

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**

**BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA IT
(INFORMASION TEXNOLOGIYALAR)
MA’LUMOT MATERIALLARIDAN
FOYDALANISH**

2023

Mustafayeva M.I. biologiya fanlari nomzodi,
dotsent.



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**

**“BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA IT (INFORMASION
TEXNOLOGIYALAR) MA‘LUMOT
MATERIALLARIDAN FOYDALANISH”**

MODULI BO‘YICHA

O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA

Biologiya

Buxoro – 2023

Modulning o`quv-uslubiy majmuasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 25 avgustdagi 391-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o`quv dasturi va o`quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: M.I.Mustafayeva – biologiya fanlari nomzodi, dotsent.

Taqrizchi: S.B.Bo'riyev - biologiya fanlari doktori, professor.

**O`quv -uslubiy majmua Buxoro davlat universiteti Ilmiy
Kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan
(2023 yil “29” avgustdagi 1-sonli bayonnoma)**

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	5
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI	12
III. NAZARIY MATERIALLAR	23
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	124
V. GLOSSARIY	128
VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	136

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Mazkur dastur rivojlangan xorijiy davlatlarning oliy ta'lim sohasida erishgan yutuqlari hamda orttirgan tajribalari asosida "Biologiya" qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishi uchun tayyorlangan namunaviy o'quv reja hamda dastur mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u zamonaviy talablar asosida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Jamiyat taraqqiyoti nafaqat mamlakat iqtisodiy salohiyatining yuksakligi bilan, balki bu salohiyat har bir insonning kamol topishi va uyg'un rivojlanishiga qanchalik yo'naltirilganligi, innovatsiyalarni tadbiq etilganligi bilan ham o'lchanadi. Demak, ta'lim tizimi samaradorligini oshirish, pedagoglarni zamonaviy bilim hamda amaliy ko'nikma va malakalar bilan qurollantirish, chet el ilg'or tajribalarini o'rganish va ta'lim amaliyotiga tadbiq etish bugungi kunning dolzarb vazifasidir. "Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot materiallaridan foydalanish" moduli aynan mana shu yo'nalishdagi masalalarni hal etishga qaratilgan.

Ushbu dasturda nanotexnologiya va nanobiotexnologiyani paydo bo'lishi, nanozarrachalarning xususiyatlari, nanobiotexnologiyaning yo'nalishlari, turli biochiplar, nanorobotlar va nanochip tizimlari hamda ularni yaratish usullari, nanozarrachalarning olishni, biologik faol moddalarni nanokapsullash usullari, biologik faol moddalarni faolligini aniqlash usullari, nanobiotexnologiyani xalq xo'jaligida va tibbiyotda qo'llashni zamonaviy holati va muammolari kabilar bayon etilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

"Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot materiallaridan foydalanish" modulining maqsadi: pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilarini nanostrukturaga ega bo'lgan nanomashinalar va molekulalarning ba'zi xususiyatlarini biotexnologik ob'yekt

sifatida hamda gen, oqsil va fermentlar muhandisligi usullaridan mikrohajm darajasida foydalanishga o'rgatishdan iboratdir.

Tinglovchilar ushbu fanni o'zlashtirish borasida nanozarrachalar va nanomateriallarni ba'zi biologik jarayonlarda qo'llash, potensial biologik havf, nano va biostrukturalarni kompyuter orqali dizaynlarini yaratish, molekulalarni modellashtirish, nano-biostrukturalarni bir man'bagacha jamlash, nanoqurilmalar va nanoishlanmalar yaratish, biomateriallar va o'rgimchaksimonlarni to'riga o'xshash oqsillar asosida biomateriallar yaratish, turli kasalliklar diagnostikasi va ba'zi faol dorivor moddalarni kerakli manzilga yetkazish kabi texnologik jarayonlar to'g'risida kerakli bilimga ega bo'ladilar.

Modulning vazifalari: "Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot materiallaridan foydalanish" fanini o'qitishning vazifasi, pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilariga hozirgi zamon nanobiotexnologiyasi hamda ularga chegaradosh bo'lgan fanlar yutuqlariga asoslangan holda nanozarrachalar asosida yangi texnologik jarayonlar yaratish va nanobiotexnologiya nazariyasining asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda bu sohani jadal sur'atlarda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilariga nanozarrachalardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish yo'llarini ochib berish, zamonaviy ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlashga yordam beradi va bu fanni biologiya va unga turdosh bo'lgan fanlar sohalarida pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursida bilim olayotgan tinglovchilarga o'rgatish zamon talabiga muvofiqligi bilan ajralib turadi.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

"Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot materiallaridan foydalanish" kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- biologiyadan: mikrobiologiya va virusologiya, genetika, molekulyar biologiya, biokimyó, biofizika, fiziologiya, botanika va zoologiya qonuniyatlari haqida **bilimlarga ega bo'lishi**;

Tinglovchi:

- biokimyodan - fermentativ reaksiyalar mexanizmlari, ishlash jarayonlari; xujayra biologiyasidan - xujayra tuzilishi, xujayrada asosiy jarayonlarning kechishi, xujayralarning ko'payishi; molekulyar biologiyadan - DNK va RNK tuzilishi, transkripsiya, translyasiya qonunlari, ribosomalarning tuzilishi, genetik kod, struktura elementlari haqida yetarli **ko'nikma va malakalarini egallashi**;

Tinglovchi:

- molekulyar biologiya va nanotexnologiyaning birgalikdagi kesishuvlarini tadqiq qilish; nanobiotexnologiyaga oid tajribalarni olib borish **kompetensiyalarni egallashi lozim**.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot materiallaridan foydalanish” kursi ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentasion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Biologiya fanini o'qitishda IT (informasion texnologiyalar) ma'lumot

materiallaridan foydalanish” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Biotexnologiya” va “Biokimyo” o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning nanobiotexnologiyalarni ishlab chiqish va qo‘llash bo‘yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar zamonaviy biotexnologiyada nanozarrachalarning o‘rnini tahlil etish, amalda qo‘llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o‘quv yuklamasi, soat					
		Hammasi	Auditoriya o‘quv yuklamasi				Mustaqil ta’lim
			Jami	jumladan			
				Nazariy	Amaliy mashg‘ulot	Ko‘chma ma’g‘ulot	
1.	Biologiya fanining rivojlanish tendensiyalari.	4	4	2	2		-
2.	Biologiya va biotibbiyotda nanotexnologiyalar.	6	6	2	2	2	
3.	Zamonaviy biologiya fanining yutuqlari va biologiyada innovatsiyalar.	6	6	2	2	2	-
4.	Biosferani saqlashning dolzarb muammolari.	6	6	2	2	2	-
5.	Yangi biologiya fanidagi yo‘nalishlar.	6	6			6	-
	Jami:	28	28	8	8	12	

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1- MAVZU: Biologiya fanining rivojlanish tendensiyalari(2 soat)

Biologiya fanining predmeti va vazifalari. Biologiya fanining rivojlanish tarixi va ijtimoiy taraqqiyoti. Tiriklik dunyosining xilma-xilligi. Tabiiy fanlarning rivojlanishida inqilobiy o‘zgarishlar. Zamonaviy biologiya fanining yutuqlari.

Hujayra va reproduktiv biologiyasining muammolari – biologiyaning fundamental muammolarining yechimi sifatida.

2-MAVZU: BIOLOGIYA VA BIOTIBBIYOTDA NANOTEKNOLOGIYALAR. (2 soat)

Biologiya va biotibbiyotda nanotexnologiyalar. Nanobiotexnologiya va bionanotexnologiya. Zamonaviy biotexnologiya: ishlab chiqarish jarayonlaridan, davolashning yangi metodlarigacha. Zamonaviy biotexnologiya: antitanalar, fermentlar va nuklein kislotalardan foydalanishga asoslangan texnologiyalar. Bionanotexnologiya: nanotexnologiya va biotexnologiya chegarasida. Tirik sistemalarning tuzilishini ko‘p bosqichlilik.

Asrimiz kasalliklari. Biosferani saqlashning dolzarb muammolari.

3- MAVZU: ZAMONAVIY BIOLOGIYA FANINING YUTUQLARI VA BIOLOGIYADA INNOVATSIYALAR(2 soat)

Molekulyar biologiya va eksperimental biologiya fanining asosiy yutuqlari. __O‘zbekistonda hozirgi zamon botanika, zoologiya, anatomiya, fiziologiya, genetika, genomika, molekulyar biologiya va boshqa umumbiologik fanlarning yutuqlari va ilmiy maktablari. O‘zbekistonda biologiya sohasida innovasion texnologiyalarning rivojlanishi. Sohada qo‘lga kiritilgan yutuqlar va olib borilayotgan ilmiy ishlar.

4- MAVZU: BIOSFERANI SAQLASHNING DOLZARB MUAMMOLARI.
Oziq-ovqat masalalari. Asrimiz kasalliklari. Biosferaning ekologik xavfsizligi muammolari.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR

1-AMALIY MASHG‘ULOT. Biologiya fanining rivojlanish tendensiyalari. (2 soat)

Tirik organizmlarning hayotiy jarayonlari, tarixiy taraqqiyoti va organizmlarning

ko'payish va rivojlanish qonuniyatlarining uzviyligi.
Yerda hayotning paydo bo'lishi va irsiyat masalalari.

2-AMALIY MASHG'ULOT(2 soat). Biologiya fani rivojlanishi va kashfiyotlar.

Biologiyaning boshqa fanlar bilan integratsiyasi tufayli hosil bo'lgan fanlar va ushbu fanlarning kashfiyotlari. Biologiya va biotibbiyotda nanotexnologiyalar. Fanlarning rivojlanish bosqichlari, uning mazmuni va vazifalari.

3-AMALIY MASHG'ULOT(2 soat). Zamonaviy biologiya fanining yutuqlari va biologiyada innovatsiyalar.

Gen muhandisligidagi yutuqlar. Rekombinant DNK texnologiyasi, genomika asoslari. Geni o'zgartirilgan organizmlar (GMO).

4-AMALIY MASHG'ULOT(2 soat) Biosferani saqlashning dolzarb muammolari.

Ekologik muammolar va ularning biologik yechimlari. Chiqindisiz biotexnologiya. Ekologiyaning taraqqiyot yo'nalishlari va innovatsiyalari.

КҲҶМА МАШҒУЛОТ(12 soat)

1-mavzu. Yangi biologiya fanidagi yo'nalishlar(BuxDU biolaboratoriyalari bilan tanishish). PSR, amlifikatsiya jarayoni, genni nusxalash.

2- mavzu. O'zbekistonda hozirgi zamon botanika, zoologiya fanlarning yutuqlari va ilmiy maktablari(BuxDU zoomuzeyi ekponatlari bilan tanishish). Strongilidlar genomi DNK sini ajratib olish, genomini o'rganish. Gen bankka kiritish.

3- mavzu. Hozirgi zamon genetika anatomiya, fiziologiya fanlarning yutuqlari va ilmiy maktablari(BuxDTI simulasion markazida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar bilan tanishish). Turli xil irsiy kasalliklar, asrimiz kasalliklari genomika o'rganish. Bioinformatik tahlil o'tkazish.

4- mavzu. Genomika, molekulyar biologiya va boshqa umumbiologik fanlarning yutuqlari va ilmiy maktablari(BuxDTI simulasion markazida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar bilan tanishish). Elektroforeda DNK bo'lagini ajratib olish va sikvenirlash

5- mavzu. O'zbekistonda biologiya sohasida innovasion texnologiyalarning rivojlanishi. (BuxDTI Tibbiy biologiya kafedresi qoshidagi o`quv-ilmiy laboratoriya bilan tanishish). Simulyatsion markazda olib borilayotgan ilmiy ishlar bilan tanishish.

6- mavzu. Sohada qo'lga kiritilgan yutuqlar va olib borilayotgan ilmiy ishlar(BuxDTI Tibbiy biologiya kafedresi qoshidagi o`quv-ilmiy laboratoriya bilan tanishish). Hayvonlarda bakterial translokatsiyani o'rganish usullari.

O'qitish shakllari

Mazkur modul ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

-ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

-o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI

“Aqliy hujum” metodi - biror muammo bo‘yicha talabalar tomonidan bildirilgan erkin fikr va mulohazalarni to‘plab, ular orqali ma’lum bir yechimga kelinadigan metoddir. “Aqliy hujum” metodining yozma va og‘zaki shakllari mavjud. Og‘zaki shaklida o‘qituvchi tomonidan berilgan savolga talabalarning har biri o‘z fikrini og‘zaki bildiradi. Talabalar o‘z javoblarini aniq va qisqa tarzda bayon etadilar. Yozma shaklida esa berilgan savolga talabalar o‘z javoblarini qog‘oz kartochkalarga qisqa va barchaga ko‘rinarli tarzda yozadilar. Javoblar doskaga (magnitlar yordamida) yoki «pinbord» doskasiga (ignalar yordamida) mahkamlanadi. “Aqliy hujum” metodining yozma shaklida javoblarni ma’lum belgilar bo‘yicha guruhlab chiqish imkoniyati mavjuddir. Ushbu metod to‘g‘ri va ijobiy qo‘llanilganda shaxsni erkin, ijodiy va nostandart fikrlashga o‘rgatadi.

“Aqliy hujum” metodidan foydalanilganda talabalarning barchasini jalb etish imkoniyati bo‘ladi, shu jumladan talabalarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Talabalar o‘z fikrini faqat og‘zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko‘nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlar baholanmasligi talabalarda turli g‘oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod talabalarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

“Aqliy hujum” metodi o‘qituvchi tomonidan qo‘yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Talabalarning boshlang‘ich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo‘yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.
2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog‘lash maqsad qilib qo‘yilganda –yangi mavzuga o‘tish qismida amalga oshiriladi.
3. O‘tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo‘yilganda-mavzudan so‘ng, darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi.

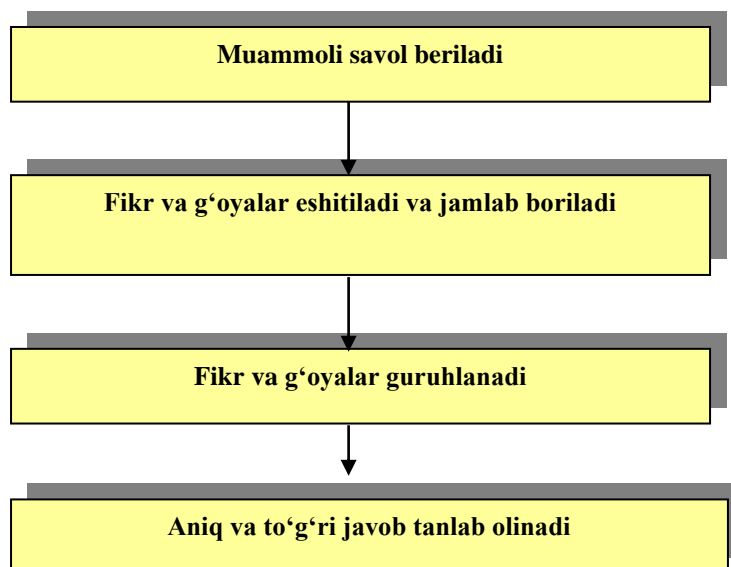
“Aqliy hujum” metodini qo‘llashdagi asosiy qoidalar:

1. Bildirilgan fikr-g‘oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.

2. Bildirilgan har qanday fikr-gʻoyalar, ular hatto toʻgʻri boʻlmasa ham inobatga olinadi.

3. Har bir talaba qatnashishi shart.

Quyida “Aqliy hujum” metodining tuzilmasi keltirilgan.



“Aqliy hujum” metodining tuzilmasi

“Aqliy hujum” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Talabalarga savol tashlanadi va ularga shu savol boʻyicha oʻz javoblarini (fikr, gʻoya va mulohaza) bildirishlari soʻraladi;
2. Talabalar savol boʻyicha oʻz fikr-mulohazalarini bildirishadi;
3. Talabalarning fikr-gʻoyalari (magnitafonga, videotasmaga, rangli qogʻozlarga yoki doskaga) toʻplanadi;
4. Fikr-gʻoyalar maʼlum belgilar boʻyicha guruhlanadi;
5. Yuqorida qoʻyilgan savolga aniq va toʻgʻri javob tanlab olinadi.

“Aqliy hujum” metodining afzalliklari:

- natijalar baholanmasligi talabalarda turli fikr-gʻoyalarning shakllanishiga olib keladi;
- talabalarning barchasi ishtirok etadi;
- fikr-gʻoyalar vizuallashtirilib boriladi;
- talabalarning boshlangʻich bilimlarini tekshirib koʻrish imkoniyati mavjud;

- talabalarda mavzuga qiziqish uygʻotadi.

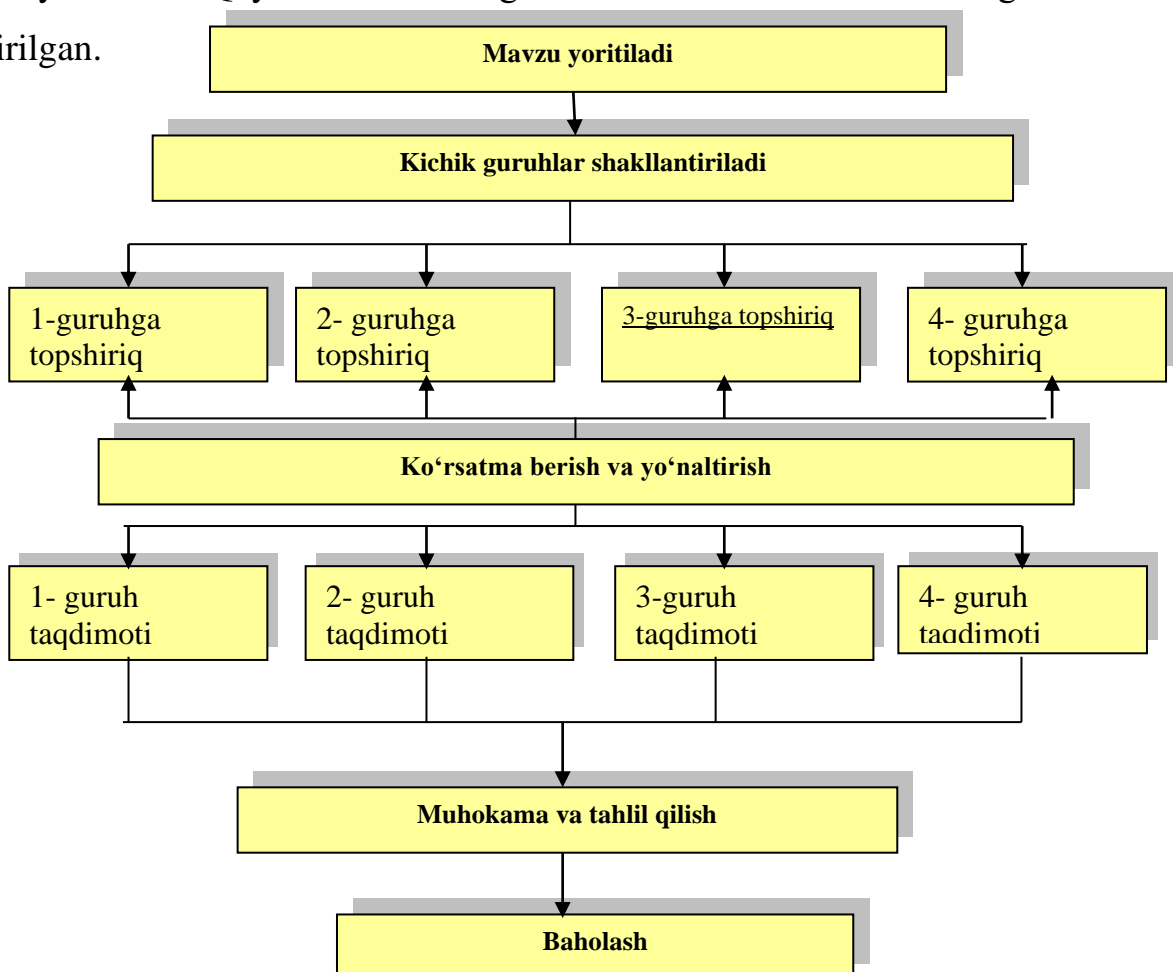
“Aqliy hujum” metodining kamchiliklari:

- Oʻqituvchi tomonidan savolni toʻgʻri qoʻya olmaslik;
- Oʻqituvchidan yuqori darajada eshitish qobiliyatining talab etilishi.

“KICHIK GURUHLARDA ISHLASH” METODI - talabalarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlariga ajratgan holda oʻquv materialini oʻrganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

Ushbu metod qoʻllanilganda talaba kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolida boʻlishga, bir-biridan oʻrganishga va turli nuqtai- nazarlarni qadrlash imkoniga ega boʻladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qoʻllanilganda oʻqituvchi boshqa interfaol metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega boʻladi. Chunki oʻqituvchi bir vaqtning oʻzida barcha taʼlim oluvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi. Quyida “Kichik guruhlarda ishlash” metodining tuzilmasi keltirilgan.



“Kichik guruhlarda ishlash” metodining tuzilmasi

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Faoliyat yo‘nalishi aniqlanadi. Mavzu bo‘yicha bir-biriga bog‘liq bo‘lgan masalalar belgilanadi.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. Talabalar guruhlariga 3-6 kishidan bo‘linishlari mumkin.
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar.
4. O‘qituvchi tomonidan aniq ko‘rsatmalar beriladi va yo‘naltirib turiladi.
5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar.
6. Bajarilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi.
7. Kichik guruhlar baholanadi.

«Kichik guruhlarda ishlash» metodining afzalligi:

- o‘qitish mazmunini yaxshi o‘zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko‘nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtni tejash imkoniyati mavjud;
- barcha talabalar jalb etiladi;
- o‘z-o‘zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo‘ladi.

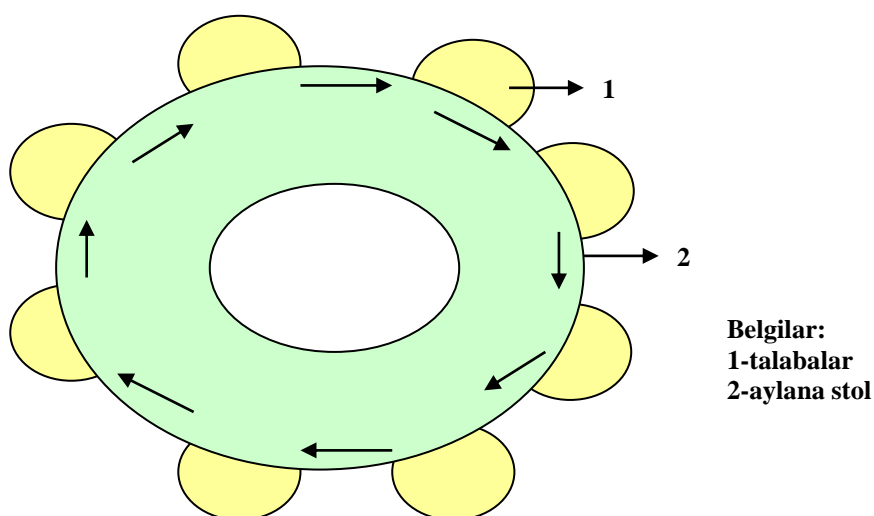
«Kichik guruhlarda ishlash» metodining kamchiliklari:

- ba’zi kichik guruhlarda kuchsiz talabalar bo‘lganligi sababli kuchli talabalarning ham past baho olish ehtimoli bor;
- barcha talabalarni nazorat qilish imkoniyati past bo‘ladi;
- guruhlararo o‘zaro salbiy raqobatlar paydo bo‘lib qolishi mumkin;
- guruh ichida o‘zaro nizo paydo bo‘lishi mumkin.

“DAVRA SUHBATI” METODI – aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan talabalar tomonidan o‘z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o‘qitish metodidir.

“Davra suhbat” metodi qo‘llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir talabaning bir-biri bilan “ko‘z aloqasi”ni o‘rnatib

turishiga yordam beradi. Davra suhbatining ogʻzaki va yozma shakllari mavjuddir. Ogʻzaki davra suhbatida oʻqituvchi mavzuni boshlab beradi va talabalardan ushbu savol boʻyicha oʻz fikr-mulohazalarini bildirishlarini soʻraydi va aylana boʻylab har bir talaba oʻz fikr-mulohazalarini ogʻzaki bayon etadilar. Soʻzlayotgan talabani barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim boʻlsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib boʻlingandan soʻng muhokama qilinadi. Bu esa talabalarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.



Davra stolining tuzilmasi

Yozma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir taʼlim oluvchiga konvert qogʻozi beriladi. Har bir taʼlim oluvchi konvert ustiga maʼlum bir mavzu boʻyicha oʻz savolini beradi va “Javob varaqasi”ning biriga oʻz javobini yozib, konvert ichiga solib qoʻyadi. Shundan soʻng konvertni soat yoʻnalishi boʻyicha yonidagi taʼlim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan taʼlim oluvchi oʻz javobini “Javoblar varaqasi”ning biriga yozib, konvert ichiga solib qoʻyadi va yonidagi taʼlim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana boʻylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yigʻib olinib, tahlil qilinadi. Quyida “Davra suhbatini” metodining tuzilmasi keltirilgan

“Davra suhbatini” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Mashgʻulot mavzusi eʼlon qilinadi.
2. Oʻqituvchi talabalarni mashgʻulotni oʻtkazish tartibi bilan tanishtiradi.

3. Har bir talabaga bittadan konvert va javoblar yozish uchun guruhda necha talaba bo'lsa, shunchadan "Javoblar varaqalari"ni tarqatilib, har bir javobni yozish uchun ajratilgan vaqt belgilab qo'yiladi. Talaba konvertga va "Javoblar varaqalari"ga o'z ismi-sharifini yozadi.

4. Talaba konvert ustiga mavzu bo'yicha o'z savolini yozadi va "Javoblar varaqasi"ga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi.

5. Konvertga savol yozgan talaba konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi talabaga uzatadi.

6. Konvertni olgan talaba konvert ustidagi savolga "Javoblar varaqalari"dan biriga javob yozadi va konvert ichiga solib qo'yadi hamda yonidagi talabaga uzatadi.

7. Konvert davra stoli bo'ylab aylanib, yana savol yozgan talabaning o'ziga qaytib keladi. Savol yozgan talaba konvertdagi "Javoblar varaqalari"ni baholaydi.

8. Barcha konvertlar yig'ib olinadi va tahlil qilinadi.

Ushbu metod orqali talabalar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda eta oladilar. Bundan tashqari ushbu metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda talabalar o'zlari bergan savollariga guruhdagi boshqa talabalar bergan javoblarini baholashlari va o'qituvchi ham talabalarni ob'yektiv baholashi mumkin.

"ISHBOP O'YIN" METODI - berilgan topshiriqlarga ko'ra yoki o'yin ishtirokchilari tomonidan tayyorlangan har xil vaziyatdagi boshqaruvchilik qarorlarini qabul qilishni imitatsiya qilish (taqlid, aks ettirish) metodi hisoblanadi.

O'yin faoliyati biron bir tashkilot vakili sifatida ishtirok etayotgan ishtirokchining hulq-atvori va ijtimoiy vazifalarini imitatsiya qilish orqali beriladi. Bir tomondan o'yin nazorat qilinsa, ikkinchi tomondan oraliq natijalarga ko'ra ishtirokchilar o'z faoliyatlarini o'zgartirish imkoniyatiga ham ega bo'ladi. Ishbop o'yinda rollar va rollarning maqsadi aralashgan holda bo'ladi. Ishtirokchilarning bir qismi qat'iy belgilangan va o'yin davomida o'zgarmas rolni ijro etishlari lozim. Bir qism ishtirokchilar rollarini shaxsiy tajribalari va bilimlari asosida o'z maqsadlarini belgilaydilar. Ishbop o'yinda har bir ishtirokchi alohida rolli

maqsadni bajarishi kerak. Shuning uchun vazifani bajarish jarayoni individual-guruhli harakterga ega. Har bir ishtirokchi avval o'zining vazifasi bo'yicha qaror qabul qiladi, so'ngra guruh bilan maslahatlashadi. O'yin yakunida har bir ishtirokchi va guruh erishgan natijalariga qarab baholanadi.

“Ishbop o'yin” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi mavzu tanlaydi, maqsad va natijalarni aniqlaydi. Qatnashchilar uchun yo'riqnomalar va baholash mezonlarini ishlab chiqadi.
2. Ta'lim oluvchilarni o'yinning maqsadi, shartlari va natijalarni baholash mezonlari bilan tanishtiradi.
3. Ta'lim oluvchilarga vazifalarni taqsimlaydi, maslahatlar beradi.
4. Ta'lim oluvchilar o'z rollari bo'yicha tayyorgarlik ko'radilar.
5. Ta'lim oluvchilar tasdiqlangan shartlarga binoan o'yinni amalga oshiradilar. Ta'lim beruvchi o'yin jarayoniga aralashmasdan kuzatadi.
6. O'yin yakunida ta'lim beruvchi muhokamani tashkil etadi. Ekspertlarning xulosalari tinglanadi, fikr-mulohazalar aytiladi.
7. Ishlab chiqilgan baholash mezonlari asosida natijalar baholanadi.

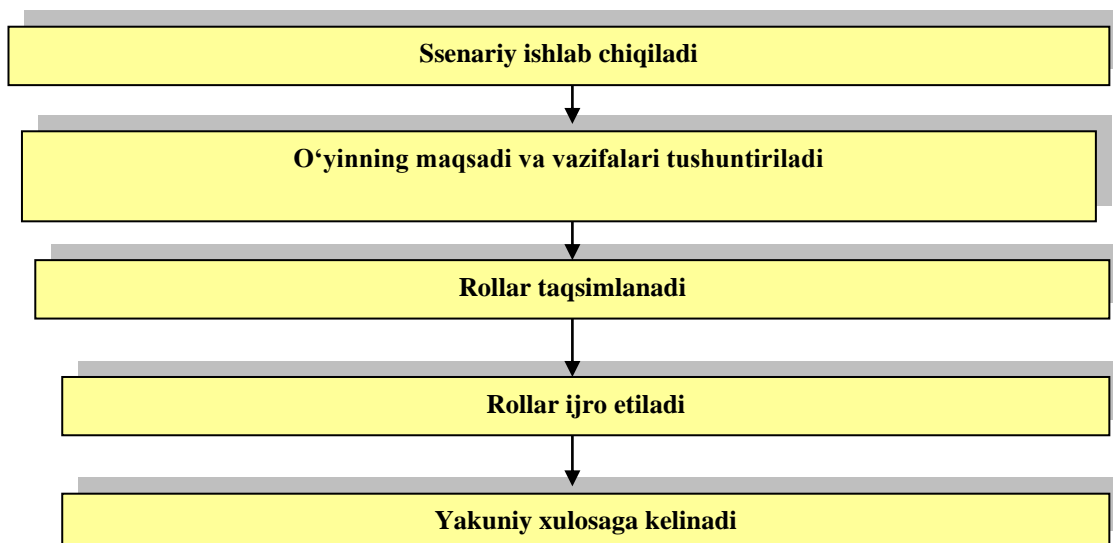
Har bir rolni ijro etuvchi o'z vazifasini to'g'ri bajarishi, berilgan vaziyatda o'zini qanday tutishi kerakligini namoyish eta olishi, muammoli holatlardan chiqib ketish qobiliyatini ko'rsata olishi kerak.

“ROLLI O'YIN” METODI - ta'lim oluvchilar tomonidan hayotiy vaziyatning har xil shart-sharoitlarini sahnalashtirish orqali ko'rsatib beruvchi metoddir.

Rolli o'yinlarning ishbop o'yinlardan farqli tomoni baholashning olib borilmasligidadir. Shu bilan birga “Rolli o'yin” metodida ta'lim oluvchilar ta'lim beruvchi tomonidan ishlab chiqilgan ssenariydagi rollarni ijro etish bilan kifoyalanishsa, “Ishbop o'yin” metodida rol ijro etuvchilar ma'lum vaziyatda qanday vazifalarni bajarish lozimligini mustaqil ravishda o'zlari hal etadilar.

Rolli o'yinda ham ishbop o'yin kabi muammoni yechish bo'yicha ishtirokchilarning birgalikda faol ish olib borishlari yo'lga qo'yilgan. Rolli o'yinlar ta'lim oluvchilarda shaxslararo muomala malakasini shakllantiradi.

“Rolli o‘yin” metodida ta‘lim beruvchi ta‘lim oluvchilar haqida oldindan ma‘lumotga ega bo‘lishi lozim. Chunki rollarni o‘ynashda har bir ta‘lim oluvchining individual xarakteri, xulq-atvori muhim ahamiyat kasb etadi. Tanlangan mavzular ta‘lim oluvchilarning o‘zlashtirish darajasiga mos kelishi kerak. Rolli o‘yinlar o‘quv jarayonida ta‘lim oluvchilarda motivatsiyani shakllantirishga yordam beradi. Quyida “Rolli o‘yin” metodining tuzilmasi keltirilgan.



“Rolli o‘yin” metodining tuzilmasi

“Rolli o‘yin” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta‘lim beruvchi mavzu bo‘yicha o‘yinning maqsad va natijalarini belgilaydi hamda rolli o‘yin ssenariysini ishlab chiqadi.
2. O‘yinning maqsad va vazifalari tushuntiriladi.
3. O‘yinning maqsadidan kelib chiqib, rollarni taqsimlaydi.
4. Ta‘lim oluvchilar o‘z rollarini ijro etadilar. Boshqa ta‘lim oluvchilar ularni kuzatib turadilar.
5. O‘yin yakunida ta‘lim oluvchilardan ular ijro etgan rolni yana qanday ijro etish mumkinligini izohlashga imkoniyat beriladi. Kuzatuvchi bo‘lgan ta‘lim oluvchilar o‘z yakuniy mulohazalarini bildiradilar va o‘yinga xulosa qilinadi.

“BAHS-MUNOZARA” METODI - biror mavzu bo‘yicha ta‘lim oluvchilar bilan o‘zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o‘tkaziladigan o‘qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta'lim oluvchilarning biriga topshirishi yoki ta'lim beruvchining o'zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta'lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda ta'lim oluvchilar orasida paydo bo'ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

“Bahs-munozara” metodini o'tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- ✓ barcha ta'lim oluvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
- ✓ “o'ng qo'l” qoidasi (qo'lini ko'tarib, ruhsat olgandan so'ng so'zlash)ga rioya qilish;
- ✓ fikr-g'oyalarni tinglash madaniyati;
- ✓ bildirilgan fikr-g'oyalarning takrorlanmasligi;
- ✓ bir-birlariga o'zaro hurmat.

“Bahs-munozara” metodining tuzilmasi

“Bahs-munozara” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi.

2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammo bo'yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.

3. Ta'lim beruvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya'ni turli g'oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifani bajarish uchun ta'lim oluvchilardan birini kotib etib tayinlaydi. Bu bosqichda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga o'z fikrlarini erkin bildirishlariga sharoit yaratib beradi.

4. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g'oyalarni guruhlariga ajratadi, umumlashtiradi va tahlil qiladi.

5. Tahlil natijasida qo'yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

“MUAMMOLI VAZIYAT” METODI - ta'lim oluvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish

bo'yicha ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta'lim oluvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning yechimini topishga qodir bo'lishlari kerak, aks holda yechimni topa olmagach, ta'lim oluvchilarning qiziqishlari so'nishiga, o'zlariga bo'lgan ishonchlarining yo'qolishiga olib keladi. «Muammoli vaziyat» metodi qo'llanilganda ta'lim oluvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o'rganadilar.

“Muammoli vaziyat” metodining tuzilmasi

“Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi mavzu bo'yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammoni bayon qiladi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni topshiriqning maqsad, vazifalari va shartlari bilan tanishtiradi.
3. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni kichik guruhlariga ajratadi.
4. Kichik guruhlar berilgan muammoli vaziyatni o'rganadilar. Muammoning kelib chiqish sabablarini aniqlaydilar va har bir guruh taqdimot qiladi. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.
5. Bu bosqichda berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to'g'risida fikr-mulohazalarini taqdimot qiladilar. Taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.
6. Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni yechish yo'llarini ishlab chiqadilar.
7. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning yechimi bo'yicha taqdimot qiladilar va o'z variantlarini taklif etadilar.
8. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil yechimlar jamlanadi. Guruh ta'lim beruvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni yechish yo'llarining eng maqbul variantlarini tanlab oladi.

“LOYIHA” METODI - bu ta'lim oluvchilarning individual yoki guruhlarda belgilangan vaqt davomida, belgilangan mavzu bo'yicha axborot yig'ish, tadqiqot o'tkazish va amalga oshirish ishlarini olib borishidir. Bu metodda ta'lim oluvchilar

rejalashtirish, qaror qabul qilish, amalga oshirish, tekshirish va xulosa chiqarish va natijalarni baholash jarayonlarida ishtirok etadilar. Loyiha ishlab chiqish yakka tartibda yoki guruh bo'lishi mumkin, lekin har bir loyiha o'quv guruhining birgalikdagi faoliyatining muvofiqlashtirilgan natijasidir.

Loyiha o'rganishga xizmat qilishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etishi, ta'lim oluvchilar tomonidan mustaqil rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish imkoniyatini yarata oladigan bo'lishi kerak. Quyidagi chizmada "Loyiha" metodining bosqichlari keltirilgan.

"Loyiha" metodining bosqichlari

"Loyiha" metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Muhandis-pedagog loyiha ishi bo'yicha topshiriqlarni ishlab chiqadi. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda darslik, sxemalar, tarqatma materiallar asosida topshiriqqa oid ma'lumotlar yig'adilar.

2. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda ish rejasini ishlab chiqadilar. Ish rejasida ta'lim oluvchilar ish bosqichlarini, ularga ajratilgan vaqt va texnologik ketma-ketligini, material, asbob-uskunalarini rejalashtirishlari lozim.

3. Kichik guruhlar ish rejalarini taqdimot qiladilar. Ta'lim oluvchilar ish rejasiga asosan topshiriqni bajarish bo'yicha qaror qabul qiladilar. Ta'lim oluvchilar muhandis-pedagog bilan birgalikda qabul qilingan qarorlar bo'yicha erishiladigan natijalarni muhokama qilishadi. Bunda har xil qarorlar taqqoslanib, eng maqbul variant tanlab olinadi. Muhandis-pedagog ta'lim oluvchilar bilan birgalikda "Baholash varaqasi"ni ishlab chiqadi.

4. Ta'lim oluvchilar topshiriqni ish rejasi asosida mustaqil ravishda amalga oshiradilar. Ular individual yoki kichik guruhlarda ishlashlari mumkin.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1- MAVZU: **Biologiya fanining rivojlanish tendensiyalari.**

REJA:

1. Biologiya fanining rivojlanish tendensiyalari.
2. Zamonaviy biologiya fanining yutuqlari.
3. Hujayra va reproduktiv biologiyasining muammolari – biologiyaning fundamental muammolarining yechimi sifatida.

Biologiya fanining predmeti va vazifalari. Mazkur soha mavjudotlarning turli-tumanligi, tuzilishi, funksiyasi, kelib chiqishi, taraqqiyoti va ularning bir-biri hamda jonsiz tabiat bilan aloqasi haqidagi fanlar yig‘indisidan iborat. Biologiya hayotga xos barcha xususiyatlar, jumladan metabolizm, ko‘payish, irsiyat - o‘zgaruvchanlik, o‘shish, harakatlanish va boshqa hodisalarning umumiy va xususiy qonuniyatlarini o‘rganadi.

Biologiya fanining rivojlanish tarixi va ijtimoiy taraqqiyoti. Hozirgi zamon biologiyasi olimlarning ko‘p asrlik kuzatishlari va tadqiqotlarining mahsuli bo‘lib, u XX asrning ikkinchi yarmida tavsifiy yo‘nalishdan eksperimental sohaga aylangan fanlar majmuasidir.

O‘simlik va hayvonlar to‘g‘risidagi dastlabki yozma ma’lumotlar Miloddan avvalgi VI – II asrga oid:

- Misr
- Xitoy
- Hindiston
- Yunoniston
- O‘rta Osiyo “Avesto” adabiyotlarida uchraydi

“Ramayana” va “Maxabxorat” kitobida 50 ga yaqin hayvonlar hayoti yoritilgan.

Arastu (miloddan avval 384-322) (hayvonlar sistematikasi)

Galen Jolinus (131-201) – hayvonlar (maymun va cho‘chqa)ning ichki

tuzilishi asosida odamning ichki tuzilishini, qon tomirlari va nervlari funksiyasini tasvirlab bergan birinchi fiziolog – eksperimentator.

Zoologiya faniga er.avv. (384-322) Aristotel (Arastu) asos solgan. 452 tur hayvonning hayot kechirishi, tuzilishi, tarqalishini batafsil bayon qilgan;

Qadimgi Rim tabiatshunosi Gay Pliniy (miloddan so‘ng 23-79 yillar) “Tabiat tarixi” asari;

Uyg‘onish davrigacha biologiya fanlarining rivojlanishida aytarli siljish bo‘lmadi.

Buyuk geografik kashfiyotlar (Xristofor Kolumb, Morko Polo, Magellan va boshqalar);

Karl Linney (1707-1778) tomonidan o‘simlik va hayvonot dunyosining sistematikasiga asos solindi.

- J.B.Lamark (1775-1829)ning “Zoologiya falsafasi” asari;
- 1665 yilda Robert Guk tomonidan “hujayra” atamasi fanga kiritildi;
- 1838-39 yillar (M.Shleyden, T.Shvan) hujayra nazariyasi;
- Ch.Darvin (1809-1882) “Tabiiy tanlanish yo‘li bilan turlarning kelib chiqishi” asari;

- 1865 yil (G.Mendel) irsiyat qonunlari ochildi;
- 1903 yilda (G.De Friz) o‘zgaruvchanlik (mutatsiya) nazariyasiga asos solindi.

17 asr oxiri 18 asr boshlarida o‘simlik va hayvonlarning sun’iy sistemasini yaratish borasida bir qancha urinishlar bo‘ldi. Ingliz olimi J.Rey 18 mingdan ko‘proq o‘simliklarni tavsiflab, ularni 19 sinfga bo‘ladi (1686-1704). Fransuz olimi J.Turnefo ularni 22 sinfga bo‘ladi (1700). K.Rey tur tushunchasini aniqlab berdi va umurtqasiz hayvonlar klassifikatsiyasini ishlab chiqdi (1693).

- Ch.Darvin – 1862 (“Turlarning paydo bo‘lishi”)
- A.F.Middendorf (1869) – hayvonlar migratsiyasi (qushlar)
- M.N.Bogdanov (1871) – yirtqichlar va qushlarni ov qilish
- U.Xedson (1892) – sichqonsimon kemiruvchilarning ommaviy ko‘payishi (“Hayot to‘lqini”)

- S.Forbs (1895) – qishloq xo‘jalik zararkunandalari
- A.A.Silantsev (1898) – Dokuchayev nazariyasi davomchisi tabiat elementlarining hayvonot olamiga bog‘liqligi
- K.Reyli (1898) – xonqizi qo‘ng‘izlariga qarshi kurash
- I.I.Mechnikov (1865) – nematodalar (parazitlar)
- N.M.Melnikov (1869) – oraliq turlar
- A.P.Fedchenko (1871) – rishtalar hayot sikli
- K.F.Kessler – gidrobiologiya
- O.A.Grimm, H.A.Borodin, N.M.Knipovich (1870-1875) – ixtiologiya
- Brandt (1899) – planktonlar
- O.Myuller, F.Kon (1869-1870) – gidrobiontlar
- V.Ueldon (1898) – biometriya
- K.Miobius (1877) – “biosenoz” atamasi

Jamiyat taraqqiyotining ibtidosidan boshlab insoniyat atrof-muhitdagi rang-barang hayvonot va nabotot dunyosini o‘rgana boshlagan. Bu sohada olimlar o‘simlik va hayvonot olamini o‘rganishda ma’lum qoida va qonunlar ishlab chiqqanlar. Ularning asarlari antik va uyg‘onish davrida botanika, zoologiya, shuningdek, odam anatomiyasi va fiziologiyasiga asos bo‘ldi.

O‘rta asrlarda tabiatshunoslik fanining rivojlanishida o‘lkamizda Temuriy va Boburiylar sulolalariga mansub bo‘lgan olimlar katta hissa qo‘shdilar.

Biologiyada gidravlika qonunlarining qo‘llanishi tufayli qon aylanish yuritmasi kashf qilindi (Garviy). Mikroskopning ixtiro qilinishi mavjudotlar haqidagi bilimlarni kengaytirdi. Hujayra nazariyasi (Shvann), irsiyat qonunlarining ochilishi (Mendel), biologiya tarixida Ch. Darvin ta’limoti tirik tabiatning maqsadga muvofiq tuzilishini materialistik asosda tushuntirib, fizika, kimyo va asronomiya fanlariga ham evolyusion ta’limotning kirib kelishiga sababchi bo‘ldi.

Biologiya fanining taraqqiyotida oqsil va nuklein kislotalarning tadqiq qilinishi muhim rol o‘ynab mazkur fanni tavsifiy yo‘nalishdan eksperimental sohaga aylantirdi.

Medisina, qishloq xo‘jaligi yo‘nalishlaridagi tadqiqotlar, sanoat chiqindilari

va tabiiy resurslardan samarali foydalanish va tabiatni muhofaza qilish yo'nalishida biologiya katta rol o'ynamoqda. Oxirgi 15-20 yil ichida biologiyada inqilobiy o'zgarishlar bo'lib, mazkur fanda fizik-kimyoviy biologiya (biokimyxo, biofizika, gen muxandisligi, molekulyar genetika, biotexnologiya) fanlari shakllandi. Hozirgi kunda biologiya tirik tabiatni o'rganuvchi kompleks fanlarning majmuasiga aylandi.

Tiriklik dunyosining xilma-xilligi. Atrof-muhitda hayot turlarining turfa xilligini kuzatish mumkin. Tiriklikning har xil ko'rinishlarini shimoliy, janubiy qutb muzliklarida, cho'l-sahrolar, dengizlarning, okeanlarning ustki va qorong'u tublarida, baland atmosfera qatlamlarida, sho'r, kislotali, vakuumli muhitda, hatto reaktorlarda uchratish mumkin. Ona zaminimiz hayotning har xil shakllariga o'ta boy bo'lib, ular o'zaro, bir-birlariga mutanosib-garmoniya va muvozanat holatida joylashib hayot kechiradilar.

Hozirgi kunda olimlar tomonidan **500 mingdan ortiq o'simlik, 2.5 mln hayvon, 30 mingga yaqin lishayniklar, 100 mingga yaqin zamburug', 6 mingga yaqin bakteriya va mingga yaqin virus** (shundan 500 dan ortiq turi hayvonlarda va 300 dan ortiq turi o'simliklarda uchraydi) turlari aniqlangan. Taksonomik tadqiqot ishlarining biologiya fanida boshlanganiga 250 yil bo'lgan bo'lsa ham hayvonot, nabotot va boshqa jonzot xillari aniq bo'lmay, ularning tabiatdagi turlari 3 dan 30 mln atrofida deb hisoblanmokda. Yuqorida ko'rsatilgan rang-barang hayotning asosida albatta tiriklik belgisi yotadi. Tiriklik o'zi nima? O'lik tabiatdan qanday farq qiladi. Shunday falsafiy muammoni yechishda molekulyar biologiya nuqtai nazaridan hozirgi kunda tiriklik ta'rifiga qoniqarli javob berish mumkinmi? Tashqi ko'rinishdan o'lik va tirik jismlarni bir-birlaridan osonlik bilan farqlash mumkin. Hayot oqsillarning yashash shakli degan ta'rifga hammamiz o'rganib qolganmiz. Engels bu ta'rifni berganda oqsillar haqidagi ma'lumot juda kam edi. Ular alohida ajratib olinmagan, struktura va funksiyalari hali noma'lum edi. Engels, oqsil deyilganda, olimlarning fikricha, u hujayrani ko'z oldiga keltirgan. Genetik axborotni tashuvchi nuklein kislotalarning ochilishi va ularning strukturalarini o'rganish asosida hayot nukleoproteinlarning yashash

shakli deb atala boshlandi. Lekin o'lgan tana tarkibida nukleoproteinlar yetarli miqdorda bo'ladi, ammo ular tiriklik gavharlaridan mahrumdirlar.

Oqsil va nuklein kislotalarning makromolekulalari xujayra tarkibida o'z hayotiy belgilari hali to'liq aniqlanmagan muhitda namoyon etadi.

Hayot-tashqi muhit bilan doimiy ravishda modda almashish xususiyatiga ega bo'lish demakdir. Masalan, tirik sichqon yoki yonib turgan sham tashqi muhit bilan modda almashinish xususiyatiga ega. Sichqon nafas olishida, sham esa yonish jarayonida kislorod yutib karbonat angidrid chiqaradilar. Demak, nukleoprotein va modda almashinuvi tiriklik mezoni bula olmaydi. Shifokorlar tiriklikni nafas olish, yurak faoliyatiga qarab belgilaydilar. Hozir shunday mashinalar borki, ular o'pka va yurak funksiyalarini o'z zimmalariga oladilar. O'pka va yurak funksiyasini mashina bajarayotgan bemorni o'lgan desak bo'ladimi? Tirik odam deb sezuvchi, fikrlovchi va shu asnoda rasional qarorlarga keluvchi shaxsni bilamiz. Lekin ruhiy xasta yoki o'ta bemor, koma holatdagi odamni o'lik deb bo'ladimi? Demak, hamma odamlarga tegishli hayotiy belgilarni aniqlash ancha murakkab masala ekan.

O'simliklarning urug'lari, zamburug'lar, suv o'tlari, lishayniklar, shuningdek bakteriyalarning sporalari o'nlab, ba'zi davrlarda yuzlab yillar davomida hayotiy belgilari sezilmay turaveradi. Sharoit mos kelib qolsa tiriklik belgisi namoyon bo'lib qoladi. Tinch holatdagi sporalarni o'lik deb bo'lmaydi. Tiriklik belgisi o'sish va ko'payishdan iborat deyiladi. Lekin vulqonlar, muzliklar, kristallar ham o'sadi. Ayrim gibridlar, jumladan xachirlar va qari hayvonlar ko'payishga qodir emaslar, ularni o'lik deb bo'lmaydi. Evolyusiya nazariyasi bo'yicha tiriklik bilan o'lik o'rtasida chegara hali aniqlanmagan. Evolyusiyaning ma'lum pog'onasida o'lik materiya tirik holatga aylangan. Buning qanday sodir bo'lganini hech kim isbotlay olgan emas. Darsliklarda hayot materiya va energiyadan iborat bo'lib, hayot ham shu unsurlarning tadrijiy mahsuli deb qaraladi. Lekin materiya va energiyaga bogliq bo'lgan tiriklikning eleymentlari - eng sodda shakli hali aniqlangan emas.

Hayotiy jarayonlarni matematik nuqtai nazardan taxlil qilgan, Nobel

mukofotining ikki marta sovrindori, bioenergetika fanining asoschisi, AQSH biokimyogar olimi Albert Sent-D'yordi biologik faoliyatni $2 + 2 < 4$ tenglamasi bilan ta'riflaydi. Tashqi ko'rinishdan bu tenglama, albatta mantiqsiz va ma'nosiz ko'rinadi. Olim hayotni tarkibiy qismlarga ajratib, ularni alohida o'lchash va tavsiflash mumkin emas, degan g'oyani ilgari suradi. Hayot o'zining tarkibiy yig'indisidan yuqori va ko'pdir, hayot va dunyo mohiyatini qoniqarli darajada taxlil qilishga bugungi kunda fan qodir emas degan g'oyani ilgari suradi. Hayotning asosini tashkil qiluvchi molekulalarni tadqiq qilish bilan hayotiy mohiyatni bilib bo'lmasligini ta'kidlab, molekulalarning o'zlari hayotiy faoliyati yo'q anorganik birikmadir degan fikrni aytadi. Sent-D'yordi hayotning mohiyatini bilishda shunday o'xshatish qiladi. Murakkablikdan soddalikka, ya'ni organizmda hujayraga, hujayradan bakteriyaga, bakteriyadan molekulaga, molekuladan elementar zarrachalarga harakat qilsak, molekulalar va elementar zarrachalar hayotiy belgilari yo'q ashyolardir. Olim o'z so'zini davom ettirib: «Men hayot mohiyatini tadqiq qilayotganimda u panjalarim orasidan chiqib ketdi» deydi.

Har qanday odam o'lik bilan tirikni ajrata oladi, lekin hamma biologlar mazkur savolga yetarli javob bera olmaydilar. Bu muammoning murakkab bo'lishiga qaramay oxirgi yillarda olimlar hayotga nisbiy, quyidagicha ta'rif bermoqdalar. **Xayot - energiya sarflanishini faol amalga oshirish bilan, spesifik strukturali sistemani muntazam, turg'un holatda saqlaydigan va ko'payishni ta'minlaydigan yuritmadan iborat.**

Faol holatda ko'payish - strukturali sistema o'z-o'zini va bir butunligini saqlashda tashqi muhitdagi elementlardan foydalanishi va bu jarayon energiya hisobiga sodir bo'lishi tushuniladi.

Spesifik struktura deyilganda har bir organizm o'z strukturasiga ega bo'lishidir. Begona strukturani hujayra yoqtirmaydi, uni buzib, so'ng qurilish ashyosi sifatida ishlatadi. Mazkur g'oya yana davom etib **organizm-hayot o'ziga xos tartibni o'z-o'zidan yaratib, o'simlik yorug'likni kvant holatda, hayvonlar esa ozuqa sifatida oksidlanuvchi birikmalarni qabul qiladilar. Fotosintez va nafas olishda ajralgan energiya hisobiga tartibli, spesifik strukturali hayotiy**

sistemalar hosil bo'ladi.

Hujayra tarkibi va vazifasi: Ma'lumki tabiatning tarkibi o'ziga xos birlamchi «g'ishtlar» dan iborat. Fizika fanining birlamchi asoslari «elementar zarrachalar» yoki kvarklar hisoblanib ularning ichki strukturalari, aniq manzillari hali ham aniq emas. Kimyo sohasining birlamchi «g'ishtlari» esa «yirikroq zarrachalar» bo'lib elementlarning atomlari va ularning majmuasi molekulalar hisoblanadi.

Fundamental zarracha biologiya fanida esa tirik hujayradir. Xuddi shu tiriklikning asosiy g'ishti bo'lgan hujayra genetik axborotni saqlovchi va tashuvchi, jonzotlarning asosiy belgilarini o'zida mujassamlashtirgan mo'jizakor qurilma hisoblanadi. XIX asr fanining katta yutuqlaridan biri biologiya sohasida xujayra nazariyasi yaratildi. Mazkur ta'limotga asosan o'simlik, hayvonot dunyosi va aksariyat mikrojonzotlar bir-biriga o'xshash hujayralardan tashkil topganligi aniqlandi. Har bir xujayra oliy darajadagi strukturaga ega bo'lgan, muayyan jonzotning shakllanishi, tuzilishi va faoliyati uchun mutasaddi hisoblanadi. O'rtacha yoshdagi odam yuz trillion (100 000 000 000 000, ya'ni 10^{13}) hujayradan iborat. Inson terisining har kvadrat santimetrida taxminan 155000 hujayra, miyada esa yuz milliard neyronlardan tashkil topib, ular olimlarning hisob-kitobiga qaraganda, yuz trition sinapslardan iborat. Umumiy sinapslarning tarmoklanish tizimi, ya'ni xabarlarni qabul qilish va uzatish imkoniyati chegaralanmagan, astronomik raqamlarga teng bo'lib, inson aqlini lol qoldiradi.

Har bir xujayra hayotiy jarayonlarning asosiy kaliti bo'lib, xuddi shu yerda membrana, makromolekulalar bilan suv va tuzlar majmuasi sirli hayotning belgilarini namoyon qiladi.

Otalangan hujayradan boshlangan embrion o'z taraqqiyotida 200 dan ortiq xujayra xillarini yaratadi (jinsiy, miya, buyrak, yurak, nerv va hokazolar). Lekin, qamma hujayralarga xos umumiy belgilar (tuzilishi, modda almashinuvi, funksiyalari) talaygina hisoblanadi. Jonzotlar bir (amyoba) yoki ko'p hujayrali bo'ladilar. Ayrim hujayralar (qizilo'ngach) bir necha kunda yangilanadi. Asab hujayralari esa yangilanmay inson umrining oxirigacha faoliyat ko'rsatadi. Har qanday hujayra bo'linishi, yangilanishi bilan ko'payib boradi. Hujayralarning

o'lchami 0,001 mm dan 10 sm gacha borligi aniqlangan. Hujayralar to'qimalarni (asab, mushak va hokazo), ular o'z navbatida a'zolari (yurak, jigar va boshqalar), a'zolar esa organizm sistemasini hosil qiladi.

Hujayra o'ziga o'xshashlarni yaratadi, ozuqa moddalarni qabul qilib, keraksiz chiqindilarni tashqariga chiqaradi. Metabolizm, irsiy belgilarni saqlovchi, uzatuvchi va energiya manbalari, modda, ionlarining tanilish holatlari aksariyat hamma hujayralarda bir xil kechadi. Ularning boshqarilishi juda murakkab bo'lib, molekulyar yuritma asosida bajariladi.

Hujayraning oddiy sharoitda, oddiy temperaturada maqsadga muvofiq, ketma-ket, silliq faoliyat ko'rsatishiga sabab bo'ladigan organoidlarning ma'lum tartibda joylashishiga bog'liq.

Hujayra sathida tarkibiy qismlarning joylanish holatini ularning kompartamenti (kimyoviy sistemalarning xujayra sathida alohida joylanishi) deyiladi.

Hujayraning ultramikroskopik tuzilishini ko'z oldimizga keltirsak, markazda yadro bo'lib, kimyoviy jarayonlarni boshqaruvchi markaziy organoiddir. Hujayra membranasi modda va ionlarning faol yoki passiv ravishda ichkariga, tashqariga tashilishida xizmat qiladi. Mitoxondriyalar hujayraning elektr stansiyasi bo'lib, ularni generatorlar, mahsulotini (ATF) akkumulyatorlar deb energiya bilan ta'minlab turadi. Ribosomalar xujayraning oqsil sintezlovchi mikrofabrikalari hisoblanadi.

Sitoplazma hujayra suyuqligi bo'lib unda erigan holatda fermentlar uchraydi. Endoplazmatik to'r ribosomalar bilan birgalikda bo'lib, uning kanalchalarida sintezlangan oqsillar tashiladi. Yadrochalarda ribosomalar yig'iladi. Vakuolalarda har xil tuzlar, oqsil, uglevod va suv to'planadi. Lizosomalarda parchalovchi fermentlar uchraydi. Goldji kompleksidagi qopchalarda oqsillar to'planib kerakli manzillarga uzatiladi. Syentriolalar hujayra bo'linishida ishtirok etadi. Yadro tarkibida xromosomalar bo'lib, ular DNKdan (dezoksiribonuklein kislota) tashkil topib, organizmning hayotiy jarayonida kimyoviy rejasi mujassamlashgan.

Ko'rsatilgan organoidlar tartibsiz joylashmay muayyan kompartamentni

tashkil qiladi va ular maqsadga muvofiq garmoniya holatda faoliyat ko'rsatadilar. Har bir hujayra sanoati, xo'jaligi, kommunal tarmoqlari o'ta rivojlangan zamonaviy katta bir shaharni eslatadi. Hujayrada mahsulot ishlovchi, qabul qiluvchi, xom-ashyoni tashuvchi transport vositalari, energiya bilan ta'minlovchi markazlar mavjud. Chiqindilarni tezda yo'q qiluvchi vositalar, hujayrada biror agregat ishdan chiqsa uni tuzatuvchi fermentlar, butun sistemaning ish faoliyatini kuzatuvchi «kompyuter» yadroda nazorat qilib turadi. Hujayradagi kimyoviy jarayonlar yuzlab makromolekula, tuzlar, har xil ionlar va eng asosiy oqsillar ishtirokida amalga oshiriladi. Xujayra markazida faqat o'zi emas, kelgusida yangi hujayrani va undan hosil bo'ladigai bir butun organizm sistemasiiing faoliyati genetik kod ravishda rejalashtirilgan. Hujayra haqida bunday ilmiy ma'lumotlar o'zining ko'lami va ahamiyati bo'yicha dunyodagi buyuk ixtirolarga sababchi bo'lgan Arximed, Nyuton, Eynshteyn, Lavuaze, Shredinger, Mendelejev va Pasterlarning ochgan qonuniyatlaridan aslo kam emas.

Tabiatda shunday jonzotlar borki, ular hujayralardan tashkil topgan emaslar. Ular hujayrasiz organizmlar bo'lib, fanda viruslar deb ataladi. Viruslar oqsil va nuklein kislotalaridan tashkil topganlar. Kasallantirish jarayonida oqsil qavatini tashlab nuklein kislota bilan virus infeksiyani xujayraga olib kiradi.

Ayrim xujayralarda yadrosi shakllanmagai va ularni prokariotlar deb ataladi. Ularga bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari kiradi. Prokariotlarda to'liq qimmatli yadro bo'lmay o'rniga ipsimon nuklyein kislota sitoplazmada bo'lib xujayraning faoliyatini boshqarib turadi. Yadroli hujayralarni eukoritlar deb, ularga hayvon va o'simliklar misol bo'la oladi.

Tabiiy fanlarning rivojlanishida inqilobiy o'zgarishlar. Biologiya fanining taraqqiyotida fizika va kimyo fanlarining g'oyalari, uslubiyoti va asbob-uskunalari ijobiy ta'sir qilib, uning rivojlanishiga katta xissa qo'shib kelmokda. Biokimyo, molekulyar biologiya, molekulyar genetika, gen muxandisligi va biotexnologiya fanlarining biologiyada shakllanishida fizika va kimyo fanlari asosiy rol o'ynadi. Organizmda sodir bo'ladigan asosiy metabolitik jarayonlar,

genetik kod, irsiy belgilarning avloddan-avlodga uzatilishi, membranalardan modda ionlarning ko‘chirilishi va energetik jarayonlar, ari yoki odamning xujayrasidan qat’iy nazar bir xil amalga oshiriladi. Shunday hayotiy jarayonlarni amalga oshiruvchi organoidlarni hujayradan alohida ajratib laboratoriyada tadbiq qilish mumkin. Bunday ilmiy ishlarning keng qamrovli taraqqiyoti biologiya fanida inqilobiy o‘zgarishlarga sababchi bo‘ldi. Biologiya fanida sifat jihatidan butunlay yangi bo‘lgan yo‘nalish shakllanib, fizika-kimyoviy soha vujudga keldi. Yuqorida ta’kidlanganidek, fizika-kimyoviy soha biologiya fanini tavsifiy yo‘nalishdan eksperimental fanga aylantirdi. Hozirgi zamon biologiyasi o‘zining ahamiyati bo‘yicha kimyo, fizika va matematika fanlariga yetib, ayrim sohalarda ulardan o‘tib ketdi. Molekulyar biologiya sohasida tabiiy fanlarning vakillari bilan birgalikda hayotning tub mohiyati, tabiatshunoslikning amaliy yechimlari ustida biologlar tadqiqot ishlarini olib bormokdalar. Fizika-kimyoviy biologiya hayotiy jarayonlarni molekulyar nuqtai nazaridan o‘rganish bilan xarakterlanadi. Biologiyada bunday o‘zgarishlar tabiiy fanlar ichida navbatdagi inqilob hisoblanadi. Bunday inqilob. fizika fanida XX asrning boshida mikrofizika sohasining shakllanishi bilan ko‘zga tashlanadi. Fizika fanining XIX asrdagi yutuqlari matematik ifodalar asosiga qurilgan bo‘lib, mexanika, termodinamika sohalari, ya’ni makroskopik jismlarning u yoki bu xususiyatlarini o‘rganuvchi fenomenologik nazariyalar edi. Mikrofizika yutuqlari makrofizika sohasini bir-birlariga uzviy bog‘likliklarini ko‘rsatib, fizika fanining bir butun ekanligini isbotlaydi. Mikrofizika klassik nazariyani inkor qilmay, balki mazkur sohada voqea va hodisalarni atom-molekulyar nazariya asosida mushohada qiladigan yangi g‘oya, tafakkurni shakllantirdi. Xuddi shunday inqilobiy o‘zgarish biologiya fanida ham sodir bo‘lganligi sababli, dunyoga kelgan yangi sohani molekulyar biologiya fani deb atala boshlandi.

An’anaviy biologiya hayvonot, o‘simlik dunyosini o‘rganishda muayyan qoida-tizimlar yaratdi. Organizmlarning ko‘payishi, o‘sishi, rivojlanishi va tarkibiy qismlardan tashkil topganligi, hamda jonzotlar xujayradan tuzilganliklarini ko‘rsata oldi. Tashqi ko‘rinishdan zoologiya, botanika, fiziologiya va

mikrobiologiya fanlari bir-biridan ancha uzoq edilar. Molekulyar biologiya esa biologiya fanining bir butun ekanligini isbotladi. Biologiya fanida biologik jarayonlarni molekulyar nuqtai nazardan mushohada qilish shakllandi.

Molekulyar biologiya va eksperimental biologiya fanining asosiy yutuklari. _Molekulyar biologiya fanining paydo bo'lishida ikki xil biopolimerlarni fizika-kimyoviy tadqiq qilinishi sababchi bo'ldi. Biopolimer ulardan birinchisi oqsillar bo'lib, ularning monomerlari aminokislotalardir, Aminokislotalarning o'zaro peptid, disulfid, vodorod va ionli bog'lanishlari tufayli polipeptidlar hosil bo'ladi. Polipeptidlar yoki oqsillar tirik organizmning haqiqiy «qora ishchilaridir». Oqsillar birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va turtlamchi strukturali holatida bo'lib, rang-barang biologik funksiyalarni bajaradilar. Ular katalitik yoki fermentativ vazifani o'tab, kimyoviy jarayonlarni boshqarishda, moddalarni parchalash va sintezlash reaksiyalarida enzimlar bevosita ishtirok etadilar. Organizm strukturasi shakllanishida, yangilanishida, ayniqsa, hujayra strukturasi turg'un va bir meyorda ushlab turishda oqsillarning xizmati kattadir. Oqsillar himoya funksiyasini ham bajaradilar. Tashqaridan organizmga antigen tushsa ulardan himoya qilish uchun antitelalar hosil bo'ladi. Antitelalar oqsil tabiatiga ega. Mushaklarimiz qisqarishi hisobiga biz harakat qilamiz, shu jarayonda ayrim oqsillar (aktomiozin) mexano-kimyoviy funksiyani bajarib, ajralgan energiya hisobiga ular qisqaradilar. Oqsillar hujayrada transport vositalaridir. Jumladan, gemoglobin organizmni kislorod bilan ta'minlab turadi. Bulardan tashqari oqsillar aloqa, garmonlik va yana bir qator funksiyalarni bajaradilar, Yuqorida ko'rsatilgan protein va proteidlarning funksiyasi molekulyar asosda amalga oshadi. Hozirgi kunda odamda 5 milliondan ortiq oqsil xillari borligi aniqlangan. Ko'pgina oqsillarning vazifalari noma'lum. Ma'lumki genlarning ekspressiyasida (faoliyatida) oqsillar asosiy o'rinni egallaydi.

Prokariot va eukariot genomlarni qiyosiy tavsifi, hujayra, hujayralararo faoliyat, to'qima va a'zolarining shakllanishida oqsillarning rolini aniqlash, biologiya fanidagi asosiy muammo ekanligini ko'rsatmoqda.

Hozirgi kunda genlarning strukturasi o'rganish o'rnini kelgusida

funksional genomika egallab, bunda asosiy urg'u oqsillarga beriladi.

Proteinlarning faolligi, regulyasiyasi, funksiyasi va oqsillarning o'zaro bir-biriga munosabatlarining tadqiq qilinishi XXI asrga taklif qilinayotgan halqaro «proteom» (protein - oqsil) rejasini tashkil qilmoqda.

Genomika faniniig rivojlanishi asta-sekin «proteomika» (funksional genomika) sohasining shakllanishiga sababchi bo'ldi. Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, oqsillar hayotiy jarayonlarni va fyenotip belgilarining namoyon qilinishida asosiy rol o'ynaydi. Materiyaning tirikligini byelgilovchi omillar ham proteinlarga bog'liq.

Nuklein kislotalar tirik tabiatda uchraydigan ikkinchi xil biopolimerlar bo'lib, ular organizmda kibernetik funksiyani bajaradilar. Nuklein kislotalar parchalanganda azot asoslari (purin, pirimidin) uglevod komponentlari (riboza, dezoksiriboza) va fosfor kislotalari hosil bo'ladi. Nuklein kislotalarning monomeri yoki qurilish g'ishti nukleotidlar hisoblanadi. Nukleotidlar azot asoslari, uglevod va fosfor kislotalaridan tashkil topganlar. Hujayrada ular mono-, di- va trifosfat holatlarda bo'lib, erkin holatda ular nuklein kislotalarining qurilish birligi yoki monomeri, yana har xil biologik funksiyalarni bajaradilar. Jumladan, adenil sistemasi hujayrada energetik funksiyani bajaradi. Nukleotidlar o'zaro murakkab efir bog'i orqali bog'lanib, yuqori molekulyar nuklein kislotalarni hosil qiladilar. DNKda nukleotidlar bir necha o'n minglab, RNKda esa 100-6000 atrofida uchraydi. Nuklein kislotalar hujayrada asosan ikki xil ko'rinishda kuzatiladi, Birinchisi, DNK bo'lib, uning molekulyar massasi anchagina katta, ya'ni 10 daltonga teng. DNKning tashqi ko'rinishi bir-biriga o'ralgan ikki jiyakdan iborat bo'lib, arqonni eslatadi. Jiyaklar uglevod, fosfat zanjiridan tuzilgan, spiral ichida azot asoslari joylashgan. Bu ikkita zanjir bir-biriga to'la mos keladi va komplementardir (lotincha komplementar - to'latish ma'nosini bildiradi). Ikkita jiyak bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda bo'lsa, antiparallel hisoblanadi.

Zanjirlarning bir-biriga mos va komplementar bo'lishi ham bir zanjirdagi purin asosi qarshisida ikkinchi spiraldagi primidin asosi bo'lishini taqozo etadi.

Birinchi Adenin-Timin orasida ikkita ikkinchi Guanin-Sitozin orasida uchta vodorod bog'lar hosil bo'ladi.

Hujayra xromosomasida DNKning uzunligi 2 metr ga boradi. Tarkibi esa 250-300 mln. dezoksinuklyeotid qoldig'idan iborat. Inson vujudidagi hujayralar yig'indisida taxminan $2 \cdot 10^{10}$ km DNK bo'lib, Yer sharining aylanasn $4 \cdot 10^4$ km, Yer bilan Quyosh orasidagi masofa esa $1,44 \cdot 10^8$ km.ni tashkil qiladi. Ko'rinib turibdiki odam tanasida qanchalik bahaybat mikdorda irsiy axborot bor.

Ribonuklein kislota (RNK) ham DNK molekulasi kabi polinukleotid zanjiridir. RNK molekulasi DNK zanjiridan farq qiladi. RNK bir DNK esa ikki zanjirli bog'ga ega. Uglevodlardan RNKda riboza DNKda esa dezoksiriboza azot asoslaridan dezoksiribonuklein kislota A, T, G, S bor bo'lib, ribonuklein kislota A,U, S, G dan iborat. DNK bilan RNK orasidagi bu farqlar molekularning katta kichikligi hujayrada joylanishi va bajaradigan vazifasiga muvofiq keladi. DNK asosan yadroda, RNK esa aksariyat sitoplazmada uchraydi. RNKning uch xili mavjud: ribosom RNK oqsil sintezlovchi ribosomaning tarkibida bo'lib, uning struktura va funksiyasini belgilab, umumiy RNKlarning 80-85 % ini tashkil qiladi. Transport RNK molekulyar massasi kichikroq, oqsil sintezida aminokislotalarni ribosomaga tashib turadi. Umumiy RNKning 8-10 % ini tashkil etadi. Informasion RNK, oqsil sintezida DNKdan ribosomaga sintezlanadigan oqsil haqida axborot keltiradi, Molekulyar massasi oqsilga qarab har xil, RNK yig'indilarining 3-5 % ini tashkil etadi.

Hujayrada DNK «me'morlik», RNKlar esa «qurilish muxandislari» sifatida xizmat qiladilar. Nuklein kislotalarning faolligi va funksiyasi ham molekulyar asosda amalga oshiriladi, Nuklein kislotalarning ochilganiga mana 100 yil bo'lgan bo'lsa ham ularni tadqiq qilish hozirgi kunda ham davom etmoqda.

Eksperimental biologiya fanining rivojlanishi natijasida tirik materiyaning asoslaridan oqsil va nuklein kislotalarning uch o'lchamli makromolekulyar strukturalari o'rganildi. Hujayrada sodir bo'ladigan metabolizmning umumiy va xususiy yo'llari aniqlandi.

Rang-barang jonzoqlar, hayvon, o'simlik va mikroorganizmlar kimyoviy

jarayonlarda bir xil qurilish ashyolari ishlatishlarida umumiylik ko'pligi aniqlandi. Genetik axborotning berilishi, energetik jarayonlar hamma jonzotlarda bir xil ekanligi aniqlandi.

Biologiya faniga nishonlangan atomlar, rengenostukturaviy taxlil, elektron mikroskop, ultrosentrefuga, har xil xromotografiya usullari kirib kelishi fizika-kimyoviy biologiyaning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi.

Fizika-kimyoviy uslubiyot orqali hujayra membranasining tadqiq qilinishi natijasida membrana nazariyasi yaratildi. Membrananing ikki tomonidan bir-biriga qarama-qarshi ionlar harakatida potentsiallar ayirmasi hosil bo'ladi. Bular o'ziga xos nasoslik vazifasini bajarib, modda va ionlarning faol tashilishiga sababchi bo'ladi. Ionlarning faol tashilishi, albatta energiya hisobiga sodir bo'ladi.

Hujayra membranasining strukturasi aniklash, ulardan modda va ionlarning tashilishi yuritmasini aniklash faqat biologiyada emas, balki umuman tabiatshunoslikda katta ahamiyat kasb etdi.

Hozirgi kunda biologiya laboratoriyalari kompyuterlar bilan jihozlangan. Tirik materiya juda murakkab bo'lganligi tufayli uni tadqiq qilish zamonaviy fizika-kimyoviy uslubiyotlar orqali muvaffaqiyatli davom etmokda.

Insonning asosiy ozuqasi oqsil hisoblanib, bir kunda 100 g iste'mol qilishi kerak. Agar odamda oqsil yetishmasa uning immun sistemasi pasayib har xil kasalliklarga chalinadi.

Jigarda, qon plazmasida 20-30 kunda oqsillar butunlay yangilanadi. Har kuni 8 gr. gemoglobin, 23 gr. jigar va 32 gr. muskul oqsillari sintezlanib, parchalanib turadi. Shuning uchun oqsil sintezini o'rganish jamiyat va fan uchun katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Oqsil biosintezi murakkab kimyoviy jarayon bo'lib, bir necha bosqichlardan iborat. Uning sintezida 200 dan ortiq makromolekulali oqsillar va nuklein kislotalari ishtirok etadi. Oqsil sintezida kimyoviy elementlar va energiya zarurdir. Uning xom ashyosi 20 xil aminokislotalar hisoblanadi. Aminokislotalar ishqoriy va kislota xususiyatlariga ega bo'lsalar ham oddiy sharoitda bog'lanib peptid hosil qilolmaydilar. Peptid hosil qilish uchun aminokislotalar ATF (adenozin

trifosfat) ishtirokida faollanib, fermentlar ta'sirida transport RNKsi bilan bog'lanadi. Hosil bo'lgan aminokislota va t-RNK kompleksi ribosomaga borib u yerda aminoasil-t-RNKlar bog'lanib polipeptid hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan polipeptid ribosomadan ajralib, hayot gavhari bo'lgan oqsilga aylanadi. Aminokislotalarning ribosomaga borish yo'llarini quyidagicha bayon qilish mumkin. Aminokislota birinchi bosqichda ATF ishtirokida faollashadi. So'ng faollangan aminokislota transport RNKsi orqali ribosomaga tashiladi. Ribosomada esa aminokislotalar peptid bog'lari orqali bog'lanib, polipeptidlarni hosil qiladi. 200-300 aminokislota qoldig'idan tuzilgan o'rtacha oqsil molekulasining sintezi tyez, 1-2- minut ichida bexato bajariladi.

Ribosoma oqsil sintezi uchun u faol holatga o'tishi kerak. Faol holatda ribosoma informasion RNKni qabul qilgandan so'ng oqsil sinteziga tayyor bo'ladi. Informasion RNK, DNK molekulasida komplimentar, kooperativ tizim asosida sintezlanib, bu jarayon transkripsiya (ko'chirilish) deb ataladi. Ribosomada oqsilni sintezlash jarayonini translyasiya (tarjima) atamasi bilan yurgiziladi. Hosil bo'lgan ribosomadagi oqsillar, maqsadga muvofiq bo'lib, DNKning axborotiga asosan sintezlanadi. Genetik axborot DNKdan oqsil sintezi va jonzotning belgisi namoyon bo'lishida qanday vosita, til, gap orqali uzataladi? Hujayradagi genom insoniyat qo'lga kiritgan axborotlarni uzatadigai texnikaviy vositaga ega emas. U o'ziga xos xususiy, kimyoviy belgilardan iborat bo'lgan tilga ega. Genetik axborotning alifbosi 4 xil nuklyeotiddan iborat bo'lib, yozilish va uzatilish matni to'rtta «harf»ga asoslangan. Mazkur tizimning sintaksisi shu 4ta «harf»ning oldinma-keyin joylanish tartibiga bog'liq. DNK zanjirining ichki qismida 4 xil azot asoslari joylashib, ular faoliyatini genetik lug'at deb irsiy belgilarini o'zida saqlab, avloddan-avlodga uzatilishida xizmat qiladi.

Qanday qilib DNKdagi 4 ta dezoksinukleotid 20 xil aminokislotalarni oqsil molekulasida belgilab turadi? Agar 20 ta aminokislota 20 xil nukleotid to'g'ri kelganda har bir nukleotid bitta aminokislotani oqsil sintezida belgilaydi deb tushunilar edi. Demak, DNKdagi dezoksinukleotid qatori oqsildagi aminokislota qatorini belgilab turadi.

Masalan:

$n^1-n^2-n^3-\dots n^m$ DNK, n-nukleid.

$a^1-a^2-a^3-\dots a^n$ oqsil, a-aminokislota.

DNKdagi nukleotid qatori o'zgarsa oqsildagi aminokislota o'rni o'zgaradi.

Texnika sohasidan ham misol keltirish mumkin. Bir manzildan boshqa joyga telegraf orqali axborot berilganda musbat va manfiy zaryadlarning muayyan kombinatsiyasi harflarning joylanishini ifodalaydi (Morze alifbosi): - + - + -A, + +---B, ---+ +V.

Demak, xarflarning joylanishi zaryadlarning tartibiga bog'liq. Shunday qilib oqsilning ko'rinishi DNKdagi nukleotidga, Morze alifbosidagi harflar tartibi musbat va manfiy zaryadlarning joylanishiga bog'liq. Xulosa qilganda, bir ob'yektning ko'rinishi ikkinchisiga bog'liq bo'lsa, bunday tamoyilni kibernetikada kodlanish deyiladi. Maxfiy ma'lumotlar harbiy ishlarda to'g'ri yozilmasdan, balki kod, shifr shaklida beriladi. DNKdagi to'rtta nukleotid ham oqsil sintezi haqidagi axborotni kod shaklida ribosomaga uzatadi. Bunday ishlarni informasion RNKdagi 4ta nukleotidlarning o'zaro kombinatsiyasi kod vazifasini o'taydi. Biz 4ta nukleotid qatori bo'lganda 2tadan 4 xil kombinatsiya yasashimiz mumkin. Ularning umumiy soni (4^2) 16ga teng bo'ladi, bu 20ta aminokislotalarni qamray olmaydi. Demak, kodlarning kombinatsiyasi dublet emas, balki ko'proq bo'lishi kerak. 4 ta nukleotidlarning 4 joydagi 3 tadan kombinatsiyasining (4^3) soni 64 ta triplet bo'ladi. Bu kombinatsiyada 20 xil aminokislota bema'lol yetadi. 1961 yilda AQSh biokimyogari Nirenberg genetik kodning 3 ta nukleotiddan, ya'ni triplet bo'lishini eksperimental ravishda isbotlab bergan.

DNKda shakllangan informatsiya RNKning nukleotid qatori bo'lajak sintezlanadigan oqsilning aminokislota qatorini belgilagan holda ribosomaga keladi. Informasion RNKdagi nukleotid qatorining har 3 tasi muayyan ma'lum aminokislotalarni oqsil sintezida o'rni belgilaydi, buni triplet kodi deyiladi. Triplet kodlarining har xili oqsil sintezini belgilab turadi.

Ribosomada oqsilning sintezi bir necha bosqichlardan iborat, bular initsiatsiya (boshlanish), elongatsiya (uzayish) va terminatsiya (tugallash)

jarayonlari deyiladi. Informasion RNKni qabul qilgan ribosomadagi tripletlarni kodonlar, transport RNKdagi 3 ta nukleotiddan tashkil topgan maxsus joyni antikodon deb ataladi. Ribosomaning dinamik holatida kodonga antikodon mos kelsa (DNK zanjiridek) RNK o'z aminokislotasini birin-ketin tashib, oqsil molekulasi shakllanib boraveradi. Informasion RNKdagi axborotni to'la o'qish uchun ko'p ribosomalar tizilib, polisomalarni hosil qiladi. Oqsil sintezi jarayonida i-RNK zanjiri polisomalar qatoridan o'tadi va bunda ribosoma har bir aminokislota bog'langan triplet o'qilgan yangi kodon tomon siljib o'tadi. Bu yuritma axborot to'la o'qilib bo'lguncha davom etadi va i-RNKdagi terminirlovchi (tugatuvchi) tripletga kelib to'xtaydi. Ribosomaga bog'langan yangi oqsil ajralib sitoplazmaga o'tadi va makromolekulyar strukturaga aylanadi. Oxirgi tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, yangi sintezlangan oqsilda o'ziga xos pochta konvertlaridek „indeks" bo'lib, xuddi shu belgiga asosan protein membranagami, metaxondriyagami yoki boshqa organoidlarga yetib boradi.

Transkripsiya (ko'chirish) va translyasiya (tarjima) jarayonida bir oqsilga DNKning kichik bir qismi to'g'ri keladi, bu uchastka gen deb atalib, bir fermentni sintezlash uchun yetarli axborot saqlaydi. Har bir aminokislota 3 ta nukleotiddan iborat o'rtacha oqsil molekulasini tuzish uchun kamida 900 ta nukleotid qoldig'i zarur bo'lib, u bitta gen hisoblanadi.

Hujayrada kechadigan kimyoviy reaksiyalar juda aniq boshqarilishi tufayli hujayrada molekulalar faqat kerakli vaqtda va ma'lum miqdorda sintezlanadi. Bu jarayondagi irsiy, fizika-kimyoviy va boshqa omillar oqsil biosintezining buzilishiga sabab bo'ladi. Oqibatda mutatsiya, nasliy kasalliklar kelib chiqadi. Sintezlanayotgan oqsilning polipeptid zanjiriga bitta aminokislota o'rniga boshqasi kirib qolsa, funksiyasi o'zgargan oqsil molekulasi sintezlanadi. Bu xatolik og'ir oqibatga olib kelishi natijasida ferment, gormon, transport qiluvchi oqsil yetishmasligi hollari tug'iladi. Hozirgi kunda nasldan naslga byeriladigan irsiy kasalliklarning soni 4 mingga yetdi. Masalan, normal gyemoglobin yuzdan ortiq aminokislotalardan iborat, bularning ichida bitta glutamin o'rniga valin joylashishi tufayli hosil bo'lgan xastalikni o'roqsimon kamqonlik deb yuritiladi. Aksariyat bu

xastalik yosh bolalarda uchraydi, kasallikning belgilari ishtahasining yo‘qolishi, o‘ta injiq bo‘lib qo‘pincha o‘limga olib kyeladi. Oqsil sintezidagi bunday fojiali o‘zgarish DNKdagi, ya’ni gendagi defektga bog‘liq. Rak xastaligi ham genom kasalligi xisoblanadi.

Biotexnologiya va gen muhandisligi. Genetika-jonzotlarning ko‘payishi, nasl qoldirishi, avloddan-avlodga o‘tuvchi sifat balgilari qonuniyatlarini o‘rganuvchi fan. Mazkur soxa barcha tirik organizmlarga xos bo‘lgan irsiyat va o‘zgaruvchanlikni ham tadqiq qiladi. Irsiyat va o‘zgaruvchanlik ibtidoiy davrdan insoniyatni qiziqtirib kelayotgan bo‘lsada, jonzotlarning xarakterli xususiyat qonuniyatlarini chex olimi G.Mendel tomonidan kashf etilib, ilmiy-tajribaviy genetikaga asos soldi. U o‘simlik organizmlari-ning ayrim belgilari bir-biridan mustaqil holda nasllarga o‘tishini ota va ona organizmi irsiy belgilarni naslga o‘tkazishda bir xil ahamiyatga ega bo‘lishini ko‘rsatdi. Nasllarda tegishli belgilar va xossalarni keltirib chiqaradigan irsiyat omillari, ya’ni genlar qanday qonuniyatlarga muvofiq ota-onalarning jinsiy hujayralari (gametalari) orqali keyingi avlodga o‘tishini aniqladi.

Jonzotlardagi genlar majmuasi kelgusi bo‘g‘inlarga jinsiy ko‘payish jarayonida, urug‘ va tuxum hujayralari orqali beriladi. Jinssiz va vegetativ ko‘payishda esa genlar keyingi avlodlarga sporalar yoki tana xujayralari orqali o‘tadi.

Genetikaning asosiy vazifasi irsiyatning moddiy asoslari hisoblanadigan xromosoma, genlar va nuklein kislotalarini tadqiq qilish orqali organizmlar belgi va xususiyatlarining rivojlanishi va kelgusi avlodlarga o‘tishini ochib berishdan iborat. Har xil fizik va kimyoviy omillar ta’sirida organizmlarda irsiy o‘zgaruvchanlikning paydo bo‘lishi va uning jonzotlar evolyusiyasidagi ahamiyatini tadqiq qilish ham genetika fanining vazifalari qatoriga kiradi. Madaniy o‘simliklarning serhosil navlari, hayvonlar va mikroorganizmlarning mahsuldor zotlari va shtammlarini yaratish; irsiy kasalliklarning paydo bo‘lish sabablarini o‘rganish asosida ularning oldini olish va davolash usularini ishlab chiqish; ekologik muhitning irsiyatga salbiy ta’sir etuvchi omillarini o‘rganib, genofondni

sakdab qolishni genetik jihatdan asoslab berish mazkur fan tadqiqotlarining amaliy muammolarini ifodalaydi.

Qayd etilgan vazifalarni yechishda genetika fani bir qator uslubiyotlardan foydalanadi. Bular qatoriga duragaylash, sitogenetik, molekulyar genetik, ontogenetik, gen muhandisligi va biotexnologiya usullari kiradi.

Biokimyo, molekulyar biologiya, genetika, mikrobiologiya va biofizika fanlarining rivojlanishi asosida biotexnologiya yoʻnalishi vujudga keldi.

Tirik mavjudotlar yoki ularning yoʻnalish xujayralari ishtirokida sanoat miqyosida mahsulot ishlab chiqaruvchi texnologiyalar majmuasiga biotexnologiya deb atlatadi. Masalan, kimyo fani sanoatga kimyoviy texnologiyani, fizika esa optika, elektrotexnika, tolali optika, lazer texnologiyasi kabi qator texnikaviy yoʻnalishlarga asos soldi. Shunga oʻxshash biologiya fani ham hozirgi kunga kelib sanoat miqyosida mahsulotlar ishlab chiqarishga oʻtmokda. Biotexnologiyaning ildizlari insoniyatga qadimdan maʼlum. Jumladan, non, choy, spirtli ichimliklar, sirka tayyorlash, sut mahsulotlarini qayta ishlash shular jumlasidandir.

Bakteriyaning bir necha marta izchil boʻlinishi tufayli hosil boʻlgan hujayralardan bakteriya kloni (klon yunoncha soʻz boʻlib, “daraxt shoxi”, “avlod” maʼnosini anglatadi) hosil boʻladi. Klon tarkibidagi har bir xujayra aynan ona hujayraning irsiy xossalarni oʻzida aks ettirgan koʻrinishlari. Klondan ajratib olingan har bir hujayra boʻlinganda irsiy belgilar oʻzgarmasdan boʻlingan hujayralarga oʻtadi.

Biotexnologiya jarayonlarida maqsadga muvofiq xossalarga ega boʻlgan bakteriya klonlari olinib koʻpaytiriladi va tadqiqot ishlarida, sanoatda ishlatiladi.

Tabiatdagi mikroorganizmlar har doim tadqiqotchining maqsadiga mos kelavermaydi. Muayyan irsiy xususiyatga ega boʻlgan bakteriya shtammlari (shtamm - irsiy oʻzgargan klon) xilma-xilligi mutatsiya chaqiruvchi moddalarni qoʻllash natijasida koʻpaytiriladi. Klonlash usuli bilan mutant shtammlarining maqsadga muvofiklari seleksiya (saralash) qilinadi va biotexnologik maqsad uchun foydalaniladi. Soʻngi yillarda gen injenerligi usuli bilan xoxlagan genning istalgan qismida DNK nukleotidni almashtirish biotexnologiyasi ishlab chiqilgan.

Ma'lum sharoitda bir jonzot genining ikkinchi bir organizm irsiy molekulasiga birikish hodisasiga transformatsiya deb ataladi. Gen muxandisligi usuli bilan biror organizmniig irsiyatini o'zgartirishda transformatsiya keng qo'llaniladi.

Maxsus tuzilishga ega bo'lgan DNK bo'lagining xromosoma bilan birikishi va undan ajralib chiqish jarayoniga transduksiya deb ataladi.

Fag bilan zararlangan bakteriya aksariyat halok bo'ladi, ya'ni lizis (erib ketish) bo'ladi. Ayni paytda fag bilan zararlangan bakteriya hujayralarning ayrimlari tirik qolishi ham kuzatilgan. Bunday bakteriya ichiga tushgan fagning ma'lum geni bakteriya genomining maxsus faolligini yo'qotishi natijasida ko'paya olmaydigan, ya'ni bakteriyani o'ldira olmaydigan nofaol profag holatiga o'tadi. Bunday turg'un bakteriyalarni lizogen bakteriyalar deyiladi. Lizogen bakteriyalardan o'z-o'zidan yoki fizika-kimyoviy omil natijasida fag geni ajralib muhitdagi bo'lak bakteriyalarni zararlantiradi yoki bakteriya xromosomasi bilan birikib profag holatiga o'tadi.

Transduksiyali gen rekombinatsiyasi hujayra muxandisligida keng qo'llaniladi. Genetik injeneriya hujayra, xromosoma, gen darajasida amalga oshiriladi. Hujayra darajasidagi gienyetik muxandislik ikki hujayrani o'zaro qo'shish bilan olib boriladi. Xromosoma darajasidagi genetik muxandislik hujayra yadrosiga qo'shimcha genlar kiritish orqali amalga oshiriladi.

Gen injeneriyasi usuli bilan har qanday genni ko'paytirish va bu genlar ishtirokida hujayrada maqsadga muvofiq oqsil molekulasini sintez qilish mumkin. Xususan, qand kasalligini davolashda oshqozon osti bezining gormoni insulin, rakli bemorlarga ishlatiladigan interferon, o'sish uchun zarur bo'lgan o'sish gormonlari gen muxandisligi usuli bilan sintez qilinmoqda.

Gen injeneriyasi usuli orqali bir hujayradan to'liq o'simlik olish mumkin. Buning uchun takomillashtirilayotgan o'simlik navi hujayrasiga kerakli genni kiritilib mazkur hujayradan maqsadga muvofiq o'simlik olinadi. Muayyan bir genni hujayraga kiritishda, bakteriya va tuban eukariot hujayralarda asosiy xromosomalardan tashqari qo'shimcha xromosomalar bo'lgan

plazmidalardan foydalaniladi. Bu usullar texnik jihatdan murakkab va qimmat bo'lganligi uchun maxsus hollardagina ishlatiladi. Genetik transformatsiya qilingan o'simlik xujayrasidan transgen o'simlik olinadi. Gen muxandisligi tufayli ko'sak qurtiga chidamli g'o'za va kolorado qo'ng'iziga bardosh beraoladigan kartoshka navlari akademik A. Abdulkarimov boshchiligidagi olimlar tomonidan yetishtirilmokda.

Ma'lumki, xavfli o'sma-rak to'qimasining hujayralari cheksiz bo'linish xususiyatga ega. Shu sababli rak hujayralarini sun'iy ravishda ko'p miqdorda ko'paytirish mumkin. Lekin bu hujayralar rakka qarshi kurashadigan oqsil tabiatiga ega bo'lgan antitelo molyekulalarini sintez qila olmaydi.

Ingliz olimlari Keler va Milgiteyn sun'iy ravishda antitelo sintezlovchi limfosit hujayrasi bilan cheksiz bo'linuvchi rak xujayrasini bir-biriga qo'shish natijasida tirik tabiatda uchramaydigan gibril hujayra olishga muvafaq bo'ldilar. Bu gibril hujayra gibriloma deb ataladi. Natijada sun'iy sharoitda antitela sintez qiluvchi hujayraning beto'xtov, ko'payishiga erishiladi. Gibriloma hujayrani faqat limfosit va rak xujayralarini qo'shish natijasida hosil qilmasdan, balki maqsadga muvofiq hayvon yoki odam to'qimalaridan olingan xujayrani rak hujayrasi bilan qo'shib gibriloma hosil qilish mumkin. Mazkur texnologiyani oqsil, gormonlar sintezida gen injeneriyasi bilan barobar ishlatish mumkin. Bundan tashqari, har xil turga mansub o'simlik xujayralarini qo'shib yangi o'simlik turlarini yaratish biotexnologiyasi ishlab chiqilgan.

Hujayra injeneriyasining qo'llanishi natijasida hayvonlarning klonini olish biotexnologiyasi ham yaratildi. Yuksak o'simliklarning klonlarini sun'iy sharoitda xujayradan yetishtiriladi yoki qalamchani payvandlash yo'li bilan olinadi.

Molekulyar genetika, hujayra injeneriyasi hamda gen muxandisligi fanlarining rivojlanishi biotexnologiya fanining istiqbolini yana ham oshiradi. Natijada olimlar genotipni maqsadga muvofiq yot genlar kiritish evaziga hujayra genomini o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Sinov savollari

1. Tabiiy fanlarning rivojlanishida inqilobiy o'zgarishlar qachon va qanday sodir

bo'lgan?

2. Molekulyar biologiya fanining shakllanishiga sababchi bo'lgan omillar haqida ma'lumot?
3. Oqsillarning strukturasi va funksiyasi haqida nima bilasiz?
4. Nuklein kislotalarning tuzilishi va ularning xillari haqida ma'lumot bering.
5. Eksperimental biologiya fanining asosiy yutuklari nimadan iborat?
6. Oqsil biosintezini o'rganish qanday ahamiyat kasb etadi?
7. Oqsil sintezining asosiy bosqichlari haqida ma'lumot bering.
8. Transkripsiya va translyasiya jarayonlarini ayting.
9. Genetik kodni tavsiflang.
10. Ribosomaning dinamik holati haqida nimalarni bilasiz?
11. Gen haqida tushuncha byering.
12. Biotexnologiya fani haqida ma'lumot bering.
13. Klon tushunchasi va uning ahamiyati.
14. Transformatsiya va transduksiya tushunchalari haqida ma'lumot bering.
15. Profag nima?
16. Genetik muxandislik haqida nima bilasiz?
17. Gibridoma nima?
18. Gen muxandisligining xalq xo'jaligidagi ahamiyatini ayting.

2-MAVZU: BIOLOGIYA VA BIOTIBBIYOTDA NANOTEXNOLOGIYALAR.

REJA:

1. Biologiya va biotibbiyotda nanotexnologiyalar.
2. Asrimiz kasalliklari.
3. Biosferani saqlashning dolzarb muammolari.

1.1. Nanobiotexnologiya va bionanotexnologiya. Zamonaviy biotexnologiya: ishlab chiqarish jarayonlaridan, davolashning yangi metodlarigacha.

Nanobiotexnologiya fani o'z tinglovchilariga XXI asrning eng muhim ilmiy yo'nalishlari bo'lgan biotexnologiya va nanotexnologiyalar chegarasida paydo bo'lgan ilmning yangi yo'nalishi haqida ma'lumot beradi. Bu fan biologiyaning yangi yo'nalishining fundamental prinsiplari, metodlari, rivojlanishining keng istiqbollari va ishlatilishi haqida bilim beradi. Bu fan bir-biri bilan bog'liq bo'lgan ikki uzviy qism: biologik tadqiqotlarda nanotexnologiyaning prinsiplaridan foydalanishga asoslangan-nanobiotexnologiya, va molekulyar tanib olish hamda o'z-o'zidan yig'ilish kabi biologik prinsiplar va hodisalardan nanotexnologik vazifalarni hal qilishda ishlatiladigan-biotexnologiya yo'nalishlarni muhokama qiladi.

Agar XX asr fizika, elektronika va telekommunikatsiyalar asri bo'lgan bo'lsa, biz yashab turgan asr, XX asrning ikkinchi yarmida boshlangan biologik inqiloblar (molekulyar biologiya, gen muhandisligi, biotexnologiya) hamda ajoyib bir yangi yo'nalish-kattaligi nanometrlar bilan o'lchanadigan qurilmalar va konstruksiyalar yaratish, ularni o'rganish va ishlatishni maqsad qilib olgan nanotexnologiyalar asri bo'lishi kerak. Odatda, hajman kichiklashtirish jarayonida, yaratilgan texnologiyalarni mukamallashtirish hisobidan mashinalarni kattaligi (hajmi) kichiklashib boradi. Ammo bunda, an'anaviy yondashish "kattadan kichikka" prinsipi asosida, minatyurizatsiya chegarasiga tez yetib olindi. Kelajak mashinalarini tuzilishini asosiy prinsiplaridan biri-prototiplarini o'lchamini molekullarga nisbatan ko'paytirish hisoblanadi. Bunday yondashishdan foydalanishda, har qanday biologik sistemalarda ko'plab uchraydigan nanomashinalarni tuzilishini o'rganish juda foydali bo'ladi. Haqiqatdan ham, faqat tirik hujayralargina ishlash qobiliyati ega bo'lgan molekulyar mashinalar joylashgan bo'ladilar. Shunday mashinalarni yaratishga nanotexnologiyalar yordamida erishish mumkin. Molekulyar dvigatellar, o'ta sezgir nanosensorlar, DNK replikatsiyasi va oqsil sintezi mexanizmlari, hamda boshqa ko'plab kichik

hajmli molekulalar -3 mlrd. yil avval paydo bo'lgan bakteriyalarni o'tmishdoshlari bo'lgan o'ta sodda hujayralarda ham bo'lganlar. Organizm, evolyusion daraxtining qanchalik yuqoriroq shoxida joylashgan bo'lsa, ularni nanomashinalari shunchalik murakkab va kuchliroq bo'ladi. Ammo, faqat hayot paydo bo'lganidan milliardlab yillar o'tgach, biz texnikada, nanotexnologiyaning "tanish" va "o'z-o'zidan yig'ilish" prinsiplaridan foydalana boshladik.

Boshqa tomondan, nobiologik sistemalar uchun yaratilgan ko'plab fundamental va amaliy nanotexnologiyalar, murakkab sensorlar, to'qima muhandisligi uchun molekulyar karkaslar yaratish va oqsillarni modifikatsiyasi va in situ sharotida DNK modifikatsiyasi kabi biologik muammolarni hal qilish uchun ham juda qulay.

Nanobiotexnologiya va bionanotexnologiyalar oldida ulkan istiqbollari ochilmoqda. Bu fanlar bir-birlari bilan qo'shilishi tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlariga olib kelishi kutilmoqda. Bu fanlar insonning ko'plab kasalliklarini butunlay yo'qotib yuborishiga xizmat qila olishibashorat qilinmoqda. Yaqin kelajakda OITS, saraton kasalliklarini davolash, o'z vaqtida polimiyelit yoki tuberkulyoz kasalliklarini davolashda erishilgan yutuqlarga teng bo'lib qolishi bashorat qilinmoqda. Odam organizmidagi genetik o'zgarishlarini, u tug'ilmasdan avvalroq to'g'rlash mumkin bo'ladi. Organizmga kiritilgan nanorobotlar, o'ta murakkab jarrohlik amaliyotlarini (masalan, miyada)bajarish mumkin. Nanomashinalar hujayra darajasidagi vazifalarni hal qilishi imkonini berishi mumkin. Real vaqtda, to'g'ridan-to'g'ri organizmda genetik axborotlarni manipulyasiya qilish mumkinligi, ko'plab misollardan biridir.

Molekulyar "tanish" prinsiplaridan, klassik biologik sistemalardan, juda uzoq bo'lgan sistemalarda ham foydalanish mumkin. Nanotexnologiyaning istiqbolli tarmoqlaridan biri-molekulyar elektronika hisoblanadi. Biomolekulalarni o'zaro tanio'sh imkoniyatlari va o'z-o'zidan murakkab strukturalarga yig'ilish sistemalaridan, yaqin kelajakda o'ta a'lo model sistemalar yaratish maqsadida ishlatilishi mumkin. Tadqiqotlarning bu yo'nalishi, XX asrning eng muhim ilmiy-muhandislik sohasi-kremniyli mikroelektronika bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir.

Biologiyaga asoslangan nanotexnologiya, “kremniy” dunyosining hozirgi vaqtda ma’lum bo’lgan chegaralanganligini oldini olish imkonini berishi mumkin. “O‘z-o‘zidan yig‘ilish” prinsipi asosida elektron qurilmalarni “montaj” qiladigan nanomashinalarni paydo bo‘lishi, barcha elektronikani tubdan o‘zgartirishi mumkinligi va katta isiqbollar ochishi kutilmoqda. Balki, bionanotexnologiyada sodir bo‘ladigan inqilobiy o‘zgarishlar, mantiqiy fikrlashning molekulyar mexanizmini tushunishga yo‘l ochib berishi mumkin, bu esa, sun’iy intellektga ega bo‘lgan mashinalar yaratish imkonini beradi.

Ammo, nanobiotexnologiya va bionanotexnologiyalar asrida, gullab-yashnash bilan cho‘llanish orasidagi chegara juda nafis bo‘lishini ham esdan chiqarmasligimiz kerak. Ulkan imkoniyatlardan o‘rinli foydalanish uchun javobgarlik kelgusida olimlar va muhandislarga yuklanadi. Bizning vazifamiz- ilmiy inqilob mevalari, faqat inson uchun xizmat qilishni ta’minlashdan iborat. Hech bir ilmiy yutuq insoniyatni tanazzulga yuz tutishiga ishlatilmasligi kerak.

Biotexnologiya va nanotexnologiyani bir-biriga yaqinlashuvi nisbatan yaqinda boshlandi. Shunga qaramasdan, bu jarayon juda yaxshi natijalarga olib keldi. Eng avvalo, klassik va zamonaviy biotexnologiyaning aoslari va ularni nisbatan “yosh” ilmiy yo‘nalish “nanotexnologiya” bilan qanday uchrashganliklari haqida to‘xtalib o‘tamiz. “Nanobiotexnologiya” atamasi – nanokattalikdagi yetakchi, malakaviylashgan biotexnologik metodlar va mahsulotlarga nisbatan ishlatilgan. Ular real vaqtda ishlovchi sezgirroq va aniqroq “Chipda laboratoriya” (lab-on-chip) va nanosensorga o‘xshagan nanosistemalar yaratishga qaratilgan.

Dorivor moddalarni ishlab chiqarishni boshqarish, muhandislik va tirik to‘qimani regeneratsiyasi uchun nano tartibli matrisalardan foydalanish kabi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi.

“Bionanotexnologiya” atamasi – biologik qurilish bloklarini ishlatish, biospesifiklik va biologik faollik asosida yaratilgan zamonaviy nanotexnologiyalarga nisbatan ishlatiladi. Bionanotexnologiyadan foydalanish faqat biologiya vazifalarini bajarish bilan chegaralanmaydi. Masalan, DNK oligonukleotidlari, peptidli nanotrubkalar va oqsilli fibrillalar kelajakda

bionanotexnologiyalarida; metall nanoo‘tkazuvchilar, esa molekulyar elektronika va nanoelektrokimyoda ishlatiladigan boshqa nanoelementlar yaratish uchun ishlatilishlar mumkin.

Klassik biotexnologiya: biologik faol moddalarni sanoat sharoitida ishlab chiqarish uchun biologik sistemalardan foydalaniladi.

Biotexnologiya - yetuk ilmiy yo‘nalish XX asrning birinchi yarmidayoq American Heritage Dictionary lug‘atida, biotexnologiya atamasini mazmuni bayon qilingan. Bu fanni predmeti – “bakteriyalar, achitqi zamburug‘lari kabi mikroorganizmlar yoki fermentlar kabi biologik moddalarni sanoatda va ishlab chiqarishda ishlatish”.

Biologik jarayonlardan sanoatda foydalanish, masalan, kraxmalni *Clostridium acetobutylicum* bakteriyasi yordamida bijg‘ish orqali aseton olish, 1916 yilda yo‘lga qo‘yilgan. *Penicillium notatum* antibiotigini olish o‘tgan asrning 40-yillarida yo‘lga qo‘yilgan.

Ba‘zi olimlarning fikricha, biotexnologiyadan amaliyotda foydalanish anchagina oldinroq boshlangan. Achitqi zamburug‘lari va bakteriyalari yordamida pishloq tayyorlash boshlanganiga bir necha ming yillar o‘tganligi haqida fikrlar bildirilgan.

Vaqt o‘tishi bilan biotexnologiya predmetini ma’nosiga o‘zgarishlar kiritib borildi. Zamonaviy biotexnologiyaning laboratoriya va sanoat sharoitida olib borilgan ko‘plab yo‘nalishlari, amaliy biologik fanlar doirasida rivojlangan bo‘lsa-da, alohida ilmiy soha sifatida shakllanmadi. Amaliyotda, biomolekulalar-dorivor moddalar (masalan, oqsil tabiatli gormonlar yoki antitanalar) dan boshlab toki ma’lum biomolekulalarni o‘zaro ta’siri asosida yaratilgan yangi diagnostik vositalargacha, (masalan, antigen-antitananing o‘zaro munosabatiga asoslangan sistemaimmunodiagnostika to‘plami, yoki nuklein kislotalar ketma-ketligining komplementarligi prinsiplarida yaratilgan, DNK mikrochiplari) biotexnologiya deb atab kelindi.

Farmasevtika sanoati bilan zamonaviy sanoat biotexnologiyasining farqi, asosan amaliyot bilan bog‘liq. Farmasevtika sanoati asosan past molekulyar dorivor

moddalar ishlab chiqarish bilan shug'ullansa, zamonaviy sanoat biotexnologiyasi, funksional oqsillar va antitanalarga o'xshagan yirik biomolekulali birikmalar ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi.

Masalan, Amgen deb nomlangan yirik biotexnologik kompaniyaning dastlabki mahsuloti eritropoetin (tijorat nomi - EPOGEN) oqsili bo'lgan. Tirik organizmlarda bu oqsil eritrositlarni hosil bo'lishini kuchaytiradi. AQSH ning oziq-ovqat mahsulotlari va dorivor moddalarini sifatini nazorat qilish boshqarmasi (Food and Drug Administration, FAO), 1989 yil bu preparatni kasallarni davolash uchun foydalanishga ruxsat bergan va u (eritropoetin), zamonaviy biotexnologiyaning birinchi preparati bo'lgan.

Biotexnologik mahsulotlarga misol qilib, rekombinant odam insulinini, odam interferonini, odam va xo'kizni o'stiruvchi gormonlarni hamda terapevtik antitanani ko'rsatish mumkin. Terapevtik antitanalar ishlab chiqarish, nisbatan yangi va juda qiziq soha. Affinlik va spesifiklikning ajoyib xossalari tufayli, bunday anttanalar faqat yo'naltirilgan ta'sir ko'rsatib, qo'shimcha boshqa qismlarga ta'sir etmasdan turib o'z faoliyatini namoyon qiladi.

Yaqinda, AVASTINnomli rekombinant monoklonal anttana yaratildi. Bu antitana, qon-tomir endoteliasini o'stirish faktori bilan spesifik bog'lanib, uni biologik ta'sirini ingibirlab qo'yish xususiyatiga ega. Bu preparat, odatdagi kimyo terapiya metodlari bilan davolab bo'lmaydigan kasallik, yo'g'on ichakni "ikkilamchi karsinomasi" bilan og'rigan kasalni davolash imkonini beradi.

Odam interferoni - odam organizmini virusli infeksiyaga javob berishida asosiy rol o'ynaydigan oqsil va bolalar hamda o'smirlarni me'yorda o'sishni ta'minlovchi, muhim regulyator oqsil - odamning o'stirish gormonini ahamiyati beqiyosdir.

Hozirgi vaqtda dorivor modda sifatida ishlatish maqsadida juda ko'plab oqsil moddalari tekshirishdan o'tkazilmoqda. Oqsil va peptid tabiatli moddalardan tibbiyotda foydalanishni chegaralab qo'yuvchi omillardan biri, ularni og'iz orqali qabul qilib bo'lmasligidir. Og'iz orqali qabul qilsa bo'ladigan ko'plab past molekulyar dorivor moddalardan farqli o'laroq, oqsil va peptidlar tabiatli

birikmalar oshqazon-ichak yo'llarida parchalanib ketadilar. Shuning uchun ham ularni faqat in'yeksiya orqali qabul qilish mumkin. Bu esa, uy sharoitida har doim ham bo'lavermaydi. Bu muammoni nanotexnologiyadan foydalangan holda yechish mumkin. Masalan, biomolekulyar dorivor moddalarni teri tagiga og'riqsiz kiritish uchun, matrisaga o'rnatilgan yuzlab, minglab nanoshprislardan foydalanish mumkin. Yana bir misol, nanotashuvchilardan foydalanish hozirgi paytda, ovqat hazm qilish yo'lining boshlang'ich qismidan buzilmasdan o'tib, faqat ichakda erib ketadigan tashuvchilar sinovlardan o'tkazilmoqda.

Shuningdek, gematoensefalik to'siqlardan o'tib, dorivor peptidlarni miyani shishiga yetkazib beruvchi nanotashuvchilar yaratish ustida ham tadqiqotlar olib borilmoqda. Nanotashuvchilar biologik (peptidli nanosferaga o'tkazish) yoki nobiologik tabiatli materiallar asosida yaratilish mumkin. Nima bo'lganda ham, yuqorida keltirilgan ma'lumotlar nanotexnologiyadan foydalanish hisobidan biologiyaning ishlash doirasini kengaytirishga yorqin misol bo'la oladilar.

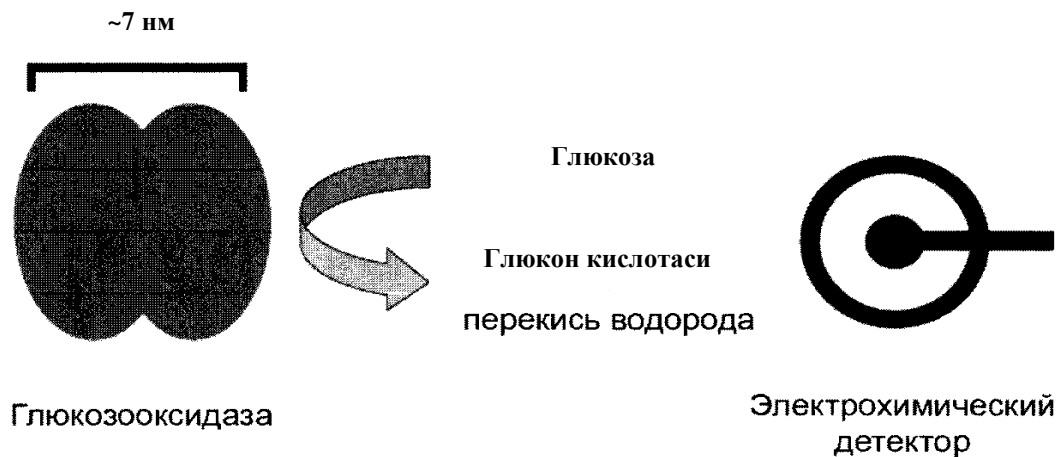
1.2. Zamonaviy biotexnologiya: antitanalar, fermentlar va nuklein kislotalardan foydalanishga asoslangan texnologiyalar. Bionanotexnologiya: nanotexnologiya va biotexnologiya chegarasida.

Diagnostik biotexnologiyaning asosiy vazifasi – immunokimyoviy analiz, fermentativ reaksiyalar kabi biokimyoviy metodlar, hamda RNK va DNK texnologiyalari yordamida biologik materiallarni sifat va miqdoriy aniqlashdan iborat. Nanokonstruksiyalar yoki boshqa nanohajmga ega bo'lgan zarrachalardan foydalanish shunga o'xshash diagnostik metodlarni sezgirligini va spesifikligini oshiradi.

Immunokimyoviy analiz asosida yaratilgan va diagnostika maqsadida ishlatiladigan nanotexnologik mahsulotlarga, misol qilib ayollarda homiladorlikni aniqlovchi test qog'ozlar (ular xorionik gonadotropin deb ataladigan odam gormonini o'ta kam miqdorda sezuvchi antitanalar saqlaydilar); gepatit va OITS ni sezuvchi biokimyoviy to'plamlarni ko'rsatish mumkin. Ularni barchasi, diagnostikani samaradorligini, molekulyar tanib olishga xos bo'lgan yuqori darajadagi affinlik va spesifiklik bilan bog'liq. Mikroskopik molekulyar "nishon"

lar va ularning “detektorlari” ni ishlash prinsiplarini yaxshi o‘rganish orqali, tanib olish prinsiplaridan diagnostikaning har xil vazifalarini yechish maqsadida foydalanish mumkin. Bunday metodlarni sezgirligini oshirish, diagnostikada juda kam miqdorda nusxalar foydalanish imkonini beradi. Masalan, qonning eng asosiy komponentlaridan biri bo‘lgan – glyukozani miqdorini aniqlash uchun, kichik bir tomchi qon kifoya bo‘ladi. Kerakli qonni esa, hozirgidek millilitrlab emas, nanolitrdan olish yetarli bo‘ladi va bu ish nanoshprislar yordamida bajariladigan bo‘ladi. Ushbu mavzuni davom ettirib, qondagi glyukozani miqdorini elektrokimyoviy reaksiya va nanoelektrod tutuvchi chip yordamida o‘lchovchi nanoqurilmaga avtomatik dozatorlar ulab, qonga kerakli vaqtda, kerakli miqdorda insulin kiritib turishni tashkil qilish mumkin ekanligi haqida fikr qilish mumkin. Agar shunday sistema tashkil qilinsa, u oshqozon osti bezini o‘tkir diabet (1-tip) yoki xronik diabetda (2-tip) yo‘qotgan funksiyalarini qisman bajarish mumkin bo‘ladi.

Fermentativ reaksiyalardan dagnostikada foydalanishning natijasi sifatida, hozirgi vaqtda keng tarqalgan, glyukozooksidaza fermenti kataliz qiluvchi reaksiyaga asoslangan shaxsiy glyukometrlar yaratilganini ko‘rsatish mumkin. Glyukozooksidaza fermenti glyukozani glyukon kislotasi va vodorod peroksidigacha oksidlaydi. Keyingi moddani elektrokimyoviy aniqlash natijasida signal generatsiyaga uchraydi va raqamlangandan so‘ng, glyukometr displeyiga chiqadi.



1.1-rasm. Fermentativ reaksiya va elektrokimyoviy detektor hamkorligida qon tarkibidagi glyukozani aniqlash. Glyukozani glyukozooksidaza bilan oksidlaganda, vodorod peroksidi hosil bo'ladi va uni konsentratsiyasini elektrokimyoviy detektor yordamida aniqlanadi. Bunday sensori ferment molekulasini o'lchamigacha (<10 nm) kichiklashtirish mumkin

Глюкозооксидаза

Водород пероксида

Электрохимический
детектор

Bu, biotexnologiya va elektronika yutuqlari asosida gibridd fermentativ-elektron interfeys yaratishga yorqin misol bo'la oladi. Nanobiotexnologiyadan, shunga o'xshagan detektorlarni miniatyur rusumlarini yaratish kutilmoqda.

DNK texnologiyalariga misol qilib, biologik nusxalarni nimalarga tegishli ekanligini yetarli darajada sezgirlik bilan aniqlab beruvchi va bugungi kunda kriminalistikada keng ishlatiladigan polimeraza zanjirli reaksiyani keltirish mumkin.

Nuklein kislotalarni o'zaro ta'sirini spesifikligiga asoslangan yana bir metod – bu, DNK – chiplar yoki DNK – mikromatrisalar. Bu texnologiya birdaniga minglab, hatto o'n minglab genlarni ekspressiyasini o'rganish imkonini beradi. DNK – chiplar, nafaqat fundamental tibbiyotda ishlatilishi, balki kelgusida shaxsiy tibbiyotga ham yo'l ochib bera oladi.

Bu metod, nanotexnologiyalardan foydalanish hisobidan yanada mukammallashtirilishi mumkin. Masalan, reaksiyalarni "chipda laboratoriya" (lab-

on-chip) ishlatib mikrohajmda olib borish orqali. Bunday yondashish, tadqiqot uchun zarur bo'lgan DNK yoki RNK nusxalarini hajmini anchagina kamaytirish imkonini beradi. Metodlarni sezgirlikini oshirish, ayniqsa kriminalistika va o'ta havfli kasalliklarni erta diagnostikasi uchun juda foydali bo'ladi. Juda muhim bo'lgan tadqiqot yo'nalishlari qatorida atrof-muhitni monitoringi va qurol sifatida ishlatiladigan moddalar va biologik agentlarni aniqlashni kiritish mumkin.

Yuqorida keltirib o'tilganidek, nanobiotexnologiya-nisbatan yosh ilmiy soha. Nanotexnologiya-o'lchami nanometrlar ($1/1000000000$ metr) bilan o'lchanadigan sistemalar va qurilmalar asosida yaratiladigan yoki yaratilgan texnologiyalardir. Nanotexnologiyaning predmeti bo'lib, molekulyar sistemalar va molekulyar yig'ilmalar (kvant nuqtaga o'xshagan), o'z-o'zidan tashkil bo'ladigan qurilmalar va mashinalar xizmat qiladilar. Bu sistemalarning barchasi shartli ravishda "kichikdan kattaga" deb ataladigan yondashishni bir qismi deb hisoblanadi. Mana shunday yondashish doirasida molekulyar "tanib olishi" va "o'z-o'zidan yig'ilish" jarayonlari asosida nanokomponentlardan, murakkab mashinalar, qurilmalar va uskunalari yaratildi.

Nanotexnologiyada molekulyar "tanib olish" va "o'z-o'zidan yig'ilish" prinsiplarini amalga oshirishda biologiya va biologik sistemalardagi tanib olish jarayonlarini ahamiyati katta. Biomolekulalar va nadmolekulyar komplekslar, tabiiy qurilish bloklari bo'lib, ular tayyor "tanib oluvchi modullar" va butun sistemalar (masalan, ribosomalar – murakkab oqsil yig'uvchi liniya) vazifasini bajaradilar.

Hatto nisbatan murakkabroq tuzilgan strukturalar: hayvon va o'simlik viruslari, bakteriyalar (mikrob viruslari) ham nanokomponentlardan tashkil topgan. "Kichikdan kattaga" prinsipida yig'iladigan strukturalarni yig'ilishini biologik tanib olish boshqarishi mumkin.

Yuqori darajada spesifiklikka va birdaniga (to'satdan) hosil bo'lishi tufayli biologik molekulalardan yig'ilish murakkab organik va noorganik nanomashinalar va nanojihozlarni avtomatik montajida "aqlli karkas" (smart scaffold) vazifasini bajarish mumkin.

¹“Kattadan kichikka” yondashishning yo‘nalishlaridan biri-UF litografiya jarayonini to‘xtovsiz mukammallashib borishi va keyinchalik uni yanada mukammal bo‘lgan texnologiya bilan almashtirish hisoblanadi. Shunday mukammallashgan texnologiyalardan biri, elektron-nurli litografiya yoki fokuslangan ionli to‘plamlar asosida yaratilgan litografiya. 2006 yilga kelib, mikroelektronli komponentlar tayyorlashda ishlatiladigan litografik jarayonlar, 193 nm to‘lqin uzunligiga ega bo‘lgan UF nurlar ishlatish hisobidan 90 nm li sezgirlikka yetgan. Bundan ham qisqa to‘lqinli radiatsiyadan foydalanish, sezgirlikni 45 nm ga yetkazish, yorug‘lik nurlarini elektronli nurlar bilan almashtirish esa, yanada ko‘proq sezgirlik (20 nm) ga erishish mumkinligini ko‘rsatgan.

Hech shubha yo‘qki, qanday yondashishdan “kattadan kichikka” yoki “kichikdan kattaga” prinsiplaridan foydalanishdan qat’iy nazar, bu metodlar biotexnologiyada katta revolyusiyaga olib kelishi muqarrar. Masalan, biologik nusxalarni hajmini anchagina kichiklashuviga olib keluvchi miniatyurizatsiya usuli, tibbiyot muolajalarini soddalashtirish va bemorning hayotini yengillashtirishga olib keladi. Bu yo‘l yagona emas. Nafaqat o‘lchovi, balki shu o‘lchov natijasida har xil vazifalarni bajara oladigan murakkab nanomashinalar yaratilgan.

Biotexnologiya va nanotexnologiya chegarasida yaratilgan metodlarni sezgirligi an’anaviy metodlarga nisbatan o‘nlab, yuzlab marotabaga oshishi aniqlangan. Dastlabki saraton hujayrasini birdaniga aniqlash imkoniyati, havoni ifloslantiruvchi va havo tarkibida portlovchi moddalarni juda kam miqdorini aniqlash usullarini yaratilishi, tibbiyotda, ekologik monitoringda, terrorizmdan muhofaza qilishda, kimyoviy va biologik qurollarni oldini olishda tubdan ko‘rilmagan natijalarga olib kelishi muqarrar¹.

1.3. Tirik sistemalarning tuzilishini ko‘p bosqichliligi.

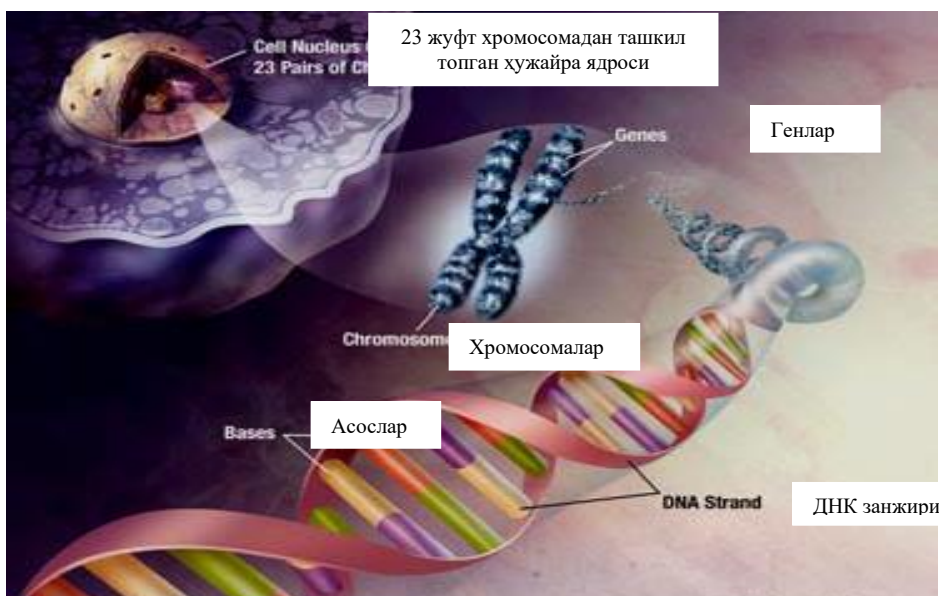
Tiriklikni boshlang‘ich bosqichi (eng chuqur bosqichi) molekulyar bosqich hisoblanadi. Bu bosqichni struktura – funksional birligi bo‘lib, biomolekula yoki

¹Ehud Gazit. Plenty of room for biology at the bottom: an introduction to Bionanotechnology. London: «Imperial College Press», 2007. 1-8 p.

biopolimerlar (nuklein kislotalar, oqsil moddalar, polisaxaridlar molekulari) hisoblanadilar. Bu bosqichda, hayot va faoliyatni eng muhim jarayonlari amalga oshadi: irsiy axborotlarni saqlanishi va uzatilishi, modda va energiya almashinuvi, nafas olish va boshqalar. Biomolekulalardan nadmolekulyar strukturalar shakllanadi.

Subhujayrali bosqich (darajasi), molekulyar va hujayra bosqichlari orasidagi o'tuvchi bosqich hisoblanadi. Bu bosqichning birligi – tirik sistemaning nadmolekulyar strukturalari hisoblanadi (elementar biologik membrana, organoidni sub bo'lakchalari, organoidlar). Bu bosqichda sodir bo'ladigan hayotiy jarayonlarda namoyon bo'ladi.

Hujayra bosqichi (darajasi) – hujayralarga, mustaqil organizmlar (bakteriyalar, prosteyshiylar) hamda, ko'p hujayrali organizmlarni hujayralari sifatida qarash bosqichi hisoblanadi. Hujayralar, biosintez, oziqlanish, nafas olish, rivojlanish, ko'payish va h.k. xususiyatlarga ega bo'lganligi tufayli, ular tirik tabiatni tashkil bo'lishida asosiy struktura bo'lib xizmat qiladilar.



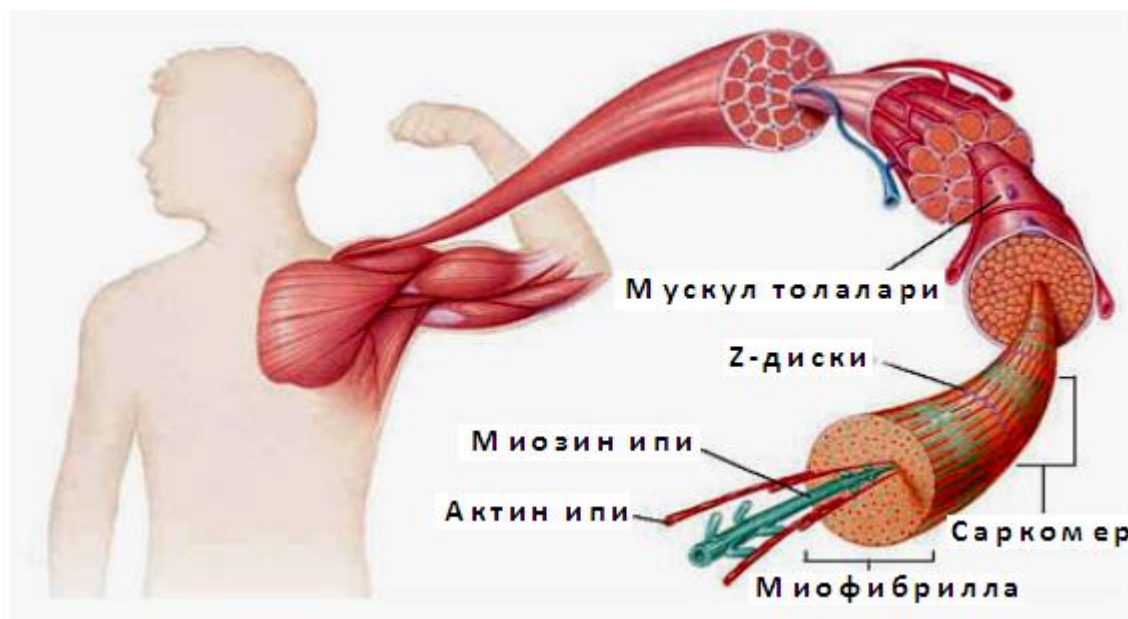
1.2-rasm. Hayotni tashkil bo'lish bosqichlarining molekulyar (o'ngda), subhujayraviy (o'rtada) va hujayraviy (chapda) ko'rinishidagi biologik strukturalar.

To'qima bosqichi. Bu bosqich, evolyusiya jarayonida, ko'phujayralik va hujayralarni spetsializatsiyasi (differentsiatsiyasi) payda bo'lganligi sababli, kelib

chiqdi. Uning struktura – funksional birligi – to‘qima. To‘qima – kelib chiqishi, funksiyalari, joylanishi va ko‘p holatlarda tuzilishi ham bir xil bo‘lgan hujayralarni va ularni hosilalarini to‘plami hisoblanadi. To‘qima darajasida (bosqichida), yangi hosil bo‘lgan hujayralarni spetsializatsiyasi, hujayradan tashqaridagi strukturalarni shakllanishi, rivojlanishi, faoliyat ko‘rsatishi va to‘qimalarni regeneratsiyasi (qayta tiklanishi) sodir bo‘ladi.

Organ bosqichi (darajasi) –murakkab, ko‘p to‘qimali tirik sistema ekanligi bilan xarakterlanadi. Bu bosqichni struktura – funksional birligi – organ. Organ, organizmni bir bo‘lagi bo‘lib, u ma’lum shaklga ega va o‘ziga spetsifik bo‘lgan funksiyani bajaradi. Organlar birinchi navbatda, umumiy funksiyaga yoki organizmdagi biologik rolga qarab, organlar sistemasini tashkil qiladilar.

Tiriklikni sistema darajasidagi organizatsiyasining struktura – funksional birligi, organlar sistemi hisoblanadi. O‘z navbatida biologik roli yoki funksiyasi o‘xshash bo‘lgan organlarni bir-biri bilan bog‘laydi.



1.3-rasm. Hayotni tashkil bo‘lishini to‘qima (mushak tolalari), organ (mushaklar) va sistemali (mushak sistemi – skelet muskulaturasi) darajadagi biologik strukturalar.

Xuddi mana shu tartibda, organizmda qon aylanishini ta‘minlanadi. Qon

aylanish sistemasi, yurak, qon – tomirlar kabi organlardan tashkil topgan.

Organizm (daraja) bosqichini vakili – tirik organizmlar hisoblanadi. Bu bosqichni struktura funksional birligi sifatida, tirik organizmga, hayotni barcha ko‘rinishi va xususiyatlari xos. Bu bosqichda, organizmni o‘sishi va rivojlanishi, tashqi muhit omillari ta’siriga moslashuvi, xuddi yagona bir butunday namoyon bo‘ladi.

Populyasion (daraja) bosqich. Bu bosqichni evolyusion jarayonga kiritilgan vakili sifatida mustaqil deb kechiruvchi organizmlarni minimal guruhi xizmat qiladi va ularni populyasiyalar deb yuritiladi. Bu bosqichni struktura funksional birligi – populyasiya bo‘lib, bir vaqtning o‘zida u evolyusiyaning elementar birligi ham hisoblanadi. Alohida organizmlarni populyasiyaga to‘planishi, ularni moslashuvini yashab qolishlarini, ko‘payishini, umuman olganda evolyusiyadagi o‘rnini ta’minlaydi.

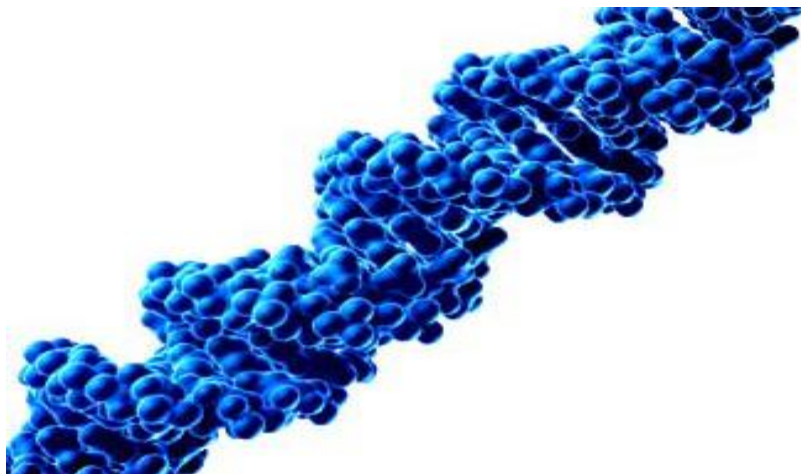
Tur (darajasi) bosqichi – mustaqil yashovchi organizm (osob) larni populyasiyadan keyingi, ulardan baland turadigan birlashmasi – biologik turlar bilan vakillangan. Populyasiyalar qatori, tur – tabiatda mikroevolyusiya jarayonini nihoyasiga yetkazadi.

Biosenotik darajani (bosqichni) struktura – funksional birligi, har xil turlarni o‘zaro bir-biriga bog‘liq bo‘lgan hamjamiyati – biogeosenozlar (ekosistemalar) shakllangan. Biogeosenoz –bir-birlari bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lgan organizmlardan (biogeosenozlardan) tashqari, atrof muhitni abiotik omillarini ham o‘ziga qo‘shib oladi.

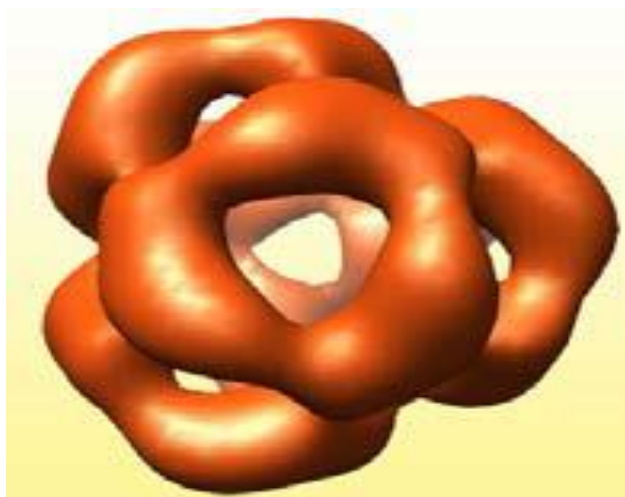
Biosfera (darajasi) bosqichi (struktura – funksional birligi biosfera), tirik materiyani eng yuqori darajali organizatsiyasi hisoblanadi. Bu bosqichda, moddalarni va energiyani barcha biogeosenotik almashinuvi, yagona biosfera (global) almashinuvga birlashadi.

“**Nanostrukturalar**”, “**Nanohodisalar**”, “**Nanojaryonlar**”, va “**Nanotexnologiyalar**” tushunchasi. Nanostrukturalar – kattaligi (o‘lchami) 1 dan 100 nanometrgacha bo‘lgan ob’yektlar (man’balar). (Nanometr – metrni milliarddan bir bo‘lagi, 10^{-9} m). Nanostrukturalar, na faqat insonlar yaratgan eng

kichik manbalar, balki ular eng mayda qattiq materiallar bo'lib, ularni alohida ajratib olish, hatto ulardan ba'zilarini manipulyasiya qilish ham mumkin.



1.4-rasm- DNK ni ikki zanjirli molekulasi.



1.5-rasm. Oqsil molekulasi - tirik sistemada eng ko'p tarqalgan nanostrukturalar (kattaligi 4-50nm).

Nanomashtab juda noyob, chunki nanodunyoni elementlarni fundamental xususiyatlari, ularni razmeri bilan shunchalik bog'liqlik, bunday bog'liqlik boshqa biror mashtabda sezilmaydi. Molekulyar darajada, atomlarni, molekulalarni va nanokomplekslarni o'zlarini tutishlari bilan bog'liq bo'lgan, yangi fizik-kimyoviy xususiyatlar paydo bo'ladi. Biologik nanostrukturalarga masalan, kattaligi 4-50nm oralig'ida bo'lgan oqsil molekulalarini kiritish mumkin. Qalinligi 1-2 nm ga teng

bo‘lgan DNK molekulalarini ham, ularni uzunligi birnecha millimetrga teng bo‘lishiga qaramasdan, nanostrukturaga kiritish mumkin. Tirik organizmlardan, hayotni hujayrasiz shakli bo‘lgan viruslarni nanodunyoga kiritish mumkin. Viruslarni kattaligi 10-200 nm oralig‘ida yotadi.

Nanobo‘lakchalar yaratish texnologiyasida, moddalarga ishlov berishni bir-biridan tabora farq qiluvchi ikki yondashuv ma’lum:

–“**Tepadan pastga**”, ya’ni fizik jismlarga mexanik yoki boshqa xildagi ta’sir ko‘rsatib, ularni kattaligini (o‘lchamini - razmerini) nanometrغا tushirish;

–“**Pastdan tepaga**”, ya’ni yirikroq nanoob’yektlarni “pastroq qatorda” turgan elementlardan (atomlar, molekulalar, biologik hujayralarni strukturali bo‘laklari va h.k) yig‘ish.

Nanostrukturalar (nanobo‘lakchalar) ishtirokida bajariladigan jarayonlar **nanojarayonlar** deb ataladi. Tirik organizmdagi eng asosiy nanojarayon – oqsil biosintezi.

Tirik sistemalarni molekulyar va subhujayra tuzilishi– nanodunyo darajasi sifatida. Tirik sistemani molekulyar darajadagi tuzilishini belgilovchi strukturalarni eng asosiylari biomakromolekulalar yot biopolimerlarni molekulalari hisoblanadilar. Ular, nuklein kislotalari, oqsil va polisaxaridlar molekulalaridan iborat. Bu molekulalar razmeri kattaroq bo‘lgan, nadmolekulyar biologik strukturalar (nanokomplekslar) hosil qilish xususiyatiga egalar.

Nadmolekulyar biologik strukturalar:

–Oqsillar, nuklein kislotalar, karbonsuvlarni makromolekulalari va ularni kombinatsiyalari (murakkab oqsillar, nukleoproteidlar va h.k);

–Regulyator molekulalar (gormonlar, fermentlar, mediatorlar, xilma-xil biologik faol moddalar);

–Suv, yog‘ va boshqa moddalarni molekulalari;

–Ionlar;

–Mustahkam ionlar va suv molekulalaridan tashkil topgan atom-molekulyar komplekslar, hamda hujayralarni yuqorida keltirib o‘tilgan organik moddalarning molekulalari yordamida hosil bo‘ladi.

Atom-molekulyar komplekslar tarkibidagi molekullarni va ionlarni birgalikdagi xossalari, juda ham o'ziga xos (spesifik, ya'ni maxsus) ammo, hozircha yaxshi o'rganilmagan. Mana shunga o'xshagan nadmolekulyar nanobiokomplekslarni hosil bo'lishi, faoliyat ko'rsatish va parchalanishi, balandroq – nadmolekulyar yoki subhujayrali darajada o'tadi. Bunda, biologik membranalar alohida o'rin tutadi. Biologik membranalar, barcha tirik organizmlar hujayrasida plazmalemmalar va ko'plab boshqa organoidlar shakllanishida ishtirok etadilar.

Biosfera haqida tushuncha. Biz yashab turgan sayyoramiz yuzasida bundan 5—5,5 mlrd. yillar oldin uning po'stlog'i hosil bo'la boshlagan. Keyinchalik esa asosiy geologik qavatlarini ya'ni atmosfera, gidrosfera va litosfera vujudga kelgan.

V. I. Vernadskiy birinchi bo'lib fanga «Tirik modda» tushunchasini kiritdi. Biosferaning tirik moddasi bu planetamizdagi barcha tirik organizmlar biomassasining yirindisidir. Tirik modda tarkibiga o'simlik biomassasi, hayvonlar biomassasi va mikroorganizmlar biomassasi kiradi. Yerning biomassasi hayvonlarning 2,5 mln. va o'simliklarning 500 ming turini o'z ichiga olib taxminan bir necha yuz million tonnani tashkil qiladi. Quruqlikning biomassasi 6.5×10^{12} (6 trillion 5 mlyard = 6500.000.000.000), okean biomassasi esa $29,9 \times 10^9$ (29 mlyard 9 yuz million = 29900.000.000.) tonnani tashkil qiladi. Raqamlardan ko'rinib turibdiki, okean biomassasi quruqlik biomassasidan 200 barobar kam. Okeanlarda hayvonot olamining vakillari o'simliklarga qaraganda 30 barobar ko'p, quruqlikda esa aksincha o'simliklar olamining vakillari (98—99%) hayvonlar olamining vakillaridan (1—2%) ko'p. Okeanlar biomassasi quruqlik biomassasidan kam bo'lishiga qaramasdan okean va quruqlikning biologik hosildorligi bir xildir. Chunki okeanning yuza qavati bir hujayrali suv o'tlari bilan qoplangan bo'lib, ular deyarli har kuni yangilanib, ko'payib turadi, quruqlik biomassasini yangidan ko'payishi uchun esa kamida 15 yil kerak bo'ladi. Hayvonot olami vakillarinnng 93% i quruqlikda va faqat 7% igina suvda hayot kechiradi. O'simliklarning ham asosiy qismi 92% i quruqlikda,

faqat 8% igina suvda yashashga moslashgan. Demak, quruqlik suvli muhitga qaraganda yangi turlarning hosil bo'lishida kulay sharoit hisoblanadi.

Biosfera va jamiyatning o'zaro aloqas: hayotning turli darajalarida stress omillarning ta'siri . Sayyoramiz biomassasining ma'lum bir kismini odamlar tashkil etadi va ular biosferadagi jarayonlarga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Odam paydo bo'lgunga qadar biosferadagi jarayonlar o'z-o'zidan boshqarilgan, ya'ni kuchli hayvonlar kuchsizlari bilan, kuchsizlari o'simliklar bilan, o'simliklar esa neorganik moddalar bilan oziklanganlar. Biosferadagi bunday murakkab jarayonlar muvozanati odamning paydo bo'lishi bilan buzila boshladi. Chunki odam o'zining har xil qurollari, texnikasi va kimyoviy moddalari yordamida, tabiatga ta'sir ko'rsata bordi. Dastlab odamning tabiatdagi roli unchalik yukori bo'lmagan. Keyinchalik odamlar sonining ortishi bilan ularning biosferaga ta'sir kuchi orta bordi. Bizning eramizdan taxminan 8 ming yil ilgari sayyoramiz aholisining soni 5 mln, eramizning boshlarida — 230 mln., 1650 yillarda — 450 mln., 1800 yilda —906 mln., 1900 yilda 1 mlrd., 1950 yilda 2,5 mlrd., 1960 yilda 2 mlrd. 982 mln., 1964 yilda 3 mlrd. 200 mln., 1974 yilda 4 mlrd. atrofida, 1985 yilda esa 5 mlrd.ni tashkil etgan, hozir 7,5 atrofida. Odamlar sonining bunday tez ortishi biosferaga ta'sir kiluvchi har xil antropogen omillarning o'sishiga olib keldi.

Hozirgi vaktga kelib yangi yerlarning o'zlashtirilishi, sug'oriladigan yerlarning ko'payishi natijasida ba'zi bir daryo suvlarining mikdori bir necha barobar kamayib ketdi. Amudaryo, Sirdaryo, Ural, Kuban, Don va boshka daryolarning suvi 25—45% ga, ayrim ko'l va dengiz suvlari esa keskin kamaydi. Sevan ko'li suvining sathi — 18 m ga, Issiqko'lniki 3 m ga, Orol dengizniki esa 20 m ga pasaydi. Amerikaning Kaliforniya va Uilmington neft konlaridan ko'plab mikdorda neft olish natijasida yerning yuza qavati ba'zi joylarda 9 m gacha pastga cho'kkan. Mexikoda yer osti suvlarining ko'p mikdorda tortib chikarilishi yer yuza kavatining 8 metrgacha cho'kishiga olib keldi. Insoniyat har yili 100 mlrd. tonnaga yakin sanoat chiqindilarini suvga tashlaydi, 800 mln. tonna har xil metallarni eritadi, 300 mln. tonna mineral va 4 mln. tonna zaharli kimyoviy

moddalarni dalalarga olib chikib to'kadi, 23 mlrd. tonna is gazi, 1 mlrd. tonna boshka birikmalar bilan atmosferani ifloslantiradi. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda hozirgi kunda bu ko'rsatkichlar 4—5 martaga oshishi bashorat qilingan.

Tabiiy boyliklarning ko'pchiligi tugash arafasida turibdi. Masalan, ko'mirning dunyo miqyosida to'plangan mikdori faqat 100 yilgacha, temir rudalariniki — 500 yilga, kumush, oltin, alyuminiy, qo'rg'oshin, platina, oltingugurt, simob va qalayning miqdori esa 40—50 yilga yetadi. Mis rudalari tugash arafasida. Xar yiliga 7 mlrd. tonna yoqilg'i yondiriladi. Bunday katta miqdordagi yokilg'ining yondirilishi va unga qo'shimcha atom energiyasidan foydalanish, Yer yuzasi xaroratini sezilarli darajada oshiradi. Bu esa Antarktida, Grenlandiya, Shimoliy Muz okeanidagi abadiy muzliklarning erishiga olib keladi. Natijada judayam katta mintakalarda hosildor yerlar suv ostida qolib ketishi mumkin.

Odam yangi joylarni o'zlashtira borib, asta-sekinlik bilan bu yerda yashovchi organizmlarni siqib chiqara boshlaydi. Bu esa juda ko'p sonli hayvonlarning yo'qolib ketishiga olib keldi. Hozirgi kunga kelib sutemizuvchilarning 65, qushlarning esa 140 turi yo'qolib ketdi. Umurtqali hayvonlarning 600 ga yaqin turi esa yo'qolib ketish arafasida turibdi. Kitlar, xaltalilar, timsohlar, karkidonlar, begimotlar, ko'pgina yirtkich hayvonlar va boshqalarning soni keskin kamayib boryapti. Yaqin kelajakda bu hayvonlarning turlari butunlay yo'qolib ketishi mumkin. Yer sharining aholisi har bir minutda 100 odamga ko'paymoqda va 2000 yilda aholining umumiy soni — 6 mlrd. dan oshib ketdi. Agar ko'payish shu darajada borsa 2100 yilga kelib esa 34 mlrd. ga yetadi. Hozirgi kunda sayyoramizda yashayotgan aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash uchun 650×10^6 tonna quruq modda ishlab chiqarilayapti. Ammo, aholining oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini to'liq ta'minlash uchun 670×10^6 tonna ishlab chiqarish kerak. Oziq-ovqatning yetishmasligi natijasida, har yili Yer sharida 1,5 mlrd. kishi to'yib ovkatlanmaydi va ko'pchiligi ochlikdan o'lib ketadi.

Keyingi paytlarda suv va havo har xil zaharli moddalar bilan juda tez

ifloslanmokda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining (BMT) aniqlik kiritishicha, tegishli bo‘lmagan joyda, tegishli bo‘lmagan vaqtda va tegishli bo‘lmagan miqdorda uchraydigan har bir modda atrof-muhitni ifloslantiruvchi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda atmosferada 9 mln. tonna ifloslantiruvchi moddalar saklanib turibdi. 250 mln. avtomobillar, 1 sutka davomida 0,5 tonnaga yaqin azot ikki oksidi va boshqa har xil zaharli moddalarni atmosferaga chiqaradi. Har yili atmosferaga 6 mlrd. tonna is gazi chiqariladi. Keyingi 10 yil davomida is gazining havodagi miqdori 1 yilda 0,2% ga oshmoqda. Sanoat va texnikaning keskin rivojlanishi natijasida havodagi kislorodning miqdori esa sezilarli darajada kamaymoqda.

Bitta avtomobil 100 km masofani bosib o‘tishi uchun ketadigan kislorodning miqdori bir odamning yil davomidagi oladigan kislorodning miqdoriga teng. Har bir tonna yokilgan ko‘mirga ketgan kislorodning miqdori 10 ta odamning bir yil davomida oladigan kislorodi miqdoriga teng. «Boing» samolyoti Parijdan Nyu-Yorkgacha uchganda esa 40 odamning bir yilda oladigan kislorodi miqdorini ishlatadi. Tovush tezligidan tez uchadigan samolyotlar uchganda chikadigan chikindilar, stratosferadagi ozonni parchalamoqda va stratosferadagi ozon qavatining buzilishi xavfi tug‘ilmoqda.

Har xil ifloslantiruvchi moddalar bilan suv havzalari juda ifloslanmoqda. «Nemis daryolari qirg‘oklarida,—deb yozadi Bauer va Vaynichke,— birorta ham maxsus cho‘miladigan joylar qolmadi. Chunki bu daryolarda cho‘milish gigiyenik nuqtai nazardan kat’iyan man etiladi. Ana shu olimlarning bergan ma’lumotlariga karaganda, Yer sharining 85% aholisi, sog‘lik uchun zararli bo‘lgan suvlarni iste’mol qilishar ekan. Chuchuk suv havzalarigina ifloslanmasdan dengiz suvlari xam ifloslanmokda. Har yili dengiz suvlariga 10 mln. tonnadan ko‘prok neft mahsulotlari tashlanadi. Dunyo okeanlari yuzasini neft pardasi qoplamokda. Buning natijasida, juda katta miqdordagi dengiz suv o‘tlari va hayvonlarining kirilib ketish xavfi tug‘ilmoqda. Suv havzalarining ifloslanishidan har yili shu suv havzalarida yashovchi qushlardan 250 mingga yaqini qirilib ketmoqda.

Atrof-muhitni ifloslantiruvchi omillardan biri zahri qotillardir (pestisidlar). Butun dunyo sog'likni saqlash tashkilotining (VOZ) bergan ma'lumotlariga karaganda, bir yilda o'rtacha 500 ming kishi zahri qotillar bilan zaharlanadi va yiliga 21000 kishi halok bo'ladi. Zararkunandalarga qarshi kurashda bir xil pestisidlarning uzoq yillar davomida ishlatilishi shu pestisidlarga chidamli bo'lgan zararkunandalarning ko'payishiga olib kelmokda. Ayniksa g'o'za o'simligida shunday zararkunandalarning soni keskin oshib bormokda. Ba'zi bir zahri qotillar tabiiy sharoitda umuman parchalanmasdan atrof-muhitda uzoq yillar davomida saqlanib, hayvon, o'simlik organizmini surunkasiga zaharlab turadi. Masalan, insektisid DDT uzoq yillar davomida tabiatda deyarli parchalanmasdan tirik organizm to'kimalarida to'plana borib, shu organizmning halok bo'lishiga olib kelmokda. Hozirgi paytda DDT ishlab chikarilmaydi. Lekin 2000 yilga kelib ham, biosfera bu insektisidning koldiklaridan tozalanmadi. Agar 25 yil davomida dunyo bo'yicha 1,5 mln. tonna DDT ishlab chiqarilgan bo'lsa shundan 1 mln. tonnasi hanuzgacha tabiatda parchalanmasdan saqlanib turibdi. Hozir har bir amerikalikning tana to'qimalarida uning og'irligining har bir kilogrammiga 7 mg to'g'ri keladigan DDT bor. Zahri qotillarning zaharli ta'siridan tashkari mutagen ta'siri ham bo'lishi mumkin. Zahri qotillarning mutagen ta'siri natijasida ham somatik, ham jinsiy hujayralarda mutatsiyalar sodir bo'ladi. Zahri qotillar ta'siri DNK molekulasida ancha vaqtdan keyin mutatsiyaga aylana olishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar hosil qiladi. Bu o'zgarishlar hujayralar va organizmlarning birinchi, ikkinchi va hattoki undan keyingi avlodlarida mutatsiyaga aylanib, har xil irsiy kasallikni yuzaga chiqarishi mumkin.

Atrof-muhit fakat kimyoviy moddalar bilangina ifloslanmasdan radioaktiv moddalar bilan ham ifloslanmokda. Masalan, yadro qurollarining yaratilishi va sinalishi munosabati bilan sayyoramizning ba'zi bir tumanlarida radiatsiya darajasi sezilarli miqdorda ortgan. Tabiatda radioaktiv nurlarning ko'payishi populyasiyalarni, turlarni va hattoki ekosistemani ham yo'q qilishi mumkin. Ma'lumki, 1945 yili Yaponiyaning Xirosima va Nagasaki shaharlarida

Amerikaning atom bombasi portlashi natijasida chiqqan radioaktiv nurlar ta'siridan bu shaxarlarda juda ko'p aholi qurbon bo'lgan. Oradan 40 yildan ko'proq vaqt o'tgan bo'lsada hozirgi kunda ham bu shaharlar aholisi nurlanish kasalligi qurboni bo'lmoqdalar. Chunki nurlanish ta'sirida DNK molekulasida hosil bo'lgan o'zgarish nurlangan kishida emas, balki uning keyingi avlodlarida mutatsiyaga aylanishi mumkin. Biosferaning kimyoviy moddalar va ionlashuvchi nurlar bilan ifloslanishi irsiy jihatdan ko'plab mayib va majrux bolalar tug'ilishini ko'paytirmokda. Biosferada kanserogen moddalarning ko'payishi esa yomon sifatli o'sma (rak) kasalliklarini paydo qilmoqda.

Tibbiyotda antibiotiklarni keng miqyosda ko'llash esa antibiotik dorilar ta'siriga chidamli bo'lgan mikroorganizmlarning paydo bo'lishiga olib kelmoqda. Bu esa yuqumli kasalliklarni davolashda ko'p qiyinchiliklar tug'dirmoqda. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki ilmiy texnika tarakkiyotining ijobiy tomonlari bilan bir qatorda biosferaga ta'sir ko'rsatadigan salbiy tomonlari ham ko'p ekan. Ilmiy texnika tarakkiyoti asoratlarini yo'qotish borasida butun insoniyat va olimlarimiz oldida juda katta vazifalar turibdi.

Noogenika —bu uzviy ilmiy texnika tarakkiyoti sharoitida ekologik turg'unlikning oldini olish to'g'risidagi fandır. Bu fan o'simliklar, xayvonlar va mikroorganizmlarning yangi turlarini yaratish masalalari bilan xam shug'ullanadi. Olimlar tomonidan chorvachilik uchun juda ham zarur bo'lgan yem-xashak sifatida ishlatiladigan va yukori hosilli o'simliklar olishning yangi usullari joriy kilindi. Ana shunday ozukalardan biri mikroskopik suv o'ti — xlorella bo'lib, u tarkibida 45—50 % oqsil moddasini saklaydi. Ba'zi bir mamlakatlarda xlorellani hatto oziq-ovqat sifatida ham iste'mol kilinadi. Olimlarning fikricha kelajakda mikroorganizmlar yordami bilan yog'ochdan, somondan va neft' mahsulotlaridan har xil oziq-ovqat mahsulotlari olish mo'ljallanmokda. Yapon olimlari Ken Arima va S. Ivasaki mog'or zamburug'idan pishloq tayyorlashda va sutning ivishini tezlashtirishda ishlatiladigan ferment ajratib olishga muvaffaq bo'ldilar. Shu paytgacha bunday fermentni sog'in sigirlar oshkozonidan olingan va har yili kerakli miqdorda pishloq ishlab chiqarish uchun dunyo bo'yicha kamida 40 mln. ta

sigir so'yilar edi. Hozirgi vaqtda har xil chiqindilar va suv o'tlaridan, metan bakteriyalari yordami bilan metan gazi olish to'g'risidagi masala ham ko'rib chikilmoqda. Ehtimol kelajakda shaharlar eniga emas balandga va pastga karab o'sishi mumkin. Biosferani o'ta zaharlovchi moddalar ishlab chikaruvchi zavodlarni kosmosga chiqarish mo'ljallanmokda.

Hozir chuchuk suv masalasi ma'lum bir darajada hal etilgan. Juda ko'p shaharlarda ichish uchun, chuchuklashtirilgan dengiz suvidan foydalanilmoqda. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha dengiz suvini chuchuklashtiruvchi 800 dan ko'proq moslamalar bor. Hozirda minglab avtomobillarning gaz bilan ishlashga moslashtirilganligi hisobiga zaharli moddalarning atmosferaga chikarilishi keskin kamaydi. Kelajakda barcha mashinalar gaz bilan ishlashga o'tkazilishi mo'ljallanmokda. Biosferaning tabiiy boyliklarini saqlash bo'yicha g'oyat katta ilmiy ishlar olib borilmokda. Ana shu ilmiy ishlarni umumlashtirish uchun YUNESKO ning «Odam va biosfera» (MAB) degan alohida xalqaro dasturi yaratildi. Bu dasturga ko'ra turli mamlakatlarda uzok yillarga mo'ljallangan ilmiy tekshirish ishlari olib borilmokda. Bizning olimlar ham MAB dasturini amalga oshirishda o'zlarining munosib hissalarini qo'shmoqdalar. Sobiq ittifoqda atrof-muhitni muhofaza qilish masalalarini ishlab chiqish bo'yicha 21 ta ishchi guruhlari tashkil etilgan. Ana shunday ilmiy guruhlardan bittasi Toshkent shahrida faoliyat ko'rsatmoqda. Bu ilmiy guruh O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha o'tkazilayotgan ilmiy tekshirish ishlarini umumlashtiradi. O'zbekistonda ko'p yillardan buyon ayrim dorivor moddalarning mutasion jarayondagi roli o'rganilmokda. Olingan ma'lumotlarga ko'ra ayrim biologik faol moddalar (vitamin S, Ye va kofein) qishloq xo'jaligida ko'p ishlatiladigan zahri qotillarning mutagenlik ta'sirini kamaytirishi mumkin ekan.

«Odam ekologiyasi» tushunchasi adabiyotlarda 1920 yillarda paydo bo'ldi. Lekin hozirgi kungacha bu tushunchaga aniq bir ta'rif berilgan emas. G. I. Saregorodsovning (1976) fikricha «odam ekologiyasi» — odam bilan atrof-muhitning tabiiy omillari o'rtasidagi munosabatni o'rganuvchi fan. A. G. Voroninning tushuntirishicha «Odam ekologiyasi» tashqi muhit omillarining

odamga va odamning tashki muhitga ta'sirini o'rganishi kerak, ushbu tushuncha keyingi yillari ko'proq ishlatilmoqda.

Inson hayotini tabiiy va tashqi muhit omillariga tasavvur qilib bo'lmaydi. Odam bilan atrof-muhit o'rtasida doimo modda almashinuvi bo'lib turadi. Inson hayoti biosferaning boshqa a'zolari: o'simlik, hayvon, mikroorganizmlar bilan uzviy bog'langan. Uning organizmi ham tabiatda moddalar almashinuvi qonuniyatiga, biologik ritmga, haroratning fasliy o'zgarishiga, kuyosh nuri ta'siriga va boshqalarga bo'ysunadi. Lekin odam o'zining oliy darajada rivojlanganligi va oddiy biologik tur bo'lib qolmasdan jamiyatning faol a'zosi ekanligi bilan boshqa organizmlardan ajralib turadi. Odam oliy darajada rivojlanganligi uchun atrof-muhit omillariga moslashibgina qolmasdan o'zi xam faol ravishda tabiatga o'z ta'sirini o'tkazishi mumkin. Insonning atrof-muhitga nisbatan bo'lgan faoliyati ikki xil yo'nalishda bo'lishi mumkin: ijobiy va salbiy.

Inson juda xilma-xil ekologik sharoitda yashashga moslashgan bo'lsada, bu sharoitlarning ko'pchiligi insonning yashashi uchun kulay emas. Yer shari aholisining ko'pchilik qismi *tropik o'lkalarda* yashaydi. Bu joyning o'zida ham ekologik sharoitlar bir xil emas. Shunga ko'ra tropik mamlakatlar aholisining o'zlari ham ayrim morfologik belgilari bilan bir-birlaridan farq qiladi. Bu yerdagi eng asosiy ekologik omillar — harorat va namlik bo'lib, tub aholi quvvati kam bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan oziqlanadilar. Oziq-ovqat mahsulotlari asosan o'simlikdan tayyorlanganligi uchun uglevodli bo'lib oqsil juda kam. Shunday sharoitga moslashish quyidagi morfologik belgilarning paydo bo'lganligi hisobiga yuzaga kelgan: uzun bo'y, ozg'inlik, cho'zinchoq bosh, terining qora rangda bo'lishi, jingalak soch, keng burun va hokazolar. Organizmda issiqlik hosil bo'lishining pasayishi, aksincha tashqariga issiqlik chiqarishning kuchayishi, ya'ni ter bezlari sonining ko'payishi, ter ajralib chiqishining kuchayishi, asosiy modda almashinuvining pasayishi va boshqalar shunday iqlim sharoitiga nisbatan bo'lgan biologik moslashish (adaptatsiya) hisoblanadi. Ammo bu biologik moslashishlarga karamasdan tropik

mamlakatlar axolisi orasida fakat shu joy uchun xos bo'lgan kasalliklar uchraydi. Masalan, teri kasalliklari va turli parazit hayvonlar keltirib chiqaradigan kasalliklar.

Kasalliklar ekologiyasi: U yoki bu kasallikni keltirib chiqaruvchi ekologik omillar har xildir. Shulardan biri atrof-muhitni ifloslantiruvchi va kishlok xo'jaligida ko'plab ishlatiladigan har xil zahri qotillar (pestisid) va mineral o'g'itlardir. Bu zaharli moddalar ozuqa mahsulotlari orkali odam organizmiga tushib har xil kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Ma'lum bir mintakada kasalliklarning tarkalishi shu joyda yashovchi aholi bilan atrof-muxit o'rtasidagi munosabatga bog'liq. Masalan, ko'lmak suvlar to'planib kelgan joylarda bezgak chivinining yashashi uchun kulay sharoit yaratiladi va shu joylarda bezgak kasalligining paydo bo'lish ehtimoli yuzaga keladi. Afrika uyku kasalligining paydo bo'lishi uchun esa o'tloqzor bo'lishi kerak. Opistorxoz kasalligi daryo yoqalarida yashovchi kishilarda ko'p uchraydi, chunki bu kasallikni keltirib chiqaradigan chuvalchangning oraliq xo'jasi baliq bo'lib, kasallik odamga baliq go'sht orqali yuqadi. Arktikada yukumli kasalliklarning ko'zg'atuvchisini tashib yuruvchi bo'g'im oyoqlilar bo'lmaydi. Ammo qishki transport sifatida ishlatiladigan itlar ko'pgina kasalliklarning (salmonellyoz, qutirish, har xil gelmintoz) ko'zg'atuvchisini o'zida saqlaydi.

Ayrim yukumli kasalliklar butazorlarni va daraxtzorlarni yo'qotish natijasida yuzaga keladi, chunki bu yerlarda yashovchi bezgak chivini, kalamushlar endi o'z yashaydigan joylarini tashlab odamlar yashaydigan joylarga o'tadilar va bir qator yuqumli kasalliklarning paydo bo'lishiga olib keladi. Lekin kishilarning yukumli kasalliklarga beriluvchanligi bir xil emas. Masalan, eritrositlarning shakli o'roqqa o'xshash bo'lgan (bu esa o'ziga xos kamqonlik kasalligini keltirib chiqaradi) kishilar bezgak kasalligi eng ko'p tarqalgan joyda yashasalar ham bezgak bilan og'rimaydilar.

Qand kasalligining tarkalishi bir xil emas. Qora tanlilar orasida qand kasalligi kam uchraydi, chunki ularning ozuqasi yuqori kaloriyali emas. Lekin ozuqaning o'zgarishi bilan ularda ham qand kasalligi xuddi oq tanlilardagidek

sonda paydo bo'ladi. Ma'lumki urush yillari ham bu kasallik kamaygan, chunki aholining ozuqasi asosan uglevodli bo'lgan. Ammo shuni eslatish kerakki ovqat mahsulotlariga nisbatan bo'lgan parhez qand kasalligining paydo bo'lishida eng asosiy omil emas. Chunki har bir odamning kand kasalligiga moyilligi bir xil bo'lmasdan uning gsnotipiga bog'liq. Qand kasalligi autosomada joylashgan resessiv gen orkali yuzaga chiqadi va bu resessiv genning aholi orasida tarqalishi 20—25% ni tashkil qiladi.

Shunday qilib, har bir joy axolisi shu joyning iqlim sharoitiga moslashgan bo'ladi. Kasallikning paydo bo'lishi va axoli sonining o'sishi aholining shu joyning ekologik omillar bilan qanday aloqada bo'lishiga bog'liq. Aholi sonining oshishi, kasallikning kamayishi aholining shu joy sharoitiga yaxshi moslashganligini bildiradi.

Biosferani saqlash muammolari

Barcha tirik organizmlar yashaydigan biosfera, Yerning yuqori qobig'i bo'lib, sayyoraning global ekotizimini tashkil qiladi. U gidrosferadan, atmosferaning pastki qismidan, litosferaning yuqori qismidan iborat. Biosferaning aniq chegaralari yo'q, u doimiy rivojlanish va dinamik holatidadir.

Inson paydo bo'lganidan beri, biz biosferaga antropogen ta'sir omili haqida gapirishimiz kerak. Bugungi kunda ushbu ta'sirning tezligi ayniqsa ortib bormoqda. Biosfera holatini yomonlashtiradigan inson xatti-harakatlarining bir nechta misollari: tabiiy zaxiralarning kamayishi, atrof-muhitning ifloslanishi, eng yangi xavfli texnologiyalardan foydalanish va sayyoramizning haddan tashqari ko'payishi. Shunday qilib, inson global ekotizimdagi o'zgarishlarga sezilarli ta'sir ko'rsatishga qodir va uni yanada himoyasiz qiladi.

Biosferaning ekologik xavfsizligi muammolari

Endi biosferaning ekologik xavfsizligi haqida gapiraylik. Inson faoliyati sayyoramizning tirik qobig'iga tahdid solayotganligi sababli, antropogen ta'sir ekotizimlarning buzilishiga va o'simlik va hayvonot dunyosi turlarining yo'q qilinishiga, er qobig'i va iqlim relyefining o'zgarishiga olib keladi. Natijada litosferada yoriqlar va biosferadagi bo'shliqlar paydo bo'ladi. Bundan tashqari,

tabiat o'ziga zarar etkazishi mumkin: vulqonlar otilib chiqqandan so'ng, atmosferadagi karbonat angidrid miqdori ko'payadi, zilzilalar relyefni, yong'inlarni va toshqinlarni o'zgartiradi, o'simlik va hayvonlar turlarining yo'q qilinishiga olib keladi.

Global ekotizimni saqlab qolish uchun inson biosferani yo'q qilish muammosini tushunishi va ikki bosqichda harakat qilishni boshlashi kerak. Ushbu muammo global xarakterga ega bo'lganligi sababli, uni davlat darajasida hal qilish kerak va shuning uchun qonunchilik asoslari mavjud. Zamonaviy davlatlar biosferaning global muammolarini hal etishga qaratilgan siyosatni ishlab chiqmoqda va amalga oshirmoqda. Bundan tashqari, har bir kishi ushbu umumiy ishda o'z hissasini qo'shishi mumkin: tabiat resurslarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish, chiqindilarni yig'ish va resurslarni tejaydigan texnologiyalarni qo'llash.

- Biosferani saqlab qolish usuli sifatida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni yaratish
- Biz allaqachon sayyoramizda qanday muammolar borligini bilamiz va bu odamlarning aybidir. Va bu o'tmishdoshlarning aybi emas, balki hozirgi avlodlar, chunki eng katta halokat faqat XX asrda innovasion texnologiyalar yordamida amalga oshirila boshlandi. Erni saqlash muammosi yaqinda jamiyatda ko'tarildi, ammo uning yosh bo'lishiga qaramay, ekologik muammolar tobora ko'proq odamlarni jalb qilmoqda, ular orasida tabiat va ekologiya uchun chinakam kurashchilar bor.
- Qandaydir tarzda atrof-muhitning holatini yaxshilash va ba'zi ekotizimlarni saqlab qolish uchun qo'riqxonalar va milliy bog'larni tashkil etish mumkin. Ular tabiatni asl holatida saqlab qolish, qo'riqlanadigan hududlarda o'rmonlarni kesish va ov qilish taqiqlanadi. Bunday ob'yektlarni muhofaza qilish va tabiatni muhofaza qilish ular joylashgan erlarda joylashgan davlatlar tomonidan ta'minlanadi.
- Har qanday qo'riqxonaga yoki milliy bog' bu tabiiy floradir, unda mahalliy floraning barcha turlari bemalol o'sadi. Bu ayniqsa noyob o'simlik turlarini saqlash uchun juda muhimdir. Hayvonlar er atrofida erkin harakatlanishadi. Ular

tabiatda odatdagidek yashashadi. Shu bilan birga, odamlar minimal aralashuvni amalga oshiradilar:

- paholi soni va shaxslarning o‘zaro munosabatlarini kuzatish,
- jarohatlangan va kasal hayvonlarni davolash,
- qiyin paytlarda ular ovqat tashlaydilar
- hududga noqonuniy kirib kelgan brakonerlardan hayvonlarni himoya qiling.

Bundan tashqari, sayyohlar va parklarga tashrif buyuruvchilar turli xil hayvonlarni xavfsiz masofadan turib kuzatish imkoniyatiga ega. Bu odamlarni tabiiy dunyoga yaqinlashtirishga yordam beradi. Bolalarni tabiatga muhabbat uyg‘otish va uni yo‘q qilish mumkin emasligini o‘rgatish uchun bunday joylarga olib borish yaxshi. Natijada park va qo‘riqxonalarda o‘simlik va hayvonot dunyosi saqlanib qolmoqda, antropogen faollik yo‘qligi sababli biosferaning ifloslanishi yo‘q.

Bugungi kunda biosferani saqlab qolish va himoya qilish uchun kontsepsiya yaratish kerak. Tabiiy muhitni saqlab qolish uchun sa’y-harakatlarni yo‘naltirish orqali, hozirgidek bo‘lsa ham, sayyoramizda insoniyat yashashi uchun sharoitlarni saqlab qolish mumkin.

Ushbu hujjatda men biosferani saqlab qolish muammolarini ko‘rib chiqaman.

Ekologik muammolar - bu atrof-muhit sharoitini yomonlashtirishi mumkin bo‘lgan (to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita) atrof-muhitdagi o‘zgarishlar. Ular mahalliy yoki mintaqaviy ekologik muammolar maqomiga ega bo‘lishi mumkin, ammo ba’zilari Yerning butun biosferasiga ta’sir qiladi va insoniyatga tahdid soladi. Hozirgi kunda atrof-muhitshunoslar quyidagi global muammolarni aniqlashmoqda: 1) atrof-muhitning ifloslanishi (sanoat chiqindilari, neft mahsulotlari, pestitsidlar, mineral o‘g‘itlar, sintetik materiallar va boshqalar), 2) iqlim isishi, 3) kislotali yog‘ingarchilik, 4). ozon qatlaminin yo‘q qilinishi, 5) hududlarning cho‘lga aylanishi,6) biologik xilma-xillikning pasayishi.

Atrof-muhitdagi tabiiy ofatlar tobora ko‘proq biosferaning disfunktsiyasi va insonning asossiz iqtisodiy faoliyati signaliga aylanib bormoqda. Atrof-muhitning tabiiy ofatlari bu tabiiy sharoitlardagi tezkor va xavfli o‘zgarishlar, bunda atrof-muhitning holati noqulay yo‘nalishda keskin o‘zgarib turadi. Hindistondagi

kimyoviy zavoddagi Bopal avariya (1984), Chernobil avtoulovi (1986) va Yaponiyadagi Fukusima-1 atom elektr stansiyasida sodir bo'lgan avariya (2011) bunday voqealarning achinarli misollari bo'ldi. Afsuski, dunyoda yirik ekologik ofatlar soni va chastotasi o'sib bormoqda: 1960 yildan 1970 yilgacha. ularning 14tasi bo'lgan va 1980 yildan 1990 yilgacha. 70 ta ro'yxatdan o'tgan.

XX asr oxirida. Insoniyat avvalgidan farqli o'laroq global ekologik inqiroz yondashuvini his qila boshladi

antropogen sabablarga ko'ra krizislar butun sayyorani qamrab oldi. Ekologik inqiroz - bu tabiiy ekologik muvozanatni va inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlarning keskin holatini buzishdir. Ikki omil global zamonaviy ekologik inqirozning rivojlanishiga olib keldi - demografik va sanoat-energetika. Dunyo aholisi ko'paymoqda (1830 y.)- 1 milliard, 1994 yil - 5,5 milliard va 2017 yil 1 aprelga kelib 7,5 milliardga yetdi) sanoat ishlab chiqarishining o'sishi, energiya ishlab chiqarish keskin o'smoqda. Ammo ekologik inqirozning chuqurlashishi uchun yana bir jiddiy sabablar mavjud: ma'naviyatning pasayishi, ekologik madaniyat va ekologik ta'limning past darajasi.

Inson atrof-muhit bilan aloqalardagi xatolarini tushunishi va o'z kuchini tabiatga bo'lgan munosabatni o'zgartirishga va etkazilgan zararni bartaraf etishga yo'naltirishi kerak. Aks holda, ekologik inqiroz Yer yuzida qaytarib bo'lmaydigan ekologik halokatga aylanadi.

Shunday qilib, biosferaga antropogen ta'sir shu qadar kuchaydiki, bu global ekologik inqirozga olib keldi.

Biosferani himoya qilishning asosiy yo'nalishlari nimalardan iborat?

Inson va biosfera bir-biridan ajralmas. Biosfera insonni hayot uchun zarur moddalar va energiya bilan ta'minlaydi. Erkak biosferaga g'amxo'rlik qiladi: uning aholisi haqida g'amxo'rlik qiladi, atrof-muhitni himoya qiladi. Bugungi kunda biosferani himoya qilish er yuzidagi barcha odamlarni qiziqtirmoqda, chunki har birimiz tabiatning antropogen buzilishining oqibatlarini his etamiz.

Biologik xilma-xillikni saqlashda qo'riqlanadigan hududlarning roli qanday? Birinchidan: 1) o'simlik va hayvonot dunyosi genofondini saqlash, 2) umumiy

ekologik muvozanatni ta'minlash va tabiiy muhitdagi moddalarning biologik siklini tiklash; 3) tadqiqotlar o'tkazish, atrof-muhit monitoringi o'tkazish, atrof-muhit o'zgarishini bashorat qilish va biosferani himoya qilish bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqish, 4) o'ziga xos va noyob tabiiy majmualarni, landshaft biologik xilma-xillikni va "jonsiz tabiatni" saqlash.

Atrof-muhit sohasidagi ekologik ta'lim hozirgi kunda pedagogik hamjamiyat tomonidan aholining barcha yosh, ijtimoiy va kasbiy guruhlarini qamrab olgan uzluksiz jarayon sifatida ko'rib chiqilmoqda. Biroq, uning markaziy bo'g'ini maktabdir, chunki maktab yillarida shaxsni shakllantirish eng jadal ravishda amalga oshiriladi.

Olimlar doimiy ravishda biosferani saqlab qolish uchun yangi usullarni izlamoqda. So'nggi o'n yilliklar davomida kriobank ko'rinishidagi genetik ma'lumotlarning uzoq muddatli saqlanishi - chuqur muzlatilgan hujayralar, urug'banklari shakllanishi, turlarning oldingi yashash joylariga qaytishi va boshqalar kabi sohalar rivojlandi.

Shunday qilib, biosferani himoya qilishning asosiy yo'nalishlari biologik xilma-xillikni saqlash, qo'riqxonalarini taqsimlash va rivojlantirish, ekologik ta'lim va boshqalar.

Quyidagi jadvaldagi ifloslantiruvchi moddalarni tasniflang va yozing: 1) OIV, 2) to'liq bo'lmagan yonishdan uglerod oksidi, 3) elektromagnit

yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalari dalalari; 4) syeziy, stronsiyning sun'iy izotoplari; 5) elektr stansiyalaridan olingan iliq suv; 6) transport shovqini; 7) issiqlik elektr stansiyalari, IESlar, metallurgiya zavodlarining azot oksidi, 8) chiqindi chiqindilaridagi kul tarkibidagi kadmiy, 9) pestitsidlar. ,

10) shisha, plastik to'rva, plastik idishlar,

11) shakar zavodi, go'sht fabrikasi, 12) xlor aralashmalari - syement zavodidan chiqadigan chiqindilar. O'z davlatingizning tabiiy ekotizimlariga antropik ta'sirni baholang.

Atrof-muhitga yoki "yashil hayotga" yordam berish juda oddiy. Agar har birimiz bu masalaga kamida ozgina e'tibor qaratsak, unda o'zgarishlar sezilarli bo'ladi. Erda hayotni saqlab qolish bo'yicha taklif qilingan o'nta maslahatni asoslang.

1. Axlatni tartiblang
2. Plastik pakatlardan foydalanmaslikka harakat qiling
3. Paxta, zig'ir, ipak va boshqalardan tayyorlangan ekologik toza kiyimlarni sotib oling.
4. Energiyani tejaydigan lampalardan foydalaning
5. Yopiq o'simliklarni o'stiring
6. Yoritgichlar o'rniga gugurtlardan foydalaning
7. Qayta ishlash uchun narsalarni bering
8. chiqindi qog'ozni topshiring

"EKOSISTEMALARNING ANTROPOGENIK TA'RIFINI ANIQLASH"

Insonning atrof-muhit omili sifatida ta'siri juda kuchli va ko'p qirrali. Sayyoradagi hech qanday ekotizim bu ta'sirdan qochib qutulolmadi. O'zingiz yashayotgan hududning ekotizimiga insonning ijobiy va salbiy ta'sirini aniqlaydigan loyihani tayyorlang.

O'zini nazorat qilish uchun topshiriqlar

1. Ekologik inqiroz nima?
2. Atrof-muhit muammolari nima?
3. Biosferaning to'rtta global ekologik muammolari nima?
4. Qizil kitob nima?
5. Yashil kitob nima?
6. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar qanday toifalarga kiradi.
7. Insonning zamonaviy biosferaga ta'siri qanday?
8. Biosferani himoya qilishning asosiy yo'nalishlari nimalardan iborat?
9. Biologik xilma-xillikni, biosferadagi muvozanatni saqlashda qo'riqlanadigan hududlarning roli qanday?
10. Zamonaviy atrof-muhit sharoitida o'zlarini tutish qoidalarini aniqlash uchun bilimlarni qo'llang.

8. Mavzu haqida qisqacha ma'lumot

Overorganik biologik tizimlar - bu bir-biri va atrof-muhit bilan o'zaro bog'liq bo'lgan tirik organizmlar guruhidir. Bular populyasiyalar, turlar, ekotizimlar va biosfera.

Populyasiya - ko'p vaqt oralig'ida ma'lum bir qismida yashagan yoki boshqa populyasiyalardan qisman ajralib chiqqan turlarning turlari to'plami.

Aholini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlar: mo'llik, zichlik, biomassa, tug'ilish, o'lim va o'sish. Populyasiyalar jinsiy, yosh, mekansal, turlar, etologik tuzilmalar bilan ajralib turadi

Turlar - belgilar belgilarining irsiy jihatdan o'xshashligi bilan ajralib turadigan, ular bemalol birlashib, ko'payadigan nasllar tug'diradigan, ma'lum yashash sharoitlariga moslashgan va tabiatda ma'lum bir qatorni egallagan shaxslar to'plami.

Muayyan hududda taqsimlangan har bir tur biogeosenozda ma'lum ekologik joyni egallaydi, turning yashash joyi deb ataladigan bo'shliqning ma'lum bir qismini egallaydi va faqat boshqa turlar bilan aloqalar tufayli mavjud bo'lishi mumkin.

Ekotizim - moddalar, energiya va axborot almashinuvi bilan bog'liq bo'lgan turli xil turlari organizmlar va ularning atrof-muhitining to'plami

Har qanday ekotizimda ikkita qism ajralib turadi - abiotik va biotik. Mavjudlikning zaruriy shartlari bu moddalar aylanishi va energiya konversiyasi.

Asosiy xususiyatlar - ochiqlik, o'zini o'zi tartibga solish, yaxlitlik, izolyasiya, barqarorlik

Biosfera - tirik organizmlar yashaydigan Yerning maxsus qobig'i

Elementar birlik ekotizimlardir, biosferaning mavjudligining asosiy sharti moddalarning biologik aylanishi bo'lib, u Yerdagi hayot paydo bo'lganidan beri mavjud bo'lib, asta-sekin nosferaga o'tadi.

Supraorganizm tizimlarini EKOLOGIYA fani o'rganadi, unda uchta asosiy yo'nalish mavjud: shaxslar ekologiyasi, populyasiya ekologiyasi va biogeosenologiya.

ASOSIY EKOLOGIYA QOIDALARI

Energiya piramidasi qonuni, ekologik piramida qoidasi, 10% qonun (R. Lindeman qonuni, 1942). Ekologik piramidaning bitta trofik darajasidan energiya o'rtacha 10% dan oshmaydi.

Minimallik qonuni (cheklovchi omil qonuni, J. Liebig qonuni, 1840). Organizmga, populyasiyaga yoki guruhlarga eng katta cheklovchi ta'sir miqdori (konsentratsiyasi) minimal kritik darajaga yaqin bo'lgan ekologik hayotiy omillar tomonidan amalga oshiriladi.

Atomlarning biogen migratsiyasi qonuni (V. I. Vernadskiy). Kimyoviy elementlarning er yuzasida va umuman biosferada ko'chishi tirik materiyaning bevosita ishtirokida (biogen migratsiya) yoki geokimyoviy xususiyatlari tirik materiya ta'sirida bo'lgan muhitda sodir bo'ladi.

Litosfera, gidrosfera va er atmosferasining o'simlik va tirik organizmlar yashaydigan va rivojlanadigan qismi biosfera deb ataladi. Bu nafaqat sayyoramizning o'simlik qoplami va hayvonlar populyasiyasini, barcha daryolar va ko'llarni, okeanlarning suv massasini, balki tuproq qatlamini, troposferaning muhim qismini va er qobig'ining yuqori qatlamini - ob-havo zonalarini ham o'z ichiga oladi. Er yuzida hayot bo'lmaydigan joylar deyarli yo'q. Mikroblar va boshqa mikroorganizmlar hatto issiq va suvsiz tropik cho'llarda yoki baland tog'muzliklari va qutb muzlari yuzasida topilgan.

Bugungi kunda biosferani bilish har qachongidan ham muhim va zarurdir. Inson biosferaning chegaralaridan chiqib, uni faol ravishda o'zgartirmoqda. Ko'pgina hollarda, bunday o'zgarishlar biosferaning o'ziga juda salbiy ta'sir qiladi.

Bugungi kunda biosferani saqlab qolish va himoya qilish uchun kontsepsiya yaratish kerak. Tabiiy muhitni saqlab qolish uchun sa'y-harakatlarni yo'naltirish orqali, hozirgidek bo'lsa ham, sayyoramizda insoniyat yashashi uchun sharoitlarni saqlab qolish mumkin.

2. Ekologik xavfsizlik muammosi

Atrof-muhit xavfsizligi muammosi rivojlanish muammosidir va uni hal qilish uzoq muddatli maqsadlar va strategik xarakterdagi vazifalarning mavjudligini, shuningdek ular bilan o'zaro bog'liq ustuvor maqsadlar va operasion vazifalarni belgilashni nazarda tutadi. Tahlil qilish uchun ekologik xavfsizlik muammosining tizimli modelidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday holda, maqsad

tushunchasi ishlatiladi, bu tizimning istalgan yoki zarur holati (kutilgan natija) sifatida tushuniladi.

Muammo predmet va ob'yekt o'rtasidagi qarama-qarshilik, ya'ni. tizimning haqiqiy va maqsadli ("normativ") holatlari o'rtasidagi tafovut. Muammoni hal qilish deganda tizimni ushbu qoniqarsiz holatdan hozirgi vaqtda muammoni hal qilishning maqsadli holatiga o'tkazish tushuniladi.

Agar muammoni hal qilish bo'yicha harakatlar etarli bo'lmasa, unda tanqidiy vaqtdan keyin tanqidiy og'ish amalga oshadi va qaytarib bo'lmaydigan tabiatdagi katastrofik hodisalar paydo bo'ladi, bu tizimni maqsadli holatga o'tkazishga imkon bermaydi, ya'ni. bu holda muammoni hal qilishning iloji bo'lmaydi.

Ijtimoiy-tizimning joriy va maqsadli holati P1 haqiqiy parametrlarning qiymatlari to'plami bilan belgilanadi. Pn (miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari). Maqsad, mos keladigan parametrlar mavjud bo'lganda, ya'ni ijtimoiy-ekotizimning kerakli ekologik toza holatiga erishish. ko'rib chiqish uchun muhim bo'lgan parametrlar ma'lum ekologik standartlarga javob beradigan qiymatlarni oladi. Farq yoki og'ish dastlabki va maqsadli holatlarning nomuvofiqlik darajasi yoki ekologik xavfsizlik muammosining jiddiyligini tavsiflaydi. Hech qanday muvozanat bo'lmagan sharoitda, haqiqiy parametrlarning og'ishi kritik qiymatlarga yaqinlashganda, tizimlarning xatti-harakatlaridagi sinergistik naqshlar sezilarli darajada o'zini namoyon qila boshlaydi.

Jahon miqyosidagi ekologik inqirozning kuchayishining sabablari aholining ko'payishi va odamlarning o'sib borayotgan moddiy ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq bo'lib, bu iqtisodiy faoliyat ko'lamining kengayishiga va atrof-muhitga antropogen bosimni oshishiga olib keladi. Natijada atrof-muhitning ifloslanishi, iqlim o'zgarishi va stratosfera ozonining yo'qolishi muammolari kuchaymoqda, tabiiy zaxiralar kamayib bormoqda, texnogen ofatlar soni ko'paymoqda va biosfera barqarorligining yo'qolish ehtimoli oshmoqda.

Biosferaning yo'q qilinishining oldini olish eng dolzarb va muhim muammolardan biridir. Biosfera yuzlab millionlab yillar davomida evolyusiyada shakllangan sayyoraviy miqyosdagi o'z-o'zini tartibga soluvchi kimyoviy-biologik tizimdir.

Biosferaning asosiy vazifasi - biotik tartibga solish orqali amalga oshiriladigan atrof-muhitni barqarorlashtirish va tirik organizmlar uchun maqbul yashash sharoitlarini ta'minlash. Antropogen va tabiiy ta'sirlarni kompensasion usulda qoplash qobiliyati sifatida biosferaning barqarorligi ma'lum chegaralarga ega, undan tashqarida esa bu imkoniyat yo'qoladi.

Sinov savollari

1. Biosfera haqida tushuncha bering.
2. Biosferaning tirik moddasi nima?
3. Biosfera strukturasi haqida ma'lumot bering.
4. Biosferaning chegaralari va turg'unligi haqida nimalarni bilasiz?
5. Biosfera va jamiyatning o'zaro aloqasi.
6. Noosfera haqida tushuncha bering.
7. Odam ekologiyasi nima?
8. Modda va energiya almashinuvi ekologiyasi.
9. Iqlimga moslanishni ayting.
10. Kasalliklar ekologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
11. Stress omillarning ta'siri haqida nimalarni bilasiz?

3- MAVZU: ZAMONAVIY BIOLOGIYA FANINING YUTUQLARI VA BIOLOGIYADA INNOVATSIYALAR.

REJA:

1. ZAMONAVIY BIOLOGIYA FANINING YUTUQLARI.
2. BIOLOGIYADA INNOVATSIYALAR.
3. YANGI BIOLOGIYA FANIDAGI YO'NALISHLAR.

Molekulyar biologiya va eksperimental biologiya fanining asosiy yutuklari. _Molekulyar biologiya fanining paydo bo'lishida ikki xil biopolimerlarni fizika-kimyoviy tadqiq qilinishi sababchi bo'ldi. Biopolimer ulardan birinchisi oqsillar bo'lib, ularning monomerleri aminokislotalardir,

Aminokislotalarning o‘zaro peptid, disulfid, vodorod va ionli bog‘lanishlari tufayli polipeptidlar hosil bo‘ladi. Polipeptidlar yoki oqsillar tirik organizmning haqiqiy «qora ishchilaridir». Oqsillar birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va turtlamchi strukturali holatida bo‘lib, rang-barang biologik funksiyalarni bajaradilar. Ular katalitik yoki fermentativ vazifani o‘tab, kimyoviy jarayonlarni boshqarishda, moddalarni parchalash va sintezlash reksiyalarida enzimlar bevosita ishtirok etadilar. Organizm strukturasining shakllanishida, yangilanishida, ayniqsa, hujayra strukturasini turg‘un va bir meyorda ushlab turishda oqsillarning xizmati kattadir. Oqsillar himoya funksiyasini ham bajaradilar. Tashqaridan organizmga antigen tushsa ulardan himoya qilish uchun antitelalar hosil bo‘ladi. Antitelalar oqsil tabiatiga ega. Mushaklarimiz qisqarishi hisobiga biz harakat qilamiz, shu jarayonda ayrim oqsillar (aktomiozin) mexano-kimyoviy funksiyani bajarib, ajralgan energiya xisobiga ular qisqaradilar. Oqsillar hujayrada transport vositalaridir. Jumladan, gemoglobin organizmni kislorod bilan ta‘minlab turadi. Bulardan tashqari oqsillar aloqa, garmonlik va yana bir qator funksiyalarni bajaradilar, Yuqorida ko‘rsatilgan protein va proteidlarning funksiyasi molekulyar asosda amalga oshadi. Hozirgi kunda odamda 5 milliondan ortiq oqsil xillari borligi aniqlangan. Ko‘pgina oqsillarning vazifalari noma‘lum. Ma‘lumki genlarning ekspressiyasida (faoliyatida) oqsillar asosiy o‘rinni egallaydi.

Prokariot va eukariot genomlarni qiyosiy tavsifi, hujayra, hujayralararo faoliyat, to‘qima va a‘zolarining shakllanishida oqsillarning rolini aniqlash, biologiya fanidagi asosiy muammo ekanligini ko‘rsatmoqda.

Hozirgi kunda genlarning strukturasini o‘rganish o‘rnini kelgusida funksional genomika egallab, bunda asosiy urg‘u oqsillarga beriladi.

Proteinlarning faolligi, regulyasiyasi, funksiyasi va oqsillarning o‘zaro bir-biriga munosabatlarining tadqiq qilinishi XXI asrga taklif qilinayotgan halqaro «proteom» (protein - oqsil) rejasini tashkil qilmoqda.

Genomika fanini rivojlanishi asta-sekin «proteomika» (funktional genomika) sohasining shakllanishiga sababchi bo‘ldi. Yuqoridagilardan ma‘lum bo‘ladiki, oqsillar hayotiy jarayonlarni va fyenotip belgilarining namoyon

qilinishida asosiy rol o'ynaydi. Materiyaning tirikligini byelgilovchi omillar ham proteinlarga bog'liq.

Nuklein kislotalar tirik tabiatda uchraydigan ikkinchi xil biopolimerlar bo'lib, ular organizmda kibernetik funksiyani bajaradilar. Nuklein kislotalar parchalanganda azot asoslari (purin, pirimidin) uglevod komponentlari (riboza, dezoksiriboza) va fosfor kislotalari hosil bo'ladi. Nuklein kislotalarning monomeri yoki qurilish g'ishti nukleotidlar hisoblanadi. Nukleotidlar azot asoslari, uglevod va fosfor kislotalaridan tashkil topganlar. Hujayrada ular mono-, di- va trifosfat holatlarda bo'lib, erkin holatda ular nuklein kislotalarining qurilish birligi yoki monomeri, yana har xil biologik funksiyalarni bajaradilar. Jumladan, adenil sistemasi hujayrada energetik funksiyani bajaradi. Nukleotidlar o'zaro murakkab efir bog'i orqali bog'lanib, yuqori molekulyar nuklein kislotalarni hosil qiladilar. DNKda nukleotidlar bir necha o'n minglab, RNKda esa 100-6000 atrofida uchraydi. Nuklein kislotalar hujayrada asosan ikki xil ko'rinishda kuzatiladi, Birinchisi, DNK bo'lib, uning molekulyar massasi anchagina katta, ya'ni 10 daltonga teng. DNKning tashqi ko'rinishi bir-biriga o'ralgan ikki jiyakdan iborat bo'lib, arqonni eslatadi. Jiyaklar uglevod, fosfat zanjiridan tuzilgan, spiral ichida azot asoslari joylashgan. Bu ikkita zanjir bir-biriga to'la mos keladi va komplementardir (lotincha komplementar - to'latish ma'nosini bildiradi). Ikkita jiyak bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda bo'lsa, antiparallel hisoblanadi.

Zanjirlarning bir-biriga mos va komplementar bo'lishi ham bir zanjirdagi purin asosi qarshisida ikkinchi spiraldagi primidin asosi bo'lishini taqozo etadi. Birinchi Adenin-Timin orasida ikkita ikkinchi Guanin-Sitozin orasida uchta vodorod bog'lar hosil bo'ladi.

Hujayra xromosomasida DNKning uzunligi 2 metr ga boradi. Tarkibi esa 250-300 mln. dezoksinuklyeotid qoldig'idan iborat. Inson vujudidagi hujayralar yig'indisida taxminan $2 \cdot 10^{10}$ km DNK bo'lib, Yer sharining aylanasn $4 \cdot 10^4$ km, Yer bilan Quyosh orasidagi masofa esa $1,44 \cdot 10^8$ km.ni tashkil qiladi. Ko'rinib turibdiki odam tanasida qanchalik bahaybat mikdorda irsiy axborot bor.

Ribonuklein kislota (RNK) ham DNK molekulasi kabi polinukleotid zanjiridir. RNK molekulasi DNK zanjiridan farq qiladi. RNK bir DNK esa ikki zanjirli bog‘ga ega. Uglevodlardan RNKda riboza DNKda esa dezoksiriboza azot asoslaridan dezoksiribonuklein kislotalarda A, T, G, S bor bo‘lib, ribonuklein kislota A, U, S, G dan iborat. DNK bilan RNK orasidagi bu farqlar molekularning katta kichikligi hujayrada joylanishi va bajaradigan vazifasiga muvofiq keladi. DNK asosan yadroda, RNK esa aksariyat sitoplazmada uchraydi. RNKning uch xili mavjud: ribosom RNK oqsil sintezlovchi ribosomaning tarkibida bo‘lib, uning struktura va funksiyasini belgilab, umumiy RNKlarning 80-85 % ini tashkil qiladi. Transport RNK molekulyar massasi kichikroq, oqsil sintezida aminokislotalarni ribosomaga tashib turadi. Umumiy RNKning 8-10 % ini tashkil etadi. Informasion RNK, oqsil sintezida DNKdan ribosomaga sintezlanadigan oqsil haqida axborot keltiradi, Molekulyar massasi oqsilga qarab har xil, RNK yig‘indilarining 3-5 % ini tashkil etadi.

Hujayrada DNK «me‘morlik», RNKlar esa «qurilish muxandislari» sifatida xizmat qiladilar. Nuklein kislotalarning faolligi va funksiyasi ham molekulyar asosda amalga oshiriladi, Nuklein kislotalarning ochilganiga mana 100 yil bo‘lgan bo‘lsa ham ularni tadqiq qilish hozirgi kunda ham davom etmoqda.

Eksperimental biologiya fanining rivojlanishi natijasida tirik materiyaning asoslaridan oqsil va nuklein kislotalarning uch o‘lchamli makromolekulyar strukturalari o‘rganildi. Hujayrada sodir bo‘ladigan metabolizmning umumiy va xususiy yo‘llari aniqlandi.

Rang-barang jonzorlar, hayvon, o‘simlik va mikroorganizmlar kimyoviy jarayonlarda bir xil qurilish ashyolari ishlatishlarida umumiylik ko‘pligi aniqlandi. Genetik axborotning berilishi, energetik jarayonlar hamma jonzorlarda bir xil ekanligi aniqlandi.

Biologiya faniga nishonlangan atomlar, rengenostukturaviy taxlil, elektron mikroskop, ultrosentrefuga, har xil xromotografiya usullari kirib kelishi fizika-kimyoviy biologiyaning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi.

Fizika-kimyoviy uslubiyot orqali hujayra membranasining tadqiq qilinishi

natijasida membrana nazariyasi yaratildi. Membrananing ikki tomonidan bir-biriga qarama-qarshi ionlar harakatida potentsiallar ayirmasi hosil bo'ladi. Bular o'ziga xos nasoslik vazifasini bajarib, modda va ionlarning faol tashilishiga sababchi bo'ladi. Ionlarning faol tashilishi, albatta energiya hisobiga sodir bo'ladi.

Hujayra membranasining strukturasi aniklash, ulardan modda va ionlarning tashilishi yuritmasini aniklash faqat biologiyada emas, balki umuman tabiatshunoslikda katta ahamiyat kasb etdi.

Hozirgi kunda biologiya laboratoriyalari kompyuterlar bilan jihozlangan. Tirik materiya juda murakkab bo'lganligi tufayli uni tadqiq qilish zamonaviy fizika-kimyoviy uslubiyotlar orqali muvaffaqiyatli davom etmokda.

Insonning asosiy ozuqasi oqsil hisoblanib, bir kunda 100 g iste'mol qilishi kerak. Agar odamda oqsil yetishmasa uning immun sistemasi pasayib har xil kasalliklarga chalinadi.

Jigarda, qon plazmasida 20-30 kunda oqsillar butunlay yangilanadi. Har kuni 8 gr. gemoglobin, 23 gr. jigar va 32 gr. muskul oqsillari sintezlanib, parchalanib turadi. Shuning uchun oqsil sintezini o'rganish jamiyat va fan uchun katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Oqsil biosintezi murakkab kimyoviy jarayon bo'lib, bir necha bosqichlardan iborat. Uning sintezida 200 dan ortiq makromolekulali oqsillar va nuklein kislotalari ishtirok etadi. Oqsil sintezida kimyoviy elementlar va energiya zarurdir. Uning xom ashyosi 20 xil aminokislotalar hisoblanadi. Aminokislotalar ishqoriy va kislota xususiyatlariga ega bo'lsalar ham oddiy sharoitda bog'lanib peptid hosil qilolmaydilar. Peptid hosil qilish uchun aminokislotalar ATF (adenozin trifosfat) ishtirokida faollanib, fermentlar ta'sirida transport RNKsi bilan bog'lanadi. Hosil bo'lgan aminokislota va t-RNK kompleksi ribosomaga borib u yerda aminoasil-t-RNKlar bog'lanib polipeptid hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan polipeptid ribosomadan ajralib, hayot gavhari bo'lgan oqsilga aylanadi. Aminokislotalarning ribosomaga borish yo'llarini quyidagicha bayon qilish mumkin. Aminokislota birinchi bosqichda ATF ishtirokida faollashadi. So'ng faollangan aminokislota transport RNKsi orqali ribosomaga

tashiladi. Ribosomada esa aminokislotalar peptid bog‘lari orqali bog‘lanib, polipeptidlarni hosil qiladi. 200-300 aminokislota qoldig‘idan tuzilgan o‘rtacha oqsil molekulasi sintezi tez, 1-2- minut ichida bajariladi.

Ribosoma oqsil sintezi uchun u faol holatga o‘tishi kerak. Faol holatda ribosoma informasion RNKni qabul qilgandan so‘ng oqsil sinteziga tayyor bo‘ladi. Informasion RNK, DNK molekulasida komplimentar, kooperativ tizim asosida sintezlanib, bu jarayon transkripsiya (ko‘chirilish) deb ataladi. Ribosomada oqsilni sintezlash jarayonini translyasiya (tarjima) atamasi bilan yurgiziladi. Hosil bo‘lgan ribosomadagi oqsillar, maqsadga muvofiq bo‘lib, DNKning axborotiga asosan sintezlanadi. Genetik axborot DNKdan oqsil sintezi va jonzotning belgisi namoyon bo‘lishida qanday vosita, til, gap orqali uzataladi? Hujayradagi genom insoniyat qo‘lga kiritgan axborotlarni uzatadigai texnikaviy vositaga ega emas. U o‘ziga xos xususiy, kimyoviy belgilardan iborat bo‘lgan tilga ega. Genetik axborotning alifbosi 4 xil nuklyeotiddan iborat bo‘lib, yozilish va uzatilish matni to‘rtta «harf»ga asoslangan. Mazkur tizimning sintaksisi shu 4ta «harf»ning oldinma-keyin joylanish tartibiga bog‘liq. DNK zanjirining ichki qismida 4 xil azot asoslari joylashib, ular faoliyatini genetik lug‘at deb irsiy belgilarini o‘zida saqlab, avloddan-avlodga uzatilishida xizmat qiladi.

Qanday qilib DNKdagi 4 ta dezoksinukleotid 20 xil aminokislotalarni oqsil molekulasida belgilab turadi? Agar 20 ta aminokislota 20 xil nukleotid to‘g‘ri kelganda har bir nukleotid bitta aminokislota oqsil sintezida belgilaydi deb tushunilar edi. Demak, DNKdagi dezoksinukleotid qatori oqsildagi aminokislota qatorini belgilab turadi.

Masalan:

$n^1-n^2-n^3-..n^m$ DNK, n-nukleid.

$a^1-a^2-a^3-..a^n$ oqsil, a-aminokislota.

DNKdagi nukleotid qatori o‘zgarsa oqsildagi aminokislota o‘rni o‘zgaradi.

Texnika sohasidan ham misol keltirish mumkin. Bir manzildan boshqa joyga telegraf orqali axborot berilganda musbat va manfiy zaryadlarning muayyan kombinatsiyasi harflarning joylanishini ifodalaydi

(Morze alifbosi): - + - + -A, + +---+B, ---+ + +V.

Demak, xarflarning joylanishi zaryadlarning tartibiga bog‘liq. Shunday qilib oqsilning ko‘rinishi DNKdagi nukleotidga, Morze alifbosidagi harflar tartibi musbat va manfiy zaryadlarning joylanishiga bog‘liq. Xulosa qilganda, bir ob‘yektning ko‘rinishi ikkinchisiga bog‘liq bo‘lsa, bunday tamoyilni kibernetikada kodlanish deyiladi. Maxfiy ma‘lumotlar harbiy ishlarda to‘g‘ri yozilmasdan, balki kod, shifr shaklida beriladi. DNKdagi to‘rtta nukleotid ham oqsil sintezi haqidagi axborotni kod shaklida ribosomaga uzatadi. Bunday ishlarni informasion RNKdagi 4ta nukleotidlarning o‘zaro kombinatsiyasi kod vazifasini o‘taydi. Biz 4ta nukleotid qatori bo‘lganda 2tadan 4 xil kombinatsiya yasashimiz mumkin. Ularning umumiy soni (4^2) 16ga teng bo‘ladi, bu 20ta aminokislota qamray olmaydi. Demak, kodlarning kombinatsiyasi dublet emas, balki ko‘proq bo‘lishi kerak. 4 ta nukleotidlarning 4 joydagi 3 tadan kombinatsiyasining (4^3) soni 64 ta triplet bo‘ladi. Bu kombinatsiyada 20 xil aminokislota bema'lol yetadi. 1961 yilda AQSh biokimyogari Nirenberg genetik kodning 3 ta nukleotiddan, ya‘ni triplet bo‘lishini eksperimental ravishda isbotlab bergan.

DNKda shakllangan informatsiya RNKning nukleotid qatori bo‘lajak sintezlanadigan oqsilning aminokislota qatorini belgilagan holda ribosomaga keladi. Informasion RNKdagi nukleotid qatorining har 3 tasi muayyan ma‘lum aminokislota oqsil sintezida o‘rnini belgilaydi, buni triplet kodi deyiladi. Triplet kodlarining har xili oqsil sintezini belgilab turadi.

Ribosomada oqsilning sintezi bir necha bosqichlardan iborat, bular inisiatsiya (boshlanish), elongatsiya (uzayish) va terminatsiya (tugallash) jarayonlari deyiladi. Informasion RNKni qabul qilgan ribosomadagi tripletlarni kodonlar, transport RNKdagi 3 ta nukleotiddan tashkil topgan maxsus joyni antikodon deb ataladi. Ribosomaning dinamik holatida kodonga antikodon mos kelsa (DNK zanjiridek) RNK o‘z aminokislotasini birin-ketin tashib, oqsil molekulasini shakllanib boraveradi. Informasion RNKdagi axborotni to‘la o‘qish uchun ko‘p ribosomalar tizilib, polisomalarni hosil qiladi. Oqsil sintezi jarayonida i-RNK zanjiri polisomal qatoridan o‘tadi va bunda ribosoma har bir aminokislota

bogʻlangan triplet oʻqilgan yangi kodon tomon siljib oʻtadi. Bu yuritma axborot toʻla oʻqilib boʻlguncha davom etadi va i-RNKdagi terminirlovchi (tugatuvchi) tripletga kelib toʻxtaydi. Ribosomaga bogʻlangan yangi oqsil ajralib sitoplazmaga oʻtadi va makromolekulyar strukturaga aylanadi. Oxirgi tekshirishlar shuni koʻrsatdiki, yangi sintezlangan oqsilda oʻziga xos pochta konvertlaridek „indeks“ boʻlib, xuddi shu belgiga asosan protein membranagami, metaxondriyagami yoki boshqa organoidlarga yetib boradi.

Transkripsiya (koʻchirish) va translyasiya (tarjima) jarayonida bir oqsilga DNKning kichik bir qismi toʻgʻri keladi, bu uchastka gen deb atalib, bir fermentni sintezlash uchun yetarli axborot saqlaydi. Har bir aminokislota 3 ta nukleotiddan iborat oʻrtacha oqsil molekulasini tuzish uchun kamida 900 ta nukleotid qoldigʻi zarur boʻlib, u bitta gen hisoblanadi.

Hujayrada kechadigan kimyoviy reaksiyalar juda aniq boshqarilishi tufayli hujayrada molekulalar faqat kerakli vaqtda va maʼlum miqdorda sintezlanadi. Bu jarayondagi irsiy, fizika-kimyoviy va boshqa omillar oqsil biosintezining buzilishiga sabab boʻladi. Oqibatda mutatsiya, nasliy kasalliklar kelib chiqadi. Sintezlanayotgan oqsilning polipeptid zanjiriga bitta aminokislota oʻrniga boshqasi kirib qolsa, funksiyasi oʻzgargan oqsil molekulasi sintezlanadi. Bu xatolik ogʻir oqibatga olib kelishi natijasida ferment, gormon, transport qiluvchi oqsil yetishmasligi hollari tugʻiladi. Hozirgi kunda nasldan naslga byeriladigan irsiy kasalliklarning soni 4 mingga yetdi. Masalan, normal gyemoglobin yuzdan ortiq aminokislotalardan iborat, bularning ichida bitta glutamin oʻrniga valin joylashishi tufayli hosil boʻlgan xastalikni oʻroqsimon kamqonlik deb yuritiladi. Aksariyat bu xastalik yosh bolalarda uchraydi, kasallikning belgilari ishtahasining yoʻqolishi, oʻta injiq boʻlib qoʻpincha oʻlimga olib kyeladi. Oqsil sintezidagi bunday fojiali oʻzgarish DNKdagi, yaʼni gendagi defektga bogʻliq. Rak xastaligi ham genom kasalligi xisoblanadi.

Biotexnologiya va gen muhandisligi. Genetika-jonzotlarning koʻpayishi, nasl qoldirishi, avloddan-avlodga oʻtuvchi sifat balgilari qonuniyatlarini oʻrganuvchi fan. Mazkur soxa barcha tirik organizmlarga xos boʻlgan irsiyat va

o'zgaruvchanlikni ham tadqiq qiladi. Irsiyat va o'zgaruvchanlik ibtidoiy davrdan insoniyatni qiziqtirib kelayotgan bo'lsada, jonzotlarning xarakterli xususiyat qonuniyatlarini chex olimi G.Mendel tomonidan kashf etilib, ilmiy-tajribaviy genetikaga asos soldi. U o'simlik organizmlari-ning ayrim belgilari bir-biridan mustaqil holda nasllarga o'tishini ota va ona organizmi irsiy belgilarni naslga o'tkazishda bir xil ahamiyatga ega bo'lishini ko'rsatdi. Nasllarda tegishli belgilar va xossalarni keltirib chiqaradigan irsiyat omillari, ya'ni genlar qanday qonuniyatlarga muvofiq ota-onalarning jinsiy hujayralari (gametalari) orqali keyingi avlodga o'tishini aniqladi.

Jonzotlardagi genlar majmuasi kelgusi bo'g'inlarga jinsiy ko'payish jarayonida, urug' va tuxum hujayralari orqali beriladi. Jinssiz va vegetativ ko'payishda esa genlar keyingi avlodlarga sporalari yoki tana xujayralari orqali o'tadi.

Genetikaning asosiy vazifasi irsiyatning moddiy asoslari hisoblanadigan xromosoma, genlar va nuklein kislotalarini tadqiq qilish orqali organizmlar belgi va xususiyatlarining rivojlanishi va kelgusi avlodlarga o'tishini ochib berishdan iborat. Har xil fizik va kimyoviy omillar ta'sirida organizmlarda irsiy o'zgaruvchanlikning paydo bo'lishi va uning jonzotlar evolyusiyasidagi ahamiyatini tadqiq qilish ham genetika fanining vazifalari qatoriga kiradi. Madaniy o'simliklarning serhosil navlari, hayvonlar va mikroorganizmlarning mahsuldor zotlari va shtammlarini yaratish; irsiy kasalliklarning paydo bo'lish sabablarini o'rganish asosida ularning oldini olish va davolash usularini ishlab chiqish; ekologik muhitning irsiyatga salbiy ta'sir etuvchi omillarini o'rganib, genofondni sakdab qolishni genetik jihatdan asoslab berish mazkur fan tadqiqotlarining amaliy muammolarini ifodalaydi.

Qayd etilgan vazifalarni yechishda genetika fani bir qator uslubiyotlardan foydalanadi. Bular qatoriga duragaylash, sitogenetik, molekulyar genetik, ontogenetik, gen muhandisligi va biotexnologiya usullari kiradi.

Biokimyó, molekulyar biologiya, genetika, mikrobiologiya va biofizika fanlarining rivojlanishi asosida biotexnologiya yo'nalishi vujudga keldi.

Tirik mavjudotlar yoki ularning yoʻnalish xujayralari ishtirokida sanoat miqyosida mahsulot ishlab chiqaruvchi texnologiyalar majmuasiga biotexnologiya deb ataladi. Masalan, kimyo fani sanoatga kimyoviy texnologiyani, fizika esa optika, elektrotexnika, tolali optika, lazer texnologiyasi kabi qator texnikaviy yoʻnalishlarga asos soldi. Shunga oʻxshash biologiya fani ham hozirgi kunga kelib sanoat miqyosida mahsulotlar ishlab chiqarishga oʻtmokda. Biotexnologiyaning ildizlari insoniyatga qadimdan maʼlum. Jumladan, non, choy, spirtli ichimliklar, sirka tayyorlash, sut mahsulotlarini qayta ishlash shular jumlasidandir.

Bakteriyaning bir necha marta izchil boʻlinishi tufayli hosil boʻlgan hujayralardan bakteriya kloni (klon yunoncha soʻz boʻlib, “daraxt shoxi”, “avlod” maʼnosini anglatadi) hosil boʻladi. Klon tarkibidagi har bir xujayra aynan ona hujayraning irsiy xossalarni oʻzida aks ettirgan koʻrinishlari. Klondan ajratib olingan har bir hujayra boʻlinganda irsiy belgilar oʻzgarmasdan boʻlingan hujayralarga oʻtadi.

Biotexnologiya jarayonlarida maqsadga muvofiq xossalarga ega boʻlgan bakteriya klonlari olinib koʻpaytiriladi va tadqiqot ishlarida, sanoatda ishlatiladi.

Tabiatdagi mikroorganizmlar har doim tadqiqotchining maqsadiga mos kelavermaydi. Muayyan irsiy xususiyatga ega boʻlgan bakteriya shtammlari (shtamm - irsiy oʻzgargan klon) xilma-xilligi mutatsiya chaqiruvchi moddalarni qoʻllash natijasida koʻpaytiriladi. Klonlash usuli bilan mutant shtammlarining maqsadga muvofiklari seleksiya (saralash) qilinadi va biotexnologik maqsad uchun foydalaniladi. Soʻngi yillarda gen injenerligi usuli bilan xoxlagan genning istalgan qismida DNK nukleotidni almashtirish biotexnologiyasi ishlab chiqilgan.

Maʼlum sharoitda bir jonot genining ikkinchi bir organizm irsiy molekulasiga birikish hodisasiga transformatsiya deb ataladi. Gen muxandisligi usuli bilan biror organizmni irsiyatini oʻzgartirishda transformatsiya keng qoʻllaniladi.

Maxsus tuzilishga ega boʻlgan DNK boʻlagining xromosoma bilan birikishi va undan ajralib chiqish jarayoniga transduksiya deb ataladi.

Fag bilan zararlangan bakteriya aksariyat halok boʻladi, yaʼni lizis (erib

ketish) bo'ladi. Ayni paytda fag bilan zararlangan bakteriya hujayralarning ayrimlari tirik qolishi ham kuzatilgan. Bunday bakteriya ichiga tushgan fagning ma'lum geni bakteriya genomining maxsus faolligini yo'qotishi natijasida ko'paya olmaydigan, ya'ni bakteriyani o'ldira olmaydigan nofag profag holatiga o'tadi. Bunday turg'un bakteriyalarni lizogen bakteriyalar deyiladi. Lizogen bakteriyalardan o'z-o'zidan yoki fizika-kimyoviy omil natijasida fag geni ajralib muhitdagi bo'lak bakteriyalarni zararlantiradi yoki bakteriya xromosomasi bilan birikib profag holatiga o'tadi.

Transduksiya gen rekombinatsiyasi hujayra muxandisligida keng qo'llaniladi. Genetik injeneriya hujayra, xromosoma, gen darajasida amalga oshiriladi. Hujayra darajasidagi genetik muxandislik ikki hujayrani o'zaro qo'shish bilan olib boriladi. Xromosoma darajasidagi genetik muxandislik hujayra yadrosiga qo'shimcha genlar kiritish orqali amalga oshiriladi.

Gen injeneriyasi usuli bilan har qanday genni ko'paytirish va bu genlar ishtirokida hujayrada maqsadga muvofiq oqsil molekulasini sintez qilish mumkin. Xususan, qand kasalligini davolashda oshqozon osti bezining gormoni insulin, rakli bemorlarga ishlatiladigan interferon, o'sish uchun zarur bo'lgan o'sish gormonlari gen muxandisligi usuli bilan sintez qilinmoqda.

Gen injeneriyasi usuli orqali bir hujayradan to'liq o'simlik olish mumkin. Buning uchun takomillashtirilayotgan o'simlik navi hujayrasiga kerakli genni kiritilib mazkur hujayradan maqsadga muvofiq o'simlik olinadi. Muayyan bir genni hujayraga kiritishda, bakteriya va tuban eukariot hujayralarda asosiy xromosomalardan tashqari qo'shimcha xromosomalar bo'lgan plazmidalardan foydalaniladi. Bu usullar texnik jihatdan murakkab va qimmat bo'lganligi uchun maxsus hollardagina ishlatiladi. Genetik transformatsiya qilingan o'simlik hujayrasidan transgen o'simlik olinadi. Gen muxandisligi tufayli ko'sak qurtiga chidamli g'o'za va kolorado qo'ng'iziga bardosh beraoladigan kartoshka navlari akademik A. Abdulkarimov boshchiligidagi olimlar tomonidan yetishtirilmokda.

Ma'lumki, xavfli o'sma-rak to'qimasining hujayralari cheksiz bo'linish

xususiyatga ega. Shu sababli rak hujayralarini sun'iy ravishda ko'p mikkorda ko'paytirish mumkin. Lekin bu hujayralar rakka qarshi kurashadigan oqsil tabiatiga ega bo'lgan antitelo molyekulalarini sintez qila olmaydi.

Ingliz olimlari Keler va Milgiteyn sun'iy ravishda antitelo sintezlovchi limfosit hujayrasi bilan cheksiz bo'linuvchi rak xujayrasini bir-biriga qo'shish natijasida tirik tabiatda uchramaydigan gibrud hujayra olishga muvafaq bo'ldilar. Bu gibrud hujayra gibrudoma deb ataladi. Natijada sun'iy sharoitda antitela sintez qiluvchi hujayraning beto'xtov, ko'payishiga erishiladi. Gibrudoma hujayrani faqat limfosit va rak xujayralarini qo'shish natijasida hosil qilmasdan, balki maqsadga muvofiq hayvon yoki odam to'qimalaridan olingan xujayrani rak hujayrasi bilan qo'shib gibrudoma hosil qilish mumkin. Mazkur texnologiyani oqsil, gormonlar sintezida gen injeneriyasi bilan barobar ishlatish mumkin. Bundan tashqari, har xil turga mansub o'simlik xujayralarini qo'shib yangi o'simlik turlarini yaratish biotexnologiyasi ishlab chiqilgan.

Hujayra injeneriyasining qo'llanishi natijasida hayvonlarning klonini olish biotexnologiyasi ham yaratildi. Yuksak o'simliklarning klonlarini sun'iy sharoitda xujayradan yetishtiriladi yoki qalamchani payvandlash yo'li bilan olinadi.

Molekulyar genetika, hujayra injeneriyasi hamda gen muxandisligi fanlarining rivojlanishi biotexnologiya fanining istiqbolini yana ham oshiradi. Natijada olimlar genotipni maqsadga muvofiq yot genlar kiritish evaziga hujayra genomini o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

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'tarilaoldi. Bularga «kompyuter», «atom», «Yer yo'ldoshi» va «gen» lar kiradi. Bu atamalar bir tomondan jamiyat taraqqiyotini yangi, yuqori bosqichlarga ko'targan bo'lsa, ikkinchi tomondan ular sosial-iqtisodda va tadqiqot izlanishlarda komplekx fanlarning shakllanishiga sababchi bo'ldi.

DNK molekulasida 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 shriftda 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 aniqlanganligiga sal kam 50 yil bo'lsa ham bu ajoyib molekulaning yangi-yangi sirlarini 2-3 yilda olimlar tomonidan kashf qilinmokban. 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 ryejaga 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 genetika 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 asboblari 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 miqdorda 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. Gienlarning "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 shprisga

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. Byegona 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 Yevropadagi ayrim firma xodimlari transgyenli (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 yetishtirilmokda. Bakteriyalardan hashoratlarga qarshi sintezlanuvchi oqsil gyeni ajratilib uni no'xat genomiga kiritilganda unda hashoratlarga qarshi sintezlanadigan oqsil hosil qiluvchi yangi nav yetishtirildi. Bu hashoratlar mazkur o'simlikning ildiz, poya yoki bargini kemirsa o'sha daqiqalarda halok bo'ladilar.

Belgiyalik tadqiqotchilar Yevropa bozoriga har qaiday garbisidlarga chidamli karam navi bilan kirmoqdalar. Ekilgan maydonga har xil gerbisid 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 Yevropada begona o'tga aylanadi, u bilan kurashish uchun yangi geninjenerlik usullarini qidirish kerak deydilar.

1994 yili Belgiyalik olimlar Xerman nomli transgyenli buqa zotini

yetishtirdilar. 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 yetarli miqdorda bor ekan. Agar yosh bolani ona sutidan ajratib ozuqa sifatida uzoq muddat sigir suti berilsa, ularda temir yetashmasligi 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 ksyerokopiyasi 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 yetishtirib laboratoriya sharoitida ko'rsatilgan hayvon bachadonida filning tuxum xujayrasi pishib yetilganligi 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 yengish 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 yerda 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 yengamiz 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 asalari 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 yerli asalarilarni tabiatdan siqib chiqardilar. Hozir esa ular Shimoliy Amerika, Kanadaga yetib 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 investisiya 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 kecha olmayapti. Xuddi shunga o'xshash molekulyar biologiyaning yutuqlaridan ham yuz o'gira olmaymiz. Ammo rus olimi molekulyar biologiya fanining yetakchi 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'rib, amaliyotga tadbiiq etildi. 1999-2000 o'quv yilidan boshlab maktab, lisey, 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.

Biologik fanlarining yangi sohalari

Hozirgi kunda biologiya fanining quyidagi sohalari mavjud.

Akarologiya — Anatomiya — Algologiya — Antropologiya — Araxnologiya — Bakteriologiya — Biogeografiya — Biogeosenologiya — Biotexnologiya — Bioinformatika — Biologiya okeana — Biologiya razvitiya — Biometriya — Bionika — Biosemiotika — Biospeleologiya — Biofizika — Bioximiya — Botaniqa — Biomexanika — Biosenologiya — Bioenergetika — Briologiya — Virusologiya — Genetika — Geobotaniqa — Gerpetologiya — Hidrobiologiya — Gistologiya — Dendrologiya — Zoologiya — Zoopsixologiya — Immunologiya — Ixtiologiya — Koleopterologiya — Kosmicheskaya biologiya — Ksenobiologiya — Lepidopterologiya — Lixenologiya — Malakologiya — Mikologiya — Mikrobiologiya — Mirmekologiya — Molekulyarnaya biologiya — Morfologiya — Neyrobiologiya — Ornitologiya — Paleontologiya — Palinologiya — Parazitologiya — Radiobiologiya — Sistematika — Sistemnaya biologiya — Sinteticheskaya biologiya — Spongiologiya — Taksonomiya — Teoreticheskaya biologiya — Teriologiya — Toksikologiya — Fenologiya — Fiziologiya — Fiziologiya VND — Fiziologiya jivotnyx i chloveka — Fiziologiya rasteniy — Fitopatologiya — Sitologiya — Evolyusionnaya biologiya — Ekologiya — Embriologiya — Endokrinologiya — Entomologiya — Etologiya

Ularning ayrimlari bilan tanishib chiqamiz.

Algológiya (lot. *alga* — suv o‘simligi, suvo‘ti va grek. λογος — o‘rganish, ta’lim olish) — biologiyaning suvo‘tlarini o‘rganuvchi bo‘limi.

Akarológiya (grek. ἄκαρι (*akari*) «qisqich» i λόγος «fan») — umurtqasizlar zoologiyasi bo‘limi, kanalarni o‘rganadi. Tibbiyot, veterinar va qishloq ho‘jaligi akarologiya yo‘nalishiga ajratiladi.

Antropológiya (grek. ἄνθρωπος — odam, λόγος — fan) — odamni kelib chiqishini, rivojlanishini, tabiatda va madaniyatlashgan muhitda yashashini o‘rganuvchi fan.

Bakteriológiya — mikrobiologiyani bo‘limidan biri bakteriyalarni o‘rganuvchi fan. Umumiy bakteriyalogiya bakteriyalarning morfologiyasi, fiziologiyasi,

biokimyosi, irsiyatini va o'zgaruvchanligini, evolyusiyasini tabiatda tarqalishini o'rganadi. Biogeografiya — biologiya va geografiya fanlarining integratsiyasi natijasida vjudga kelgan fan bo'lib, mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarning tarqalishini o'rganadi.

Ornitologiya — qushlarni o'rganadi.

Paleontologiya — avval yashab o'tgan organizmlarni qoldiqlarini o'rganadi va biologik evolyusiyani tushuntirishga xissa qo'shadi.

Parazitologiya — parazitlarni o'rganadi.

Radiobiologiya — biologik ob'yektlarda nurlanishini o'rganadi.

Teriologiya — sut emizuvchi hayvonlarni o'rganadi.

Toksikologiya — zaharlarni o'rganadi. Zaharlarni organizmga ta'sirini, tashxis metodlarini, zaharlanishni oldini olish va davolashni o'rganadi.

Fiziologiya — tirik organizmlarda norma va patologiya holatida jarayonlarni o'rganadi.

Fitopatologiya — o'simliklarni kasalliklarini va ekologik faktorlarini o'rganuvchi fan.

Sitologiya — hujayrani o'rganuvchi fan.

Evolýusiya biológíya — turlarni kelib chiqishini, irsiylanish va o'zgaruvchanlikni o'rganuvchi fan.

Ekologiya — tirik organizmlar o'zaro va muhit bilan aloqalarini o'rganuvchi fan.

Embriologiya — homilani rivojlanishini o'rganuvchi fan.

Endokrinologiya — ichki sekresiya bezlari to'zilishini va funksiyalarini o'rganadi.

Entomologiya — hasharotlarni o'rganuvchi fan..

Etologiya — hayvonlarni xarakterini o'rganuvchi fan.

Biologiya fanining boshqa fanlar bilan integratsiyalashuvi natijasida vjudga kelgan fanlar.

Biologiyaning boshqa fanlar bilan qo'shilishi xisobiga bir qancha yangi fanlar vjudga keldi.

Bioinformátika — biologiya va informatika fanlarining integratsiyasi natijasida vjudga kelgan fan bo'lib, quyidagi metodlarni birlashtirgan:

Qiyosiy genomikada (genom bioinformatika) kompyuter tahlillarida matematik metodlar.

Biopolimerlarning fazoviy to'zishini oldindan aytish uchun dastur va algoritmlar ishlab chiqish.

Bioinformatik matematika, statistika, metodlaridan foydalanadi. Bioinformatika biokimyoda, biofizikada, ekologiya, molekulyar biologiya, gen injenerligida va boshqa sohalarda foydalaniladi.

Bioinformatika biologiyaning ko'pgina sohalarida foydalaniladi. Genomikada mutatsiyalarni aniqlashda, genni tahlilida, oqsil ekspressiyasi va boshqarilishi. Evolyusion jihatdan genomni to'liq tahlilida, DNK, RNK va oqsil tuzilishini modullashtirishda va shuningdek molekulyar aloqada muhim rol o'ynaydi.

Bioinformatika yordamida dastlab 1950 yillarda Frederik Senger insulin oqsilini ketma-ketligini aniqladi. Qo'lda amalga oshirish juda murakkab, qiyn va iloji yo'q. 1982 yil genom nukleotidlar (F.Senger) ketma ketligi aniqlandi.

Bioinformatika yordamida dori preparatlarini biotexnologik olishda ko'magi katta. Asosiy bioinformatik dasturlar

ACT (Artemis Comparison Tool) — genom tahlili

Arlequin — populyasion genetik ma'lumotlarni taxlili

Bioconductor — FLOSS-loyihasi asosida, ko'pgina bioinformatik tekshiruvlar uchun ishlatiladi

BioEdit — nukleotidlar va aminokislotalar variatsiyasini redaktorlash uchun dastur

BioNumerics — universal dastur paketi

BLAST — aminokislotalar va nukleotidlar ketma ketliklari ma'lumotlar ba'zasi asosida yaqin bo'lgan ketma ketliklarni topish

DnaSP — DNK ketma ketligidagi polimorfizmlarni topish dasturi

FigTree — filogenetik daraxtni redaktorlovchi dastur

Genepop — populyasion-genetik tahlil dasturi

JalView — nukleotidlar va aminokislotalar ketma ketligini redaktirlovchi dastur

MacClade — ma'lumotlarni interaktiv evolyusion tahlil dasturi

MEGA — molekulyar-evolyusion genetik tahlil dasturi va bir qancha dasturlar

yaratilgan ulardan hozirgi kunda aktiv foydalanilmoqda.

Bioinformatika fani ko‘magida biz evolyusion biologiyaning oldida to‘rgan muammolardan biri turlarning va odamning qachon qaysi turlardan kelib chiqqanligini, turlar o‘rtasidagi divergensiya vaqtini nazariy jihatdan aytishimiz mumkin. Odam va boshqa hayvonlarni turli oqsillari va nuklein kislotalari bioinformatika dasturlari yordamida tahlil qilingan.

Biotexnologiya — biologiya va texnologiya fanlarining integratsiyalashuvi natijasida vujudga kelgan fan bo‘lib, tirik organizmlarni imkoniyatlarini o‘rganib texnologik maqsadda ularning sistemalarini yoki mahsulotini olish.

Briologiya (grek. βρύον «mox») — botaniqa bo‘limi yo‘sinlarni (mox) o‘rganadi,

Bioenergetika — biokimyó bo‘limi bo‘lib, hujayradagi energetik jarayonlarni o‘rganadi.

Bioenergetika — har xil biologik chiqindilardan energiya olish. Hozirgi kunda biogaz olish texnologiyasi jadal suratlar bilan hayotimizga kirib kelmoqda.

Geobotanika — botaniqa, geografiya va ekologiya fanlarining integratsiyalashuvi natijasida yuzaga kelgan fan. Geobotanika o‘simliklarni yer yuzida tarqalishi, o‘simliklar tarkibi, dinamikasini o‘rganadi.

Gerpetologiya— amfibiya va reptiliyalarni o‘rganuvchi fan.

Immunologiya — tibbiyot va biologiyani uyg‘unlashtirgan fan. Organizmni begona moddalarga ta’sir reaksiyasini o‘rganadi.

Koleopterologiya — entomologiya bo‘limi bo‘lib, qo‘ng‘izlarni o‘rganadi.

Kosmicheskaya biologiya (kosmobiologiya) — koinotda hayot nishonalarini bor yoki yo‘qligini o‘rganuvchi fan.

Lixenologiya — botaniqa bo‘limi bo‘lib, lishayniklarni o‘rganadi.

Lepidopterologiya — entomologiya bo‘limi, kapalaklarni o‘rganadi.

Malakologiya — zoologiya bo‘limi, mollyuskalarni o‘rganadi.

Mikologiya — zamburug‘larni o‘rganadi.

Mirmekologiya chumolilarni o‘rganadi.

Molekulyárnaya biológia — biologiya fanlari kompleksi, genetik informatsiyani berilishi va saqlanish mexanizmini o‘rganadi. Biopolimerlar oqsil va nuklein

kislotalarni funksiyalarini o'rganadi.

Neyrobiologiya — genetika, biokimyo, fiziologiya va nerv sistemasi patologiyasi fanlarining integratsiyalashuvi xisobiga hosil bo'lgan. Qaysi genlar embrionda hayot davomida nerv sistemasini rivojlantirishda qatnashishini, hotira, nutq kabilarni mexanizmini ochishni maqsad qilgan. Angliya olimlari tomonidan aqlilikga javobgar genlar topilgan.

Sinov savollari

1. Tirik organizm uchun energiyaning ahamiyati.
2. Energiya ajratib olishning fotosintetik usuli.
3. Fotosintez jarayonining qisqacha tavsifi.
4. Glikoliz - achish jarayonining energetik ahamiyati.
5. Hujayraning energetik faoliyatida kislorodning roli.
6. Nafas olish zanjiri haqida ma'lumot.
7. Xemosintez jarayoni nimalardan iborat?
8. Odam genomining o'ziga xos tomonlari haqida nima bilasiz?
9. Genomika fani nima?
10. DNK molekulasining ortiqcha qismi va uning ahamiyati haqida ma'lumot bering.
11. Genomika fanining kriminalistikadagi ahamiyati haqida nima bilasiz?
12. Genomika fanining tarixni o'rganishdagi rolini ayting.
13. Transgenli o'simlik va hayvonlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati haqida nimalarni bilasiz?
14. O'simlik, hayvon hujayralari orqali ko'paytirish (somatik klonlash) nima?
15. Biologiya fani yutuqlarining salbiy tomonlarini ayting.
16. «Hayot xavfsizligi asoslari» predmeti nimani o'rgatadi?

4-MAVZU: BIOSFERANI SAQLASHNING DOLZARB MUAMMOLARI.

REJA:

1. OZIQ-OVQAT MASALALARI.
2. ASRIMIZ KASALLIKLARI.
3. BIOSFERANI SAQLASHNING DOLZARB MUAMMOLARI.

Manbalarda yozilishicha, allergiya — bu organizmning allergenlar deb ataluvchi tashqi vositalar taʼsiriga sezuvchanligining ortishi hamda kasallikning turli belgilari koʻrinishidagi immun tizimiga javob reaksiyasi hisoblanadi. Allergik kasalliklar kishilarning yoshi va jinsiga bogʻliq boʻlmagan holda ham rivojlanishi mumkin. Baʼzan kasallikda vaqtinchalik belgilar paydo boʻlib, allergenlar yoʻqolgach, oʻtib ketadi yoki surunkali tus oladi. Allergiyani paydo qiluvchi asosiy omillar allergenlar boʻlib, ular ikki turga boʻlinadi. Birinchisi, ekzoallergenlar — allergik reaksiyaning rivojlanishiga turtki beradigan tashqi muhit omillari boʻlsa, ikkinchisi, endoallergenlar — allergik reaksiyani rivojlantirishga hamrohlik qiladigan ichki muhit omillaridir. Kasallikning birinchi turi odatda bolalarda — tashqi omillarga hali moslashib ulgurmagan hamda har qanday noodatiy taʼsirlarga oʻta sezuvchan organizmlarda paydo boʻladi. Ikkinchi tur esa koʻproq kattalarda kuzatiladi. Aslini olganda, barchada allergik reaksiyalarga moyillik bor, biroq baʼzilar u nisbatan yuqori darajada boʻladi. Bu holat nafaqat organizmning allergenlarga javob reaksiyasi ishlab chiqarilish darajasi, balki nasliy moyillik bilan ham bogʻliq. Odamlar allergiyani gigiyenaga yetarlicha eʼtibor qaratmaslikdan, deb biladi. Ammo soʻnggi vaqtlarda shifokorlar allergik reaksiyalar gigiyena qoidalariga haddan ortiq eʼtibor qaratilayotgani natijasida paydo boʻlayotganini qayd etmoqda. Bu jarayonda immun tizimi oʻziga kerakli ogʻirlikni olmayotgani tufayli organizmning chidamlilik xususiyati kamayishi hamda turli noodatiy allergenlarga taʼsirchanlikning ortishi kuzatilayotgan ekan. Bundan tashqari, doʻkonlarda kimyoviy sanoat mahsulotlarining ortishi va ularni tez-tez isteʼmol qilishga toʻgʻri kelayotgani ham allergik reaksiyalarni rivojlantirayotgani sir emas. Aytish joizki, allergiya belgilari allergenlarning ilk

ta'siridayoq yoki organizmga sekin-asta tushishi natijasida paydo bo'lishi mumkin. Bunda immun tizimi qanchalik barqaror ishlasa, organizmning allergenlar ta'siriga javobi shuncha uzoq davom etadi. Istalgan kasallik singari allergiya belgilari ham bir necha turga bo'linadi. Odatiy allergiya eshak yemi, yo'tal, aksirish, shishlar, ko'zlarning sanchib og'rishi, burun bitib qolishi bilan kechsa, kasallikning og'ir holatida anafilaktik shok, hushdan ketish holatlari kuzatiladi. Biroq shuni unutmaslik kerakki, odatiy — chalg'ituvchi belgilar boshqa kasallikdan darak berayotgan bo'lishi ham mumkin. Bunday vaqtda tinchlantiruvchi dori vositalari nafaqat kasallikni davolash, balki belgilarni yo'qotishga ham yordam bermaydi. Bunda yagona chora — shifokorga murojaat etib, to'g'ri tashxis qo'yish hisoblanadi.

So'nggi yillarda allergiyaning aqlbovar qilmas turlari yuzaga kelmoqda. Jumladan, britaniyalik Ivonn Saymon ismli ayol bir necha yildirki, pulga allergiyadan aziyat chekadi. U kasallik tufayli naqd pul haqida butkul unutib, faqat bank kartalaridan foydalanishga majbur. Bemorning aytishicha, o'zi va farzandlari do'konlardan hatto qo'lqop bilan ham qaytimlarni ololmas ekan. Yaxshiyamki, u kassir bo'lib ishlamaydi. Sovuqqa allergiyasi bor odamlar ham Ivonndan kam aziyat chekmaydi. Statistik ma'lumotlarda keltirilishicha, yer yuzidagi har yuzinchi kishi sovuqda paydo bo'ladigan allergiya qurboniga aylanadi. Ushbu yoqimsiz kasallikning sababchisi tananing himoya vazifasi bilan bog'liq. Salgina sovqotib, tishlari takillab, eti junjikkani hamon bunday kishilarning tanasini qizil dog' qoplaydi. Allergiyaning bu turida eshak yemi tushishi ancha xavfli. Og'ir holatda bemor hushidan ketishi, hatto anafilaktik shok holatiga tushishi mumkin. Kasallik o'z vaqtida aniqlanib, zarur davo choralari ko'rilmasa, bolalarda tepki, qizamiq, kattalarda qalqonsimon bez bilan bog'liq muammolar, disbakterioz, hatto qon saratoni kelib chiqishi mumkin. Shunday ekan, surunkali davom etadigan tumov, ko'z yoshlanishi, tomoq qichishiga e'tiborsiz bo'lish yaramaydi. Hammasi ham mayli-ya, biroq odamlarga allergiyasi bor kishilarga nima deysiz? Shifokorlarning aytishicha, bunday bemorlar boshqalarning oldida to'xtovsiz yo'talib, aksa uradi. Britaniyalik Daren Yang ismli yigit bunga yaqqol misol. Bir necha yildirki, u

xotinig allergiyasi borligidan aziyat chekadi. Ayol bechora kosmetika vositalaridan foydalanganda yoki oddiy tish cho'tkasini qo'liga olganda ham erining nafasi bo'g'ila boshlaydi. Aniqlanishicha, Darenga yomon ta'sir etuvchi allergen — bu maishiy kimyo tarkibida uchraydigan polietilenglikol moddasi ekan. Biroq mutaxassislar odamlarga allergiya kasalligi ruhiyatning qattiq buzilishidan ham kelib chiqishi mumkinligini ta'kidlaydi. Dunyoda hayot manbayi bo'lgan suvga allergiyasi bor insonlar ham aniqlangan. Allergiyaning bu noodatiy turi sovuq eshak yemi deb ham ataladi. Tibbiyotda kam uchraydigan bu kasallikning kelib chiqishi sabablari olimlar uchun hamon jumboqligicha qolmoqda. Suvga allergiyasi bor bemorlarning badaniga suv tegishi bilan terisida qizil qichituvchi yallig'lanish paydo bo'ladi. Tibbiy adabiyotlarda shunga o'xshash kasallikning yuzga yaqini qayd etilgan bo'lib, ulardan birida 19 yoshli o'spirin va 4 yoshli bolakay bir xil shikoyat — takrorlanuvchi toshmalar sababli murojaat qilgani yozilgan. Qizig'i, toshmalar faqat badanga suv tekkanda paydo bo'lgan, bemorlar suv ichgan vaqtda esa hech qanday asorat kuzatilmagan. Demensiya yoki Altsgeymerni ko'pincha "o'z vaqtini kutayotgan dunyo fojeasi" hamda hozirgi avlodning asosiy tibbiy muammosi bo'lishi aytiladi.

Yer yuzida har to'rt daqiqada qarilik aqliy zaiflik tashxisi qo'yiladi. 2050 yilga borib bu xastalik bilan og'riganlarning soni hozirgi 44 milliondan 135 millionga chiqishi kutiladi. Ayni paytda bu kasallik uchun jahon bo'yicha 604 milliard dollar sarflanadi.

Shu haftada "Yirik sakkizlik" mamlakatlari sog'liqni saqlash vazirlari Londonda uchrashib, asr balosiga aylanib borayotgan xastalikka qarshi kurashish yo'llari muhokama etishadi.

Britaniya Bosh vaziri Devid Kameron demensiya, keksalik aqliy zaiflikni tadqiq etish uchun ajratiladigan mablag'ni oshirishga va'da bergan.

Demensiya nima o'zi?

Bu bir qator kasalliklarning umumiy termini bo'lib, unda miya to'qimalarining o'lishi ro'y beradi.

Bunda bemorlarning 60 foizida Altsgeymer kuzatiladi.

Kasallik vaqt o'tishi bilan kuchayib boradi va bemorning butunlay inkonsizligiga olib keladi.

Kasallik ayni paytda davosizdir.

Demensiya bilan kurashishning eng hal qiluvchi nuqtasi uni boshlang'ich bosqichida aniqlashdir.

Shifokor bemorga demensiya bilan xastalanganini aytganda, u dastlabda bosqichdaman, deb o'ylashi mumkin. Lekin aslida unday emas.

Xotira bilan bog'liq muammolar kasallik boshlangandan so'ng 10-15 yil o'tib yuzaga chiqa boshlaydi. Bu vaqtga kelib asosiy xotira markazlarining katta qismi allaqachon ishdan chiqadi. Shu bois, kasallik kech bosqichlariga o'tganligidan bemor qabul qiladigan dorilar yetarli ta'sir ko'rsata olmaydi.

Londondagi Milliy nevrologiya va neyroxirurgiya klinikasi professori Nik Foksning fikricha, eng avvalo kasallikni erta bosqichida aniqlab olish lozim.

Bu sohada ba'zi bir natijalar ham yo'q emas. Biroq olingan natijalarni demensiyaga qarshi kurashda ishlata bilish qiyin kechmoqda.

Shuningdek, kasallikni boshlanganini ko'rsatadigan qondagi kimyoviy moddalarning tarkibini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Demensiya bir qator kasalliklarning umumiy nomi bo'lsada, ularni davolash yo'llari bir-biridan farq qiladi.

Olimlar kasallikning turlari uchun alohida davolash usulini aniqlab olishlari kerak.

Miya to'qimalari qurishini to'xtatish

Hozircha bu kasallikni to'xtatish, hatto sekinlatish imkoniga ega dori kashf etilmagan.

Altsgeymerni davolash uchun yaratilgan solanezumab va bapinezumab miyaning faoliyatini yaxshilash borasida kutilgan natijalarni bera olgani yo'q.

Biroq ba'zi olimlarga ko'ra, solanezumab kasallikning dastlabki bosqichlarida yaxshi ta'sir ko'rsata oladi. Shuning uchun yangi tadqiqotlar keksalik aqliy noqisligi hali namoyon bo'lmagan shakllarida bemorlarni kuzatishga qaratiladi.

Qirollikning Altsgeymer kasalligi bo'yicha tadqiqot instituti direktori doktor Erik Kerranga ko'ra, dori ta'siri kutilganidek bo'lsa, uni yurak xastaligida ishlatiladigan

dori kabi qo‘llash mumkin.

Kerranning aytishicha, demensiyaning to‘liq davolash kelajakdagi orzu bo‘lsa ham, uni hech bo‘lmaganda sekinlatish ham bemor hayotini tubdan o‘zgartira oladi.

Dastlabki belgilarni davolash

Demensiya rivojini sekinlashtiradigan yagona dori vositasi memantin bo‘lib, u 2003 yil AQSHda ishlab chiqilgan.

Boshqa urinishlar hali natija bermagan yoki yetarli emas.

Doktor Ronald Piterzen "Infarktdan keyin davolash vositalari ta'sir ko'rsatganidek, demensiya uchun ham belgilarini davolaydigan va kasallikni sekinlashtiradigan dori yaratish kerak" deb aytgan BBCga.

Kasallikka chalinish xavfini kamaytirish

O'pka saratoni bo'lmashlikning eng asosiy sharti avvalo chekmaslik kerak. Infarktdan qochish uchun sog'lom va faol hayot tarzi olib borish talab qilinadi. Keksalik aqliy noqislikka chalinmaslik uchun nima qilish kerak? Afsuski, bunga hali javob yo'q.

Yosh darajasi ham asosiy faktorlardan hisoblanadi. Britaniyada 95 yoshga yetgan har uchinchi kishi demensiya ga chalinadi. Lekin hech kim buning davosini bilmaydi.

Demensiya jamiyatga juda qimmatga tushadi. Tibbiy xarajatlar bu zararining bir qismi xolos.

Shu boisdan bemorlarga e'tibor, ularning parvarishi va quvvatlash ham bu xastalikka chalingan insonlarni mumkin qadar uzoqroq mustaqil bo'lib qolishiga yordam beradi

Biosferaning ekologik xavfsizligi muammolari

Barcha tirik organizmlar yashaydigan biosfera, Erning yuqori qobig'i bo'lib, sayyoraning global ekotizimini tashkil qiladi. U gidrosferadan, atmosferaning pastki qismidan, litosferaning yuqori qismidan iborat. Biosferaning aniq chegaralari yo'q, u doimiy rivojlanish va dinamik holatidadir.

Inson paydo bo'lganidan beri, biz biosferaga antropogen ta'sir omili haqida gapirishimiz kerak. Bugungi kunda ushbu ta'sirning tezligi ayniqsa ortib bormoqda. Biosfera holatini yomonlashtiradigan inson xatti-harakatlarining bir nechta misollari: tabiiy zaxiralarning kamayishi, atrof-muhitning ifloslanishi, eng yangi xavfli texnologiyalardan foydalanish va sayyoramizning haddan tashqari ko'payishi. Shunday qilib, inson global ekotizimdagi o'zgarishlarga sezilarli ta'sir ko'rsatishga qodir va uni yanada himoyasiz qiladi.

Endi biosferaning ekologik xavfsizligi haqida gapiraylik. Inson faoliyati sayyoramizning tirik qobig'iga tahdid solayotganligi sababli, antropogen ta'sir ekotizimlarning buzilishiga va o'simlik va hayvonot dunyosi turlarining yo'q qilinishiga, er qobig'i va iqlim relyefining o'zgarishiga olib keladi. Natijada litosferada yoriqlar va biosferadagi bo'shliqlar paydo bo'ladi. Bundan tashqari, tabiat o'ziga zarar etkazishi mumkin: vulqonlar otilib chiqqandan so'ng, atmosferadagi karbonat angidrid miqdori ko'payadi, zilzilalar relyefni, yong'inlarni va toshqinlarni o'zgartiradi, o'simlik va hayvonlar turlarining yo'q qilinishiga olib keladi.

Global ekotizimni saqlab qolish uchun inson biosferani yo'q qilish muammosini tushunishi va ikki bosqichda harakat qilishni boshlashi kerak. Ushbu muammo global xarakterga ega bo'lganligi sababli, uni davlat darajasida hal qilish kerak va shuning uchun qonunchilik asoslari mavjud. Zamonaviy davlatlar biosferaning global muammolarini hal etishga qaratilgan siyosatni ishlab chiqmoqda va amalga oshirmoqda. Bundan tashqari, har bir kishi ushbu umumiy ishda o'z hissasini qo'shishi mumkin: tabiat resurslarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish, chiqindilarni yig'ish va resurslarni tejaydigan texnologiyalarni qo'llash.

- Biosferani saqlab qolish usuli sifatida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni yaratish
- Biz allaqachon sayyoramizda qanday muammolar borligini bilamiz va bu odamlarning aybidir. Va bu o'tmishdoshlarning aybi emas, balki hozirgi avlodlar, chunki eng katta halokat faqat XX asrda innovasion texnologiyalar yordamida amalga oshirila boshlandi. Erni saqlash muammosi yaqinda jamiyatda ko'tarildi,

ammo uning yosh bo'lishiga qaramay, ekologik muammolar tobora ko'proq odamlarni jalb qilmoqda, ular orasida tabiat va ekologiya uchun chinakam kurashchilar bor.

- Qandaydir tarzda atrof-muhitning holatini yaxshilash va ba'zi ekotizimlarni saqlab qolish uchun qo'riqxonalar va milliy bog'larni tashkil etish mumkin. Ular tabiatni asl holatida saqlab qolish, qo'riqlanadigan hududlarda o'rmonlarni kesish va ov qilish taqiqlanadi. Bunday ob'yektlarni muhofaza qilish va tabiatni muhofaza qilish ular joylashgan erlarda joylashgan davlatlar tomonidan ta'minlanadi.

- Har qanday qo'riqxonaga yoki milliy bog' bu tabiiy floradir, unda mahalliy floraning barcha turlari bemalol o'sadi. Bu ayniqsa noyob o'simlik turlarini saqlash uchun juda muhimdir. Hayvonlar er atrofida erkin harakatlanishadi. Ular tabiatda odatdagidek yashashadi. Shu bilan birga, odamlar minimal aralashuvni amalga oshiradilar:

- pahami soni va shaxslarning o'zaro munosabatlarini kuzatish,
- jarohatlangan va kasal hayvonlarni davolash,
- qiyin paytlarda ular ovqat tashlaydilar
- hududga noqonuniy kirib kelgan brakonerlardan hayvonlarni himoya qiling.

Bundan tashqari, sayyohlar va parklarga tashrif buyuruvchilar turli xil hayvonlarni xavfsiz masofadan turib kuzatish imkoniyatiga ega. Bu odamlarni tabiiy dunyoga yaqinlashtirishga yordam beradi. Bolalarni tabiatga muhabbat uyg'otish va uni yo'q qilish mumkin emasligini o'rgatish uchun bunday joylarga olib borish yaxshi. Natijada park va qo'riqxonalarda o'simlik va hayvonot dunyosi saqlanib qolmoqda, antropogen faollik yo'qligi sababli biosferaning ifloslanishi yo'q.

Bugungi kunda biosferani saqlab qolish va himoya qilish uchun kontsepsiya yaratish kerak. Tabiiy muhitni saqlab qolish uchun sa'y-harakatlarni yo'naltirish orqali, hozirgidek bo'lsa ham, sayyoramizda insoniyat yashashi uchun sharoitlarni saqlab qolish mumkin. Ushbu hujjatda men biosferani saqlab qolish muammolarini ko'rib chiqaman.

Ekologik muammolar - bu atrof-muhit sharoitini yomonlashtirishi mumkin bo'lgan (to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita) atrof-muhitdagi o'zgarishlar. Ular mahalliy yoki mintaqaviy ekologik muammolar maqomiga ega bo'lishi mumkin, ammo ba'zilar Yerning butun biosferasiga ta'sir qiladi va insoniyatga tahdid soladi. Hozirgi kunda atrof-muhitshunoslar quyidagi global muammolarni aniqlashmoqda: 1) atrof-muhitning ifloslanishi (sanoat chiqindilari, neft mahsulotlari, pestitsidlar, mineral o'g'itlar, sintetik materiallar va boshqalar), 2) iqlim isishi, 3) kislotali yog'ingarchilik, 4). ozon qatlamining yo'q qilinishi, 5) hududlarning cho'lga aylanishi,6) biologik xilma-xillikning pasayishi.

Atrof-muhitdagi tabiiy ofatlar tobora ko'proq biosferaning disfunktsiyasi va insonning asossiz iqtisodiy faoliyati signaliga aylanib bormoqda. Atrof-muhitning tabiiy ofatlari bu tabiiy sharoitlardagi tezkor va xavfli o'zgarishlar, bunda atrof-muhitning holati noqulay yo'nalishda keskin o'zgarib turadi. Hindistondagi kimyoviy zavoddagi Bopal avariya (1984), Chernobil avtoulovi (1986) va Yaponiyadagi Fukusima-1 atom elektr stansiyasida sodir bo'lgan avariya (2011) bunday voqealarning achinarli misollari bo'ldi. Afsuski, dunyoda yirik ekologik ofatlar soni va chastotasi o'sib bormoqda: 1960 yildan 1970 yilgacha. ularning 14tasi bo'lgan va 1980 yildan 1990 yilgacha. 70 ta ro'yxatdan o'tgan.

XX asr oxirida. Insoniyat avvalgidan farqli o'laroq global ekologik inqiroz yondashuvini his qila boshladi

antropogen sabablarga ko'ra krizislar butun sayyorani qamrab oldi. Ekologik inqiroz - bu tabiiy ekologik muvozanatni va inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlarning keskin holatini buzishdir. Ikki omil global zamonaviy ekologik inqirozning rivojlanishiga olib keldi - demografik va sanoat-energetika. Dunyo aholisi ko'paymoqda (1830 y.)- 1 milliard, 1994 yil - 5,5 milliard va 2017 yil 1 aprelga kelib 7,5 milliardga yetdi) sanoat ishlab chiqarishining o'sishi, energiya ishlab chiqarish keskin o'smoqda. Ammo ekologik inqirozning chuqurlashishi uchun yana bir jiddiy sabablar mavjud: ma'naviyatning pasayishi, ekologik madaniyat va ekologik ta'limning past darajasi.

Inson atrof-muhit bilan aloqalardagi xatolarini tushunishi va o'z kuchini tabiatga bo'lgan munosabatni o'zgartirishga va etkazilgan zararni bartaraf etishga yo'naltirishi kerak. Aks holda, ekologik inqiroz Yer yuzida qaytarib bo'lmaydigan ekologik halokatga aylanadi.

Shunday qilib, biosferaga antropogen ta'sir shu qadar kuchaydiki, bu global ekologik inqirozga olib keldi.

Biosferani himoya qilishning asosiy yo'nalishlari nimalardan iborat?

Inson va biosfera bir-biridan ajralmas. Biosfera insonni hayot uchun zarur moddalar va energiya bilan ta'minlaydi. Erkak biosferaga g'amxo'rlik qiladi: uning aholisi haqida g'amxo'rlik qiladi, atrof-muhitni himoya qiladi. Bugungi kunda biosferani himoya qilish er yuzidagi barcha odamlarni qiziqtirmoqda, chunki har birimiz tabiatning antropogen buzilishining oqibatlarini his etamiz.

Qo'riqxonalarini ajratish va rivojlantirish biosferani muhofaza qilish va saqlash yo'lidagi muhim qadamdir. Bu qo'riqxonalar, qo'riqxonalar, milliy bog'lar, tabiiy yodgorliklar, maqbaralar, hayvonot bog'lari, botanika bog'lari va boshqalarni yaratishdir (167-rasm). Biosferaning barcha qatlamlari muhofaza qilinadigan xalqaro ahamiyatga ega tabiat qo'riqxonalari biosfera rezervatlari hisoblanadi. Ukrainada Aska-Niya-Nova (kasallik. 168), Qora dengiz, Karpat, Dunyo va Chernobil radiasion-ekologik. 2004 yilda Ukrainada Ukrainaning Ekologik tarmog'ini tashkil etish to'g'risidagi qonun qabul qilindi, unga muvofiq ekologik tarmoq deb ataladigan himoyalangan va o'zgarimas tabiat zonalari bo'lgan yagona hududni yaratish ishlari boshlandi. Dastur 29 ta milliy tabiiy bog'larni va 7 ta biosfera rezervatlarini yaratishni rejalashtirmoqda, ularning eng kattasi Sisvskiy, Zernovning Buyuk Filofor dagi, Nijnedneprovskiy, Polesskiy va Ukraina o'rmon-dashti. Mavjud 11 ta qo'riqxonalar va bog'larning maydoni ko'payadi.

Biologik xilma-xillikni saqlashda qo'riqlanadigan hududlarning roli qanday? Birinchidan: 1) o'simlik va hayvonot dunyosi genofondini saqlash, 2) umumiy ekologik muvozanatni ta'minlash va tabiiy muhitdagi moddalarning biologik siklini tiklash; 3) tadqiqotlar o'tkazish, atrof-muhit monitoringi o'tkazish, atrof-muhit o'zgarishini bashorat qilish va biosferani himoya qilish bo'yicha ilmiy

tavsiyalar ishlab chiqish, 4) o'ziga xos va noyob tabiiy majmualarni, landshaft biologik xilma-xillikni va "jonsiz tabiatni" saqlash.

Atrof-muhit sohasidagi ekologik ta'lim hozirgi kunda pedagogik hamjamiyat tomonidan aholining barcha yosh, ijtimoiy va kasbiy guruhlarini qamrab olgan uzluksiz jarayon sifatida ko'rib chiqilmoqda. Biroq, uning markaziy bo'g'ini maktabdir, chunki maktab yillarida shaxsni shakllantirish eng jadal ravishda amalga oshiriladi.

Olimlar doimiy ravishda biosferani saqlab qolish uchun yangi usullarni izlamoqda. So'nggi o'n yilliklar davomida kriobank ko'rinishidagi genetik ma'lumotlarning uzoq muddatli saqlanishi - chuqur muzlatilgan hujayralar, urug'banklari shakllanishi, turlarning oldingi yashash joylariga qaytishi va boshqalar kabi sohalar rivojlandi.

Shunday qilib, biosferani himoya qilishning asosiy yo'nalishlari biologik xilma-xillikni saqlash, qo'riqxonalarini taqsimlash va rivojlantirish, ekologik ta'lim va boshqalar.

Quyidagi jadvaldagi ifloslantiruvchi moddalarni tasniflang va yozing: 1) OIV, 2) to'liq bo'lmagan yonishdan uglerod oksidi, 3) elektromagnit yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalari dalalari; 4) syeziy, stronsiyning sun'iy izotoplari; 5) elektr stansiyalaridan olingan iliq suv; 6) transport shovqini; 7) issiqlik elektr stansiyalari, IESlar, metallurgiya zavodlarining azot oksidi, 8) chiqindi chiqindilaridagi kul tarkibidagi kadmiy, 9) pestitsidlar. ,

10) shisha, plastik to'rva, plastik idishlar,

11) shakar zavodi, go'sht fabrikasi, 12) xlor aralashmalari - syement zavodidan chiqadigan chiqindilar. O'z davlatingizning tabiiy ekotizimlariga antropik ta'sirni baholang.

Oziq-ovqat inson hayotidagi eng muhim unsurlardan biri hisoblanadi. Iste'molchilar har doim sifatli va xavfsiz mahsulotlar olishni istaydilar. Xavfsiz oziq-ovqat deganda biz odatda yuqori sifatli, ekologik toza, GMOsiz (genetic modifikatsiyalashgan organizmsiz), pestitsidlar singari oziq-ovqatga aloqador zararli elementlar bo'lmagan mahsulotlarni nazarda tutamiz. Oziq-ovqat xavfsizligi

insoniyatning asosiy muammolaridan biri bo'lib, millatlarning salomatligini, rivojlanishi va farovonligini belgilaydi. Aholi iste'mol qiladigan oziq-ovqat sifati fuqarolar hayot kechirishining darajasi va sifatining muhim tarkibiy qismi bo'lib, atrof-muhitni muhofaza qilishga, shuningdek, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy va demografik holatiga ham jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Oziq-ovqat xavfsizligi mamlakat aholisining sog'lig'ini saqlashga imkon beradigan demografik holatning ijobiy rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Xavfsiz oziqlanish hayot davomiyligini uzaytiradi, bolalarning barkamol o'sishi va rivojlanishiga yordam beradi, ko'pgina kasalliklarning oldini oladi, shu orqali millat salomatligini ta'minlaydi. Butun dunyoda sun'iy mahsulotlarni ishlab chiqarish kundan-kunga ko'payib borayotgan bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi ustidan nazoratni susaytirishga aslo yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra (2018 yil) Planetamizda har yili 600 mln., ya'ni har 10 nafar aholi sifatsiz oziq-ovqatlardan zaharlanadi, 420000 aholi vafot etadi, kontrafakt va sifatsiz alkogol mahsulotlaridan 2.5 mln aholi zaharlanadi. Ushbu ma'lumotlardan ham ko'rinib turibdiki aholini sifatli oziq-ovqatlar bilan ta'minlash eng dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Ma'lumki, Hozirgi kunda yurtimizda 51 foizdan ziyod aholi qishloq joylarda yashaydi. Biroq qishloq xo'jaligi mahsulotlarining mamlakat yalpi ichki mahsulotidagi ulushi 17 foizdan oshmaydi. Agrar soha mahsulotlarini qayta ishlash hajmi esa 10 foizga ham etmaydi. Holbuki, rivojlangan davlatlarda bu ko'rsatkich 50 foizdan ortiqni tashkil etadi. Shu munosabat bilan qishloq xo'jaligini yanada isloh qilish bo'yicha kompleks dastur ishlab chiqish lozim. Chorvachilik sohasiga to'xtaladigan bo'lsak, qoramol va parranda sonini ko'paytirish, bu borada sifat va mahsuldorlikka erishish uchun etarli sharoit yaratishimiz zarur. Yaqin istiqbolda har bir tumanda ixtisoslashtirilgan bo'rdochilik komplekslari, yuqori texnologik parrandachilik fabrikalari, shuningdek, issiqxona xo'jaliklari tashkil etilishi lozim. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini samarali realizatsiya qilish juda muhim masaladir. Shu maqsadda fermer xo'jaliklarida etishtirilgan mahsulotlar hajmi va miqdori

haqidagi ma'lumotlarning yagona bazasini yaratish zarur".

Darhaqiqat, bugungi kunda mamlakatimizda 10 mingga yaqin oziq-ovqat sanoati korxonalari faoliyat ko'rsatayotgan bo'lib, ularning yalpi ichki mahsulotdagi ulushi 16 foiz (%)dan ko'proqni tashkil qiladi. Bunda oziq-ovqat bozorining asosiy ishtirokchilari bo'lgan "O'zbekoziqovqatxoldmg", "O'zdonmahsulot", "O'zvinosanoat-xoldmg" kompaniyalari, shuningdek, xususiy ishlab chiqarish sub'yektlarining salmoqli hissasi bor. Xususan, "O'zbekoziqovqatxolding" kompaniyasi sohani o'rta va uzoq muddatli rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish, amaliyotga xom ashyoni chuqur qayta ishlaydigan so'nggi texnologiyalarni kengroq joriy etish bo'yicha samarali ish olib bormoqda.

Hozirga qadar davlat tasarrufida bo'lgan go'sht va sut sanoati tarkibidagi korxonalar to'la quvvat bilan mahsulot chiqara olmayapti. Mahsulot (go'sht, sut, tuxum va h.k.) tannarxi kun sayin ortib bormoqda. O'zbekistonda qudratli sut sanoati mavjud, ko'plab sut zavodlari barpo etilgan. Yog' ishlab chiqaruvchi zavodlar yangidan yoki qaytadan qurilgan. Sut konservalari ishlab chiqaradigan zavodlar ham mavjud. Lekin xom ashyoning kamligi sababli bu zavod va kombinatlar to'la quvvat bilan ishlamayapti. Ishlab chiqarilayotgan mahsulot aholi talabini hozircha to'la qondira olmayapti.

Yuqoridagi tahlillardan bilish mumkinki, mamlakatimiz hududiga go'sht va sut mahsulotlari importi hajmi birmuncha yuqori. Import qilinayotgan tovarlar sifatini nazorat qilish, ularning bojxona rasmiylashtiruvi jarayonlarini soddalashtirish bojxona organlariga alohida mas'uliyat yuklaydi. Chunki birinchi darajali oziq-ovqat tovarlari hisoblangan bu mahsulotlarning sifati bevosita xalqimiz salomatligi bilan bog'liq. Bu fikrlarimiz bu mavzuni qanchalik dolzarbliligini belgilaydi. Ushbu maqsaddan kelib chiqqan holda quyidagi vazifalar qo'yildi:

Go'sht va sut mahsulotlari, ularning turlari, xususiyatlarini ochib berish;
Mamlakatimizda ushbu sohada amalga oshirilayotgan ishlarning ahamiyatini asoslash;

Go'sht va sut mahsulotlari importini kamaytirish uchun mamlakat aholisining ushbu tovarlarga bo'lgan ehtiyojini maksimal qondira oluvchi ishlab chiqarish

korxonalari zarurligini ko'rsatish;

Import qilinayotgan go'sht va sut mahsulotlarining sifatini nazorat qilish maqsadida amalga oshiriladigan bojxona ekspertizasini takomillashtirish bo'yicha taklif-tavsiyalar berishdan iborat.

Bojxona chegarasi orqali olib o'tiladigan go'sht va sut mahsulotlarining sifatini o'rganishda bojxona ekspertizasining ahamiyati va etibor qaratilishi kerak bo'lgan asosiy mezonlar hisoblanadi.

Xavfsiz oziq-ovqat deganda biz odatda yuqori sifatli, ekologik toza, genetik modifikatsiyalashgan organizmsiz (GMO), pestitsidlar singari oziq-ovqatga aloqador zararli elementlar bo'lmagan mahsulotlarni nazarda tutamiz.

Oziq-ovqat xavfsizligi insoniyatning asosiy muammolaridan biri bo'lib, millatlarning salomatligini, rivojlanishi va farovonligini belgilaydi. Aholi iste'mol qiladigan oziq-ovqat sifati fuqarolar hayot kechirishining darajasi va sifatining muhim tarkibiy qismi bo'lib, atrof-muhitni muhofaza qilishga, shuningdek, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy va demografik holatiga ham jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Oziq-ovqat xavfsizligi mamlakat aholisining sog'lig'ini saqlashga imkon beradigan demografik holatning ijobiy rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Xavfsiz oziqlanish hayot davomiyligini uzaytiradi, bolalarning barkamol o'sishi va rivojlanishiga yordam beradi, ko'pgina kasalliklarning oldini oladi, shu orqali millat salomatligini ta'minlaydi. Butun dunyoda sun'iy mahsulotlarni ishlab chiqarish kundan-kunga ko'payib borayotgan bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi ustidan nazoratni susaytirishga aslo yo'l qo'yib bo'lmaydi. Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligi -jismoniy talablar darajasida aholi salomatligi holatiga xavf solmasdan aholini muhim iste'mol mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash imkoniyati kafolatlangan ijtimoiy-iqtisodiy va huquqiy holatdir. Boshqacha qilib aytganda, hozirgi yashayotgan va kelajakda tug'iladigan avlod uchun xavf tug'dirmaydigan oziq-ovqat xavfsiz hisoblanadi. Shu bois, bugungi kunda mahsulot sifatini nazorat qilishning ob'yektivligi o'z navbatida butun insoniyat salomatligi uchun xavfsizligini kafolatlagani bois, mazkur soha bilan bog'liq muammolarga yuzaki qarab bo'lmaydi. Bizning tadqiqot

mavzuimizni chuqur ochib berish, sohadagi muammolarni ochib berish, zarur takliflar bildirish O'zbekiston Respublikasining qonunchilik hujjatlarini tahlil qilishni taqozo etadi. "Aholining Sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunining 17-moddasida fuqarolar davlat boshqaruvi organlaridan, mahalliy davlat hokimiyati organlaridan, shuningdek davlat sanitariya nazoratini amalga oshiruvchi organlardan sanitariya-epidemiologik vaziyat va insonning yashash muhiti holati, yuridik shaxslardan va yakka tartibdagi tadbirkorlardan mahsulotning, shuningdek bajarilayotgan ishlar va ko'rsatilayotgan xizmatlarning xavfsizligi hamda sifati to'g'risida axborot olish huquqida ega ekanligi belgilangan. Bundan kelib chiqadiki, har bir fuqaro o'zi iste'mol qiladigan mahsulotning xavfsizlik talablariga qanchalik javob berishi haqida yetarli ma'lumotga ega bo'lishga huquqlidir. Shuningdek qonunchiligimizda, "oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi" tushunchasiga ta'rif berilgan: "oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi - oziqovqat mahsulotining sanitariya, veterinariya, veterinariya-sanitariya, fitosanitariya qoidalari va normalariga mosligi"

1. Ko'rinib turganidek, ta'rifda xavfsilik uchun talab aynan ko'rsatilmasdan boshqa normativ-hujjatlarga havola qilingan. Mahsulotning sifati va xavfsizligini ta'minlaydigan talablar majburiy bo'lib, u qonun yoki boshqa normativ hujjat belgilangan tartibda o'rnatiladi. Iste'molchilarning xavfsizligini ta'minlash bo'yicha majburiy talablar O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan tasdiqlangan va O'zbekiston Respublikasining qonuni "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida"- 2-modda. nazorat qilinadigan standartlar, sanitariya me'yorlari va qoidalarda belgilanadi. O'zbekiston Respublikasida qo'llaniladigan standartlashtirish sohasidagi hujjatlarni quyidagi turlarga bo'lishimiz mumkin: - Milliy standartlar -standartlashtirish sohasidagi O'zbekiston Respublikasining milliy organi tomonidan qabul qilingan hujjatlar; - standartlashtirish qoidalari, standartlashtirish sohasidagi normalar va tavsiyalar; - texnik, iqtisodiy va ijtimoiy soha axborotlarining barcha rus umumrespublika tasniflagichlari; - korxonalar, tashkilot va muassasalarning standartlari. Tovarlarining

xavfsizligiga qo'yiladigan talablar turlicha, yuqoridagi hujjatlarda ko'rsatilgan qoidalarga muvofiq belgilanadi. Ushbu qoidalardan chetga chiqish, masalan, tovarlarni odatiy bo'lmagan sharoitda ishlatish, saqlash, iste'mol qilish qoidalarini buzish, iste'molchi uchun salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar (GMO) - organizm genomiga tashqi genni kiritish orqali hosil qilingan oziq-ovqat mahsulotlari va tirik organizmlar. Genetik jihatidan o'zgartirilgan organizmlarning o'sishi oson va iqtisodiy jihatdan ancha arzonga tushadi - bu ularning tarqalishining asosiy sabablaridan biridir. Transgenli organizmlar tashqi sharoitlarga chidamli, ularga kasallik va zararkunandalar xavf solmaydi, murakkab parvarishni talab qilmaydi. Ular o'zlarining genetik uskunalarida boshqa tirik organizmlardan DNK qismlarini o'z ichiga oladi. Qishloq xo'jaligida genetik muhandislik qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarning yangi navlarini yaratish, eng yaxshi ta'mga va o'sish xususiyatlariga ega bo'lgan, zararkunandalarga chidamli, har qanday haroratga chidamli navlarni yaratishda qo'llaniladi. Hayvonlardan olingan yangi nasllar mahsuldorlikning oshishi va tez o'sishi bilan farq qiladi. Hozirgi vaqtda eng yuqori kaloriya miqdori va inson tanasi uchun kerakli mikroelement miqdori bilan tavsiflangan o'simliklarning yangi navlari yaratilgan. Genetik modifikatsiyalashgan daraxtlarning yangi navlarini o'rganib ko'rsangiz, unda sellyulozaning yuqori miqdori va tez o'sishi kuzatiladi. Hozirgi vaqtda biologik jihatdan toza yoqilg'i sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan O'simliklar ishlab chiqilgan. 1988-yil - genetik jihatdan modifikatsiyalangan o'simliklarning birinchi navi ekilgan yil sifatida tarixda qoldi. Savdo shahobchalarida genetik modifikatsiyalangan mahsulotlarning birinchi partiyasi 1993-yilga kelib paydo bo'lgan. O'shandan beri genetik modifikatsiyalashtirilgan mahsulotlar butun dunyoda mashhur bo'lib kelmoqda. AQSH, Kanada, Argentina, Portugaliya, Xitoy va Ispaniya singari davlatlarda ekin ekish mumkin bo'lgan yerlarning yarmidan ko'pini genetik modifikatsiyalashgan o'simliklar egallagan. Dastlabki yillarda biotexnologiyaning (genetik modifikatsiyalashtirilgan organizmlar) ushbu rivojlanishi ko'plab mamlakatlarda ijtimoiy va iqtisodiy muammolarni hal

etishga qaratilgan edi. Hozirda biotexnologiya tirik organizmlarni genetik modifikatsiyalashtirish bilan bog‘liq eng dolzarb muammolardan biriga aylandi. Dastlab ushbu sohaga beye’tibor bo‘lingan bo‘lsa-da, hozirgi kunda bir qancha davlatlarda genetik modifikatsiyalashtirilgan mahsulotlarni tayyorlash, sotish va tarqatish taqiqlangan. Biroq, bugungi kunda genetik modifikatsiyalashgan organizmlar oziqovqat xavfsiligi sohasidagi yagona muammo emas. Qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladigan kimyoviy vositalar (agroximikatsiyalar - qishloq xo‘jaligida begona o‘tlar, zararkunandalar va turli o‘simlik kasalliklarini nazorat qilish uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalar) ham insoniyat oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid solayotgan global muammolardan biridir. O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligi tahlili va jahon hamjamiyati olimlarining fikrlarini o‘rganish asnosida quyidagicha xulosalarga kelishimiz mumkin: Tarkibida GMO mavjud mahsulotlar - sog‘liq uchun zararli, saraton kasalligining rivojlanishiga sabab bo‘ladi; - Semirishga olib keladi; - Aholining reproduktiv salomatligining buzilishiga olib keladi. Yuqoridagilarni hisobga olib, mamlakatimizda quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi lozim: - genetik modifikatsiyalashgan organizmlarning ilmiy asoslangan xavflarini hisobga olish; -genetik modifikatsiyalash bilan bog‘liq ilmiy tadqiqotlar, ulardan foydalanish va gen injeneriyasi tadqiqotlari natijalaridan foydalanishni kamaytirish; - mamlakatimiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga yordam beradigan ekologik toza qishloq xo‘jaligi amaliyotlarini o‘rganish va rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlash; - Iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish bilan aloqador normativ hujjatlarga tarkibida modifikatsiyalashtirilgan organizmlar bor bo‘lgan oziqovqat mahsulotlarini chetdan olib kelish va iste’mol qilishni cheklashga, shuningdek bolalar ovqatida genetik modifikatsiyalashtirilgan organizmlarni qo‘llashga taqiq joriy etishga yo‘naltirilgan qo‘shimchalar kiritish. O‘zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to‘g‘risida" qonuniga quyidagi o‘zgarishlarni kiritish taklif qilinadi:

1. "Oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi" tushunchasi "oziq-ovqat mahsuloti va homashyosining xavfsizligi" tarzida o‘zgartirish;
2. Oziq-ovqat xomashyosi sifati uchun alohida talablarni belgilash;

3. Tarkibida modifitsiyalashtirilgan organizmlar bor bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini chetdan olib kelish va iste'mol qilishni cheklashga, shuningdek bolalar ovqatida genetik modifitsiyalashtirilgan organizmlarni qo'llashga taqiq joriy etishga yo'naltirilgan qo'shimchalar kiritish.

AQSHning The Economist Intelligence Unit izlanishlar markazi o'tkazgan tadqiqotga ko'ra, O'zbekistonda oziq-ovqat "xavfsizligi" reytingida dunyoda 64 o'rinni egalladi. Bir yil oldin O'zbekiston 75 o'rinda edi.

Dunyodagi oziq-ovqat muammosi XX asrning ikkinchi yarmida jahonga aylanib, inson taraqqiyoti jarayonida insonning paydo bo'lishi bilan bir vaqtning o'zida paydo bo'ldi va uning miqyosi va xususiyatlarini o'zgartirdi. So'zning eng keng ma'nosida oziq-ovqat muammosi odatda birma-bir mamlakatlarda va butun dunyoda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, almashtirish, tarqatish va iste'mol qilish bilan bog'liq. Dar ma'noda aholi, uning guruhlari va turli ijtimoiy sinflarga taom berish kabi tushunilishi kerak.

Oziq-ovqat muammosi Bizning kunimizda Insoniyat uchun o'tkir bo'lgan eng dolzarb muammolardan biri. Jamiyatimizda etishmovchilikni va ochlikni bartaraf etish qashshoqlikni bartaraf etish kabi global masalada hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan masalani echishdan ajralib turadi. Mavjud hisob-kitoblarga ko'ra, sayyoramizda 850 milliondan ziyod odam ochlik bilan oziqlanadi (1000 kkal dan kam), bu tananing fizik buzilishiga olib keladi. Surunkali qoniqarsiz oziqlanish 1,5 milliard odamga ta'sir qiladi. Har yili 5 milliondan ortiq bola ochlik oqibatida vafot etadi. Xalqaro ishonchlik muammoni hal etishning ayrim davlatlarning sa'y-harakatlari bilan hal etilmasligiga sabab bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi va uning turli mamlakatlarda rivojlanish darajasi, birinchi navbatda, chorvachilikning o'sishi va turli ekinlarni etishtirish, ulardan foydalanish samaradorligi, tabiiy-iqlim sharoitlari va moddiy-texnik bazasi bilan bog'liq. Eng keskin oziq-ovqat muammosi Oziq-ovqat mahsulotlarini import qilish uchun biron-bir muhim mablag' ajratib bo'lmaydigan kambag'al mamlakatlar qatoriga kiradi. Ochlik muammosi aholining tez sur'atlar bilan o'sishi bilan kuchayadi. Bu mamlakatlardagi aholi soni dunyo

aholisining uchdan bir qismini tashkil etadi va ayni paytda jahon ishlab chiqarishining uchdan bir qismini iste'mol qiladi. Bularning barchasi eng achinarlisi shundaki, aholi jon boshiga iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsuloti iste'moli tobora o'sib borayotir.

Aholi sonining o'sishi urbanizatsiyani ko'paytirish va sanoat ishlab chiqarishining aylanmasining oshishi bo'lib, u ekin maydonlarini kamaytiradi. Bu shuni anglatadiki, bu erlar yo'llar, shaharlar, sanoat ob'yektlari qurilishi uchun rad qilinadi. Bundan tashqari, qishloq xo'jaligi erlari pestitsidlar, radionuklidlar, neft mahsulotlari, og'ir metallar bilan ifloslanganligi sababli yaroqsiz holga keladi va agar ular noto'g'ri ishlatilsa, shamol va suv ta'sirida sho'rlanish, sho'rlanish yoki eroziya sodir bo'lishi mumkin.

Global oziq-ovqat muammosi Faqat oziq-ovqat etishmasligi emas. U shuningdek, siyosat, iqtisodiyot va jamiyatning boshqa sohalari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uning ishi kamchiliklarga ega. Sayyoradagi och odamlarning sonini ta'sir qiladigan muhim bir masala - muammoni hal qiluvchi davlat doirasida hal qilishning iloji yo'qligi. Uning yechimlari ocharchilikka olib keladigan mamlakatlar va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda mo'l-ko'l bo'lgan mamlakatlarning birgalikdagi sa'y-harakatlarida yotadi, ular hatto haddan tashqari sarf-xarajat va natijada yuzaga keladigan kasalliklar bilan kurashishlari kerak.

Ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlarda yuz beradigan oziq-ovqat muammosi nafaqat taraqqiyotga, balki bu mamlakatlarda siyosiy va ijtimoiy beqarorlikka olib keladi. Ochlikni bartaraf etish qashshoqlik muammosini hal qilishdan ajralib turadi, chunki hayot darajasining sezilarli darajada ortishi odamlar hayotining boshqa sohalariga zarar etkazmasdan oziq-ovqat sotib olish uchun sharoit yaratadi: ta'lim, sog'liqni saqlash, madaniy rivojlanish,

Oziq-ovqat muammosi hal qilinadigan masala. Zamonaviy fani urning unumdorligini oshirish, naslchilik va genetika yutuqlarini (chorvachilik va qishloq xo'jaligi) qo'llash, dengiz va okeanlarning biologik resurslaridan foydalanish va hokazolarni qo'llash orqali oziq-ovqat mahsulotlarini ko'paytirishga katta salohiyatga ega.

Oziq-ovqat xavfsizligi butun dunyo mamlakatlari oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biridir. BMT ham bugun oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va ularni taqsimlash bo'yicha yondashuvni mutlaqo o'zgartirish vaqti kelganini ta'kidlayapti. Zero, ideal holatda qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaliklari barchani oziq-ovqat bilan to'liq ta'minlash va odamlar uchun risoladagidek daromad manbaini yaratib berishga qodir. Boz ustiga, bunday holatda inson manfaatlari yo'lida ham qishloq xo'jaligi rivojlanadi, ham atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha chora-tadbirlar ijrosi ta'minlanadi.

Nega bashariyat farovonligi va kelajagiga xizmat qiluvchi mana shunday nufuzli tashkilot bu boradagi nuqtayi nazarlarni yangilash g'oyasini ilgari surmoqda?

Sababi, bugungi kunda tabiatga befarq munosabat, unga antropogen ta'sirning kuchayib borishi, isrofgarchilik, ilg'or va rivojlanayotgan davlatlar o'rtasidagi oziq-ovqat balansi bo'yicha farqning o'sayotgani, iqlim o'zgarishlari qator salbiy omillarni keltirib chiqaryapti. Noz-ne'matlarimiz, chuchuk suv, ummonlar, o'rmonlar, biologik xilma-xillik keskin sur'atlarda kamayib bormoqda, yer unumdorligi pasayib, tuproq degradatsiyaga uchrayotir.

Oqibatda, BMT ma'lumotlariga ko'ra, hozirda jahon aholisining 815 million nafari och qolayotgan bo'lsa, 2050-yilga borib bu soni 2 mlrd. kishiga yetadi. Ularning 12,9 foizi rivojlanayotgan mamlakatlarda yashaydi. Besh yoshgacha bo'lgan bolalar o'rtasidagi o'limning 45 foizi aynan to'yib ovqat yemaslik natijasida kelib chiqayotir. Hozirgi kunda har yili 3,1 nafar bola aynan shu sabab hayotdan ko'z yummoqda.

Qolaversa, sayyoramizdagi har to'rt bolaning bir nafari o'z yoshiga nisbatan o'smay qolgani aniqlangan. Maktab yoshidagi 66 mln. o'g'il-qiz darslarga beixtiyor och keladi. Shulardan 23 mln.i Afrikada istiqomat qiladi.

Masalaning yana bir tomoni. Qishloq xo'jaligi dunyodagi eng katta ish beruvchi tarmoqdir. Bugun kurrai zamin aholisining 40 foizi aynan shu soha orqali tirikchilik qiladi. Bu qashshoq qishloqlardagi oilalar uchun daromad keltiruvchi va bandlikni ta'minlovchi asosiy manbadir. Rivojlanayotgan mamlakatlarda asosan lalmi bo'lgan besh million kichik fermer xo'jaliklari oziq-ovqatning 80 foizini

yetkazib beradi. Shunday ekan, mazkur jabhaga investisiya kiritish aholi qatlamlari oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash qatorida mahalliy va tashqi bozorlarga mahsulot yetkazib berish bo'yicha mamlakat imkoniyatlarini oshiradi.

Yaqinda BMT tomonidan sohada yana bir tashabbusga qo'l urildi. Ya'ni oziq-ovqat mahsulotlari isrofgarchiligiga qarshi kurashish bo'yicha global kampaniya e'lon qilindi. Bu ham aynan oziq-ovqat xavfsizligiga xizmat qiladi. Ushbu tuzilmaning Atrof-muhit bo'yicha tashkiloti(YUNEP) ma'lumotiga ko'ra, har yili dunyo bo'yicha 1,3 mlrd. tonna oziq-ovqat mahsulotlari tashlab yuborilar ekan.(Bunga qaysidir ma'noda o'zimiz ham to'ylarimizdagi isrofgarchiliklar orqali "hissa" qo'shmoqdamiz. Bejizga bunday tadbirlarni ixchamlashtirish bo'yicha ishlar olib borilmayapti). Ne'matlarning bunday isrof qilinishidek mantiqsiz holatga barham berish uchun birinchi navbatda ularni saqlash sharoitlarini o'zgartirish taklif etilyapti.

Zero, oziq-ovqat xavfsizligi mamlakat aholisini shu kabi asosiy mahsulotlar bilan o'zini o'zi, mustaqil ta'minlashga qodirligini ifodalaydi. Shuningdek, oziq-ovqat importiga o'ta bog'liqlikdan xalos bo'lganligini anglatadi.

Davlatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash siyosati qachon samara beradi? Qachonki, mahsulot ishlab chiqarish va import qilish darajalari oqilona uyg'unlashtirilsa, bu borada aholi uchun kafolatlangan imkoniyatlar yaratilsa, xalqaro pragmatik hamkorlik aloqalarni rivojlantirilsa, davriy ravishda yangilanib turadigan oziq-ovqat zaxirasini yaratishga ham qaratilgan bo'lsa.

Shunday ekan, oziq-ovqat xavfsizligini masalasi barcha davlatlar qatori O'zbekistonning ham mustaqilligi, ijtimoiy-iktisodiy va siyosiy barqarorligini ta'minlash garovi hisoblanadi. Yurtimizda bu muammo hamon o'z dolzarbligini yo'qotmagan. Zero, ayni paytda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab oshyapti, aholi conini o'sishi asnosida jon boshiga icte'mol ko'paymoqda.

Binobarin, so'nggi uch yilda mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatini va eksport salohiyatini oshirishga bo'lgan yondashuv mutlaqo o'zgardi, davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylantirildi.

Ma'lumki, O'zbekistonda qishloq xo'jaligi iqtisodiyotning yetakchi tarmog'i sanaladi. Unda 3,6 million kishi, ya'ni iqtisodiyotda band bo'lganlarning 27 foizi ishlaydi. YAIMda tarmoq ulushi 32 foizga teng bo'lsa, sohada foydalaniladigan yer maydonlari respublika hududining 45 foizini egallaydi. Hozirgi vaqtda 180 dan ortiq turdagi qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlari 80 dan ortiq mamlakatga eksport qilinayotgani diqqatga sazovor albatta. Yana bir e'tiborli jihati, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishning klaster usuli yoqilga qo'yilib, u keng quloch yozyapti. Ular bilan qishloq xo'jaligi yer maydonlarining 62 foizi paxta-to'qimachilikda, 8 foizi chorvachilikda va 7,5 foizi meva-sabzavotchilikda qamrab olingani buning tasdig'idir.

Sinov savollari









1. Xujayra xotirasi haqida tushuncha bering.
2. DNK molekulasi haqida yangi ma'lumotlarni ayting.
3. Epigenomikaning o'ziga xos tomonlari haqida nima bilasiz?
4. DNK molekulasining ortiqcha qismi va uning ahamiyati haqida ma'lumot bering.
5. Biologiya fani yutuqlarining ijobiy tomonlarini ayting.


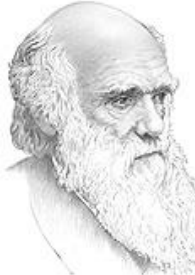






IV AMALIY MASHHULOT MATERIALAR

1-AMALIY MASHG‘ULOT

Biologiya fani rivojlanish tendensiyalari.

Biologiya sohasidagi olimlar va ularning qilgan kashfiyotlariga misollar keltiring.

Olimlar	 <p>Аристотель 384—322 до н. э.</p>	 <p>Гиппократ 460—370 до н. э.</p>	 <p>Авиценна (Абу-Али ибн Сина) ок. 980—1037</p>	 <p>R. Braun</p>
Kashfiyotlari				
Olimlar	 <p>R. Guk</p>	 <p>Ya. Purkeniy</p>	 <p>Антони Ван Левенгук 1632—1723</p>	 <p>Карл Линней 1707—1778</p>
Kashfiyotlari				

<p>Olimlar</p>	 <p>Жан Батист Ламарк 1744—1829</p>	 <p>Чарлз Дарвин 1809—1882</p>	 <p>Луи Пастер 1822—1895</p>	 <p>Илья Ильич Мечников 1845—1916</p>
<p>Kashfiyotlari</p>				
<p>Olimlar</p>	 <p>Иван Михайлович Сеченов 1829—1905</p>	 <p>Иван Петрович Павлов 1849—1936</p>	 <p>Николай Иванович Вавилов 1887—1943</p>	 <p>Владимир Иванович Вернадский 1863—1945</p>
<p>Kashfiyotlari</p>				

2-AMALIY MASHG‘ULOT

Biologiya va biotibbiyotda nanotexnologiyalar.

Biologiyaning boshqa fanlar bilan integratsiyasi tufayli hosil bo‘lgan fanlar va ushbu fanlarning kashfiyotlari.

1-jadval

Fan	fan	Yangi hosil bo‘lgan fan	Yangi hosil bo‘lgan fan kashfiyoti va nimani o‘rganishi
Biologiya	Matematika	Biometriya	
Biologiya	Kosmos	Kosmobiologiya	
Biologiya	Informatika	Bioinformatika	
Biologiya	Texnika	Bionika	
Biologiya	Ekologiya	Bioekologiya	
Biologiya	Kimyo	Biokimyo	
Biologiya	Fizika	Biofizika	
Biologiya	Texnologiya	Biotexnologiya	

3-AMALIY MASHG‘ULOT: Zamonaviy biologiya fanining yutuqlari va biologiyada innovatsiyalar.

Ekologik muammolar va ularning biologik yechimlari

Ekologik muammolar	Biologik yechimlari	Innovatsiyalar

Tibbiyot genetikasining taraqqiyot yo‘nalishlari va innovatsiyalari

Yo‘nalishlari	Yangiliklari	Innovatsiyalar	
Diagnostika			
Farmokogenetika			
Gen terapiyasi			

4-AMALIY MASHG‘ULOT: Biosferani saqlashning dolzarb muammolari.

Geni o‘zgartirilgan organizmlar (GMO). Fermer oziq ovqat tanqisligini birmuncha bartaraf qilmoqchi bo‘ldi. U fermer hujaligida mahaliy urug‘lardan va chetdan keltirilgan transgen makkajo‘hori va kartoshka urug‘larini sotib oldi. Chetdan keltirilgan o‘simliklardan mahalliy navlariga qaraganda 3,5 barobar ko‘p hosil oldi va kamroq mexnat sarfladi. mahaliy navlarni ekmaganligi boisi ularni zararkunandalar yeb qo‘yar va qurg‘oqchilikka chidamsizroq . Shu sababli ikkinchi yili o‘ziga qarashli yerning barchasiga transgen o‘simliklarning ya’ni o‘tgan yilgi olingan hosilning urug‘laridan ekdi va hosil keskin tushub ketdi. Fermer sababini bilmadi. Birinchi yiliga bozorda transgen o‘simliklar hosilini yaxshi narxga sotdi lekin ikkinchi yili bozorda uni mahsulotini kam olishdi. Ushbu holat bo‘yicha siz qanday yo‘l tutgan bo‘lar edingiz? Ushbu quyida keltirilgan jadvalni to‘ldiring. GMO organizmlar yetishtirish va iste’mol qilish bo‘yicha o‘z fikrlaringizni ayting.

Yutuqlari	Kamchiliklari	Innovatsiyalar	Qarshi yoki qarshi bo‘lmaganlar

V GLOSSARIY

Abiotik muhit - Quyosh yorug‘ligi, harorat, elektr zaryadlari (chaqmoq, yashin), tuproq, namlik va boshqalar tufayli vujudga kelgan «jonsiz» tabiat.

Avtotrof - fotosintez yoki xemosintez yo‘li bilan neorganik moddalardan organik birikmalar hosil qiluvchi jonzorlar.

Adaptatsiya - jonzorlarning tuzilishi va funksiyalarini yashash muhitiga moslashuvi.

Adenin - purin holidagi azot asoslarini hosilasi bo‘lib, hamma organizmlarda uchraydigan nuklein kislotalar tarkibida uchrab, genetik kod «harf»laridan biri.

Adrenalin - hayvonlar va odamning buyrak usti bezi mag‘z qavatining gormoni. Qonga qo‘shilishi bilan kislorod iste‘moli va qon bosimi, qondagi qand miqdorini oshiradi. Ehtiros tuyg‘ular kuchayganda, mushaklar faol ishlaganda uning qondagi miqdori ortadi.

Alkaloidlar - asosan o‘simliklarda uchraydigan azotli siklik birikmalarning keng guruhi.

Aminokislotalar - molekulasida amin va karboksil gruppalari bo‘lgan organik birikmalar sinfi bo‘lib, oqsillarning monomerlari hisoblanadi.

Antibiotiklar - ba‘zi mikroorganizmlar (zambug‘lar, bakteriyalar), hayvon to‘qimalari va ayrim yuksak o‘simliklar hayot faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan va turli xil mikroblarning o‘sishi hamda rivojlanishini to‘xtatadigan organik moddalar.

Antropogen ta‘sir - inson xo‘jalik faoliyati natijasida tabiat va uning resurslariga ko‘rsatiladigan ta‘sir.

Antropogenez - inson vujudining shakllanishi, tili, mehnat faoliyati va jamiyatning dastlabki evolyusion rivojlanish jarayoni.

Antropologiya - odamniig kelib chiqishi, inson irqalarining paydo bo‘lishi, odamning tana tuzilishidagi normal farq-tafovut, o‘zgaruvchanlik haqidagi fan. Mazkur soha ijtimoiy fanlarga yaqin turadigan biologiya fanidir.

Aerob organizmlar - atmosfera kislorodi bor joydagina yashash qobiliyatiga ega bo‘lgan hayvonlar, o‘simliklar va ko‘pgina mikroorganizmlar. Hayot faoliyati

uchun kerak bo'lgan energiyani atmosfera kislorodi ishtirokidagi oksidlanish jarayoni natijasida oladi.

Biogeosenoz (ekosistema) - Yer yuzining muayyan bir qismi doirasida shakillangan tabiat sistemalarining o'zaro bog'langan va bir-birini taqozo etadigan murakkab majmui.

Biosintyez - jonzotlar uchun zarur moddalarning tirik hujayralarida fermentlar ishtiroki bilan hosil bo'lish jarayoni.

Biosfera - Yerning tirik jonzotlar tarqalgan qobig'i. Atmosferaning quyi, gidrosfera va litosferalarning organizmlar bilan qoplagan qismlari kiradi.

Biota - ma'lum bir chegara doirasida tarqalgan o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar turlarining majmui. Biosenozdan farqli ravishda, biotada turlararo ekologik aloqalar bo'lmaydi.

Biotexnologiya - qishloq xo'jaligi, sanoat va tibbiyotning turli sohalarida tirik organizm va biologik jarayonlardan foydalanadigan sanoat usullarining yeg'indisi.

Biosenoz - shart-sharoiti bir xildagi muhitga moslashib va bir joyning o'zida birga yashaydigan organizmlar. Biosenozda yashaydigan o'simlik hamda hayvonlar doim bir-biriga ma'lum munosabatda bo'ladi. Ularning bu faoliyati hayot kechirish sharoitiga ham ta'sir etadi (ko'l, o'rmon, cho'l biosenozlari).

Brakon'yerlik - hayvonot olamini muhofaza etish to'g'risidagi qonunlarida belgilangan ov qilish, baliq tutish qoidalarini va boshqa talablarni buzgan holda yovvoyi hayvonlarni ovlash va o'ldirish.

Vaksina - emlashda ishlatiladigan moddalar-infekcion kasalliklarning oldini olish yoki davolash maqsadida qo'llaniladigan preparatlar.

Viruslar - faqat tirik hujayralarda ko'payib, o'simlik, hayvon va odamda yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar.

Vitaminlar - o'simlik, hayvon va odam organizmida hosil bo'ladigan yoki organizmga ovqat bilan oz miqdorda kiradigan va normal modda almashinishi hamda hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan organik moddalar.

Garmonlar - ichki sekresiya byezlari (endokrtin bezlar) da ishlanib, qonga va to'qima suyuqligiga o'tadigan biologik faol moddalar. Ular boshqa to'qima va

a'zolar faoliyatini ham boshqaradi.

Gemoglobin - odam, umurtqali va ba'zi umurtqasiz hayvonlar qonida bo'ladigan nafas pigmenti, murakkab oqsil. Qonga qizil tus beradi, nafas a'zolarida to'qimalarga kislorod va to'qimalardan nafas a'zolariga karbonat angidrid olib boradi.

Gyen - irsiyatning elementar birligi va moddiy asosi. Gen organizm belgi va xususiyatlarini nasldan-naslga o'tkazish funksiyasini bajaradi. Hujayra yadrosidagi dezoksiribonuklein kislota (DNK)ning bir qismi, sigmenti.

Genom - xromosomalar (unda joylashgan genlar bilan birga) gaploid to'plami; individ genetik tuzilishning asosiy elementlari majmui.

Gerbisidlar - begona o'tlarni yo'qotishda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar. Qishloq xo'jaligida dala, bog' va tokzorlar, o'tloqlardagi, yo'l yoqalaridagi begona o'tlarga qarshi qo'llaniladi.

Gerontologiya - tirik organizmlar, jumladan, odamning qarish jarayonini o'rganadigan fan; tibbiyot va biologiya fanlarining bir bo'limi.

Gidroliz - birikmalarning suv ishtirokida parchalanishi yoki almashinishi bo'lib, biologik va texnologik jarayonlarning asosi.

Girosfera - Yer kurrasidagi barcha suv-okean va dengizlar, daryo, ko'llar va botqoqliklar, doimiy qorlik, muzliklar, tuproqdagi namlik hamda yer osti suvi majmui.

Guanin - purin hilidagi azot asoslari xosilalaridan biri bo'lib, nuklein kislotalar tarkibida uchrab adenina o'xshab, gyenetik kod «harf»laridan biri.

Deduksiya – umumiy xulosadan xususiy g'oyalar chiqarish.

Diffuziya – muhit zarralari faza zarralarining harakati; moddaning ko'chishiga va muhitda muayyan hildagi zarralar konsentratsiyalarining tenglashishi yoki ular miqdorining teng taqsimlanishiga sabab bo'ladi.

Dissipatsiya – sistemani energiya yo'qotishi.

DNK - dyezoksiribonuklyein kislota-hujayra yadrosidagi yuqori polimerli birikma bo'lib, irsiy belgilarni saqlash va nasldan-naslga o'tkazish vazifasini bajaradi.

Yevgenika - odam salomatligi, irsiyati va uni yaxshilash to'g'risidagi ta'limot.

Immunitet - biologik individualligini saqlagani holda kasallik tug‘diruvchi omillar yot moddalarga nisbatan chidamliligi; organizmning himoya reaksiyalari.

Implantasiya - odam va hayvonlarda hujayralar va to‘qima elementlarining o‘z-o‘zidan ko‘chirib o‘tkazilishi va yopishtirilishi. Jumladan, otalantirilgan tuhum hujayrani bachadonga yopishtirib qo‘yish.

Induksiya – xususiy kuzatishga asosan umumiy xulosa chiqarish.

Insektisidlar - zararkunanda hashorotlarni yo‘qotish uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalar.

Irsiyat - organizmlarning individual rivojlanish borasidagi belgi va xususiyatlarining nasldan-naslga o‘tib takrorlanishi.

Konnibolizm - odam go‘shini odam iste‘mol qilishi. Tosh davrining eng qadimiy bosqichida yashagan ibtidoiy odamlarga xos.

Kanserogen moddalar - kanserogenlar, onkogen moddalar - ma‘lum sharoitda organizmga ta‘sir qiladi, rak va boshqa o‘simalar paydo qiluvchi kimyoviy moddalar.

Klon - irsiy jihatdan bir xil organizm (o‘simlik, hayvon, mikroorganizm)larning jinsiz ko‘payishi natijasida ketma-ket paydo bo‘ladigan bir necha bo‘g‘ini (avlodi).

Konsepsiya - biror sohaga oid qarashlar, tamoyillar tizimi, fakt va hodisalarni tushinish, anglash va izoxlashning muayyan usuli, asosiy nuqtai nazar.

Leykositlar - odam va hayvonlar qonidagi rangsiz hujayralar. Ular faol ravishda harakatlanish layoqatiga ega. Organizmda bakteriyalar va o‘lgan hujayralarni yutadi, antitelolar ishlab chiqaradi.

Lipidlar - tabiiy organik birikmalarning keng gruppasi; yog‘, moy va yog‘simon moddlarni o‘z ichiga oladi.

Litosfera – Yerning tashqi sferasi, bunga Yer po‘sti, mantiyaning yuqori qatlami kiradi.

Mantiya (Yer mantiyasi) - Yer po‘sti bilan uning yadrosi orasida joylashgan qatlam.

Monitoring -insonning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq holda atrof-muhit holatini kuzatish, baholash va prognoz qilish.

Mutatsiyalar - organizm irsiy xususiyatlarining tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan hosil qilinadigan o'zgarishlari; jonzotlarning genetik materiali- xromosomalar va genlarda qayta tuzilish va buzilish natijasida sodir bo'ladi.

Neyron - nerv hujayrasi. Neyron tana va undan chiqqan o'simtalar bir muncha kalta dendreyalar va uzun aksondan iborat.

Nuklein kislotalar - nukleotidlardan tashkil topgan yuqori molekulyar organik birikmalar. Organizmda irsiy belgilarni saqlab, avlodlarga uzatib turadi (DNK, RNK).

Nukleotidlar - azot asoslari, uglevod komponentlari va fosfor kislotadan tashkil topgan organik birikmalar. Irsiy ahborotning elementar struktura birligi.

Ozon - kislorodning allotrop modifikatsiyasi (O_3). Atmosferada O_3 ning massasi qatlam shaklida 10 km dan 50 km gacha balandlikda joylashgan. Bu qatlam Yerdagi tirik jonzotlarni Quyoshdan kelayotgan qisqa to'liqinli ultrabinafsha nurlanishning zararli ta'siridan saqlaydi.

Ontogenez - organizmning individual rivojlanishi, uning paydo bo'lgan davridan hayotining oxirigacha bo'lgan davrdagi o'zgarishlar majmui.

Organellalar - eng sodda organizmlar «organlari»; harakat qilish va qisqarish, resepsiya, hujum qilish va himoyalanih, ovqat hazm qilish, ekskresiya va sekresiya kabi turli funksiyalarni bajaradi.

Organoidlar - hayvonlar va o'simliklar hujayralaridagi muayyan vazifani bajaradigan doimiy strukturalar. Ular mitoxondriyalar, Goldji kompleksi, yadro, endoplazmatik to'r, ribosomalar va boshqalar, bulardan tashqari o'simliklar xujayralaridagi plastidlarni ham o'z ichiga oladi.

Paradigma – fandagi inqilobiy kashfiyotlar.

Peptid bog'i - peptid va oqsillarning molekulasida bir aminokislota aminoguruhini ikkinchi aminokislota ning karboksil gruppasi bilan bog'laydigan kimyoviy bog'.

Pestisidlar - begona o'tlarga (gerbisidlar), qishloq ho'jalik o'simliklari zararkunandalariga (insektisidlar) kasalliklariga (fungisidlar) qarshi kurashda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar kiradi.

Plastidalar – o'simlik hujayralaridagi sitoplazmatik organoidlar. Ular tarkibida

rang beradigan pigmentlar bor. Yuksak o'simliklarda yashil (xloroplastlar), (leykoplastlar) va rangsiz rangdagi sariq, zarg'aldoq (xromoplastlar) plastidalar bo'ladi.

Polimerlar - molekulari ko'p sonli takrorlanuvchi zvenolardan iborat moddalar. Polimerlarning molekulyar massasi bir necha mingdan bir necha mln. gacha bo'lishi mumkin. Hosil bo'lishiga qarab tabiiy polimarlar yoki biopolimerlar (oqsil, uglevod, nuklyein kislotalar)ga va polimerlanish hamda polikondensatsiya metodlari bilan hosil qilinadigan moddalar.

Populyasiya - muayyan hududda uzoq muddat, ko'p asrlar davomida yashab kelayotgan, bir turga mansub bo'lgan individlar majmui.

Primatlar - sut emizuvchi hayvonlar turkumi. Yuqori rivojlangan bosh miya va to'riga qarovchi takomillashgan ko'zga ega. Bularga lemurlar, maymunlar kiradi.

Prokariatlar - yadrosi shakllanmagan, bir hujayrali organizmlar. Bularda yadro qobig'i yo'q. DNKsi birgina halqadan iborat bo'lib, sitoplazmada uchraydi, rivojlangan membrana tizimi ham yo'q. Bularga sodda tuzilishga ega bo'lgan bakteriyalar, ayrim suv o'tlari kiradi.

Rekombinatsiya - tarik organizmlarning kombinativ o'zgaruvchanligi. Meyoz va mitoz jarayonida irsiy belgilarning qayta taqsimlanishi (rekombinatsiyasi) natijasida genlarning yangi o'zgargan birikishlari hosil bo'ladi.

Reseptorlar - tashqaridan yoki organizmning ichki muhitidan ta'sirotni qabul qilib va uni nerv impulslariga aylantirib, markaziy nerv sistemasiga o'tkazib beradigan sezuvchi nerv tolalarining uchlari yoki maxsus hujayralar (ko'z to'r pardasi, ichki quloq va boshqalar).

Ribonuklen kislota (RNK) - yuqori molekulari organik birikma nuklein kislotalarning bir turi. Barcha tirik organizmlar xujayrasida genetik informatsiya tashuvchi sifatida qatnashadi.

Ribosomalar - xujayra ichidagi zarralar. RNK va oqsillardan iborat. Oqsillar biosintezida qatnashadi.

Seleksiya - foydali belgilari bo'lgan o'simliklarning yangi navlari va duragaylarini, hayvonlarning yangi zotlarini va mikroorganizmlarning yangi

shtammlarini yetishtirish, yaratish usullari haqidagi fan. Seleksiyaning nazariy asosi genetikadir.

Sinergetika – o‘z-o‘zini tashkil etishning umumiy qonuniyatlarini va prinsiplarini asos qilib olgan fanlararo yo‘nalish.

Stratosfera - troposferadan yuqorida yotgan atmosfera qatlami, yuqori kengliklarda 8-10 km va ekvator yaqinida 16-18 km dan 50-55 km gacha bo‘ladi. Stratosferada quyi va yuqori qatlamlardagiga nisbatan ozon ko‘p.

Timin - pirimidin asoslari. Barcha tirik organizmlardagi DNK tarkibida uchraydi.

Tovush tezligi - havoda 0°S haroratda 331 m/s ga teng. Suvda tovush tezligi havodagiga qaraganda taxminan uch marta, metallarda o‘n besh marta katta.

Urasil - pirimidin asoslari; RNK va erkin nukleotidlar tarkibiga kiradi.

Urbanizatsiya – jamiyat taraqqiyotida shaxarlar rolining ortib borish jarayoni.

Fauna - azaldan ma‘lum hududda yashovchi hayvon turlarining majmui

Fenotip – jonzotlarning individual rivojlanish jarayonida shakllanadigan hamma belgilari va xususiyatlari majmui.

Fermentlar - barcha tirik organizmlarda hosil bo‘ladigan va katalizatorlik vazifasini bajaradigan oqsil tabiatli moddalar.

Feromonlar - hayvon organizmi ishlab chiqaradigan, asosan hidli biologik faol moddalar. Ma‘lum sistematik kategoriya individlariga (rivojlanish va hatti-harakatiga) ta‘sir qilish xususiyatiga ega.

Flora - o‘simlik turlarining tarixan tarkib topgan, biron-bir hududni egallagan majmui.

Fluktuatsiya – ko‘p sonli zarralardan tashkil topgan sistemaga xos bo‘lgan fizikaviy kattaliklarning o‘rtacha qiymatidan tasodifiy og‘ishi.

Fungisidlar - qishloq xo‘jalik o‘simliklari kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi patogen zamburug‘larni yo‘qotish yoki ularning rivojlanishini to‘xtatib qo‘yishda qo‘llaniladigan kimyoviy preparatlar.

Xromatografiya - harakatli va harakatsiz fazalar orqali aralashmadagi moddalarni ajratish uslubiyoti.

Xromosomalar - hujayra yadrosining struktura elementlari, tarkibida jonzotdagi

irsiy belgilarni tashiydigan DNK bo‘lib, uning qismlarini genlar deb ataladi.

Syellyuloza - polisaxarid, glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan o‘simlik hujayrasining qobug‘i asosan syellyulozadan tashkil topgan. Qog‘oz, karton, plastmass, lak ishlab chiqarishda syellyuloza ishlatiladi.

Sitozin - pirimidin azot asoslaridan nuklein kislotalar tarkibida uchraydi.

Sitoplazma - hujayraning yadrosidan boshqa asosiy tarkibiy qismi.

Shtamm - ma‘lum manbadan olingan mikroorganizmning genetik jihatdan bir xildagi (toza) kulturasi.

Evolyusiya - tirik tabiatning takrorlanmas va yo‘naltirilgan tarixiy rivojlanishi. Tabiat va jamiyatdagi asta-sekin, to‘xtovsiz o‘zgarishlar.

Ekosistema - jonzotlarning har qanday uyushmasi bilan ular yashayotgan muhitning birgalikdagi majmui.

Eukariotlar - hujayrasida yadro bo‘lgan organizmlar. Bularga yadro qobug‘i va boshqa xujayra organoidlarining mavjudligi xosdir. Yuksak o‘simliklar, ko‘p hujayrali hayvonlar, zambrug‘lar va amyobalar kiradi.

VI. FOYDANILADIGAN ADABIYOTLAR.

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2023.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.

III. Maxsus adabiyotlar

1. A.G`ofurov, A.Abdukarimov, J.Tolipova, O.Eshonqulov, M.Umaraliyeva, I.Abdurahmonova. BIOLOGIYA. O‘rta ta’lim muassasalarining 10-sinfi va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarining o‘quvchilari uchun darslik. «Sharq» nashriyot-matbaa Aksiyadorlik kompaniyasi. Toshkent – 2017.
2. A.G`ofurov, A.Abdukarimov, J.Tolipova, O.Eshonqulov, M.Umaraliyeva, I.Abdurahmonova. BIOLOGIYA. O‘rta ta’lim muassasalarining 11-sinfi va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarining o‘quvchilari uchun darslik. «Sharq» nashriyot-matbaa Aksiyadorlik kompaniyasi. Toshkent – 2018.

3. Biologiya. Akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun darslik. A. Abdulkarimov, A. G'ofurov, K. Nishonboev, J. Hamidov, B. Toshmuhamedov, O. Eshonqulov. 2014. "SHarq".
4. Eshonqulov O. E., Nishonboev K.N., Abduraximov A.A., Muxamedov R.S., Turdiqulova Sh. U. Hujayra va rivojlanish biologiyasi. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. Toshkent. Sharq. 2011 y.
5. G'ofurov A.T., Fayzullaev. S.S. Evolyusion ta'limot – Toshkent: "Aloqachi", 2009.
6. G'ofurov A.T va boshqalar. Biologiya ni o'qitishning umumiy metodikasi. (O'quv-metodik qo'llanma). – Toshkent: TDPU., 2005.
7. Qudratulloh qizi G., R.Ishmuhamedov, M.Normuhammedova. An'anaviy va noan'anaviy ta'lim. – Samarqand: "Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi" nashriyoti, 2019. 312 b.
8. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: "Sano-standart", 2015. – 208 b.
9. Современные образовательные технологии: педагогика и психология: моногرافiya. Книга 16 / O.K. Asekretov, B.A. Borisov, N.YU. Bu-gakova i dr.– Novosibirsk: Izdatelstvo SRNS, 2015. – 318 s.

IV. Elektron ta'lim resurslari

1. <http://edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
2. <http://lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali Ziyonet.
4. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi.