, bu o'ta muhim ishni o'z holiga, o'zibo'larchilikka tashlab qo'yadigan bo'lsak, muqaddas qadriyatlarimizga yo'g'rilgan va ulardan oziqlangan ma'naviyatimizdan, tarixiy xotiramizdan ayrilib, oxir – oqibatda o'zimiz intilgan umumbashariy taraqqiyot yo'lidan chetga chiqib qolishimiz mumkin.»<sup>1</sup> - deb ta'kidlaganligi bejiz emas. Uning ana shu muhim roli va ahamiyatidan kelib chiqqan holda, milliy - ma'naviy tiklanish, yoshlarni yuksak ma'naviyat sohibi va barkamol inson qilib tarbiyalash mustaqillik yillarida davlat siyosati darajasiga ko'tarildi.

Bu dasturni tuzishda hisobga olinishi kerak bo'lgan birinchi masala bo'lsa, ikkinchidan, mamlakatimiz taraqqiyoti va milliy tiklanishimizning hozirgi bosqichida yuzaga kelgan yangi dolzarb masalalardan kelib chiqqan holda o'quvchi yoshlarni ekologik ma'naviyatini rivojlantirish, ularni barkamol inson qilib tarbiyalashning yangi uslublari va omillarini izlab topish hamda ularni dasturda aks ettirish ham zarur bo'ladi.

**O'qitishning maqsad va vazifalari.** Jamiyatimizda ta'lim-tarbiya tizimini sog'lom insonparvarlik yo'nalishida qayta tashkil etish, uni zamon talablari darajasiga ko'tarish, barkamol, ma'naviy dunyosi boy, axloqiy pok, komil insonlarni tarbiyalash kechiktirib bo'lmaydigan, davlat ahamiyatiga, millat kelajagiga molik vazifa bo'lib turibdi. «Biologiya» fanini o'rta maxsus kasb-hunar ta'lim tizimida o'qitilishi ham ana shu muhim vazifani amalga oshirilishiga xizmat qilmog'i lozim.

Umumiy biologiya fani hayotning fan o'rganadigan hamma rivojlanish darajalariga doir asosiy qonunlarni o'z ichiga oladi:

- Biologik jarayonlar va xodisalarning mexanizmlari sohasidagi ajobiy kashfiyotlar bilan tanishtiradi.

- Odanning biosferada tutgan o'rnini va uning biosfera uchun javobgarlik hisini uyg'otadi.

- Integratsiyalovchi ahamiyatga ega.

- Ilgari o'rganilgan va organik olamning asosiy qonuniyatlariga bo'ysunadigan faktlar tarixiy naqtai nazardan sistemalashtiradi.

- Rivojlanish jarayonlarining dialektik xarakterini (irsiyat va o'zgaruvchanlik xodisalarning, progress va regressning, assemilyasiya va dissimilyasiya va boshqa protsesslarning o'zaro qarama-qarshiligini) tushunishni o'rgatadi.

- Hayot va butun organik olam xodisalarining moddiy xarakterda ekanini faktlar asosida izohlaydi.

- Tabiat g'oyat xilma-xil va murakkab bo'lishiga qaramay uni bilish mumkin ekanligi haqida asosli dalillarga ega bo'ladi.

- O'quvchilarni falsafiy masalalarga yaqinlashtirib, ularda dunyoqarash fikrlarini shakllantiradi.

<sup>1</sup> Каримов И. Юксак маънавият – енгилмас куч. Т., «Маънавият», 2008. 4-бет.

- Organik olam uchun umumiy bo'lgan va hozirgi vaqtda insoniyat oldida turgan eng zarur muammolarni o'z ichiga oladigan hayot qonuniyatlarini o'rgatadi.

- Qonunlarni bilish asosida tabiatdan oqilona foydalanish, uni qo'riqlash va ko'paytirish kabi malaka va ko'nikma shakllanadi.

- Tabiat va jamiyat hodisalarini to'g'ri izohlash qobiliyatini hosil qiladi.

- O'z ish faoliyatida bio ekologik ishlarni rejalashtirish va amalga oshirish ko'nikmasiga ega bo'lishi ko'nikma vam alakasini shakllantiradi.

Biologiya fanini rivojlantirish istiqbollari shundan iboratki, bu fan odamzotga uni oziq-ovqat bilan ta'minlashga, kasalliklarni bartaraf etishga, umrni uzaytirishga, uning hayotini ta'minlovchi tabiat ne'matlarini qayta hosil qilishga, boshqa har qanday fandan ko'ra ko'proq bag'ishlangandir.

Biologiya qonuniyatlarini bilish natijasida tabiatni muhofaza qilish, biosferani ifloslanishidan saqlash ayniqsa, irsiy kasalliklar, mutatsiyalar (ichkilikbozlik, chekish, giyohvandlik, ahloqsizlik natijasida kelib chiqadigan kasalliklar)ning oldini olish imkonlari, uy hayvonlarning selmahsul zotlarini yaratish, ekinlarning serhosil navlarini yaratish kabi vazifalarni amaga oshirish uchun biologik bilimning ko'nikma va malakalari shakllanishi zarur.

Ma'lumki, ekologik buzilishlar yaqin qarindosh-urug'larning nikohlanishi, turmush tarziga to'liq rioya qilmaslik va boshqa sabablarga ko'ra tug'ilgan bolalarning o'sishi va rivojlanishida irsiy, yurak qon – tomir sistemasi, ruhiy (nevroz) kasalliklar, nafas va ovqat hazm qilish organlarida surunkali kasalliklar ko'plab uchramoqda, bunday muamolardan tashqari oldimizda tabiatning qayta hosil qiluvchi kuchlarini buzmagani, balki butun choralar bilan unga ko'maklashgan holda “Uning resurslardan qanday foydalanish mumkin?” degan katta muammo turibdi. Bu kabi muammolar esa biologiya fanining nazariy bilimlariga asoslangan holda amaliyot asosida kengroq o'rganishni taqazo etadi.

Hozirgi davrda hamma sohada fanning o'rni va mavqei tobora ortib bormoqda, Yangi texnika va texnologiyaga keng yo'l ochish, uni malakali boshqara oladigan va ayni chog'da ekologik madaniyatni o'zida mujassamlantirgan, ma'naviy barkamol kadrlarga ijtimoiy talab tobora ortib bormoqda.

Ma'lumki, ilmiy - texnika inqilobining ijtimoiy tabiiy oqibatlarini butun taraqqiyparvar insoniyatni jiddiy tashvishga solayotgani sir emas. Binobarin, ro'y berayotgan fan va texnika rivojini har bir jamiyat ekologik muhitini sog'lomlashtirish bilan uzviy bog'liq holda borishini ta'minlash favqulodda muhim vazifalardan biridir

O'quvchilarimiz xalqimizning boy tabiiy boyliklar merosini umuminsoniy ma'naviy boyliklar bilan uyg'un holda o'rganib o'zlarida ijobiy ma'naviy-ma'rifiy sifatlarni shakllantirishlari lozim.

Inson va tabiatning uyg'unligini ta'minlashga jamiyat va tabiat o'zaro ta'sirining muvofiqlashtirishga qaratilgan ahloqiy, umuminsoniy qadriyatlarga asoslanish tabiatga nisbatan ongli munosabatda bo'lishga qaratilgan harakatlarni ro'yobga chiqarishga xizmat qiluvchi g'oyalar, xulosalar tizimi ekologik mafkurani

tashkil etar ekan, O'zbekistonning milliy mafkurasi ham inson va tabiat munosabatlarini, ularni garmonizatsiyalash, ya'ni tabiatni muhofaza qilish vazifasini o'z ichiga oladi.

**O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan aloqasi.** Biologiya fani avvalo o'quv rejasidagi gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar bilan uzviy aloqada.

Biologiya o'quv fani sifatida o'z maqsadi, vazifalari, ob'ekt, uslubiyati, uslubi vositalariga suyanib ish ko'rish bilan birga fizika, kimyo, geografiya, tibbiyot, falsafa, estetika, madaniyatshunoslik, pedagogika, milliy istiqlol g'oyasi kabi fanlar va Fanlar bilan chambarchas bog'liq. Mazkur fan inson ma'naviy-intelektual o'sishida, ijtimoiy munosabatlarning ma'naviy-axloqiy, hodisaviy asoslari kabi masalalarda uslubiyat, uslubiy va mazmunan bir-birini to'ldirib kelishini ko'rishimiz mumkin.

Bu maqsadni amalga oshirish uchun esa ma'naviy yuksak komil insonning muhim mezonlaridan biri ekologik mafkura mustahkam bo'lishi, millati maqsad va manfaatlarini to'liq anglagan bo'lishi lozimdir.

**Hozirgi zamon biologiyasining umumiy me'zonlari.** XX asr fani insoniyatga qator shunday ixtirolar sovg'a qildiki ularning har biri jamiyatning madaniy, iqtisodiy va siyosiy hayotida muhim rol o'ynab, sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarila oldi. Bularga «kompyuter», «atom», «Er yo'ldoshi» va «gen» lar kiradi. Bu atamalar bir tomondan jamiyat taraqqiyotini yangi, yuqori bosqichlarga ko'targan bo'lsa, ikkinchi tomondan ular sotsial-iqtisodda va tadqiqot izlanishlarda kompleks fanlarning shakllanishiga sababchi bo'ldi.

**DNK molekulasi haqida yangi ma'lumotlar .** 1953 yilda AQSH biokimyogari Uotson va Angliya fizik olimi Krik tomonidan DNK molekulasining kashf qilinishi biologiya fanini butunlay o'zgartirib yubordi. Bu mo'jizakor molekulani ehtiyotkorlik bilan mexanik ravishda tortilganda DNK yana 2 marta uzayishi mumkin. Inson tanasi, to'qima va a'zolarining shakllanishi uchun DNK molekulasida irsiy belgilarning kamida 3 milliard xili joylashgan bo'lishi kerak. Bu kichik shriftida yozilgan 500 varaqli mingta kitobga joylashtirilgan kimyoviy ma'lumot hisoblanadi. To'qima, a'zolarimiz, soch va terimizning rangi shakllanayotganda DNK ning replikatsiyasi asosida irsiy axborot hujayradan hujayraga ko'chirilganda 500 varaqli 1000 ta kitob 20 minutda mutlaqo xatosiz ko'chiriladi, DNK strukturasi aniqqlanganligiga sal kam 50 yil bo'lsa ham bu ajoyib molekulaning yangi-yangi sirlarini 2-3 yilda olimlar tomonidan kashf qilinmokka. Koinotning «qora qutisi» bundan 15-20 milliard yil ilgari «katta portlash» asosida faoliyat ko'rsatib kelayotgan bo'lsa, har qanday tirik jonzotning tiriklik faoliyati, uning botiniy, zohiriy ko'rinishi va yashash muddati aynan shu DNK ga bog'liq bo'lganligi uchun uni zaminimizdagi hayotning «sirli sandig'i» desak xato qilmaymiz. DNKni tirik jonzotning hayot tarzi rejalashtirilgan kompyutorni disketiga o'xshatish mumkin.

**Genomika fani.** So'nggi 10 yilda markazi AQSH da joylashgan «odam genomi» deb nomlangan xalqaro loyiha ta'sis etilgan. Bu rejaga asosan odamning genetik matni bo'lgan 3 milliard nukleotidlarning ketma-ket joylanish tartibini

sekvenirlash (aniqlash) yoki badiylashtirsak bu insonning hayot kitobini o'qish demakdir. Bunday bahaybat, katta sonli genetik axborotni o'qishni moddiy va texnikaviy vositalar tufayli amalga oshirish og'ir. Robot, avtomatlar va EHM orqali genomni aniqlash 2003 yilga kelib ma'lum bo'ldi. Odam genomi avval 50-100 ming gendan iborat deb qabul qilingan edi. Mazkur ilmiy ish asosida inson genomi 30-35 ming genlardan tashkil topganligi aniqlandi.

Hozirgi kungacha genlar haqidagi ma'lumotlar ularni yakka holda tadqiq qilish asosida olib borilgan. Oxirgi yillarda esa genetik fanida nukleotidlarning aloxida faoliyatidan farqli, keng qamrovli bo'lgan majmuasini o'rganadigan soha shakllanib, uni genomika deb yurgizila boshlandi. Olimlarni genlarning alohida faoliyatidan ko'ra ko'proq ularning o'zaro, bir-birlariga ta'sir qiluvchi omillar natijasida bir butun yuritma sifatida ishlash tizimi qiziqtirib kelmokda. Genlarning bunday faoliyatini oydinlashtirishda biochip usuli qo'l kelmokda (kibernetika sohasidagi mikrochiplarga o'xshash). Bular kichik plastinkalar bo'lib, minglab bir-birlaridan qat'iy masofada o'ta aniq asboblardan orqali nuqtalar belgilanadi. Hujayraning qaysi holatida qanday gen faoliyat ko'rsatishini mazkur biologik usul orqali kuzatish mumkin.

Genomdagi DNKning noma'lum tomonlaridan biri xromosomada uning juda ko'p mikdorda bo'lganligi bo'lib, oqsil sintezida faqat bu molekulalarning 3-5 %i ishtirok etishi aniqlangan. Demak biz genning yoki DNK faoliyatining faqat 3-5% ni bilamiz xolos. Genlarning "ortiqcha" qismi haqida har xil fikrlar bo'lib, molekulyar biologiya fanining asoschilaridan Nobel mukofotining sovrindori, DNK molekulasining strukturasi aniqlashda katta xizmat qilgan olim F. Krik DNK ning noma'lum qismini «chiqindi», «xudbin» deb evolyusiya jarayonida keraksiz bo'lib to'planib qolgan deb taxmin qilgan edi.

So'nggi yillarda DNK ustidagi tadqiqot ishlari genning bu ortiqcha qismi har qanday ichki va tashqi omillarga o'ta turg'unligi, mutatsiyaga berilmaydiganligi va evolyusiya jarayoniga ularning aloqasi yo'qligi aniqlandi. Nuklein kislotaning bu «chiqindi»si uning ajralmas qismi ekanligi aniq bo'lsa ham, uning aniq faoliyati noaniq bo'lib kelmokda edi. YAqinda rus olimlari DNK ning bu ortiqcha qismi ustida olib borgan tadqiqot ishlari uning bo'lajak organizmning shakllanishida zamon va makon vazifasini bajaruvchi o'ta kuchli «genetik kompyuter» vazifasini bajaruvchi omil ekanligi aniqlandi. Demak DNKning bu «chiqindi»si bo'lajak organizmning shakllanishida ishtirok etadigan va genetik axborotlarni zahirada saqlovchi magnit tasmasi desak xato bo'lmaydi.

Genomika sohasining rivojlanishi mikrobiologiya fanining katta yutuqlarni qo'lga kiritishiga sababchi bo'ldi. 20 dan ortiq biologik turlarning genomi aniqlandi. Bularga xavfli va yuqumli kasallik tarqatuvchi (sil, tepkili terlama, oshqozon yarasi va hokazo) mikroorganizmlar kiradi. Patogenli bakteriyalarning genom strukturasi aniqlash ularga qarshi vaksinalar tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Genomika fanining rivoji tibbiyot genetikasining taraqqiyotiga ijobiy ta'sir qilib, irsiy kasalliklarning yuritmasini aniqlashda qo'l kelmoqda. Genomika usuli

inson shaxsini ko'rsatgichlari orqali o'ta yuqori aniqlik bilan belgilash va uning hozirgi kunda amaliyotda qo'llanilayotganligi jamiyat taraqqiyoti uchun ijobiy hodisadir.

Kriminalistika fani biror shaxsning aybdor yoki aybdor emasligini aniqlovchi genomli usul yoki genli daktiloskopiya bilan boyidi. Mazkur usul uchun, tomchi qon, sochning bir tolasi, tirnoqning kichkina bo'lagi, terlaganda ajralgan suyuqlikning qoldig'i, sperma, so'lak, qazg'oq bo'lsa bas, bular qaysi shaxsga tegishli ekanligini ko'rsatishi mumkii. Bulardan tashqari odamlar o'rtasidagi qarindoshchilik, farzandning ota yoki onasiga aloqadorligini yoki aksincha, aloqasi yo'qligini genom usuli bilan o'ta yuqori aniqliqda belgilash mumkin.

Genomika fani hozirgi kunda jamiyat tarixi, etnografiya, lingvistika va boshqa gumanitar-ijtimoiy fanlarga kirib bormoqda. Bunday sohalarga biologiya fanining tarmoqlari bo'lmish antropologiya, paleontologiya va evolyusiya nazariyalari ham jalb qilinmokda.

Tarix fanidagi bahsli muammolar, jumladan qadimda ayrim qabila va elatlarning kelib chiqish manzillari, millatlarga aloqadorligini aniqlashda tarixchi olimlar emas, balki nechog'liq aniq to'g'rilashda tarixchi olimlarning fikri bilangina emas, balki genom usullari bilan ham hal qilinishi mumkin ekanligini ko'rsatmokda. Har bir millat, elatlarning genomida ularga tegishli muayyan genlar aniqlanib (markerli genlar), ularning mikdoriga qarab ayrim axborotga ega bo'lish mumkin.

Ko'rinib turibdiki, bunday biologik rejalar hozirgi kundagi insoniyat o'z oldiga qo'yayotgan fazoni o'zlashtirish programmasidan ham o'zining mohiyati va ahamiyati bo'yicha kam bo'lmasdan, uning amalga oshirilishi ancha arzonga tushishi bilan farqlanib, bu rejalar XXI asrda zaminimizdagi har bir shaxsga aloqadorligi bilan qimmatlidir.

Tabiatda keng tarqalgan viruslarni begona genlarni tashuvchi shprintsiga o'xshatish mumkin. Ular hujayraga yaqinlashib o'z genetik ashyosini xuddi ukol qilgandek yuboradi. Begona genni qabul qilgan hujayra kasallanib, tuzalishi yoki halok bo'lishi mumkin. Ayrim holatlarda virus geni hujayra genomiga mustaqkam joylashib, uniig komponentiga aylanib o'ziga o'xshash viruslarni sintezlovchi makonga aylantiradi. SHunday kilib viruslarga tadqiqotchi xoxlagan genni joylab u tufayli hujayra genomiga o'tkazish mumkin. Demak viruslar begona genlarni tirik hujayraga transduksiya qiluvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Begona genlarni sun'iy yo'l bilan bakteriya va hayvonlarning xujayralariga yuborishning bir necha usullari mavjud. Masalan, rak kasali bilan kasallangan odam shishidagi DNK si ajratib sichqondan ajratilgan hujayralarga laboratoriya sharoitida yuborilganda gonomi o'zgarib, transformatsiyaga uchragan hujayralar paydo bo'lgan. Aynan shu rak kasalini tarqatuvchi hujayralarni sichqonga yuborilganda ularda saratonga xos shish paydo bo'lgan.

***Transgenli o'simlik va hayvonlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.*** Oxirgi yillarda Amerika va Evropadagi ayrim firma xodimlari transgenli (begona genli) hayvon va o'simliklarni yaratmokdalar.

Parazit, zararli zamburutlar tufayli kasallik tarqatuvchi organizmlarga qarshi, turg'un immun tizimi yuqori bo'lgan transgenli o'simlik navlari etishtirilmokda. Bakteriyalardan hashoratlarga qarshi sintezlanuvchi oqsil geni ajratilib uni no'xat genomiga kiritilganda unda hashoratlarga qarshi sintezlanadigan oqsil hosil qiluvchi yangi nav etishtirildi. Bu hashoratlar mazkur o'simlikning ildiz, poya yoki bargini kemirsa o'sha daqiqalarda halok bo'ladilar.

Belgiyalik tadqiqotchilar Evropa bozoriga har qanday garbitsidlarga chidamli karam navi bilan kirmoqdalar. Ekilgan maydonga har xil gerbitsid sepilsa o'sib chiqqan begona o'tlarning hammasi halok bo'lib, ko'rsatilgan karam navi esa bemalol o'saberadi. Ayrim olimlar bunday navga qarshi chiqib, (ularning fikriga ko'ra) ma'lum vaqtdan keyin mazkur karam navining aynan o'zi Evropada begona o'tga aylanadi, u bilan kurashish uchun yangi geninjenerlik usullarini qidirish kerak deyдилar.

1994 yili Belgiyalik olimlar Xerman nomli transgenli buqa zotini etishtirdilar. Mazkur buqa genomiga ayol sutidagi oqsil genini joylashtira oldilar. Bu buqa «qizi»ning sut tarkibi ayollarnikiga yaqin keladi va yosh bolalar uchun sifatli ozuqa hisoblanmokda. Oddiy sigir sutida temir ionlarini tashuvchi oqsil juda kam. Xerman nomli transgenli buqa zotidan paydo bo'lgan sigirlarda esa ko'rsatilgan protein etarli miqdorda bor ekan. Agar yosh bolani ona sutidan ajratib ozuqa sifatida uzoq muddat sigir suti berilsa, ularda temir etashmasligi va kam qonlik kasalliklari kuzatilgan. Bu kasallikka Xerman buqaning «qiz» sigirlari yordam bera olishi mumkin.

Zararli genlarning faoliyatini to'xtatish, buzish yoki ularning mahsulotlari bo'lmish maqsadli RNK larni maqsadsiz nusxalari bilan almashtirib, saraton va virusli kasalliklarga qarshi kurash ishlari olib borilmokda.

Rakli hujayralarga alohida yoki genlar majmuasini yuborib ularning bo'linishini to'xtatish yoki ularni butunlay halok qilish (apostoz) usuli bilan rak terapiyasini amalga oshirish ishlari yo'lga qo'yilmokda.

1997 yili SHotlandiyalik professor YA. Bilmud somatik hujayralardan klonlashtirish usuli orqali laboratoriyada buzoqni hosil qilganligi haqida dunyoda shov-shuvga sababchi bo'lgan xabarni e'lon qildi. Mazkur buzoq jinsiy yo'l bilan emas, balki somatik xujayradan hosil bo'lgani uchun sigirning avlodi bo'lmay undan nusxa ko'chirilishi yoki kserokopiyasi deb qaralmokda. Bu ilmiy ish olimlar o'rtasida keskin tortishuvlarga sababchi bo'lib, bir guruh tadqiqotchilar tajribaning tozaligiga shubhalanib, bunday ilmiy izlanishlarni tezda taqiqlashni da'vat qilmokdalar. 1997 yilning oxirlarida Xavay universitetining professori YA. Michuchi boshchiligidagi bir guruh olimlar sichqonlarning somatik hujayralaridan klonlash tufayli 7 dona sichqonni laboratoriyada hosil qilganliklarini ilmiy jamoatchilikka e'lon qildilar.

1998 yilning iyun oyida Perdyu (AQSH) universitetining olimlari bitta sichqondan 50 dona uning «bola»larini klonlash yo'li orqali etishtirib laboratoriya sharoitida ko'rsatilgan hayvon bachadonida

filning tuxum xujayrasi pishib etilganligi aniqlangan. Boshqacha aytganda filning dunyoga kelishida sichqon onalik vazifasini bajargan.

Ma'lumki, sichqon va fil oila, tur bo'yicha bir biridan uzoqda turuvchi hayvonlar bo'lib biologik qonunga ko'ra jinsiy yaqinlashishi mutlaqo mumkin emas. Har bir jonzot odatda begona, nojins to'qimani qabul qilmaydi. Sichqondagi biologik to'siqni engish uchun o'lgan fillardan jinsiy hujayrani ajratib tezlikda muzlatadilar. Kerakli joy va vaqtda muzlatilgan filning tuxum hujayralarini eritib bir nechta sichqon a'zosiga implantatsiya qilingan. O'nlab implantatsiya qilingan sichqonlarning ichida faqat bittasida urug' otalanib embrion rivojlana boshlagan.

Olimlar laboratoriya sharoitida oddiy sichqon organizmini har qanday hayvonni dunyoga keltirish uchun «fabrika» sifatida foydalanish mumkin degan fikrni amaliyotda isbotladilar.

SHov-shuvga sababchi bo'lgan ilmiy xabarlardan yana biri 1998 yil dekabr oyida Janubiy Quriyadan olingan. Seul universitetining bir guruh olimlari somatik hujayralarni klonlash usuli bilan odam embrionini olganliklari haqida axborot berdilar. Ular 30 yoshli ayoldan otalangan tuxum hujayrasidagi yadroni olib, xuddi shu ayolning somatik hujayrasidagi yadro bilan almashtiradilar, Natijada gibrid hujayra laboratoriya sharoitida bo'linib odam embrionining mikrokoloniyasi hosil bo'la boshlagan. Hosil bo'lgan embrion hujayralarni bachadonga implantatsiya qilinsa u erda homila shakllanishi ehtimoldan xoli emas, deb hisoblamokdalar. Lekin tajribalarning birinchi bosqichida gibrid hujayra ko'paya boshlaganda hukumat vakillarining buyrug'i va axloq qoidalariga to'g'ri kelmaganligi uchun mazkur tajriba ishlari to'xtatilgan. Olimlarning ayrimlari bunday ishlarning tozaligiga shubhalanmoqdalar. Chunki izlanishlarning uslubiyoti ochiq e'lon qilinmagan.

***Biologiya fani yutuqlarining salbiy tomonlari.*** Hujayraning genomiga gen injenerligi, biotexnologiya usullari bilan biologik, kimyoviy va fizikaviy ta'sir qilishning ijobiy tomonlari bilan bir qatorda kutilmagan salbiy natijalarga sababchi bo'lishi mumkin. Insoniyat genetik agentlar ta'sirida kutilmagan, yangi kasalliklar paydo bo'lishiga tayyor bo'lishi kerak. Dunyodagi tibbiyot xodimlari har qanday bemorlikni engamiz deb turganda spid xastaligi jamiyatga qanday «sovg'a» keltirganini yaxshi bilamiz. Afsuski, bu kasallik bilan jiddiy kurashadigan usullar hali topilgan emas.

Maqsadga muvofiq yaratilgan yangi zot, nav yoki genetik agentlar tadqiqotchilarning nazoratidan tasodifan yoki atayin chiqib, jamiyat uchun ofatga aylanishi mumkin. Masalan, 1950 yillarning oxirida olimlar hayotchan, kasalga chidamli, boli kam bo'lgan Afrika asalarisi bilan Janubiy Amerikada nimjon, kasalga chidamsiz, lekin mahsuloti ko'proq turlarini o'zaro chatishtirish natijasida «odamxo'r» asalari zoti dunyoga keldi. 1960 yillarda tasodifan fanga aloqasi yo'q odam bu o'ta agressiv hosili juda kam asalarilarga "rahm" qilib, tashqariga chiqarib yuboradi. Ular intensiv ravishda ko'payib tezda Janubiy Amerikadagi erli asalarilarni tabiatdan siqib chiqardilar. Hozir esa ular SHimoliy Amerika,

Kanadaga etib keldilar. Olimlar bu tasodifiy asalari zotlaridan qanday qilib qutilish yo‘llarini bir necha yildan beri izlamoqdalar.

Biotexnologiya, molekulyar biologiya va gen injenerligi asosida dunyo laboratoriyalarida biologik qurollarni takomillashtirayotgan olimlarning yo‘qligiga xech kim kafolat beraolmaydi. Biologik qurollarni tayyorlashga atom va vodorod bombalariga sarflanadigan katta miqdorda investitsiya talab qilinmaydi. Bu dahshatli qurolga ega bo‘lgan davlat qarshi tomonga urush e‘lon qilmay pinhona rak, virusli yoki ruhiy kasalliklarni tarqatuvchi mikrojonzotlarni tarqatib yuborishi mumkin. Biologik qurollarni kichik guruxlar terror va ko‘poruvchilik maqsadlarida foydalanishi mumkin.

Biologiya fanidagi molekulyar va gen muxandisligining rivojlanish jarayoni 1938 yildagi Avstriya olimasi L. Maytner, nemis professori radioximik O. Gan bilan birgalikda neytron ta‘sirida uran atomining bo‘linishini ixtiro qilganliklarini eslatadi. Ularning ulkan izlanishlari yadro qurollarini tayyorlashga zamin bo‘ldi.

Nobel mukofotining sovrindori Britaniyalik olim D. Rotblat yaqinda shunday fikrni bildirdi: «Fan va texnikaning rivoji - yadro bombalarini tayyorlashga nisbatan kam miqdorda mablag‘ sarflanadigan yangi xildagi yoppasiga qirg‘in qurollarni biz gen injenerligi tufayli paydo bo‘lishining guvohi bo‘lishimiz mumkin». Avstraliya universitetining professori B. Selindjer: «Kelgusida insoniyatga qachon, qay xilda ofat kelishini bila olmasam ham, lekin uni gen injenerligi fanining yutuklaridan kutish mumkin» degan edi. YAdro qurollarining ixtirochilaridan bo‘lgan, AQSHning mashhur olimi R. Oppengeymer o‘z xotira daftarida shunday yozgan: «Vodorod bombasini portlatish yoki portlatmaslik olimlarga bog‘liq bo‘lmaydi va ulardan bu haqda so‘ramaydilar ham».

Gen injenerligi sohasini hozirgi kunda yadro energetikasi vaziyatiga o‘xshatish mumkin. Yadro energiyasining xavf-xatariga qaramasdan jamiyat undan butunlay voz kechaolmayapti. Xuddi shunga o‘xshash molekulyar biologiyaning yutuqlaridan ham yuz o‘gira olmaymiz. Ammo rus olimi molekulyar biologiya fanining etakchi mutaxassislaridan akademik A. Spirin o‘z maqolasida: «Biologiya fanini tavsifiy, nazariy soha deb qaramasdan, hukumat rahbarlarini, jamoatchilikni hushyor bo‘lishga chaqirib, kelgusida kutilmagan salbiy voqealarga tayyor bo‘lishimiz kerak» deydi.

Biz biologiya fanining rivojlanish jarayonida molekulyar biologiya, gen injenerligi va biotexnologiya sohalarini mujassamlashtira olgan xalqaro «Inson genomi» rejasini amaliyotda taraqqiyotining guvox bo‘lib turibmiz. Mazkur ilmiy yo‘nalish kelgusi asrda biologiya fanidagi asosiy g‘oya bo‘lib, unda jahonshumul ixtirolarning ochilishiga shubha yo‘q. Lekin biologiya fanining yutuqlaridan xuddi fizika, kimyo sohalarida ro‘y berganidek, qora niyatli kishilarning dunyoga hokim bo‘lishni orzu qiluvchilar uchun ommaviy qirg‘in qurollari tayyorlashda foydalanishlari ehtimoldan xoli emasligini esdan chiqarmasligimiz kerak.

Ma‘lumki, Oliy majlisning IX sessiyasida «Ta‘lim to‘grisida»gi qonun qabul qilingandan so‘ng, davlat o‘qitish standartlari qayta ko‘rilib, amaliyotga tadbir

etildi. 1999-2000 o'quv yilidan boshlab maktab, litsey, oliy o'quv yurtlari dasturlariga «Hayot xavfsizligi asoslari» predmeti kiritildi.

Talabalar uchun esa bo'lajak mutaxassisliklari bilan bog'liq bo'lgan molekulyar genetika, biotexnologiya, kimyo, fizika va muxandislik xavf-xatarlari to'g'risida ham undan muhofazalanish chora-tadbirlarini amalga oshirish yo'llari bo'yicha ma'lumot berilishi kerak. Bu esa «Ta'lim to'g'risidagi» qonunning amaliy natijasi hisoblanadi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Tolipova J.O. Biologiyani o'qitishda innovatsion texnologiyalar. Darslik. "CHO'lpon" T.: 2011 - 128 b.
2. Tolipova J.O, G'ofurov A.T.-Biologiya ta'limi texnologiyalari. "O'qituvchi" T.: 2002 - 128 b.
3. Tolipova J.O., G'ofurov A.T. Biologiya o'qitish metodikasi. T.: Bilim, 2004, - 160 b.
4. Bosiers, M., & Schneider, P. A. (Eds.). (2009). Critical limb ischemia. Informa Healthcare.
5. Svetukhin, A. M., Karlov, V. A., IuA, A., Matasov, V. M., & Blatun, L. A. (1990). General principles of the treatment of suppurative wounds and suppurative surgical diseases. *Khirurgiia*, (12), 79-84.
6. Сафоев, Б. Б., & Рахимов, А. Я. (2019). Критическая ишемия нижних конечностей и диабетическая стопа.
7. Сафоев, Б. Б., Рахимов, А. Я., & Шаропова, М. С. (2018). Микробиологическая оценка ткани мышц голени при ампутации у больных критической ишемией нижней конечности. *Тиббиётда янги кун.(NDM)*, 2(22), 46-50.
8. Minakov, O. E. E., Andreev, A. A., & Ostroushko, A. P. (2017). The diabetic foot syndrome. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*, 10(2), 165-172.
9. Safoev, V. B., Sh, T., & Boltaev, A. Y. (2017). Rakhimov, AK Khasanov is a combined physical and chemical method for the treatment of purulent wounds of soft tissues. scientific and abstract, educational and spiritual journal" new day in medicine"-Bukhara.
10. Лысова, Д. П., & Лысова, М. П. (2015). Малые ампутации нижних конечностей при синдроме диабетической стопы. In *Бюллетень медицинских интернет-конференций* (Vol. 5, No. 5, p. 853). Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации».
11. Safoev, V. B., Rakhimov, A. Y., & Sharopova, M. S. (2018). Microbiological assessment of tissue of muscles of flashin at amputation at patients of critical ischemia of the lower extremity. *Tibbiyotda of a yanga of kuna.(NDM) of*, (2), 22.
12. Остроушко, А. П., Глухов, А. А., Андреев, А. А., Маркин, Д. А., & Лаптиёва, А. Ю. Физико-химические основы инновационных методов и технологий в лечении ран мягких тканей. *ДАГЕСТАНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ*, № 4 (41), 2021, 64.
13. Rakhimov, A. Y., Kurbanov, O. M., & Mirsoliev, S. G. (2022). THE INFLUENCE OF DIABETES MELLITUS ON THE COURSE OF PURULENT THORACIC SURGICAL PATHOLOGIES. *World Bulletin of Public Health*, 15, 87-93.
14. Yakhyoyevich, R. A. (2022). Studying The Activity Of In Vitro Antiseptics Decasan, Furacillin and Chlorhexidine Bigluconate Against Hospital Strains of S. Aureus, E. Coli, Klebsiella Spp., P. Melaninogenica Separated from the Bed of the Soleus Muscle. *Texas Journal of Medical Science*, 10, 62-67.
15. Курбанов, О. М., Рахимов, А. Я., & Шаропова, М. С. (2022). ТЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФОНЕ

- САХАРНОГО ДИАБЕТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 5, 1-11.
16. Maxsudovich, K. O. CLINICAL COURSE OF PURULENT SOFT TISSUE DISEASES ON THE BACKGROUND OF DIABETES MELLITUS AND DIFFUSIVE TOXIC GOITER.
  17. Курбанов, О. М., & Рахимов, А. Я. (2021). ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН У БОЛЬНЫХ С ТИРЕОТОКСИКОЗОМ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА. Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 40.
  18. Safoev, V. B., Khasanov, A. K., & Rakhimov, A. Y. (2020). The Effectiveness Of The Use Of Transtrachial Sanitation In The Treatment Of Patients With Lung Abscess Complicated By Bronchial Fistula. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 2(10), 137-144.
  19. Рахимов, А. Я. (2020). THE MODIFIED MYOPLASTIC METHODS OF AMPUTATION OF THE CRUS AT CRITICAL ISHEMIYA OF THE LOWER EXTREMITY AT PATIENTS WITH THE DIABETES MELLITUS (DM). *Новый день в медицине*, (1), 337-341.
  20. Safoev, V. B., Rakhimov, A. Y., & Isroilov, R. I. (2019). Morphological changes of muscles of the crus and prevention of postoperative complications at patients with the diabetes mellitus at critical ischemia of the lower extremity. *Proceedings of The ICECRS*, 3
  21. Kh, G. N., Kurbonov, N., Kh, K. E., & Matlubov, M. M. (2022). Optimization of Anesthesiological Approach for Recurrent Ventral Hernia in Obesity Patients. *Texas Journal of Medical Science*, 8, 10-14.
  22. Kurbonov, N. Z., Raxmatov, F. I., & Giyosov, N. (2021). Optimization Of Anesthesia During Simultaneous Operations. *Texas Journal of Medical Science*, 3, 52-54.
  23. Курбанов, Н. З., Пардаев, Ш. К., & Матлубов, М. М. (2022). ОПТИМИЗАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ СИМУЛЬТАННЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ. *Uzbek Scholar Journal*, 10, 52-56.
  24. Qurbonov, N. Z., & Pardayev, S. Q. Y. (2022). QORIN BO'SHLIG'I SIMULTAN OPERATSIYALARDA ANESTEZIOLOGIK YONDOSHUV SAMARADORLIGINI TAKOMILLASHTIRISH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 116-121.
  25. Jumanov, A. M., & Ravshanovna, X. K. (2022). THE USE OF DIDACTIC GAMES TO INCREASE THE EFFICIENCY OF TEACHING CHEMISTRY. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(8), 350-356.
  26. Jumanov, A. M., & Tolibjonovna, H. S. (2022). Forming ecological thinking in students on the basis of interdisciplinary relationships. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(8), 241-244.
  27. Jumanov, A. M., & Mamajonovna, R. G. (2022). Forms and Methods of Conducting Lessons and Extracurricular Activities in the Career Guidance of Students in Chemistry. *International Journal of Formal Education*, 1(8), 34-38.
  28. Mirzaevich, J. A., & Marufovna, S. M. (2022). FORMATION OF PRACTICAL LEARNING SKILLS AND SKILLS OF CHEMISTRY STUDENTS. *British Journal of Global Ecology and Sustainable Development*, 4, 78-81.
  29. Jumanov, A. M., kizi Toychieva, M. H., & kizi Isroilova, F. I. (2022). Development of Knowledge in Chemistry in Students and Questions of Vocational Guidance. *International Journal of Social Science Research and Review*, 5(4), 1-6.
  30. Mirzayevich, J. A., & Ogli, Y. M. N. (2022). Characteristics of teaching chemical and biological sciences in school on the basis of interaction.