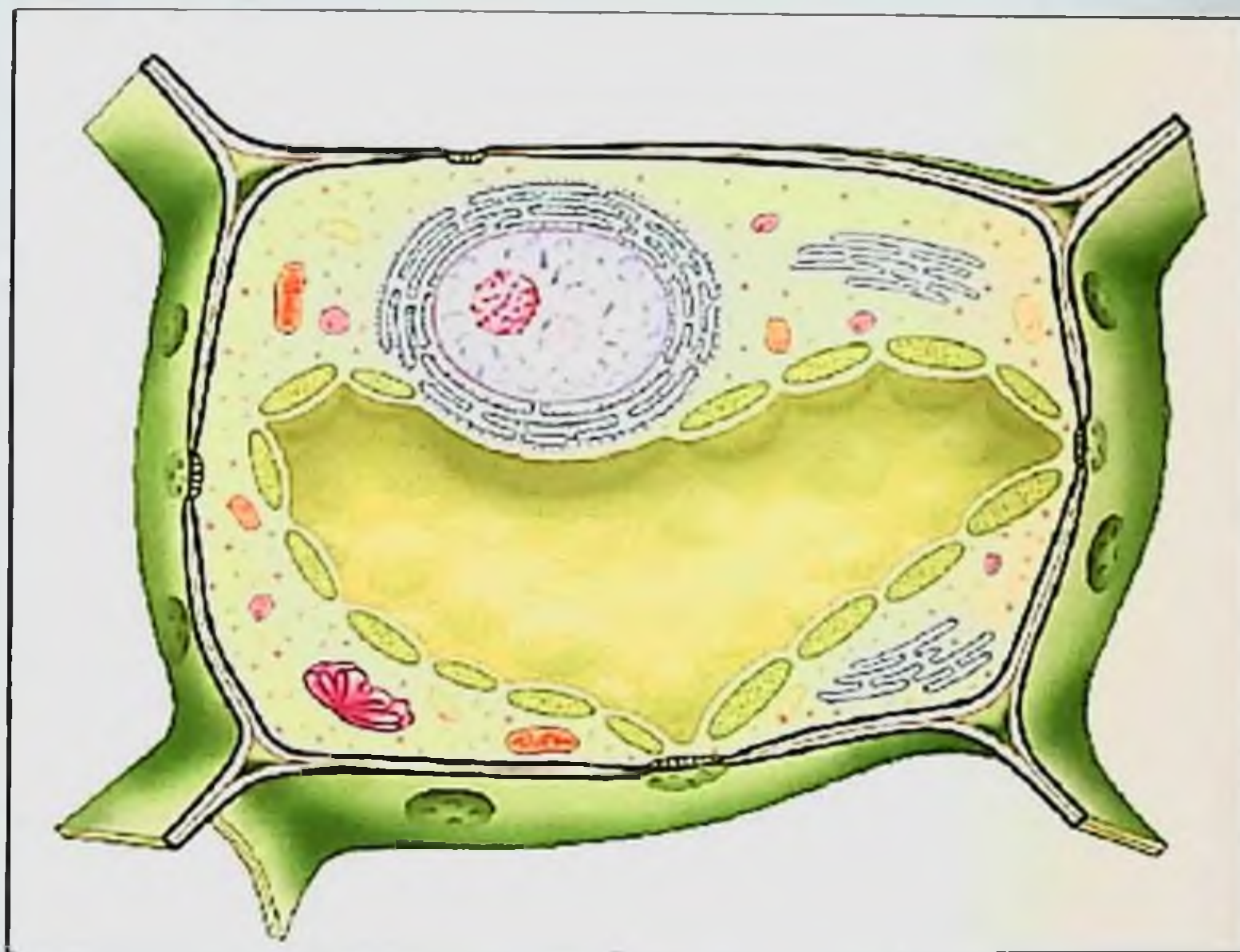


**X.E. Maxmudova, B.S. Ochilov, J.J. Tadjiyev
K. S. Boltayev**

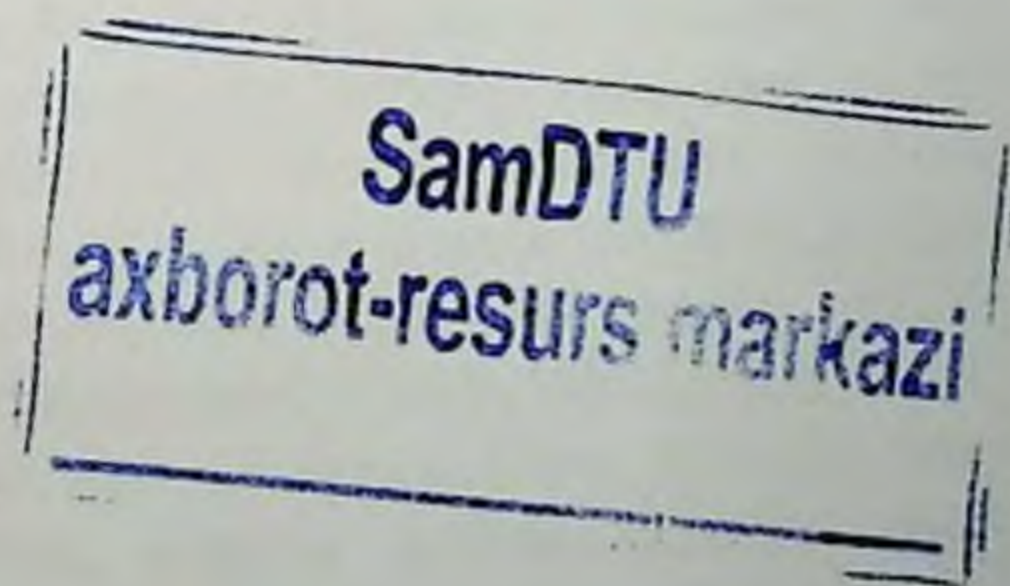
HUJAYRA RIVOJLANISH BIOLOGIYASI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI
MIKROBIOLOGIYA, VIRUSOLOGIYA VA IMMUNOLOGIYA
KAFEDRASI.

HUJAYRA RIVOJLANISH BIOLOGIYASI

(Akademik litseylar tabiiy fanlar yo'nalishi o'quvchilari uchun
o'quv-uslubiy qo'llanma)



TOSHKENT-2024

So‘z boshi

O‘zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti I.A.Karimovning O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi qonunchilik palatasi va Senatning 2010 yil 27 yanvar kuni bo‘lib o‘tgan qo‘shma majlisidagi “Mamlakatni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati harpo etish – ustivor maqsadimizdir”, hamda Vazirlar Mahkamasining 2010 yil 29 yanvar kuni bo‘lib o‘tgan majlisidagi “Asosiy vazifamiz – Vatanimiz taraqqiyoti va halqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir” mavzularidagi ma‘ruzalarida ham oquv jarayoniga yangi axborot – kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarni, elektron darsliklar hamda multimedia vositalarini keng joriy etish hisobiga mamlakat maktablari, akademik litseylarida, oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim berish sifatini tubdan yaxshilash, ta‘lim muassasalarining o‘quv-laboratoriya bazasini eng zamonaviy o‘quv va laboratoriya uskunalari, kompyuter texnikasi bilan mustaxkamlash vazifalari qo‘yilgan.

Shuningdek 2012 yil 28 maydagi “Malakali pedagog kadrlar tayyorlash hamda O‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi muassasalarini shunday kadrlar bilan ta‘minlash tizimini yanada takomillashtirishga oid chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi IIK-1761 sonli qarorida mazkur ta‘lim muassasalarida ta‘lim jarayoniga ilg‘or pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta‘lim jarayoniga keng tatbiq etishga, bitiruvchilarning tayyorgarlik sifatini oshirishga alohida e‘tibor qaratilgan.

Umumiy o‘rta ta‘lim maktablaridan farqli ravishda akademik lisey o‘quvchilarning mustaqil bilim olishi, mantiqiy tafakkurini rivojlantirish o‘qituvchining diqqat markazida bo‘lmog‘i kerak. Shu maqsadlarni ko‘zlab pedagogik jarayonda ma‘ruza, seminar munozara, konferensiya, muammoli hamda va boshqa noan‘anaviy darslardan, o‘qitishni faollashtiruvchi metodlardan keng foydalanish kerak. Dunyoqarash bilan bog‘liq, chunonchi hayotning yerda paydo bo‘lishi, odamning paydo bo‘lishi kabi mavzularga bag‘ishlangan darslar munozara shaklida o‘tkazilishi maqsadga muvofiq. Bunda mazkur masala bo‘yicha mavjud bo‘lgan turlicha tasavvurlar, nazariyalar, qarashlar bayon etilishi ularning har birini ijobiy, salbiy jihatlari qayd etilishi, isbotlanishi lozim.

Shu bilan bir qatorda mavzular mazmuni bilan aloqador turli manbalar ustida mustaqil ishlash, internet ma‘lumotlaridan tabiiy obyektlardan keng foydalanish, ular ustida kuzatish, tajribalar olib borish, laboratoriya, amaliy mashg‘ulotlar, ekskursiyalar o‘tkazishga ham alohida ahamiyat berish zarur.

Akademik litseylarda biologiyani o'qitish yagona o'quv dasturi asosida tashkil etilsa ham u ikki yo'nalishda amalga oshiriladi.

Akademik litseylarda o'quvchilarni oliy o'quv yurtlariga tayyorlash bosh maqsad bo'lgani sababli, ularning biologiya fani asoslarini o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshirish uchun shu fanning turli sohalarida ishlaydigan ilmiy xodimlar bilan uchrashishlarini tashkil etish, ayrim mavzularni o'tishga ularni jalb etish, ilmiy – tadqiqot institutlari, stansiyalarga ekskursiyalar uyushtirish yoshlarni kelgusida qanday soha bo'yicha kasb egasi bo'lib yetishishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Akademik litseylarda biologiyani o'qitishni ko'proq amaliy, ayniqsa qishloq xo'jalik, tibbiyot, o'rmonchilik, baliqchilik, oziq –ovqat hamda xalq xo'jaligining boshqa sohalar, tabiatni muhofaza qilish ishlari bilan bog'liq holda amalga oshiriladi. Shu maqsadlarni ko'zlab shifoxonalar, jamoa, fermer, o'rmonchilik, baliqchilik, parrandachilik xo'jaliklariga, ekskursiyalar o'tkazish, tabiatni muhofaza qilish ishlariga talabalarni jalb etish diqqatiga sazavor.

Yuqoridagilardan tashqari o'quvchilarning qobiliyatlari, qiziqishlarini hisobga olgan holda ular bilan individual ishlash sinfdan tashqari mashg'ulotlar olib borishi, adabiyotlar tavsiya etish, kechalar o'tkazishni rejalashtirish lozim.

Akademik litseylarda biologiyani o'qitish O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida» gi qonuni, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi asosida olib boriladi.

Nazariy dars rejasi №1

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Biologiya fanining predmeti va rivojlanish tarixi.

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga biologiya fanining predmeti va rivojlanish tarixi haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Biologiya fanining predmeti
2. Hujayrani o'rganish tarixi va hujayra nazaryasi
3. Hujayrani o'rganish usullari

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: **Biologiya fanining predmeti va rivojlanish tarixi.**

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka

2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Biologiya fanining predmeti Hujayrani o'rganish tarixi va hujayra nazaryasi Hujayrani o'rganish usullari	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

MAVZU: BIOLOGIYA FANINING PREDMETI VA RIVOJLANISH TARIXI

Reja;

1. Biologiya fanining predmeti
2. Hujayrani o'rganish tarixi va hujayra nazaryasi
3. Hujayrani o'rganish usullari

1. Biologiya Yerdagi hayotning barcha ko'rinishlarini, uning turli darajadagi: molekula, hujayra, organizm, populatsiya (tur), biogeosenoz (ekosistema), biosfera darajasidagi tizimlarning barcha xossalari o'rganadi.

Biologiyaning asosiy maqsadi tirik mavjudotlarning tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari, ko'payishi, rivojlanishi, kelib chiqishi, tabiiy jamoalarda va yashash muhiti bilan o'zaro munosabatlarini o'rganishdir.

Biologiya atamasi fransuz olimi J. B. Lamark va nemis olimi G. R. Trevinarus tomonidan fanga kiritilgan bo'lib, «*bios*» - hayot, «*logos*» - fan degan ma'noni bildiradi.

Insonlar salomatligini saqlash, turli kasalliklarni davolash va ularning oldini olish, inson umrini uzaytirish, tabiatdagi noyob o'simliklar va hayvon turlarini muhofaza qilish, hosildor o'simlik navlari, mahsuldor hayvon zotlari, yangi xususiyatli mikroorganizm shtammlarini yaratish, insoniyatni sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash kabi muhim muammolarni hal etish biologiyaning rivojiga bog'liq.

Biologiya fanining tarmoqlari. Biologiya fundamental va kompleks fan hisoblanadi. Fundamental fan deyilishiga sabab, biologiya tibbiyot, psixologiya, agronomiya, oziq-ovqat sanoati, farmokologiya uchun nazariy asos bo'lsa, kompleks fan sifatida esa ko'plab tarmoq fanlarni o'z ichiga oladi.

Tekshirish obyektiga ko'ra biologiya fani bir qancha sohalarga bodinadi. Botanika - o'simliklar, zoologiya - hayvonlar, mikrobiologiya - mikroorganizmlar, mikologiya - zamburugdar, gidrobiologiya - suv muhitidagi organizmlar, paleontologiya - qazilma holdagi organizmlar, ekologiya esa organizm va muhit orasidagi munosabat to'g'risidagi fan hisoblanadi. Biologiya tirik organizmlarning ayrim jihatlarini tekshirish bo'yicha ham turli fanlarga ajraladi. Anatomiya - organizmlar organlari tuzilishini, fiziologiya esa funksiyasini, embriologiya - murtak (embrion) rivojlanishini, sistematika - organizmlarning sistematik guruhlarini, o'zaro qarindoshlik munosabatlarini, etologiya - hayvonot olamining xulq-atvorini tadqiq etadi.

Biologiyaning ba'zi sohalari boshqa tabiiy fanlar hamkorligida paydo bo'lgan. Biologik sistemalarda ro'y beradigan fizik jarayonlarni biofizika, organizmlarning kimyoviy tarkibi, ulardagi kimyoviy jarayonlarni biokimyo, tirik organizmlarning yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini biogeografiya fani o'rganadi. Bionika organizmlar hayot faoliyatining o'ziga xos jihatlari va tuzilishini asos qilib texnik sistemalar yaratishni, biotexnologiya esa tirik organizmlardagi biologik jarayonlarni ishlab chiqarish korxonalarida qo'llashni maqsad qilib qo'yadi.

Hozirgi kunda insoniyat jamiyatining taraqqiyot darajasi biologiya fani rivojiga ko'p jihatdan bogliq.

2. Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishini o'rganish bevosita mikroskopning kashf etilishi bilan bog'liq. 1665- yilda ingliz olimi Robert Guk daraxt po'stlog'idagi po'kak to'qimadan yupqa kesmalar tayyorlab mikroskop yordamida kuzatganda ajoyib yangilikni kashf etdi. u daraxtning po'stlog'i bir xil masadan iborat bo'lmay, balki juda mayda bo'shliqlardan, ya'ni katakchalardan iborat ekanligini aniqladi. Bu mayda bo'shliqlarni R.Guk "sellula" (katakcha, uyacha, hujra) deb atadi. "hujayra" atamasi ham shu ma'noga ega. keyinchalik bir qator olimlar har xil o'simlik va hayvonlarning to'qimalarini mikroskop yordamida tekshirib, ularning hammasi ham hujayralardan tashkil topganini aniqladilar. Masalan, M.Malpigi va N.Gryu 1671- yilda o'simlik hujayralarining tuzilishini, A.Levenjuk 1680- yilda qondagi qizil qon tanachalari — eritrositlarni, bir hujayrali hayvonlar va bakteriyalarni birinchi marta o'rganadi.

uzoq vaqt davomida hujayraning asosiy qismi uning tashqi qobig'i deb hisoblangan. Faqat XIX asrning boshlarida olimlar hujayra qandaydir suyuqroq modda bilan to'ldirilgan degan xulosaga keladilar. 1831- yilda ingliz botanigi R.Braun hujayralarda yadro mavjudligini aniqlaydi. Chex olimi Ya.Purkine 1839- yilda hujayra tarkibidagi suyuqlikni *protoplazma* deb atashni taklif etadi.

Shunday qilib, XIX asr boshlarida o'simlik va hayvon organizmlari hujayralardan tashkil topgan, degan xulosa vujudga keladi. 1838—1839-yillarda nemis olimlari: botanik M. Shleyden va zoolog T.Shvann o'sha vaqtgacha fanda to'plangan hujayra haqidagi ma'lumotlarga tayanib hujayra nazariyasini yaratdilar. keyinchalik hujayra nazariyasi juda ko'p olimlar tomonidan rivojlantirildi. Nemis olimi, shifokor R.Virxov hujayrasiz hayot yo'qligini, hujayraning tarkibiy qismi yadro ekanligini va hujayra faqat hujayradan ko'payishini isbotlab berdi. k.Ber

sutemizuvchilarning tuxum hujayrasini kashf etdi va ko'p hujayrali organizmlar bitta urug'langan tuxum hujayra - zigotadan rivojlanishini isbotladi.

Mikroskop texnikasini yanada takomillashtirilishi, elektron mikroskoplarning yaratilishi va molekular biologiyaning usullarini paydo bo'lishi hujayra sirlarini yanada chuqurroq o'rganishga, uning murakkab tuzilmalarini bilishga, ularda kechadigan turli-tuman biokimyoviy jarayonlarni aniqlashga imkon yaratdi. Bugungi kunda hujayra nazariyasining asosiy qoidalari quyidagilardan iborat:

1. Barcha tirik organizmlar, ya'ni mikroorganizm, o'simlik va hayvonlar tanasi hujayralardan tashkil topgan.

2. Yangi hujayralar faqat avval mavjud bo'lgan hujayralarning bo'linishi tufayli vujudga keladi.

3. organizmlarning hujayralardan tashkil topishi ularning kelib chiqishi bir xil ekanligidan darak beradi.

4. hujayra tirik organizmlarning tuzilish va funksional birligi hisoblanadi.

5. har bir hujayra mustaqil ravishda hayot kechirish xususiyatiga ega.

hujayra nazariyasi biologiya fanining rivojlanishiga juda katta ta'sir ko'rsatdi. Bu nazariya tufayli organizmlar bir xil morfologik asosga ega ekanligi isbotlandi. hayotiy hodisalarni umumbiologik nuqtayi nazardan tushuntirishga imkon yaratildi. hujayra biologiyasini o'rganishda mamlakatimiz olimlarining ham katta hissalar bor. Akademiklar k.Zuparov, J.hamidov va ularning shogirdlarini bu boradagi ishlari diqqatga sazovordir.

3. hozirgi zamon sitologiya fanining juda ko'p zamonaviy tadqiqot usullari bo'lib, ular turli-tuman hujayralarning nozik tuzilmalarini va unda kechadigan jarayonlarni o'rganish imkonini beradi.

Quyida hujayraning tuzilishini o'rganishda keng qo'llaniladigan usullarga to'xtalib o'tamiz.

Yorug'lik mikroskopiya usuli. Yorug'lik mikroskopining asosiy qismlari obyektiv va okulyardan iborat. Mikroskopning eng muhim qismi obyektiv bo'lib, kuzatilayotgan predmetni katta- lashtirib beradi. okulyarlar ham linzalar tizimidan iborat bo'lib, ular o'rganilayotgan predmetning tasvirini kattalashtirishda ishtirok etadi. Dastlabki mikroskoplar obyekt tasvirini 10-40 martagacha kattalashtirib bergan. Odatda yorug'lik mikroskoplari tasvirni 10-2000 martagacha kattalashtiradi.

Mikroskopning muhim tomoni, kattalashtirish emas, balki uni ko'rish kuchi yoki ko'rish xususiyati hisoblanadi. Mikroskopning ko'rish kuchi ikki nuqtani farq qilish uchun zarur bo'lgan minimum masofa bilan aniqlanadi. Bu nuqtalar bir-biriga juda yaqin bo'lgan vaqtda ulardan chiqadigan yorug'lik to'lqinlari bir vaqtda qaytadi va odamning ko'zi ikkita emas, balki bitta tasvirni ko'radi.

Bir xil kattalashtiradigan mikroskopning ko'rish kuchi qancha katta bo'lsa, o'rganilayotgan obyektning mayda bo'laklarini shuncha aniq



o'rganish mumkin. Yorug'lik mikroskoplari obyektни 2000 martagacha kattalashtiradi (16- rasm).

16- rasm. Yorug'lik mikroskopi. 17- rasm. Elektron mikroskop.

Elektron mikroskopiya usuli. hozirgi davrda ko'rish qobiliyati eng yuqori hisoblangan asboblardan biri elektron mikroskopdir. ular tasvirni 200000 martagacha kattalashtirib beradi. Bunda o'rganilayotgan obyektning tasviri yorug'lik nurlarida emas, balki elektronlar oqimi yordamida hosil qilinadi.

elektron mikroskop yordamida hujayraning o'ta nozik tuzilmalarini aniqlash imkoni mavjud. uning yordamida ribosomalar, endoplazmatik to'r, mikronaychalar kashf etilgan. keyingi yillarda elektron mikroskopning takomillashtirilishi natijasida uch o'lchamli tasvirlar, ya'ni strukturalarning fazoviy tasvirlarini olishga muvaffaq bo'lindi.

hujayra tarkibidagi turli-tuman kimyoviy moddalarni aniqlash uchun sitokimyoviy usullaridan keng foydalaniladi. Buning uchun turli xil bo'yoqlar ishlatiladi. ular yordamida hujayra tarkibidagi oqsillar, nuklein kislotalar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, metall tuzlarining faqat miqdorinigina emas balki hujayrada joylashishini ham aniqlash mumkin. Bu usul hujayraning kimyoviy tarkibi va unda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni o'rganishga yordam beradi.

Tirik organizmlarning organ va to'qimalarini maydalab (bir xil

massa hosil bo'lguncha), ulardan **sentrifugalash** usuli yordamida hujayraning organoidlarini ayrim-ayrim holda (yadro, xloroplast, mitoxondriya, ribosoma) ajratib olinadi va ularning xususiyatlari o'rganiladi.

Demak, hujayrani o'rganishda turli xil usullardan foydalanish mumkin. ular yordamida hujayra haqida juda ko'p qiziqarli ma'lumotlar olingan.

Nazariy dars rejasi №2

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

**Mavzu nomi: Biologiyaning muommolari va o'rganish usullari.
Biologik tizimlar haqida tushuncha**

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga biologiyaning muommolari va o'rganish usullari. Biologik tizimlar haqida tushuncha haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

- 1. Biologiya fanining muommolari.**
- 2. Biologiya fanining ilmiy tadqiqot metodlari.**
- 3. Biologik tizimlar haqida tushuncha**

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

**Mavzu nomi: Biologiyaning muommolari va o'rganish usullari.
Biologik tizimlar haqida tushuncha**

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Biologiya fanining muommolari. Biologiya fanining ilmiy tadqiqot metodlari. Biologik tizimlar haqida tushuncha	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop

4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	<p>O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi.</p> <p>O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi</p>	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	<p>Uyga vazifa:</p> <p>Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.</p>		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

**Mavzu: Biologiyaning muammolari va o'rganish usullari.
Biologik tizimlar haqida tushuncha**

Reja;

- 1. Biologiya fanining muammolari.**
- 2. Biologiya fanining ilmiy tadqiqot metodlari.**
- 3. Biologik tizimlar haqida tushuncha**

1. Biologiya fanining muammolari. Biologiya fanida hali o'z yechimini topmagan bir qancha muammolar mavjud. Hayotning, odamning paydo bodishi, bosh miya faoliyati mexanizmlarini o'rganish orqali tafakkur va xotira qonuniyatlarini anglash, embrional taraqqiyotda genetik axborot asosida to'qima, organlar va organizm rivojlanishini o'rganish shular jumlasidan.

Dunyo aholisining soni yildan yilga ortib bormoqda. Binobarin, biologiya fani oldida turgan muhim vazifalardan biri insonlarning oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirishga qaratilgan nazariy va amaliy muammolarni hal etishdan iborat. Bu sohada seleksiyada ko'p yillardan beri qo'llanib kelinayotgan duragaylash, tanlash metodlaridan tashqari, gen muhandisligi - genlarni sintez qilish, ko'chirib o'tkazish, somatik hujayralarni duragaylash, allofen - organizmlar yetishtirish va boshqa metodlardan foydalanish nihoyatda samarali bo'ladi.

Insonlardagi irsiy kasalliklarni o'rganish, ularning oldini olish choralarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish nihoyatda muhim sanaladi. Bu muammoni ijobiy hal etish gen muhandisligi va biotexnologiya sohalarining rivoji bilan uzviy bog'liq.

Hozirgi vaqtda eng xavfli hodisalardan biri ekologik muhitning yomonlashayotganligi hisoblanadi. Bu ayniqsa, inson uchun nihoyatda foydali bo'lgan o'simlik va hayvon turlarining yildan yilga kamayib ketayotganligida yaqqol ko'zga tashlanadi. Biologiya fani oldida turgan muammolardan biri hayvonlar, o'simliklar genofondini saqlash usullarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etishdan iborat.

Ilmiy-texnika taraqqiyoti, qishloq xo'jaligi va shaxsiy hayotda turli kimyoviy moddalardan foydalanish natijasida tobora ortib borayotgan sanoat, transport va maishiy chiqindilarni qayta ishlash, tabiat ifloslanishining oldini olish muhim vazifa hisoblanadi.

2. Biologiya fanining ilmiy tadqiqot metodlari. Biologiyada tirik organizmlarning hayotiy xossalarini o'rganish uchun quyidagi

metodlardan foydalaniladi.

Kuzatish metodi. Organizmlar va ularni o'rab turgan atrof-muhitda ro'y beradigan hodisalarni kuzatish, tasvirlash va tahlil qilish imkonini beradi. Bu metod qadim zamonlardan boshlab olimlar tomonidan daliliy materiallar yig'ish va uni tavsiflash uchun keng qo'llanilgan. XVIII asrda bu metod yordamida biolog olimlar hayvonlar va o'simliklarni ta'riflash, tasvirlash va to'plangan materiallarni tartibga solish bilan shug'ullangan.

Taqqoslash metodi. Turli biologik tizimlarning tuzilishi, funksiyasi, tarkibiy qismlardagi o'xshashlik va farqlar taqqoslash metodi yordamida o'rganiladi. Mazkur metoddan sistematika, morfologiya, anatomiya, paleontologiya, embriologiya fanlarida foydalaniladi. Taqqoslash metodi yordamida hujayra nazariyasi, biogenetik qonun, irsiy o'zgaruvchanlikning gomologik qatorlar qonuni kashf etilgan.

XVIII asrdan boshlab keng qo'llanila boshlangan bu metod biologik obyektlar, hodisa va jarayonlar o'rtasidagi o'xshashlik hamda farqlarni aniqlash orqali ularning mohiyatini ochishga imkon yaratdi.

Tarixiy metod. Mazkur metod turli sistematik guruhlarining evolutsion jarayonda paydo bo'lishi, takomillashishini dalillar yordamida tushunish va ularni awaldan mavjud bo'lgan dalillar bilan qiyoslash, organizmlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi, ularning tuzilishi va funksiyalarining murakkablashib borish qonuniyatlarini bilib olishga imkon beradi. Shu orqali organizmlarning paydo bo'lishi va tarixiy taraqqiyoti qonuniyatlarini asoslab berish mumkin. Tarixiy metod turli era va davrlarda organizmlarning paydo bo'lishi va organik olam evolutsiyasini o'rganishda qo'llaniladi.

Eksperimental (tajriba) metodi. Maxsus tashkil etilgan sharoitda tirik organizmlar tuzilishi, hayot jarayonlarini o'rganish eksperimental metod orqali amalga oshiriladi. Bu metod organizmlar xatti-harakati, tuzilishi, xossalari mohiyatini tajribalar yordamida chuqurroq tadqiq qilish imkonini beradi. G. Mendelning irsiylanish qonuniyatlarini o'rganishga bag'ishlangan ishlari fanda tajriba usulini qodlashning yorqin namunasidir. Biologik tadqiqotlar uchun zamonaviy asbob-uskunalarining paydo bo'lishi bu usuldan keng foydalanish imkonini berdi.

Modellashtirish metodi. Biologik tadqiqotlarda tobora keng qo'llanilayotgan modellashtirish metodining mohiyati tirik tabiatdagi hodisalar va ularning jihatlarini matematik belgilarga aylantirib, model tarzida qayta tiklab o'rganishdan iborat. Biologik jarayonlarni,

evolutsiyaning turli yoʻnalishlarini, ekosistemalar hamda biosferaning rivojlanishini kompyuterda modellashtirish orqali roʻy berishi mumkin boʻlgan voqea-hodisalarni oldindan bilish imkoni yaratildi.

3. Hayotning tuzilish darajalari. Yerdagi hayot molekula, hujayra, toʻqima, organ, organizm, populatsiya, biogeosenoz (ekosistema), biosfera kabi turli biologik sistemalar shaklida mavjud. Ular bir-biridan tarkibiy qismlari - komponentlari hamda jarayonlari bilan farqlanadi.

Hayotning tuzilish darajalari maʼlum bir tarkibiy qismlardan, yaʼni komponentlardan tarkib topgan, quyidan yuqoriga murakkablashib boradigan yaxlit biologik tizimlardir (1-rasm).

Hayotning molekula darajasi. Hayotning molekula darajasini oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar va uglevodlar kabi biomolekulalar tashkil etadi. Hayotning molekula darajasida irsiy axborotning saqlanishi, koʻpayishi, oʻzgarishi hamda moddalar va energiya almashinuvi bilan bogʻliq jarayonlar sodir boʻladi.

Hayotning hujayra darajasi. Hujayra barcha tirik organizmlarning tuzilish, funksional va rivojlanish birligidir. U tiriklikning barcha xossalarni oʻzida mujassam qilgan eng kichik tuzilish darajasi hisoblanadi. Hayotning hujayra darajasi komponentlariga hujayraning tarkibiy qismlari: membrana, sitoplazma va uning organoidlari, yadro kiradi. Bu darajada hujayra organoidlarining tuzilishi, funksiyalari, boʻlinishi, hujayrada kechadigan biokimyoviy jarayonlar, hujayra tomonidan energiyaning oʻzlashtirilishi, toʻplanishi va sarflanishi kabilar





1-rasm. Hayotning tuzilish darajalari.

Hayotning to'qima darajasi. To'qima kelib chiqishi, tuzilishi, bajaradigan vazifasi o'xshash hujayralar va hujayralararo moddalardan tashkil topgan biotizim hisoblanadi. Hayvonlarda epiteliy, muskul, biriktiruvchi va nerv to'qimalari mavjud. O'simliklarda esa hosil qiluvchi, qoplovchi, asosiy, mexanik, o'tkazuvchi to'qimalar bo'ladi. Hayotning to'qima darajasida hujayralarning ixtisoslashuvi bilan bog'liq jarayonlar o'rganiladi.

Hayotning organ darajasi. Organ bu ma'lum tuzilish, shaklga ega, muayyan funksiyani bajaradigan hamda aniq bir joyda joylashgan organizmning bir qismidir. Organlar bir necha xil to'qimalardan tashkil topgan bo'lib, organning bajaradigan vazifasi to'qimalar faoliyati bilan bog'liq.

Hayotning organizm darajasi. Organizm mustaqil hayot kechiradigan, o'z-o'zini idora eta oladigan, o'z-o'zini yangilay oladigan biryoki ko'p hujayrali yaxlit biologik tizimdir. Organizmlar bir va ko'p hujayrali bo'ladi. Hayotning organizm darajasi moddalar va energiya almashinuvi, ta'sirlanish, o'sish, rivojlanish, ko'payish, hayotiy jarayonlarning nerv-gumoral boshqarilishi, moslanish, xulq-atvor, umri davomiyligi kabi xususiyatlarni o'rganadi. Har bir tirik organizm individ hisoblanib, uning evolutsiyaga qo'shadigan hissasi nasi qoldirish va o'zgaruvchan muhit sharoitiga moslanishdan iborat.

Hayotning populatsiya, tur darajasi. Morfofiziologik, genetik, ekologik, etologik jihatdan o'xshash, kelib chiqishi umumiy bo'lgan, o'zaro erkin chatishib, nasldor avlod beradigan tur arealining ma'lum qismida uzoq muddat mavjud bo'lgan individlarning yig'indisi **populatsiya** deyiladi. Tur ma'lum arealga ega o'zaro erkin chatisha oladigan, ayrim belgi va xossalari bilan shu turning boshqa populatsiyalaridan farq qiladigan, nisbatan alohida bo'lgan populatsiyalar yig'indisidir. Hayotning bu darajasi populatsiya zichligi, individlar soni, ko'payish tezligi, yashovchanlik, jinsiy va yosh bilan bog'liq tarkibi kabi belgilar bilan ta'riflanadi. Hayotning bu darajasida tur doirasida individlar o'rtasidagi munosabatlar, populatsiya dinamikasi, populatsiya genofondining o'zgarishlari, tur hosil bo'lish jarayonlari sodir bo'ladi.

Populatsiya evolutsiyaning boshlang'ich birligi hisoblanadi.

Hayotning biogeosenoz (ekosistema) darajasi. Hayotning biogeosenoz darajasining elementar birligi har xil turlarga mansub populatsiyalardir. Bir-biri va atrof-muhit bilan o'zaro dinamik munosabatda bo'lgan, ma'lum maydonda tarqalgan o'simlik, hayvon, zamburug', bakteriya turlarining yig'indisi biogeosenoz yoki ekosistema deyiladi. Hayotning bu darajasi ekosistemalar strukturasi, biotik munosabatlar, oziq zanjiri, trofik darajalar kabi xususiyatlar bilan tavsiflanadi. Bu xususiyatlar moddalar va energiyaning davriy aylanishi, ekosistemalarning o'z-o'zini boshqarishi, tirik organizmlarning muhit omillari bilan dinamik muvozanati, mavsumiy o'zgarishlar kabi jarayonlarda aks etadi.

Hayotning biosfera darajasi. Biosfera yerdagi hayotning barcha ko'rinishlarini qamrab olgan, tiriklikning eng yuqori tuzilish darajasidir. Biosfera darajasini tashkil etuvchi komponentlar biogeosenozlar hisoblanadi. Hayotning bu darajasida moddalar va energiyaning global davriy aylanishi, insonning xo'jalik va madaniy faoliyati kabi jarayonlar kuzatiladi.

Shunday qilib, tiriklikning har bir tuzilish darajasi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Shuning uchun har qanday biologik kuzatish, tajribalar va tadqiqotlar hayotning ma'lum bir darajasida olib boriladi.

Nazariy dars rejasi №3

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hujayraning anorganik moddalari. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hujayraning anorganik moddalari. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari.
2. Hujayraning anorganik moddalari.
3. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: *Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar*

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hujayraning anorganik moddalari. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hujayraning anorganik moddalari. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartocho-kalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

**Mavzu: Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari.
Hujayraning anorganik moddalari. Hujayraning organik
birikmalari; Lipidlar, uglevodlar**

Reja:

- 1. Hayotning molekula darajasi va uning o'ziga xos jihatlari.**
- 2. Hujayraning anorganik moddalari.**
- 3. Hujayraning organik birikmalari; Lipidlar, uglevodlar**

1. Malumki, tirik organizmlar yaxlit sistema bo'lib, ular organlar sistemasidan, organlar sistemasi esa, organlardan, organlar to'qimalardan, to'qimalar esa hujayralardan tuzilgan. Shu sababli, hujayra tirik organizmlarning tuzilish, ko'payish va funksional birligi sanaladi. Tirik organizmlarga xos bo'lgan hayotiy jarayonlar aynan hujayralarda sodir bo'ladi. Hujayra va uning organoidlarida boradigan hayotiy jarayonlar uning tarkibiga kiradigan organik birikmalarga bog'liq bo'ladi. Mazkur organik birikmalarning molekula darajasida o'rganilishi hujayra, to'qima, organ, organlar sistemasi va organizmda sodir bo'ladigan jarayonlarda ularning biologik ahamiyatini tushunish imkonini beradi

Hayotning molekula darajasi Yerda hayotning paydo bo'lishi va rivojlanishining birlamchi asosi sifatida o'rganilishi, shuningdek, tiriklikning keyingi darajalari bo'lgan hujayra, to'qima, organ, organizm, populatsiya va tur, biogeosenoz, biosfera bilan o'zaro aloqadorlik va uzviylikni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Hayotni molekula darajasida o'rganishning mohiyati tirik organizm hujayralarida uchraydigan biologik molekulalar, ya'ni organik birikmalar: uglevodlar, oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlarning tuzilishi va ularning biologik ahamiyatini aniqlash sanaladi.

Molekula darajasida muhim biologik birikmalar (uglevodlar, oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlarning tirik organizmlarning o'sishi, rivojlanishi, irsiy axborotni saqlashi va avloddan avlodga o'tkazishi, modda va energiya almashinuvida tutgan o'rni o'rganiladi.

Tirik organizmlarni o'rganishda dastlab organik birikmalar, ular ishtirokida boradigan reaksiyalar, fizik-kimyoviy jarayonlarga e'tibor qaratiladi. Mazkur jarayonlar aniqlangandan so'ng, tirik organizmlarda sodir bo'ladigan o'zgarishlarning mohiyatini tushunish mumkin.

Shuni qayd etish kerakki, makromolekulalarning tuzilishi va

xususiyatlarini bilish, ularni laboratoriya sharoitida o'rganish biomolekulalar haqida to'liq tasavurni hosil qilmaydi. Hayotning molekular darajasini o'rganishda kimyo, fizika, informatika, matematika fanlarining kashfiyotlari va qonunlaridan foydalaniladi. Hujayradan ajratib olingan makromolekulalar biologik mohiyatini yo'qotib, faqat fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarga ega bo'ladi. Tirik materiyaning molekula darajasi qator biologik molekulalar - DNK, RNK, ATF, oqsillar, uglevodlar, lipidlar va boshqa murakkab birikmalar bilan birgalikda muayyan funksiyalarni bajaradigan majmualarini o'rganadi.

Yirik molekular organik moddalar o'zaro bog'liq tarkibiy qismlarga ega. Masalan, oqsillarning monomeri aminokislotalar bo'lib, ular i-RNKda kodlangan irsiy axborot asosida belgilangan tartibda peptid bog'lari orqali boglanadi va oqsilning birlamchi strukturasi shakllanadi. Ribosomadan ajralgan oqsillar keyinchalik vodorod bogdari hisobiga ikkilamchi, oltingugurt bogdari orqali uchlamchi strukturaga ega bo'ladi va muayyan vazifa (ferment, gormon)ni bajaradigan oqsil molekulasiga aylanadi.

Xuddi shuningdek, turli monomerlar tuzilishi bo'yicha har xil, lekin makromolekula tarkibida bir-biri bilan kimyoviy bog'lar orqali birlashib, muayyan vazifalarni bajaruvchi yaxlit molekula (nuklein kislota, oqsil)larga aylanadi. Makromolekulalar tarkibida asosiy kimyoviy element sifatida uglerodning ishtiroki ularning tuzilishida umumiylik bo'lishiga sabab bo'ladi. Uglerodning maxsus fizik-kimyoviy xususiyatlari hisobiga yirik, murakkab va xilma-xil organik birikmalar yuzaga keladi.

Makromolekulalarning noyob tuzilish xususiyati ularning bajaradigan biologik vazifalari bilan tavsiflanadi. Masalan, nuklein kislota molekulalari irsiy axborotni saqlash, irsiyatni keyingi avlodga o'tkazish vazifasini bajaradi.

Lipidlar hujayraning biologik membranasi, hujayra organoidlarining tuzilishida ishtirok etadi. Oqsillar hujayrada sodir bo'ladigan barcha biokimyoviy jarayonlarni boshqarish va katalizator sifatida mazkur jarayonni jadal borishida ishtirok etadi. Fotosintez jarayonida quyoshning yorug'dik energiyasi kimyoviy bog'lar energiyasiga aylanishi natijasida uglevodlar hosil bo'ladi va u barcha biologik molekulalarning tuzilishida birlamchi asos bo'lib xizmat qiladi.

Hayotni molekula darajada o'rganishning ahamiyati. Hayotni molekula darajada o'rganishda asosiy e'tibor Yerda hayotning paydo bo'lishi va rivojlanishi, tirik organizmlarning yashashi uchun qulay

muhitning vujudga kelishiga zamin yaratadigan fotosintez jarayoniga qaratiladi. Quyosh nuri ta'sirida xlorofill ishtirokida anorganik moddalardan organik moddalarning sintezlanishi fotosintez jarayoni ekanligi sizga ma'lum. Fotosintez jarayonida quyoshning yorug'lik energiyasi organik birikmalarning tarkibidagi kimyoviy bog'lar energiyasi shaklida jamlanadi. Mazkur organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga barcha tirik organizmlarning yagona va universal energiya manbai makroergik bog'larga ega ATF (adenozintrifosfat) sintezlanadi. ATF barcha tirik organizmlar, ayniqsa, geterotrof organizmlar uchun asosiy energiya manbai bo'lib xizmat qiladi.

Fotosintez jarayonining mukammal o'rganilishi kelgusida sayyoramizda hayotning saqlanib qolishi, ekologik muammolarning oldini olish, qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini o'ttirish omillarini aniqlash imkonini beradi.

Hayotning molekula darajasida o'rganiladigan muammolardan biri organik molekulalar tarkibiga kiradigan kimyoviy elementlar, ya'ni makro va mikroelementlarning tirik organizmlar tuzilishi va ularda boradigan biologik jarayonlarda ishtirokini aniqlash sanaladi. Organik birikmalar tarkibidagi makro va mikroelementlar ular bilan birikkan holda biologik tizim shaklida muayyan vazifalarni bajaradi. Masalan, xlorofill tarkibida magniy, gemoglobin tarkibida temir mavjud. Mazkur kimyoviy elementlar yetarli bo'lgan taqdirda makromolekulalar o'z vazifalarini to'liq bajara oladi.

Biosferada hayot molekula darajasining asosiy roli quyosh energiyasini o'zlashtirish, organik birikmalarni sintezlash, irsiy axborotni kodlash va uzatish, avlodlar o'rtasida irsiy axborotning uzviyligi va barqarorligi, fizik- kimyoviy jarayonlarning tartibli o'tishini ta'minlashdan iborat.

Hayotning molekula darajasida yuksak darajada tartiblangan biokimyoviy jarayonlar: oqsillar biosintezi (ribosomada), glikoliz (sitoplazmada), nafas olish (mitoxondriyada), fotosintez (xloroplastda) sodir bo'lishi biologik tizimda hayot nafaqat hujayra darajasida, balki molekula darajasida o'rganilishini taqozo etadi. Hayotning molekula darajasida o'rganilishi lozim bo'lgan juda ko'p ilmiy muammolar o'z tadqiqotchilarini kutmoqda.

2.Hujayraning anorganik moddalari. Tirik organizmlarning asosiy xossalari biri kimyoviy tarkibining birligidir. O'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning barcha hujayralari kimyoviy tarkibiga ko'ra bir-

biriga o'xshaydi, bu esa organik olamning birligidan dalolat beradi. Barcha tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi kimyoviy elementlar biogen elementlar deyiladi.

Tirik organizmlardagi miqdoriga ko'ra hujayra tarkibiga elementlar makroelement va mikroelementlarga ajratiladi. Makroelementlarni 2 guruhga birlashtiriladi. Birinchi guruhga elementlarning 98% ini tashkil etuvchi C, O, H, N kiradi. Bu elementlar tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi organik birikmalar, masalan, oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlarni hosil qiladi. Ikkinchi guruhga S, P, Ca, Na, K, Cl, Mg, Fe kiradi. Bu elementlar 1,9% ni tashkil etadi. Miqdori 0,001% dan kam elementlar mikroelementlar deyiladi. Ular biologik faol moddalar - ferment, gormon va vitaminlar tarkibiga kiradi.

Nazariy dars rejasi №4

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Oqsillar. Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar. Oqsillarning funksiyalari. Fermentar. Fermentlarning klasifikatsiyasi

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga oqsillar. Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar. Oqsillarning funksiyalari. Fermentar. Fermentlarning klasifikatsiyasi haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Oqsillar. Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar
2. Oqsillarning funksiyalari.
3. Fermentar. Fermentlarning klasifikatsiyasi

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Oqsillar. Oqsillarning elementar tarkibi.

Aminokislotalar. Oqsillarning funksiyalari. Fermentar.

Fermentlarning klasifikatsiyasi

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop

3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Oqsillar.Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar Oqsillarning funksiyalari. Fermentar.Fermentlarning klasifikatsiyasi	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

**Mavzu: Oqsillar. Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar.
Oqsillarning funksiyalari. Fermentar. Fermentlarning
klasifikatsiyasi
Reja;**

4. **Oqsillar.Oqsillarning elementar tarkibi. Aminokislotalar**
5. **Oqsillarning funksiyalari.**
6. **Fermentar.Fermentlarning klasifikatsiyasi**

1.Oqsillar tarkibida C, O, H, N, S tutuvchi yuqori molekular biologik polimerlar bo'lib, ular 20 xil aminokislotalardan tashkil topgan. Ular birinchi darajali biologik ahamiyatga ega ekanligi uchun *proteinlar* (grekcha «protos» - birlamchi, muhim) deb ataladi. Tirik organizmlar hayot jarayonlari ko'p jihatdan oqsil moddalarga va ularning biologik funksiyasiga bog'liq.

Oqsillar viruslar va barcha tirik organizmlar: bakteriyalar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar tarkibining ajralmas qismi hisoblanadi. Hujayrada yuz beradigan kimyoviy o'zgarishlarda oqsillar ishtirok etadi. Oqsillar polimer moddalar bo'lib, ularning monomerleri aminokislotalardir.

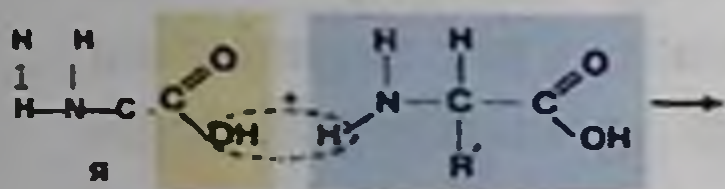
Aminokislotalar. Aminokislotalar kichik molekularli organik birikmalar bo'lib, organik karbon kislotalarning hosilalari hisoblanadi. Tirik organizmlardagi oqsil turlarining xilma-xilligi oqsillar tarkibiga kiruvchi aminokislotalarning turli variantlarda kombinatsiyalar hosil qilishi tufayli ta'minlanadi.

Aminokislotalar molekulari barcha aminokislotalar uchun bir xil bo'lgan ikki qismdan, aminoguruh (- NH₂) va karboksil guruh (- COOH) va har bir aminokislota uchun o'ziga xos bo'lgan qism- radikalidan iborat (7-rasm). O'simliklar _ va ko'pchilik mikroorganizmlar hujayralaridagi oqsillar tarkibiga kiruvchi barcha aminokislotalar tabiatda uchraydigan boshqa moddalardan sintezlanadi. Biroq bu xususiyat odam va hayvonlarda (ayrim xivchinlilardan tashqari) mavjud emas. Odam va hayvonlar bir necha aminokislotalarni boshqa organik moddalardan sintezlay olmaydilar. Bu aminokislotalar ular organizmiga ovqat tarkibida qabul qilinishi kerak.

Bu aminokislotalar **almashinmaydigan aminokislotalar** deyiladi. Masalan: valin, izoleytsin, leytsin, lizin, metionin, treonin, triptofan, fenilalanin. Odam va hayvon organizmida boshqa organik moddalardan sintezlanadigan aminokislotalar **almashinadigan aminokislotalar** deyiladi.

Oqsillar tarkibidagi aminokislotalar		
halqasiz (asiklik) aminokislotalar		halqali (siklik)
1 Glitsin	8 Levsin	15 Fenilalanin
2 Alanin	9 Izolevsin	16 Tirozin
3 Serin	10 Treonin	17 Triptofan
4 Sistein	11 Lizin	18 Gistidin
5 Sistin	12 Arginin	19 Prolin
6 Metionin	13. Asparagin kislota	20. Oksiprolin
7 Valin	14 Glutamin kislota	

Oqsillarning tuzilishi. Oqsillar tarkibida aminokislotalar o'zaro peptid bog' hosil qilib birikadi (8-rasm). Shuning uchun oqsillar polipeptidlar deb ham yuritiladi. Bunda qo'shni aminokislotalarning birikishidan bir molekulasuv ajraladi. Aminokislotalarning o'rtacha molekular massasi 138 ga, oqsil tarkibidagi aminokislota qoldig'ining o'rtacha molekular massasi 120 ga teng deb olish mumkin. + H₂O peptid bog'



Aminokislotalarning o'zaro birikishi.

Oqsil molekulasida aminokislotalarning joylashish tartibi, turning o'zgarmas xossasi bo'lib, oqsil sintezi vaqtida DNKdagi irsiy axborot asosida tuziladi. Har bir oqsil molekulasi o'ziga xos tuzilishga ega. Organizmning hujayralaridagi oqsillar (fermentlar, gormonlar) bir xil funksiyani bajarishiga qaramay aminokislotalar tarkibi bo'yicha o'zaro farq qiladi. Turlar bir-biridan kelib chiqishi jihatidan qancha uzoq bo'lsa, ularning oqsillari orasidagi farq ham shunchalik katta bo'ladi.

Oqsil molekulasining tuzilish darajalari

Oqsillarning tuzilmasi	Strukturani tutib turuvchi bog'lar	Xususiyati	Misollar
Birlamchi tuzilma	Qo'shni aminokislotalar ning amino va karboksil guruhlari orasidagi	Oqsil molekulasida aminokislotalarning birin-ketin joylashish tartibi bilan belgilanadi	Insulin
Ikkilamchi tuzilma	Spiral qo'shni o'ram lari orasidagi vodorod bog'lar	Polipeptid zanjirining spiral shakli bilan belgilanadi	Kollagen, keratin
Uchlamchi tuzilma	Vodorod, ion, disulfid, gidrofob bog'lar	Spiral shakldagi polipeptid globula shaklini hosil qilishi bilan belgilanadi	Mioglobin, fermentlar

To'rtlamchi tuzilma	Vodorod, ion, disulfid, gidrofob bog'lar	Bir necha globula shaklidagi polipeptid molekulalarining (subbirlik) birikishi bilan belgilanadi	Gemoglobi n
---------------------	--	--	-------------

2.Oqsil funksiyalari. Biomolekulalar orasida oqsillar funksiyalarining xilma- xilligi jihatidan birinchi o'rinda turadi.

Plastik funksiya. Oqsillar hujayraning barcha membranalı tuzilmalari asosini tashkil etadi. Kollagen oqsili biriktiruvchi to'qimaning, keratin oqsili sutemizuvchilar juni, timoqlari, qushlar patlari, elastin oqsili pay, qon tomirlari devorining tarkibiga kiradi. Hujayraning sitoskelet elementlari tubulin oqsilidan tuzilgan. Oqsillar xro- mosomalar, ribosomalar, tarkibiga ham kiradi.

Fermentativ funksiya. Fermentlar plastik va energetik almashinuv reaksiyalarida katalizatorlik vazifasini bajaradi. Barcha fermentlar oqsil tabiatiga ega. Har bir fermentmodda ma'lum bir modda (substrat)ga ta'sir ko'rsatadi va ma'lum tipdagi reaksiyalarni tezlashtiradi.

Transportfunksiyasi. Umurtqali hayvonlar qonida gemoglobin, umurtqasiz hayvonlar qonida gemosianin, muskul to'qimasida mioglobin O₂ va CO₂ning transportini, qon plazmasi oqsili - albumin lipidlar, yog' kislotalari va boshqa biologik faol moddalar transportini ta'minlaydi. Hujayra membranasi oqsillari esa membrana orqali moddalarni o'tkazish vazifasini bajaradi.

Himoya funksiyasi. Antitana, antitoksin, interferon oqsillari organizmni yot moddalardan himoya qiladi. Qon tarkibidagi immunnoglobulin oqsili qonga kirgan virus va bakteriyalarni taniydi, zararsizlantiradi. Qon plazmasi tarkibidagi fibrinogen, trombin oqsillari qonning ivishini ta'minlaydi.

Toksin (zahar) funksiyasi. Ayrim hayvonlar o'zini dushmandan himoya qilish uchun maxsus zaharlar ishlab chiqaradilar. Botulizm, vabo va difteriya kasalligini chaqiruvchi mikroblarning zaharlari ham oqsil tabiatga ega.**Gormonal funksiya.** Insulin, somatotropin, vazopresin kabi gormonlar oqsil tabiatiga ega.

Harakat funksiyasi. Muskul hujayralari tarkibiga kiruvchi aktin va miozin oqsillarining kompleksi - aktomiozin ATF energiyasi hisobiga muskulning qisqarishini ta'minlaydi.

Energetik funksiya. 1 g oqsil to'liq oksidlanganda 4,1 kkal yoki 17,6 kj energiya ajraladi.

3. Gen muhandisligi qollaniladigan fermentlar. Gen muhandisligi fermentlari DNK molekulalari bilan turli xil tajribalarni o'tkazishga yordam berib, ularni tegishli joyidan qirqish, turli xil bo'laklarini ulash, tabiatda mavjud bo'lmagan yangi xildagi ketma-ketliklarni sintez qilishda qo'llaniladi. Quyida gen muhandisligida foydalaniladigan asosiy fermentlarni ko'rib chiqamiz. Barcha fermentlarni shartli ravishda quyidagi guruhlariga ajratish mumkin: DNK ni bo'laklarga bo'luvchi; RNK matritsa asosida DNK bo'laklarini sintezlovchi; DNK bo'laklarini ulovchi; DNK bo'laklari uchlari strukturasi o'zgartirish imkonini beruvchi fermentlar.

Polimerazalar. Gen muhandisligi keng qo'llaniladigan fermentlardan biri DNK polimeraza fermenti bo'lib, bu ferment birinchi marta 1958-yilda Korenberg va uning hamkorlari tomonidan *Escherichia coli* (ichak tayoqchasi bakteriyasi) dan ajratib olingan DNK polimeraza komplementar nukletidlarni biriktirish yodi bilan DNK zanjiri reduplikatsiya jarayonida ishtirok etadi.

DNK polimeraza gen muhandisligida yangi DNK molekulalarini sintezlashda qo'llaniladi. Viruslarni odganish jarayonida shu narsa ma'lum bo'ldiki, ayrim viruslarning genomi bitta RNK zanjirdan iborat bo'lib, hujayra ichida rivojlanayotganda o'z genomini ikki zanjirli DNK ko'rinishiga o'tkazib, xo'jayin-hujayra genomiga kiritadi. RNK matritsa asosida komplementar DNK sintezlay oladigan virusning maxsus fermenti, ya'ni teskari transkriptaza yoki *revertaza* deb nomlanuvchi maxsus ferment ajratib olingan. Revertazalar matritsa RNKga komplementar DNK zanjirini sintezlay oladi. Revertazalar yordamida MRNK ning DNK nusxalarini olish mumkin.

Ligazalar. Rekombinatsiya jarayoni DNKni bo'laklarga ajratish va ularni ulashdan iborat ekanligini ko'rsatdi. Qo'shni nukleotidlar orasidagi fosfodiefir bog'larini tikiash orqali DNK bo'laklarini bog'lash vazifasini bajaruvchi ferment *DNK ligaza* deb ataladi. Ligaza yordamida DNK ning har qanday bo'lagining «yopishqoq uchli» yoki «to'rtinchi uchli» qismlari biriktiriladi. Bu eng ko'p qo'llaniladigan fermentlardan biridir.

Restriktazalar. Gen muhandisligida foydaliligi nuqtayi nazaridan maxsus endonukleazalar alohida guruhni tashkil etadi. Tabiatda biror mikroorganizm hujayrasiga tashqaridan yot genetik material kirsa, u darhol hujayra nukleaza fermentlari ishtirokida parchalab tashlanadi. Genlar ustida bevosita muolajalar o'tkazish usullarining takomillashtirilishi restriksion endonukleazalar (restriktazalar)ning

ochilishi bilan bogdiqdir. Esherichia coli (E.coli)ning alohida shtammi DNKsi boshqa shtamm hujayrasiga kiritilganda, odatda, genetik faollik kodsata olmaydi. Chunki u maxsus fermentlar-restriktazalar bilan tezda bodaklarga bodib yuboriladi. Hozirgi vaqtda turli xil mikroorganizmlardan har xil restriktazalar ajratib olingan.

Restriktazalar endonukleazalarning DNKni muayyan maxsus ketma-ketliklari *restriksiya saytlari* (nuqtalari)ni tanib kesadigan, gidroliz qiladigan guruhi hisoblanadi. Yot DNKni parchalaydigan har qanday restriktaza fermenti DNKni o'ziga mos 4-6 ta nukleotid ketma-ketligini tanib kesadi, natijada to'mtoq yoki yopishqoq uchli bir nechta DNK bodaklari hosil bodadi. Yopishqoq uchli DNKbodaklarining qo'sh zanjiri bir necha nukleotidga siljigan holda bodaklarga ajraladi. Xuddi shunday bodaklar o'zaro komplementar juftlar hosil qilib, birikish xususiyatiga ega. Olingan DNK bodagini plazmida yoki bakteriya virusiga kiritish mumkin.

Restriktazalarni nomlashda ferment ajratib olingan bakteriya turining lotincha nomini bosh harflari va qo'shimcha belgilaridan foydalaniladi. Chunki bir turdagi bakteriyalardan bir necha xil restriktazalar ajratib olingan bodishi mumkin.

Shu bilan birga qo'sh zanjir DNK molekulasini «yopishqoq» uchlar hosil qilib kesuvchi restriktazalar (EcoR I), «to'mtoq» uchlar hosil qilib kesuvchi restriktazalar (Hpa I) ham mavjud. Restriktazalar hosil qilgan «yopishqoq» uchlardan foydalanib, har xil DNK bodaklarini bir-biriga bogdash soddalashadi. Ana shu xususiyati tufayli bu xil restriktazalar gen muhandisligida keng qodlaniladi.

Restriktaza fermentlarining ochilishi DNK molekulasini bodaklarga bodib, elektroforez qurilmasida oda aniqlik bilan bir-biridan ajratib olish imkonini berdi. Bu usulda ajratib olingan DNK bodaklaridan gen muhandisligida foydalaniladi.

Restriktaza tanib kesadigan nukleotid- lar izchilligi	Restriktazaning qisqartma	Restriktaza ajratib olingan
	EcoR I	Esherichia coli bakteriyasi.
	Hpa I	Haemophilus parainfluenzae

Nazariy dars rejasi №5

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari. RNK ning turlari va ularning farqalari. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari. RNK ning turlari va ularning farqalari. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari.
2. RNK ning turlari va ularning farqalari.
3. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: *Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar*

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari. RNK ning turlari va ularning farqalari. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.

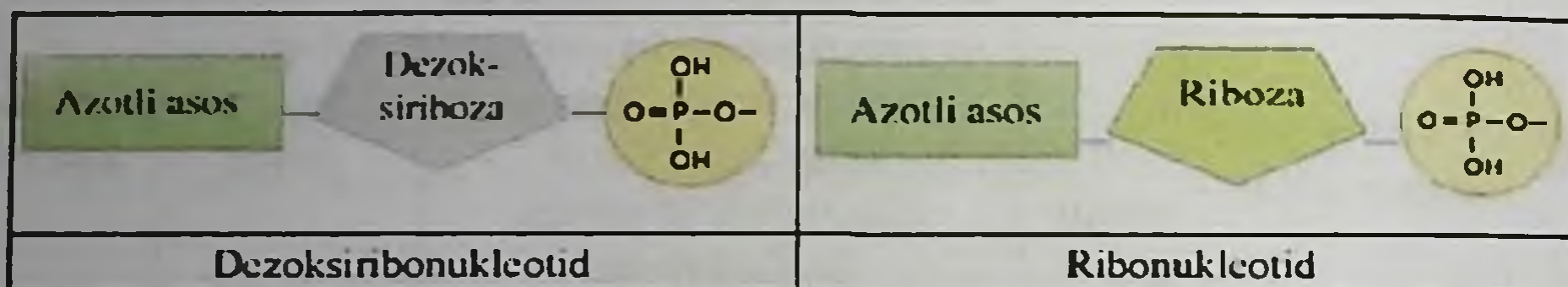
T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash. O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari. RNK ning turlari va ularning farqalari. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop

5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.	Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar
----	--------------	---------	---	-------------------------------------

Mavzu: Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari. RNK ning turlari va ularning farqalari. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.

Reja:

1. Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari.
2. RNK ning turlari va ularning farqalari.
3. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.



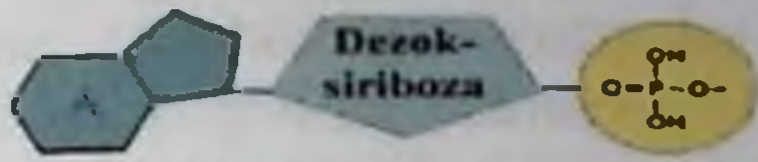

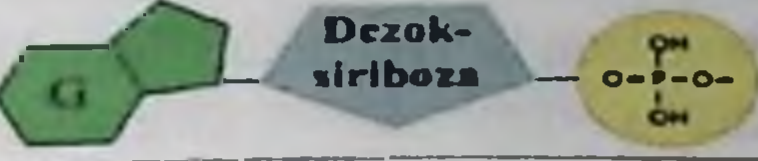
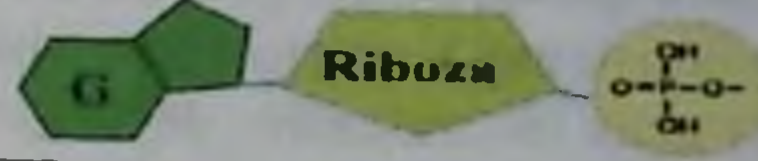
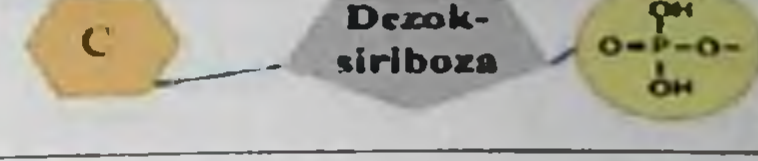
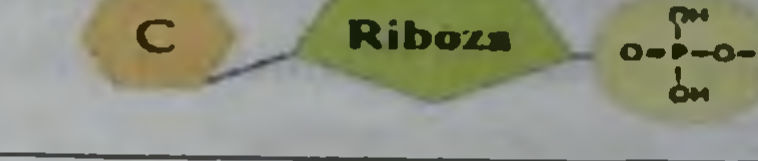
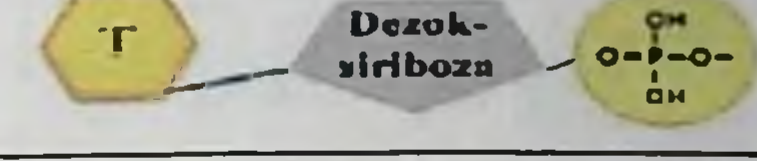

DNK va RNK nukleotidlarining umumiy korinishi.

1. Nuklein kislotalar. Nuklein kislotalar polimerlar bo'lib, ularning monomerlari nukleotidlar hisoblanadi. Har bir mononukleotid 3 ta komponentdan tuzilgan: azotiasos, monosaxarid, fosfat kislota qoldig'i.

DNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar dezoksiribonukleotidlar, RNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar ribonukleotidlar deb yuritiladi.

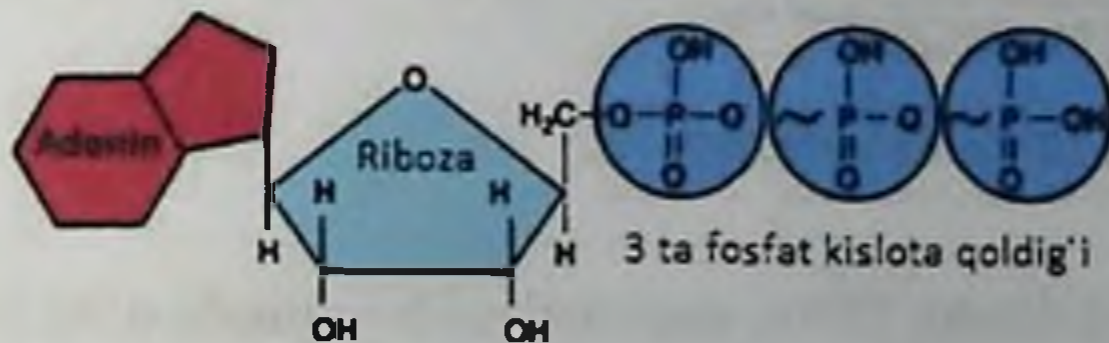
Nukleotidlar hujayrada erkin shaklda ham uchraydi va juda ko'p fiziologik jarayonlarda muhim o'rin

tutadi. ATF (adenozintrifosfat), ADF (adenoz indifosfat), AMF (adenozinmonofosfat) shular jumlasidandir.

DNK nukleotidlari	RNK nukleotidlari
	
	
	
	

13-rasm. DNK va RNKning nukleotidlari.

Adenozintrifosfat - ATF. ATF molekulasida adenin, riboza va uchta fosfat kislota qoldig'idan tuzilgan (14-rasm). Fosfat kislota qoldiqlari orasida ikkita katta energiya saqlovchi bog'lar mavjud.



ATFning tuzilishi.

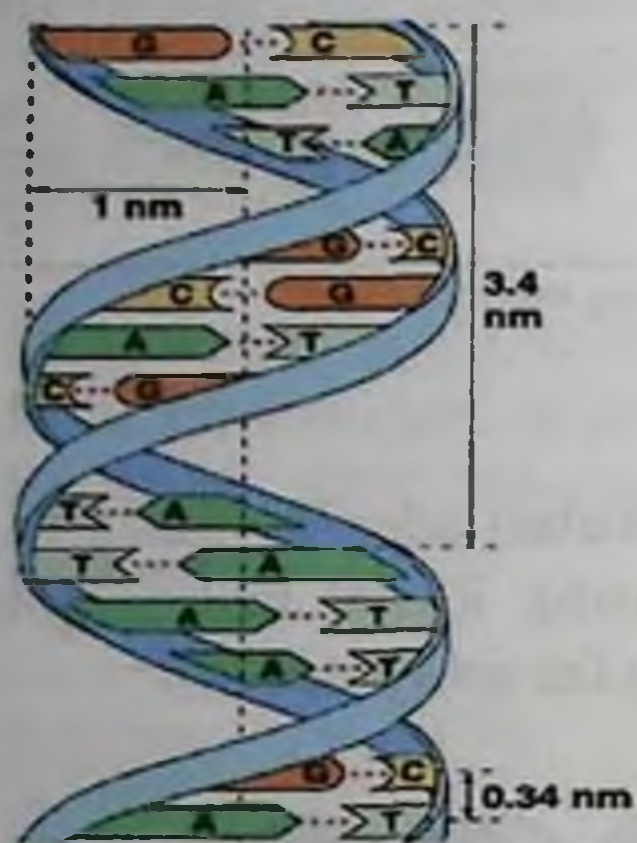
ATF barcha tirik organizm hujayralari uchun universal energiya manbai. Oksidlanish, achish reaksiyalarida ajraladigan energiya ATFga to'planadi. Hujayrada ATF sintezi ADFning fosforlanishi reaksiyalari orqali kechadi.



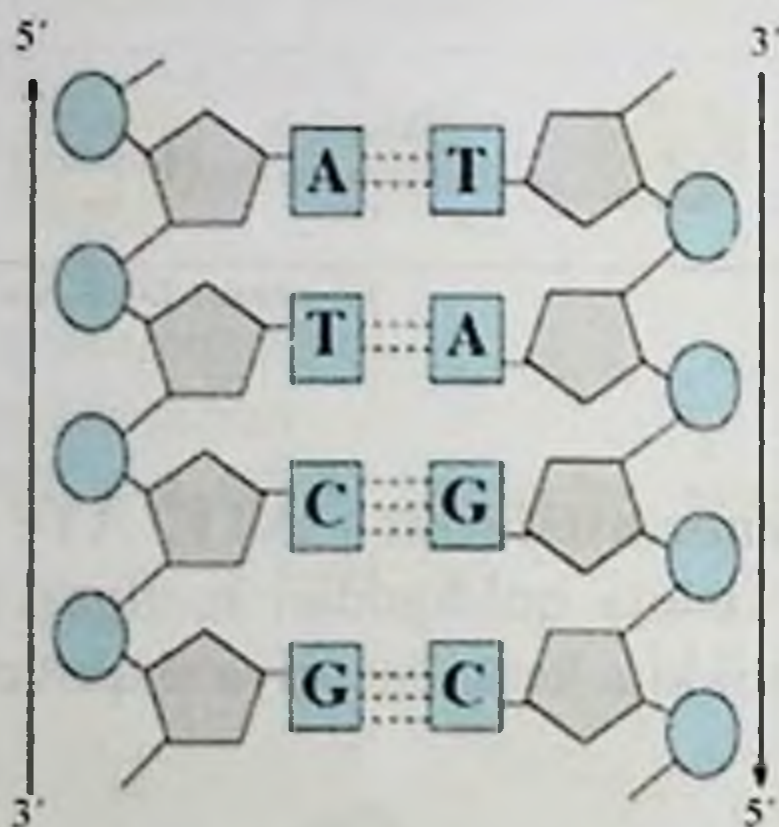
Hujayradagi barcha biosintetik reaksiyalar, organ va to'qimalar faoliyati, membrana orqali moddalarning aktiv transporti, endositoz, ekzositoz jarayonlari ATF energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.



Polinukleotidlarning tuzilishi. Mononukleotidlar bir-biri bilan oʻzaro birikib polinukleotidlarni hosil qiladi. Polinukleotid zanjirida mononukleotidlar oʻzaro fosfodiefir bogʻi yordamida bogʻlanadi. Fosfat kislota qoldigʻi oldingi nukleotid pentozasining 3' uglerod atomi bilan, keyingisining 5' uglerod atomi bilan bogʻlanadi. Polinukleotid zanjirning bir uchi 5 - oxiri deyilsa, ikkinchi uchi 3' - oxiri deyiladi. Polinukleotidlarda mononukleotidlarning birin-ketin izchil joylashishi uning birlamchi tuzilmasini tashkil etadi.



DNKning tuzilishi.



DNK.

DNKning tuzilishi. DNK molekulasini birgalikda oʻng tarafga buralib, qoʻsh spiral hosil qiluvchi ikkita polinukleotid zanjirlardan iborat. Bu zanjirlar bir-biriga antiparallel boʻlib, biri 3' uglerod bilan boshlanib 5' uglerod bilan tugallansa, ikkinchisi 5' uglerod bilan boshlanadi va 3' uglerod bilan tugallanadi. Purin va pirimidin asoslari spiral ichida joylashadi.

Bir zanjirning purin asosi va ikkinchi zanjirning pirimidin asosi bir-biri bilan vodorod bogʻi orqali bogdanib komplementar juftlarni hosil qiladi. Adenin va timin oʻrtasida ikkita vodorod bogʻi hosil boʻlsa, guanin va sitozin oʻrtasida uchta vodorod bogʻi hosil boʻladi.

Azotli asoslarning komplementarlik qonu- niyatlari E.Chargaff qoidasida aks etgan:

1. Purin asoslarining soni pirimidin asoslari soniga teng.
2. Adeninlar soni timinlar soniga, guaninlar soni sitozinlar soniga teng: $A=T$, $G=C$
3. Adenin va guaninlar sonining yigʻindisi sitozinlar va timinlar

sonining yig'indisiga teng: $A+G=T+C$

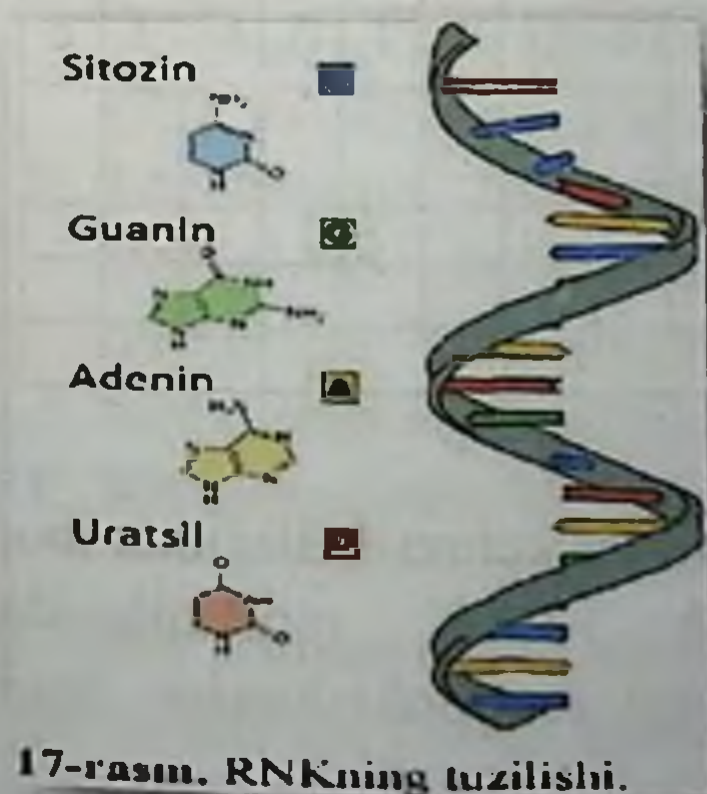
Azotli asoslar komplementarligi DNK ning irsiy axborotni saqlash va nasldan naslga o'tkazish vazifasining kimyoviy asosi hisoblanadi. Nukleotidlarning ketma-ketligi saqlangandagina irsiy axborot nasldan naslga xatosiz o'tkaziladi.

2.RNKning tuzilishi. RNK molekulasi bitta polinukleotid zanjiridan iborat (17-rasm). Tuzilishi, molekulasining katta-kichikligi, hujayrada joylashishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra 3 xil RNK farq qilinadi.

Informatsion RNK (i-RNK) oqsilning strukturasi haqidagi genetik axborotni yadrodan ribosomalarga yetkazadi. Ribosomal RNK (r-RNK) ribosomalarning tarkibiga kiradi, yadroda xromosomaning yadrocha hosil qiladigan qismida sintezlanadi. Transport RNK (t-RNK) yadroda hosil bo'ladi, aminokislotalarni biriktirib ribosomaning polipeptid zanjiri yig'iladigan joyga - ribosomaga yetkazadi. t-RNK «beda bargi» deb ataluvchi ikki-lamchi strukturaga ega. t-RNKning molekulasida ikkita faol qismi bo'lib, ulardan biri antikodon tripleti va ikkinchisi akseptor uchi. Antikodon tripleti, i-RNKning kodinga komplementar. Akseptor uchiga aminokislotalar birikadi. Rasm keltirilgan. RNK molekulalari DNK molekulasining qo'sh zanjirining biriga komplementar tarzda sintezlanadi.

DNK va RNK xususiyatlari

Xususiyatlar	DNK	RNK
Hujayrada uchrashi	Yadro, mitoxondriya, xloroplast	Yadro, ribosoma, sitoplazma, mitoxondriya, xloroplast
Yadroda uchrashi	Xromosomalar	Yadrocha
Tuzilishi	Qo'sh polinukleotid zanjiri	Yakka polinukleotid zanjiri
Monomerleri	Dezoksiribonukleotidlar	Ribonukleotidlar



Nukleotidning tarkibi	Purin asoslari - adenin, guanin pirimidin asoslari - timin, sitozin uglevod - dezoksiriboza, fosfat kislota qoldig'i	Purin asoslari - adenin, guanin pirimidin asoslari - uratsil, sitozin, uglevod - riboza, fosfat kislota qoldig'i
Sintezlanishi	Komplementarlik asosida, reduplikatsiya	Komplementarlik asosida, transkripsiya
Vazifasi	Genetik axborotni saqlash, ko'paytirish. nasldan naslga o'tkazish	Oqsil biosintezida ishtirok etish

1. DNK va RNKning tuzilishiga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

1) DNK molekulasi 6000 nukleotiddan iborat. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

2) DNK molekulasi 3000 nukleotiddan iborat, shundan 650 tasini sitozinli nukleotidlar tashkil etadi. Shu DNK molekulasining uzunligini va boshqa nukleotidlar sonini aniqlang.

3) Bir zanjirda GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma-ketligi bo'lgan DNK molekulasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

4) Tekshirishlar natijasida i-RNK tarkibida 34% guanin, 18% uratsil, 28% sitozin, 20% adenin borligi aniqlandi. Mazkur i-RNK uchun matritsa bo'lgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning % larini aniqlang.

5) DNK molekulasining uzunligi 850 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar sonini aniqlang.

Izoh: qo'shni nukleotidlar orasi 0,34 nm, bir nukleotid qoldig'i o'rtacha 345.

II. Oqsil biosinteziga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

1) DNK ning berilgan zanjiri asosida genetik kod jadvalidan foydalanib jadvalni to'ldiring.

DNKning zanjiri	A	T	G	T	T	T	A	A	T	c	c	G	T	T	A	C	T	c
DNKning 2. zanjiri																		
i-RNK antikodon																		
aminokislo																		

2) GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma-ketligidan iborat DNK molekulasi asosida sintezlangan i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini va oqsildagi aminokislotalar sonini aniqlang.

2. Oqsil molekulasida aminokislotalar quyidagi tartibda joylashgan. ser-glu- asp-tri-fen-ley-ala. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu aminokislotalar ketma-ketligiga mos i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini ko'rsatib bering.

3. i-RNK molekulasida UGCAAGCUGUUUAUAACCGAU tartibida nukleotidlar ketma-ketligi berilgan. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu nukleotidlar ketma-ketligiga mos aminokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

4.450 nukleotid juftligidan iborat DNK bo'lagi asosida sintezlangan i-RNKdagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang.

5. Oqsilning massasi 36000 ga teng bo'lsa, shu oqsilga mos i-RNKdagi va DNKdagi nukleotidlar sonini aniqlang.

Nazariy dars rejasi №6

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihozlari. Hayotning hujayrasiz shakllari. Prokariot hujayra. Bakteriyalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi. Ko'k yashil suv o'tlari.

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihozlari. Hayotning hujayrasiz shakllari. Prokariot hujayra. Bakteriyalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi. Ko'k yashil suv o'tlari haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Nuklein kislotalar. DNK ning funksiyalari.
2. RNK ning turlari va ularning farqalari.
3. DNK va RNK farqlari DNK va RNK bo'yicha masalalar yechish.

Ta'lim metodlari:Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Insert jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari:Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi:Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihozlari.Hayotning hujayrasiz shakllari. Prokariot hujayra.

Bakteryalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi. Ko'k yashil suv o'tlari.

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop

3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	<p>Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hayotning hujayrasiz shakllari.</p> <p>Prokariot hujayra. Bakteryalar ning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi.</p> <p>Ko'k yashil suv o'tlari.</p>	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	<p>O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi.</p> <p>O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi</p>	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	<p>Uyga vazifa:</p> <p>Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.</p>		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihozlari. Hayotning hujayrasiz shakllari. Prokariot hujayra. Bakteryalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi. Ko'k yashil suv o'tlari.

Reja:

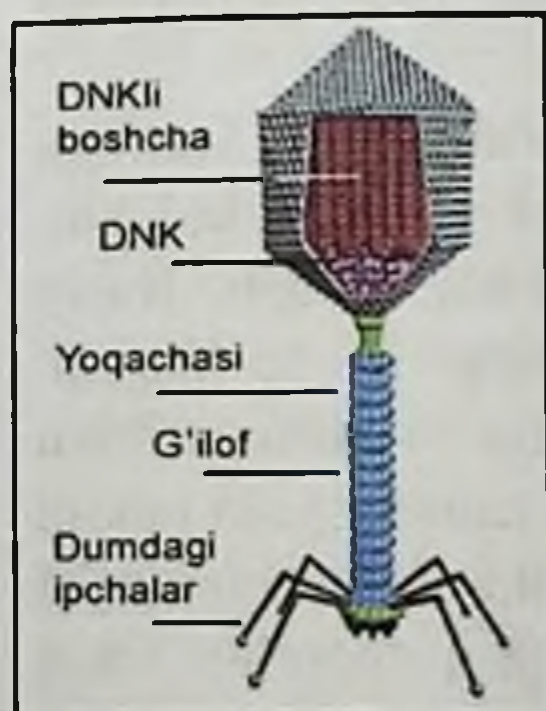
- 1. Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hayotning hujayrasiz shakllari.**
- 2. Prokariot hujayra. Bakteryalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi.**
- 3. Ko'k yashil suv o'tlari.**

1. Hayotning hujayra darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Hujayra barcha tirik organizmlarning tuzilish, funksional va rivojlanish birligidir. U tiriklikning barcha xossalari o'zida mujassam qilgan eng kichik tuzilish darajasi hisoblanadi. Hayotning hujayra darajasi komponentlariga hujayraning tarkibiy qismlari: membrana, sitoplazma va uning organoidlari, yadro kiradi. Bu darajada hujayra organoidlarining tuzilishi, funksiyalari, bo'linishi, hujayrada kechadigan biokimyoviy jarayonlar, hujayra tomonidan energiyaning o'zlashtirilishi, to'planishi va sarflanishi kabilar sodir boladi. **Viruslar.** 1892- yilda rus olimi D.I. Ivanovskiy tamaki o'simligi- gida uchraydigan tamaki mozaikasi deb ataluvchi kasallik qo'zg'atuvchisining o'ziga xos xususiyatlarini aniqladi. Ushbu kasallik qo'zg'atuvchi viruslar bakteriyali filtdan o'ta olish xususiyatiga ega. Natijada sog'lom tamaki o'simligini filtdan o'tgan suyuqlik bilan zararlash mumkin. Oradan bir necha yil o'tgach F. Leffler va P. Froshlar uy hayvonlarida uchraydigan oqsil kasalligini qo'zg'atuvchilar ham bakteriyali filtdan o'tib ketar ekan, degan xulosaga keldilar. Nihoyat, 1917- yil kanadalik bakteriolog F. de erell bakteriyalarni zararlovchi bakteriofag-virusni kashf etdi. Shunday qilib, o'simlik, hayvon va mikroorganizmlarda viruslar kashf etildi. Ushbu kashfiyotlar hayotning hujayrasiz shakllari, ya'ni yangi fan sohasi — **virusologiya** (viruslarni o'rganuvchi) fanini vujudga kelishiga sabab bo'ldi.

Viruslar inson hayotiga katta xavf soladi. Ular bir necha yuqumli kasalliklar (gripp, quturish, sariq kasalligi, ensefalit, qizilcha va boshqalar)ning qo'zg'atuvchilari hisoblanadi. Viruslar faqat hujayralarda yashaydi. Ular hujayra ichi parazitlaridir. Viruslar

hujayradan tashqarida erkin va faol holatda uchramaydi, ko'payish xususiyatiga ham ega emas (2- rasm). Viruslar hujayraviy tuzilishga ega organizmlardan farq qilib, o'z metabolizimiga, ya'ni mustaqil oqsil sintezlash xususiyatiga ega emas. Hujayraviy tuzilishdagi organizmlarda DNK va RNK kabi nukleoin kislotalar bo'lib, viruslarda ularning faqat biri uchrashi mumkin. Shunga ko'ra viruslar DNK yoki RNK saqlovchi guruhlarga ajratiladi. Bakteriofag, adenovirus kabi viruslar DNK ga ega, encefalit, qizamiq, qizilcha, qutirish, gripp kabi kasalliklarni keltirib chiqaradigan viruslarda RNK bo'ladi. Viruslar nukleoproteinlarga o'xshash bo'lib, ular nukleoin kislota (DNK yoki RNK) va uning atrofini o'rab turadigan virus qobig'ini hosil qiladigan oqsillardan iborat. Virus qobig'i *kapsid* deb ataladi.

Viruslarning hujayralar bilan o'zaro ta'siri. hujayra oralig'i muhitidagi suyuqlikdan hosil bo'lgan pinositoz vakuolalar orqali tasodifan hujayra ichiga virus kirishi mumkin. Ammo odatda hujayraga



3- rasm.

Bakteriofag virusi tuzilishi.

virusning kirishidan avval hujayra sirtidagi maxsus oqsil-retseptor bilan bog'lanish sodir bo'ladi. ushbu bog'lanish virus yuzasida maxsus oqsillar orqali amalga oshiriladi. ular hujayra sirtidagi sezgir ma'lum retseptorni "tanib olish" xususiyatiga ega. Virus bilan bog'langan hujayraning qismi sitoplazmaga birlashib, vakuolaga aylanadi. Sitoplazmatik membranadan tashkil topgan vakuola qobig'i boshqa vakuola yoki yadro bilan qo'shiladi. Ana shunday yo'l bilan virus hujayraning barcha qismiga tarqalishi mumkin.

Virusning hujayraga kirib borishi yuqumlilik xususiyatini keltirib chiqaradi. Chunonchi, sariq kasalligini qo'zg'atuvchi A va B viruslar faqat jigar hujayralariga kirishi mumkin va ularda ko'paya oladi. Virus zarrachalarining to'planishi ularning hujayradan chiqib ketishiga olib keladi. ushbu jarayon ba'zi bir viruslarda "portlash" tarzida ro'y beradi. Natijada hujayra nobud bo'ladi. Boshqa turdagi viruslar kurtaklanishga o'xshash yo'l bilan ajraladi. Bunda organizmning hujayralari hayotchanligini uzoq vaqtgacha saqlab qoladi.

Bakteriya virusi — bakteriofaglarning hujayraga kirishi biroz boshqacharoq. Bakteriyalarning qalin hujayra qobig'i hayvon hujayralaridek oqsil-retseptorli va unga birikkan virus bilan birgalikda

sitoplazmaga kirib borishiga imkon bermaydi. Shuning uchun bakteriofag hujayrasiga ichi kovak tayoqcha yordamida uning boshchasida joylashgan DNk (yoki RNk) itarib kiritiladi. Bakteriofagning genomi sitoplazmaga tushadi, kapsid esa tashqarida qoladi. Bakteriya hujayrasi sitoplazmasida bakteriofagning genomi reduplikatsiyasi boshlanadi hamda oqsil sintezlanib, uning kapsidi shakllanadi. Oradan ma'lum vaqt o'tgandan so'ng bakteriya hujayrasi nobud bo'ladi. Yetilgan fag zarrachalari esa tashqariga chiqadi.

Viruslarning kelib chiqishi. Viruslar avtonom genetik tuzilmalar bo'lib, hujayradan tashqarida rivojlana olmaydi. Taxminlarga ko'ra viruslar va bakteriofaglar hayotning hujayraviy shakllari bilan birgalikda rivojlangan hujayraning maxsus irsiy elementlari hisoblanadi. hozirgi vaqtda genetik injeneriya sohasida viruslardan keng foydalanilmoqda.

2. Prokariot hujayra. Bakteriyalarning tuzilishi va hayot faoliyati xilma xilligi.

Organik olam ikkita katta dunyoga, ya'ni prokariotlar va eukariotlarga bo'linadi.

Prokariotlar — yadrosi to'liq shakllanmagan, ya'ni haqiqiy yadroga ega bo'lmagan organizmlardir. Irsiy belgilar nukleotid- larda joylashgan. DNk — dezoksiribonuklein kislota halqasimon shaklda bo'ladi. Jinsiy ko'payish kuzatilmaydi. hujayra markazi va mitotik ip bo'lmaydi. hujayra amitoz yo'l bilan bo'linadi. hujayrada plastida va mitoxondriya kabi asosiy organoidlar uchramaydi. Hujayra qobig'i murein yoki pektin moddasidan tashkil topgan. odatda xivchinli prokariotlarning ba'zi vakillaridagi xivchin oddiy tuzilgan. Prokariotlarning ko'pchiligi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega.

oziqlanishi oziq moddalarning hujayra qobig'i orqali shimib olinishi bilan kechadi. hazm qiluvchi vakuolalar bo'lmaydi, ba'zan gazli vakuolalar uchraydi. Prokariotlarga bakteriyalar va ko'k- yashil suv o'tlari kiradi.

Bakteriyalar. Bakteriyalar yer sharidagi sodda tuzilgan eng qadimgi va ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan sodda organizmlar hisoblanib, hujayrasida yadro rosmana shakllanmaganligi hamda oddiy ko'payishi (bo'linish yo'li) bilan xarakterlidir, jinsiy ko'payish uchramaydi. Ba'zi avtotrof bakteriyalarni hisobga olmaganda, ular geterotrof oziqlanadi. hujayra po'sti murein moddasidan iborat. Bakteriyalar bir hujayrali, ba'zan ipsimon yoki shoxlangan, koloni- yali organizmlar bo'lib, ular shakl jihatidan uch guruhga ajratilgan:

1. Sharsimon-kokklar;
2. Tayoqsimon-batsillalar;
3. Buralgan-

vibrionlar, spirillalar (4- rasm).

Bakteriyalar noqulay sharoitda spora hosil qilish xususiyatga ega. Sporalar tashqi omillar ta'siriga ancha chidamli bo'lib, bakteriyalar spora holatida bir necha yilgacha o'z hayotchanligini saqlab qoladi. ular asosan shamol va suv yordamida tarqaladi. Shuning uchun ham suv, tuproq, ozuqa mahsulotlarida va turar joylarda bakteriyalar ko'p uchraydi. Shuningdek, bakteriyalarning erkin kislorodli muhitda yashovchi aerob va kislorodsiz muhitda yashovchi anaerob hamda kasallik qo'zg'atuvchi bakteriya turlari ham mavjud.

Xavfli kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar orasida o'pka sili kasalligini qo'zg'atuvchi tayoqchasimon bakteriyaga qarshi davolash usullari va tegishli dori-darmonlar yaratilgan. Vatanimizda sil kasalligini oldini olish va unga qarshi kurashish maqsadida maxsus dispanserlar faoliyat ko'rsatib turibdi. Sil kasalligi sekin rivojlanadigan kasallik hisoblanadi, bakteriyalar orqali tez tarqaladigan xavfli kasalliklarga o'lat, vabo, kuydirgi kabi kasalliklarini misol qilib ko'rsatish mumkin. ularni ma'lum turdagi bakteriyalar keltirib chiqaradi. o'lat kasalligini keltirib chiqaradigan bakteriyalar sich-qon va kalamushlarda yashaydigan burgalar orqali tarqaladi.

hozirgi davrda mamlakatimizda yuqumli kasalliklar xavfi bartaraf etilgan. Suv va oziq-ovqat mahsulotlari doimo qat'iy nazorat ostida, shuningdek, vodoprovod suvlari filtrdan o'tkaziladi. Dezinfeksiya ishlari keng ko'lamda olib boriladi. Bu borada sanitar epidemiologik stansiyalar faollik ko'rsatib kelmoqda. kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarga qarshi kurash chora-tadbirlaridan birioldindan emlash hisoblanadi emlash orqali ichburug', bo'g'ma, qoqshol kabi xavfli kasalliklarning oldi olinadi.

Bakteriyalar tabiatda va inson hayotida juda muhim rol o'ynaydi. ularning foydali va zararli tomonlari mavjud. Foydali jihatlari — organik moddalarning parchalanishi, chirishi va achishini amalga oshiradi. Turli achish jarayonlaridan amalda sut mahsulotlarini tayyorlashda, bodring va karamlarni konservalashda, yem-xashak o'simliklaridan silos bostirishda foydalaniladi. Shuningdek, spirt va sirkalar olishda, tolalarni ajratishda ham bakteriyalarning faoliyatidan foydalaniladi.

Tabiatda avtotrof bakteriyalar ham mavjud. Avtotrof bakteriyalar organik moddalar to'plash xususiyatiga ega. Buning uchun quyosh energiyasi yoki kimyoviy energiyadan foydalaniladi. Ba'zi turlari tuproqda yashagan holda erkin azotni o'zlashtira oladi. Tugunak

bakteriyalar yiliga bir gektar maydonda 200 kg gacha azot to'playdi. Bakteriyalar faoliyati natijasida tabiatda azotning davriy aylanishi amalga oshiriladi.

Bakteriyalarning zararli tomonlari — odamlarda, o'simlik va hayvonlarda turli xil xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi va tarqatadi (parazit bakteriyalar), ozuqa mahsulotlarini esa buzilishiga sababchi bo'ladi (saprofit bakteriyalar).

3. Ko'k yashil suv o'tlari. Bu bo'limga kiruvchi suvo'tlar o'simliklar dunyosining eng qadimgi vakillari bo'lib, o'zining juda sodda tuzilishi bilan boshqa suvo'tlardan farq qiladi. ko'k-yashil suvo'tlar bir hujayrali va koloniya hosil qiluvchi organizmlar bo'lib, ko'p hujayrali vakillari to'g'ri yoki bukilgan, hatto spiralsimon shakllari mavjuddir. hujayrasida xilma-xil pigmentlar uchraydi, lekin ular orasida ko'k **fikotsian** va yashil **xlorofill** pigmentlari ko'proq bo'ladi. ko'k-yashil suvo'tlar bakteriyalarga o'xshash hujayrasining tiriklik qismi yadro va boshqa hujayra organoidlariga ajralmagan. hujayra po'sti pektindan iborat. hujayrada fotosintez mahsuli sifatida oqsil donachalari zaxira moddalar sifatida to'planadi. ko'k-yashil suvo'tlar hujayrasi odatda ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bundan tashqari, ipsimon vakillari iplarining bir necha qismlarga ajralishi, ya'ni gormogoniylar yordamida ko'payadi. ko'k-yashil suvo'tlar bo'limining bir hujayrali vakillarigaxrokokk (*Chroococcus*), ipsimon holdagi vakillariga ossillatoriyan (*Ossillatoria*), koloniyali holdagi vakillariga esa nostok (*Nostoc*)ni misol qilish mumkin. **Ossillatoriya** oddiy ipsimon, shilimshiq pardasi bo'lmagan hujayrasining eni bo'yidan bir necha marta katta. Ossillatoriya ipi tanasi bo'ylab bir xilda tuzilgan hujayralardan iborat (15- betdagi Sitoplazmada rangsiz **sentroplazma** va uni o'rab olgan rangli **xromatoplazma** ajratiladi. Ossillatoriya ipi alohida gormogoniylarga ajralib ketish yo'li bilan ko'payadi. Tabiatda ossillatoriyan sholi- poyalar, ko'lmak suvlar, hovuz va ko'llarda ko'plab uchratish mumkin.

Nostok — koloniya holdayashovchi suvo'ti bo'lib, koloniyasi yong'oq yoki olxo'ri donasidek kattalikda bo'ladi. U shilimshiq po'st bilan qoplangan. koloniyada sharsimon hujayralar marjonsimon, xilma-xil buralgan, ipsimon ko'rinishlarda joylashgan. Nostok koloniyasi ko'pincha tog'li tumanlarda buloq, soy va ariqlarda keng tarqalgan.

Tashqi ko'rinishi jihatdan sodda tuzilgan ko'k-yashil suvo'tlar tashqi muhitning noqulay sharoitlariga ancha moslashuvchan. Shuning uchun ham ularni chuchuk va sho'r suvlarda, tuproq va uning yuzasida hattoki

qaynar buloqlarda ham uchratish mumkin.

Markaziy Osiyo cho'llarida ko'k-yashil suvo'tlar tuproq hosil bo'lishi jarayonlarida qatnashadi. ular atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega va tuproqni azotga boyitadi. Yaponiya va Xitoyda nostokning ba'zi turlari ozuqa sifatida ishlatiladi.

Nazariy dars rejasi №7

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari. Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy harakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari. Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy harakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari
2. Yadroning tuzilishi va funksiyalari.
3. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy xarakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi

Ta'lim metodlari:Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Insert jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari:Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o‘qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o‘quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg‘ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari. Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy harakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi.

T/r	Mashg‘ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg‘ulot mazmuni	Ta‘lim metodlari	Ta‘lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O‘quvchilarni yo‘qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O‘quvchilarni o‘quv qo‘rollari bilan ta‘minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O‘quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o‘quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy xarakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop

4.	Mustahkamla sh (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilg an o'quv jihazlar

Mavzu: Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari. Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy xarakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi.

Reja;

- 1. Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari**
- 2. Yadroning tuzilishi va funksiyalari.**
- 3. Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy xarakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi**

1. Eukariot hujayra. Eukariot hujayralarning tarkibiy qismlari

Hujayrasi tarkibida haqiqiy yadroga ega bo'lgan organizmlarni *eukariotlar* deyiladi. Eukariot yunoncha "eu" — haqiqiy, "karion" — yadro degan ma'noni anglatadi. eukariot hujayralar prokariot hujayralarga nisbatan murakkab tuzilgan va xilma-xil bo'ladi. eukariotlarda o'ziga xos tuzilishga ega ma'lum vazifalarini bajaradigan organoidlar mavjud.

Turli-tuman organizmlarning eukariot hujayralari o'zining tuzilishi jihatdan murakkabligi va xilma-xilligi bilan ajralib turadi **Plazmatik membrananing tuzilishi, xususiyatlari, funksiyalari.** elektron mikroskop orqali olib borilgan tekshirishlar bakteriyalar, o'simliklar va hayvonlar hujayrasida yupqa tashqi qobiq borligini aniqlash imkonini berdi. Bu qobiq hujayraning *tashqi membranasini* deb ataladi (lotincha "membrana" - qobiq, parda). **Sitoplazma.** hujayraning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan sitoplazma tashqi muhitdan plazmatik membrana bilan ichkaridan esa yadro qobig'i bilan ajralib turadi. Sitoplazma hujayralarning yarim suyuq holdagi ichki muhitidir. Sitoplazmada organoidlar, kiritmalar, shuningdek, hujayra skeletini hosil qiladigan mayda-mayda naychalar va iplar joylashgan bo'ladi. Sitoplazma asosiy moddasi- ning tarkibida oqsillar ko'p bo'ladi. Asosiy moddalar almashinuvi jarayonlari sitoplazmada boradi. Sitoplazma barcha organoidlarni bir butun qilib birlashtiradi va hujayra faoliyatini ta'minlab boradi. Sitoplazma organoidlarini umumiy va xususiy, membranali va membranasiz organoidlarga ajratish mumkin. umumiy organoidlar organizm tarkibidagi barcha hujayralarda uchraydi. ularga mitoxondriya, hujayra markazi, golji majmuasi, ribosoma, endoplazmatik to'r, lizosoma, plastidalar misol bo'ladi.

Xususiy organoidlar ayrim hujayralardagina uchraydi. ularga misol



qilib, infuzoriyalardagi kiprikchalar, evglena va spermatozoiddagi xivchinlar, epiteliy hujayralaridagi tonofibrillalar, nerv hujayralaridagi neyrofibrillalarni olish mumkin.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, sitoplazmada bir qator organoidlar mavjud va ular turli xil vazifalarni bajaradi.

Endoplazmatik to'r murakkab membranalar tizimidan iborat bo'lib, barcha eukariot hujayralarning sitoplazmasini qamrab olgan. endoplazmatik to'r bir qavat membrana bilan chegaralangan vakuolalar va kanalchalar tizimidan tashkil topgan. kanalchalar shoxlanib, hujayraning hamma qismlarini bir-biri bilan hamda plazmatik membranani boshqa organoidlar va yadro qobig'i bilan bog'lab umumiy to'rni hosil qiladi. endoplazmatik to'r ayniqsa, moddalar almashinuvi jadal borayotgan hujayralarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. endoplazmatik to'rning hajmi hujayra umumiy hajmining o'rtacha 30-50 % gacha qismini egallaydi. endoplazmatik to'r o'z tuzilishiga ko'ra ikki xil: silliq va donador bo'ladi.

Silliq endoplazmatik to'rning membranalarida yog' va uglevodlar almashinuvida ishtirok etuvchi fermentlar bo'ladi. Shuning uchun ham uning asosiy vazifasi lipidlar va uglevodlarni sintez qilishdir. Silliq endoplazmatik to'r ayniqsa, yog' bezlari (yog' sintezi)da, jigar hujayralari (glikogen sintezi)da zaxira moddalar to'planadigan hujayra (o'simlik urug')larida ko'p bo'ladi. Muskul hujayralarida silliq endoplazmatik to'r muskul tolalarining qisqarishida ishtirok etadi.

Donador endoplazmatik to'r membranalarida ribosomalar

joylashgan. Shuning uchun membranasi donador ko'rinishga ega bo'ladi. Donador endoplazmatik to'rning muhim vazifasi oqsil sintezi va uni tashish bo'lib, bu jarayonlarni ribosomalar bilan hamkorlikda amalga oshiradi. Ribosomalar endoplazmatik to'r membranasining ustki qismida dona-dona bo'lib joylashgan. **Donador** deb atalishi ham shu tuzilma bilan bog'liq. Donador endoplazmatik to'r oqsil ko'p sintezlanadigan hujayralarda yaxshi rivojlangan.

Shunday qilib, endoplazmatik to'r hujayraning umumiy ichki aylanma tizimi bo'lib, uning kanallari orqali moddalar tashiladi.

Ribosomalar erkin yoki endoplazmatik to'rning tashqi yuzasiga birikkan holda joylashishi mumkin. Ribosomalar, deyarli barcha hujayralar: prokariot va eukariotlarda uchraydi. Ribosomalar diametri 15,0-35,0 nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9}$ metr) bo'lgan ikki, ya'ni katta va kichik bo'lakchalardan iborat yassi tanachalardan tashkil topgan. Ribosomalarda taxminan teng miqdorda oqsil va nuklein kislotalarmavjud. Ribosoma RNksi yadroga DNk molekulasi yordamida hosil bo'ladi. Ribosoma yadroga yadrochadan sintezlanadi va sitoplazmaga chiqariladi. Ribosoma hujayrada oqsil sintezini amalga oshiruvchi organoid bo'lib, membranasiz organoidlar qatoriga kiradi. Ribosomalarning asosiy vazifasi oqsil sintezlashdir. oqsil sintezi murakkab jarayon bo'lib, uni faqat bitta ribosoma emas, balki bir necha o'nlab ribosomalar amalga oshiradi. ularni **poliribosomalar** deb ataladi.

Golji majmuasi. Birinchi marta nerv hujayralari tarkibidan topilgan. Hayvonlarning ko'p hujayralarida yadro atrofida joylashgan murakkab to'r shaklida bo'ladi. o'simliklar va sodda hayvonlar hujayralarida o'roqsimon yoki tayoqchasimon ayrim tanachalardan iborat. elektron mikroskopda tekshirilganda golji majmuasi membranalar bilan chegaralangan va to'p-to'p (5-10 tadan) bo'lib joylashgan yassilangan bo'shliqlar, yirik vakuolalar va mayda pufakchalardan tuzilganligi aniqlangan. uning membranalari silliq tuzilgan.

Golji majmuasi ko'pgina muhim funksiyalarni bajaradi. endoplazmatik to'r membranalarda hosil bo'lgan oqsillar, polisaxaridlar, yog'lar golji majmuasiga tashiladi. uning ichida bu birikmalar o'zgarishga uchraydi va ajralishga tayyor shira sifatida o'ralib, kerakli joylarga uzatiladi yoki hujayraning hayot faoliyati uchun foydalaniladi. Golji majmuasi faoliyati tufayli plazmatik membrana yangilanib turadi va o'sib boradi.

Mitoxondriya (yunoncha "mitos" - ip va "xondro" - donador degan

soʻzlardan olingan) bir va koʻp hujayrali organizmlarning barcha eukariot hujayralarida mavjud. Mitoxondriyalarning hayvon va oʻsimlik olamida bunday keng tarqalishi ularni hujayrada muhim ahamiyatga ega ekanligidan darak beradi.

Mitoxondriyalar turli-tuman shakllarda: yumaloq, yassi, silindrsimon va hatto ipsimon koʻrinishda ham uchraydi. ular 0,2 mkm dan 15-20 mkm kattalikka ega. Ipsimon shakllarning uzunligi 1520 mkm gacha boradi. Turli xil toʻqimalardagi mitoxondriya larning soni bir xil emas. ularning soni hujayraning funksional faolligiga bogʻliq. uchadigan qushlarning koʻkrak mushaklarida mitoxondriyalar soni uchmaydigan qushlarga nisbatan juda koʻp boʻladi. Mitoxondriyalarda ikki qavat: tashqi va ichki membranalari mavjud. Tashqi membrana silliq, ichkisi esa burmali boʻlib, *kristalar* deb ataladi. kristalar membranasida juda koʻp fermentlar joylashgan. ular energiya almashinuvida ishtirok etadi. Mitoxondriyalar yirim avtonom organoid boʻlib ularning membranalararo boʻshligʻida DNK, RNK va ribosomalar boʻladi. Mitoxondriya boʻlinish yoʻli bilan koʻpayadi. Mitoxondriyalar boʻlinishidan oldin ularning DNKsi ikki hissaga ortadi. Mitoxondriyalarning asosiy vazifasi energiya hosil qilish, yaʼni ATFni sintezlashdir.

Plastidalar - oʻsimlik hujayralarining organoidlari. ular anorganik moddalardan birlamchi uglevodlarni hosil qilishda ishtirok etadi. Plastidalarning uch xil turi mavjud:

1. **Leykoplastlar** - rangsiz boʻladi. Ular oʻsimliklarning rangsiz qismlarida, masalan, poyasi, ildizi, tugunaklarida boʻladi. Leykoplastlar monosaxarid va disaxaridlardan kraxmal hosil qilishda ishtirok etadi (ayrim leykoplastlarda oqsil va moylar ham toʻplanadi).

2. **Xloroplastlar** - bu organoidlar oʻsimliklar bargi, bir yillik novdalari va pishib yetilmagan mevalarida koʻp boʻladi. Xloroplastlarda fotosintez jarayoni amalga oshadi. Xloroplastlarda ATF ham sintezlanadi.

3. **Xromoplastlar** - har xil rangga ega plastidalar. ular gullar va mevalarga rang beruvchi karotinoidlardan iborat. Gultojibarglar va mevalarning har xil ranglarda sariq, qizil, zargʻaldoq kabi boʻlishi xromoplastlarga bogʻliq. Plastida membranalari orasidagi boʻshliqda DNK, RNK va ribosomalar boʻladi. Plastidalar oʻz ontogenezida birinchi ikkinchisiga aylanib turadi. Xloroplastlar xromoplastlarga, leykoplastlar xloroplastlarga aylanadi.

Lizosomalar (yunoncha - "lizeo" - eritaman, "soma" - tana degan

so'zlardan olingan) uncha katta bo'lmagan yassi tanachalardir. Diametri 0,4 mkm bo'lib, bir qavat membrana bilan o'ralgan. Lizosomada oqsillar, uglevodlar va yog'larni parchalaydigan 40 ga yaqin gidrolitik fermentlar bo'ladi. Lizosomalar Golji majmuasidan yoki to'g'ridan to'g'ri endoplazmatik to'rdan hosil bo'lishi mumkin. Lizosomalar oziq moddalarni aktiv hazm qilish layoqatiga ega bo'lib, hujayraning hayot faoliyati natijasida nobud bo'lgan hujayra qismlarini yo'qotishda ishtirok etadi. Masalan, itbaliqning dumi lizosoma fermentlari ta'sirida yo'q bo'lib ketadi.

Vakuolalar o'simlik hujayralariga xos organoid bo'lib, membrana bilan o'ralgan. ular endoplazmatik to'ring g'ovak membranalari hisobiga hosil bo'ladi. Vakuola tarkibida turli tuman organik birikmalar va tuzlar uchraydi.

Vakuola shirasi hosil qiladigan osmotik bosim hujayraga suvning o'tishini ta'minlaydi va uning tarang, ya'ni **turgor** holatini vujudga keltiradi. Bu o'simliklarni mexanik ta'sirlarga nisbatan mustahkamligini ta'minlaydi. **Hujayra markazi** (sentiola), ikkita silindr shakldagi kichik tanachalardan tashkil topgan bo'lib, bir biriga nisbatan perpendikulyar bo'lib joylashgan tuzilmalardan tashkil topgan va ular *sentiola* deb ataladi. To'qqiz bog'lamdan iborat sentiola devorlarining har biri uchta mikronaychani o'z ichiga oladi. Sentiola sitoplazmaning o'zidan o'zi ko'payadigan organoidi hisoblanadi. ularning ko'payishi, oqsil kichik bo'lakchalarning o'zini o'zi yig'ish jarayonida amalga oshiriladi. hujayra markazi hujayralarning bo'linishida muhim ahamiyatga ega, ular bo'linish urchug'ini hosil bo'lishida ishtirok etadi. ko'pchilik o'simlik va suv o'tlarida hujayra markazi bo'lmaydi. ulardagi bu vazifani maxsus fermentlar boshqaradi.

Sitoskelet. eukariot hujayralarga xos bo'lgan xususiyatlardan biri, ularning sitoplazmasida mikronaychalar va oqsil tolalaridan iborat bo'lgan tayanch skelet tuzilmalarning mavjudligidir. Sitoskeletning elementlari yadro qobig'i va tashqi plazmatik membrana bilan zich birikkan bo'lib, sitoplazmada murakkab bog'lamlarni hosil qiladi. Sitoplazmaning tayanch elementlari hujayraning shaklini aniqlaydi, hujayra ichki tizimlarining harakatini va butun hujayraning joyini o'zgarishini ta'minlaydi.

hujayraning **harakat** organoidlariga asosan kiprikchalar va xivchinlar kiradi. Sodda hayvonlardan xivchinlilar va ko'p hujayrali hayvonlarning spermatozoidlari xivchinlar yordamida harakatlanadi.

Hujayra kiritmalari. Sitoplazmada turli xil moddalar ham

to'planadi. ular *kiritmalar* deb ataladi. Bular sitoplazmaning doimiy bo'lmagan tuzilishi hisoblanib, organoidlardan farqli ravishda hujayraning hayot faoliyati jarayonida goh paydo bo'lib, goh yo'q bo'lib turadi. Ular trofik (oziq), sekretor, pigment, qoldiq kiritmalar-ga ajratiladi.

Yadro - zamburug', o'simlik va hayvonlar hujayrasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Yadroning shakli, o'lchami hujayraning shakli va o'lchami hamda funksiyasiga bog'liq. Asosan hujayralarda bitta yadro bo'ladi. Ayrim hujayralargina jigar, muskul, suyak ko'mik hujayralari ko'p yadroli bo'ladi. Yadro asosan quyidagi vazifalarni bajaradi: 1. Irsiy axborotni saqlash, ko'paytirish va nasldan-naslga o'tkazish. 2. hujayrada sodir bo'ladigan moddalar almashinuvi jarayonini idora qilish, hujayra hayotining turli davrlarida yadroning tuzilishi va funksiyalari har xil bo'ladi. Interfaza holatidagi yadro quyidagi qismlardan yadro qobig'i, yadro shirasi, yadrocha va xromosomadan tashkil topadi.

Yadro qobig'i ikki qavat: tashqi va ichki membranadan tashkil topgan. Yadroning tashqi membranasi ribosomalar bilan qoplangan, ichki qavat membranasi esa silliq bo'ladi. Yadroning tashqi qavat membranasi endoplazmatik to'r kanalchalari bilan tutashgan. Yadro bilan sitoplazma o'rtasidagi moddalar almashinuv jarayoni ikki yo'l bilan amalga oshadi. Birinchidan, yadro qobig'ida juda ko'plab kanalchalar bo'lib, bu kanalchalardan sitoplazmadan yadro ichiga va yadrodan sitoplazmaga moddalar o'tadi. Ikkinchidan yadrodagi moddalar yadro qobig'ini ayrim qismlarining bo'rtishi va ajralib chiqishi hisobiga sitoplazmaga o'tadi. Yadro bilan sitoplazma o'rtasida faol moddalar almashinuvi amalga oshishiga qaramay, yadro qobig'i yadro shirasi (karioplazma)ni sitoplazmadan ajratib turadi. Yadro qobig'i yadro shirasi bilan sitoplazmaning kimyoviy tarkibidagi farqni saqlab turadi. Bu yadro strukturalarini normal funksiyasini ta'minlab beradi.

Yadro shirasi. Yadro ichidagi turli strukturalarni bog'lab turuvchi gelsimon suyuqlik bo'lib, unda xromatin va yadrochalar joylashadi. karioplazma tarkibida turli vazifalarni bajaruvchi oqsillar, fermentlar, erkin nukleotidlar, aminokislotalar va boshqa moddalar bo'ladi.

Xromosoma (yunoncha "xroma" - bo'yoq, "soma" - tana so'zlaridan olingan) shaklan yadrodan farq qiluvchi, ba'zi bir bo'yoqlar yordamida bo'yaladigan yadroning eng muhim tarkibiy qismidir. Xromatin DNK va oqsildan iborat bo'lib, xromosomaning spirallashmagan va zichlashmagan qismlari hisoblanadi. ular yaxshi

bo'yalmaydi. Xromosomaning yaxshi bo'yalmaydigan qismlari - *euxromatin* deyiladi. Xromosomalarning spirallashgan qismi to'q bo'yaladi va *geteroxromatin* deyiladi. Xromosomaning spirallashgan qismlari genetik nuqtayi nazardan faolsiz.

Bo'linayotgan hujayralarda barcha xromosomalar kuchli spirallashgan, qisqargan, ixcham shaklga va o'lchamga ega bo'lgan holda uchraydi. Xromosomalar shakli birlamchi belbog' yoki sentromeraga bog'liq bo'ladi. Sentromeraga hujayraning bo'linish vaqtida bo'linish urchug'i kelib birikadi. Sentromera xromosomani qaysi qismida joylashishiga qarab asoson uch xil tipdagi xromosomalar farq qilinadi: 1) teng yelkali - metatsentrik 2) noteng yelkali - submetatsentrik 3) tayoqchasimon - akrotsentrik.

Xromosomalarni o'rganish quyidagilarni aniqlashga imkon yaratdi.

1. har qanday o'simlik yoki hayvon organizmining somatik hujayrasidagi xromosomalar soni bir xil.

2. har qanday organizmning jinsiy hujayrasi hamma vaqt somatik hujayraga nisbatan ikki barobar kam xromosomaga ega.

3. Bir turga mansub barcha organizmlarning hujayrasidagi xromosomalar soni bir xilda bo'ladi.

hujayradagi xromosomalar soni turning tuzilish darajasiga bog'liq emas va har vaqt ham ular o'rtasidagi qarindoshlik aloqalarini ko'rsatmaydi. ularning soni kelib chiqishi bir-biridan ancha uzoq bo'lgan har xil tur vakillarida bir xil va aksincha kelib chiqishi yaqin bo'lgan turlarda esa har xil miqdordagi xromosomalar uchrashi mumkin. Masalan, har xil turga mansub bo'lgan va sistematik jihatdan bir-biridan ancha uzoq joylashgan shimpanze, suvarak hamda qalampirida xromosomalar diploid soni bir xil bo'ladi va 48 ga teng. odamda 46 ta va tuzilishi birmuncha sodda bo'lgan zog'ora baliqda 104 ta, drozofila pashshasida 8 ta xromosoma bo'ladi. Bu holat xromosomalar sonining *doimiylilik qoidasi* deyiladi.

Somatik hujayraning xromosomalar to'plamining miqdoriy (soni va o'lchami) va sifatiy (shakli) belgilari yig'indisi *kariotip* deb ataladi.

Bir xil shakl, o'lchamga ega bo'lgan xromosomalar *gomologik xromosomalar* deb ataladi. Somatik hujayraning xromosoma to'plamidagi har bir xromosoma o'z juftiga ega va *juft xromosomalar* (yoki *diploid*) deb ataladi. Diploid to'plam $2n$ bilan belgilanadi. Jinsiy hujayralarga juft gomologik xromosomalardan faqat bittasi o'tadi, shuning uchun gametaning xromosoma to'plami toq (yoki gaploid)

deyiladi.

hujayraning bo'linishi tugagandan so'ng, xromosomalar despirallashadi, ya'ni yoyiladi va yangidan hosil bo'lgan yosh hujayralarning yadrolarida yana xromatinning donachalari yoki yupqa to'rlari ko'rina boshlaydi.

Yadrocha - faqat interfaza holatidagi hujayralarda bo'ladi, ular mitoz paytida yo'qolib ketadi. Mitoz tugagach yadrocha yana paydo bo'ladi.

Yadrocha yadroning mustaqil tuzilishi emas. u xromosomaning ribosoma RNk (r-RNk)ni hosil qilishga javob beruvchi qismining atrofida vujudga keladi. uning tarkibida juda ko'p sonli r-RNk molekulalari uchraydi. Bundan tashqari yadrochada ribosomalar ham shakllanadi va keyinchalik sitoplazmaga o'tadi. Shunday qilib yadrocha - shakllanish darajasi har xil bo'lgan ribosomalar va r-RNk ning to'plamidan iborat.

Tirik organizmlar hujayralarining qiyosiy xarakteristikasi. Hujayra evolutsiyasi

Bakteriya hujayrasi	Zamburug' hujayrasi	O'simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Irsiy axborot sitoplazmada nukleoid va plazmidalarda joylashgan	Irsiy axborot yadrodada xromosomalarda joylashgan	Irsiy axborot yadrodada xromosomalarda, mitoxondriyalarda, plastidalarda joylashgan	Irsiy axborot yadrodada xromosomalarda, mitoxondriyada joylashgan
Hujayra qobig'i mu-rein moddasidan iborat	Hujayraqobig'i xitin moddasidan iborat	Hujayra qobig'i sellulozadan iborat	Qalin hujayra qobig'i bo'lmaydi
Ribosomlarga, ba'zan gazli vakuola va aerosomalar ega	Mitoxondriya, endoplazmatik to'r. ribosoma, Golji majmuasi, sitoskelet, lizosoma, zaxira oziq to'plagan vakuola	Mitoxondriya, endoplazmatik to'r. ribosoma, Golji majmuasi, sitoskelet, hujayra markazi (tuban o'simliklarda), plastida, hujayra shirasi bilan to'lgan vakuola	Mitoxondriya, endoplazmatik to'r, ribosoma, Golji majmuasi, sitoskelet, hujayra markazi, lizosoma, qisqaruvchi vakuola, hazm qiluvchi vakuolaga ega

Oziqlanish usuli geterotrof (para- saprofit) va avtotrof	Oziqlanish usuli geterotrof (saprofit, parazit)	Oziqlanish usuli avto- geterotrof (parazit)	Oziqlanish usuli gete- rotrof (golozoy, parazit)
ATF sintezi sito- plazmada, mezoso- malarda sodir bo'ladi	ATF sintezi sito- plazmada, mito- xondriyalarda sodir bo'ladi	ATF sintezi sitoplaz- mada, mitoxondriya va xloroplastlarda sodir bo'ladi	ATF sintezi sitoplaz- mada, mitoxondriya- larda sodir bo'ladi
Zaxira modda - nolifosfatlar	Zaxira modda - oligogen	Zaxira modda - krax-mal	Zaxira modda - gliko- gen

Eukariot hujayralarning kelib chiqishi. Biz yerda hayotning qanday boshlanganligini yoki dastlabki hujayra qachon paydo bo'lganligi haqida aniq ma'lumotlarga ega emasmiz. Biroq, yerda va uning atrofida atmosferada turli xil kimyoviy va fizik jarayonlar natijasida oddiy organik moddalar hosil bo'lganligi haqida taxmin qilishga imkon beruvchi juda ko'p dalillar mavjud. Bu sodda organik moddalarning o'zaro ta'siri natijasida murakkab moddalar va keyinchalik ulardan esa biz hayot deb nomlagan tuzilma hosil bo'lgan. Shuning uchun, hayot binobarin, hujayra ham o'z rivojlanish tarixiga ega. Paleontologiya dalillariga ko'ra, prokariot hujayralar bundan 3,5 mlrd. yil avval paydo bo'lgan deb taxmin qilinadi.

Birmuncha murakkab tuzilishga ega bo'lgan eukariot hujayralar prokariotlardan kelib chiqqan deb faraz qilinadi. Bu taxmin- larni tushuntiruvchi bir qator gipotezalar mavjud.

Simbioz gipotezasi. Simbioz ikki va undan ortiq turlarning birgalikda yashashidir. Bunda ular bir-birlari bilan hamkorlik qilib yashaydi. hujayralar va hujayra ichida ham simbiotik munosabatlar mavjud. Xlorella deb ataluvchi yashil suvo'ti, ayrim infuzoriyalar sitoplazmasida fotosintez jarayonini amalga oshiradi va xo'jayin hujayrani ozuqa moddalar bilan ta'minlaydi.

Simbioz gipotezasiga ko'ra, eukariot hujayra bir-biri bilan simbioz holda yashovchi, har xil tiplarga mansub, ko'p hujayralardan hosil bo'ladi. Gipotezada ta'kidlanishicha, mitoxondriya va xloroplastlar mustaqil kelib chiqishga ega vasifatida paydo bo'lgan. Masalan, mitoxondriyalar aerob prokariotlardan kelib chiqqan deyiladi. Yadroning paydo bo'lishini xo'jayin hujayraning DNksi bilan bog'liq degan taxmin mavjud.

Yadro hosil bo'lgandan so'ng, uning membranalaridan

endoplazmatik to'ra, Golji majmuasi va undan esa *lizosoma* hamda *vakuola* hosil bo'lgan deyiladi. Bu taxminlarni isbotlovchi bir qator dalillar ham mavjud. Bularga mitoxondriya va xloroplastlarda DNK va RNKning mavjudligi, ularning bo'linishini prokariot hujayrani bo'linishiga o'xshashligi va boshqalar.

Invaginatsiya gipotezasi. Bu gipotezaga ko'ra, eukariot hujayraning ba'zi organellalari hujayraning tashqi membranasini invaginatsiyasi (sitoplazmaga botib kirishi) natijasida hosil bo'lgan. Invaginatsiya gipotezasi eukariot hujayra ko'p hujayralardan emas, balki bitta hujayradan kelib chiqqan deb tushuntiradi. Bu gipoteza xloroplast, mitoxondriya va yadroning qo'sh membranalarning kelib chiqishini oson tushuntirib beradi.

Ko'p genomli gipoteza. ushbu gipotezaga ko'ra, eukariot hujayralar prokariot hujayralardan ular genomining ayrim qismlarga bo'linishi, bu qismlarning asta-sekin muayyan funksiyani bajarishga moslanishi natijasida paydo bo'lgan. ko'p genomli taxmin haqiqatga yaqin bo'lib, yadro va sitoplazmani plastik jarayonlarni o'xshashligi bilan isbotlanadi.

Nazariy dars rejasi №8

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

**Mavzu nomi: Hujayrada moddalar va energiya almashinuvi.
Energiya almashinuviga doir masalalar yechish**

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga hujayrada moddalar va energiya almashinuvi haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Mo`ddalar almashinuvi
2. Energiya almashinuvi
3. Masalalar yechish

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Hujayrada moddalar va energiya almashinuvi.

Energiya almashinuviga doir masalalar yechish

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop

3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Mo'ddalar almashinuvi Energiya almashinuvi Masalalar yechish	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

**Mavzu: Hujayrada moddalar va energiya almashinuvi.
Energiya almashinuviga doir masalalar yechish
Reja;**

- 1. Mo'ddalar almashinuvi**
- 2. Energiya almashinuvi**
- 3. Masalalar yechish**

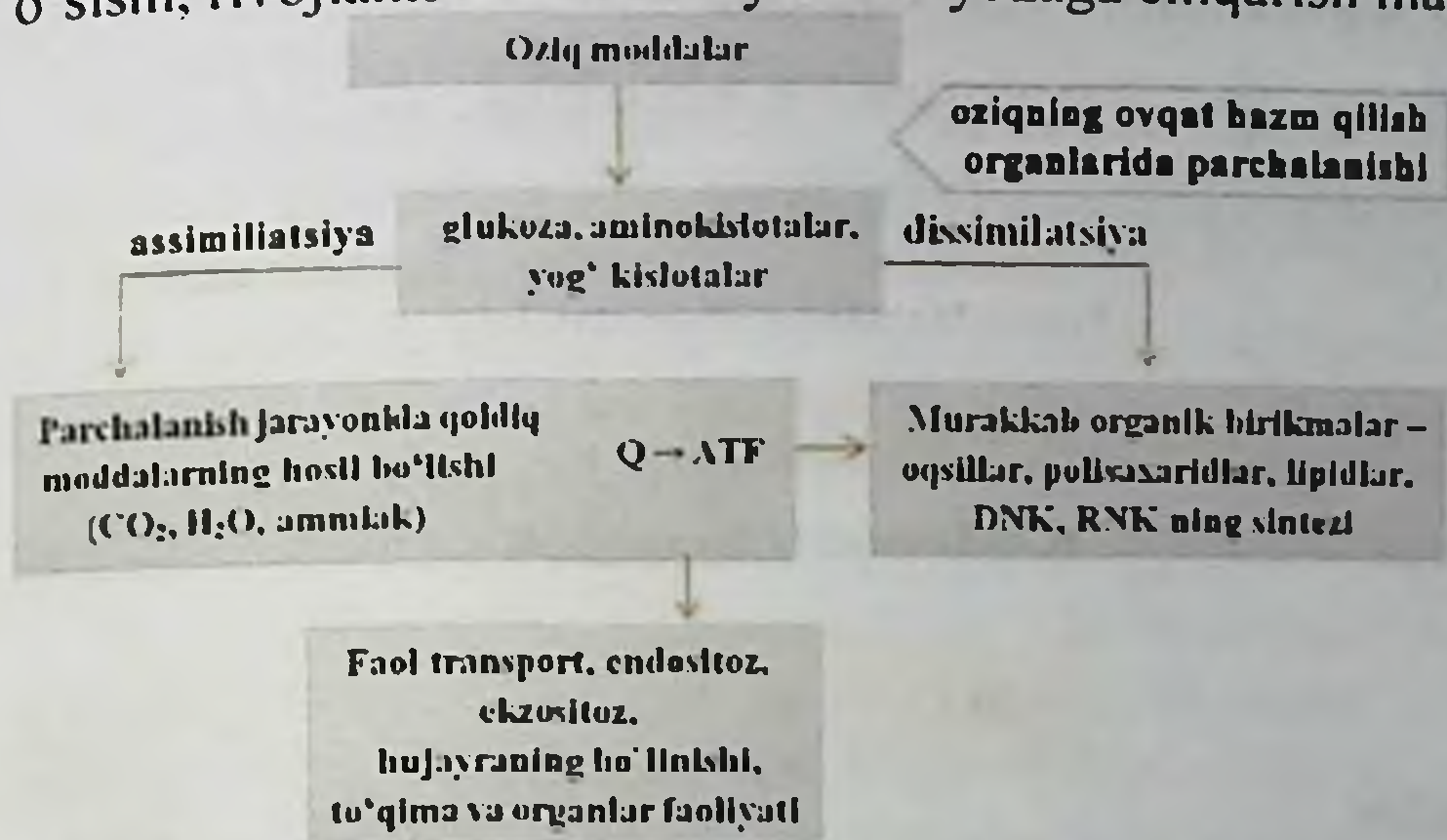
Moddalar almashinuvi organizm va tashqi muhit o'rtasida to'xtovsiz sodir bo'ladigan, tirik organizmlarning o'sishi, hayot faoliyati, ko'payishini ta'minlaydigan kimyoviy o'zgarishlar majmuyidir. Tirik organizmlar o'z hujayralari uchun zarur organik birikmalarni sintezlash, kimyoviy tarkibining doimiyligini saqlash uchun tashqi muhitdan zarur moddalarni oziq sifatida o'zlashtiradilar. Bu moddalar hujayraga xos bo'lgan biologik moddalarni sintezlash va hujayrani energiya bilan ta'minlash uchun sarflanadi.

Moddalar almashinuvining hujayradagi muhim funksiyalaridan biri hujayrani qurilish materialini bilan ta'minlashdir. Moddalar almashinuvi jarayonida tirik organizm hujayralari hayot faoliyatining doimiyligi, ya'ni gomeostazni saqlash uchun hujayra strukturalari bo'lgan membranalar va organoidlar tarkibiga kiradigan oqsillar, lipidlar, uglevodlarni sintezlaydi. Hujayraning tuzilishi hamda tarkibining yangilanib turishini ta'minlaydigan biosintetik reaksiyalar yig'indisi *plastik almashinuv* (assimilatsiya, anabolizm) deb ataladi.

Moddalar almashinuvining hujayradagi yana bir muhim funksiyasi hujayrani energiya bilan ta'minlashdir. Organizm hayot faoliyatining har qanday ko'rinishi, ya'ni harakatlanish, ta'sirlanish, oziqlanish, to'qima va organlar faoliyati, tana haroratining doimiyligini saqlash energiya sarflashni talab etadi. Hujayrani energiya bilan ta'minlash uchun organik moddalarning parchalanishi va kimyoviy reaksiyalar natijasida ajralib chiqadigan energiyadan foydalaniladi. Hujayrani energiya bilan ta'minlab beradigan reaksiyalar yig'indisi *energetik almashinuv* (dissimilatsiya, katabolizm) deb ataladi. Hujayra hayot faoliyatining doimiyligini saqlashni ta'minlovchi plastik va energetik almashinuv reaksiyalari yig'indisi *metabolizm*. metabolizm mahsulotlari esa *metabolitlar* deyiladi (21-rasm).

Plastik almashinuv bilan energiya almashinuvi bir-biri bilan chambarchas bog'dangan. Plastik almashinuv reaksiyalari uchun zarur energiya manbai ATF energetik almashinuv reaksiyalarida hosil bo'ladi. Energetik almashinuv reaksiyalarining yuzaga chiqishi uchun

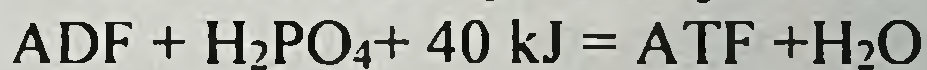
zarur fermentlar plastik almashinuv reaksiyalarida sintezlanadi. Plastik va energiya almashinuvlar orqali hujayra tashqi muhit bilan bogdanadi. Bu jarayonlar hujayra hayoti davom etishining asosiy sharti, uning o'sishi, rivojlanishi va funksiyalarini yuzaga chiqarish manbayidir.



Plastik va energiya almashinuvida sodir bo'ladigan o'zgarishlar.

Tirik hujayra ochiq sistema sanaladi, chunki hujayra bilan atrof-muhit o'rtasida moddalar bilan energiya tinmay almashinib turadi.

Energetik almashinuv - dissimilatsiya. ATF barcha hujayralarning universal energiya zaxirasi bo'lib hisoblanadi. ATF hujayrada fosforlanish reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi.

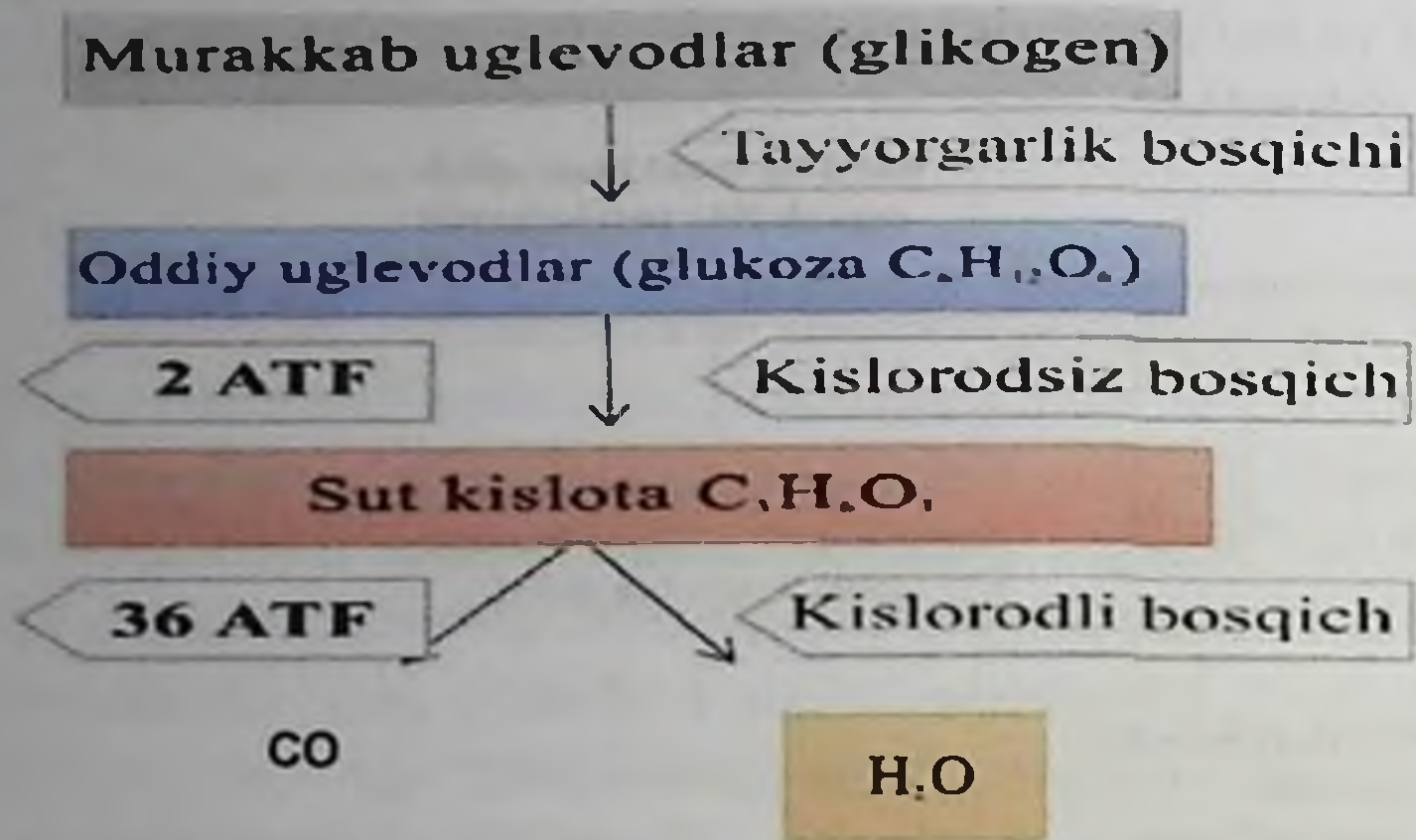


ATFning sintezi uchun kerak bo'ladigan energiya hujayrada organik moddalarning parchalanishidan hosil bo'ladi. Bu energiya ATFning kimyoviy bog'larida saqlanadi.

Energetik almashinuv bosqichlari. Hujayrada kechadigan energetik almashinuv jarayoni hujayraning nafas olishi deb ham ataladi. Nafas olish jarayonida kisloroddan foydalanadigan organizmlar *aerob* organizmlar, nafas olish jarayoni kislorodsiz muhitda kechadigan organizmlar *anaerob* organizmlar deyiladi. Aerob organizmlarda energetik almashinuv 3 bosqichda o'tadi :

1. Tayyorgarlik bosqichi.

2. Kislordsiz bosqich — glikoliz. 3. Kislordli bosqich



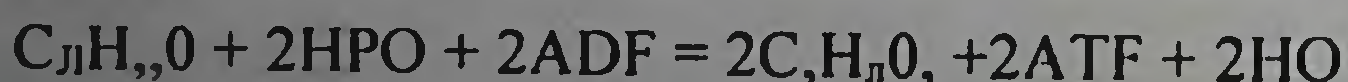
hujayraning nafas

Moddalar almashinuvi bosqichlari

1. **Tayyorgarlik bosqichi.** Bu bosqich tirik organizmlarning ovqat hazm qilish organlarida va hujayra lizosomasi fermentlari ishtirokida o'tadi. Bu bosqichda ovqat hazm qilish organlarida ishlab chiqiladigan fermentlar ta'sirida yuqori molekuli organik birikmalar kichik molekullarga, ya'ni oqsillar aminokislotalarga, lipidlar glitserin va yog' kislotalariga, polisaxaridlar esa monosaxaridlarga parchalanadi.

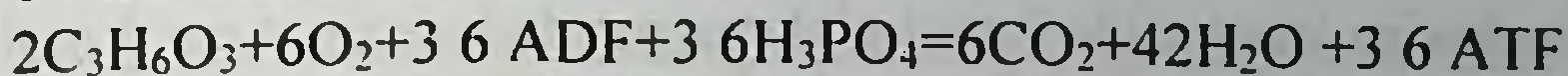
Tayyorgarlik bosqichida hosil bo'lgan energiya issiqlik sifatida to'liq tarqalib ketadi. Bu bosqichda hosil bo'lgan moddalarning bir qismi hujayraning hayotiy jarayonlari uchun zarur bo'ladigan organik moddalarining sintezlanishiga sarflanadi, bir qismi esa parchalanadi.

2. **Kislordsiz bosqich.** Kislordsiz bosqich (glikoliz)da tayyorgarlik bosqichida hosil bo'lgan kichik molekuli organik moddalar, masalan glukoza kislord ishtirokisiz fermentlar ta'sirida parchalanadi. Glikoliz - glukoza ning ko'p bosqichli kislordsiz parchalanishidir. Glikoliz natijasida bir molekula glukozadan 2 molekula sut kislota ($C_3H_6O_3$), 2 molekula ATF hosil bo'ladi, hamda 2 molekula suv ajralib chiqadi. Bir molekula glukozaning kislordsiz parchalanishi natijasida jami 200 kJ energiya ajraladi. Bu energiyaning 40% iATFning fosfat bog'larigato'planadi. Qolgan 60% energiya esa issiqlik sifatida tarqalib ketadi.

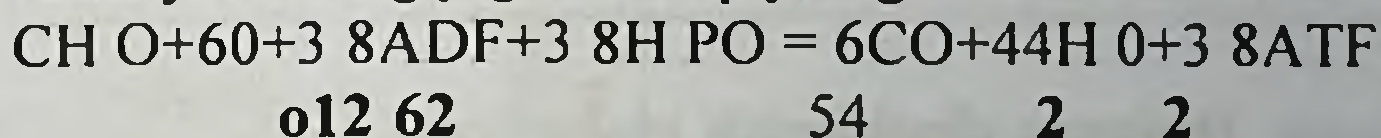


Anaerob parchalanish jarayoni o'simlik, hayvon, zamburug', bakteriya hujayralarida sodir bo'ladi. Odam kuchli jismoniy mehnat qilishi natijasida muskul to'qimalarida kislorod yetishmay qoladi va glukozadan ko'p miqdorda sut kislotasi hosil bo'ladi. Natijada muskullarda charchash holatlari yuz beradi.

3. Kislorodli parchalanish. Aerob organizmlarda glikolizdan so'ng energetik almashinuvning oxirgi bosqichi - kislorodli parchalanish sodir bo'ladi. Bunda glikoliz jarayonida hosil bo'lgan moddalar metabolizmning oxirgi mahsulotlari (CO_2 va H_2O)gacha parchalanadi. Bunda 2 molekula sut kislotadan 36 molekula ATF, 42 molekula H_2O va 6 molekula CO_2 hosil bo'ladi.



Kislorodli bosqichda 2 molekula sut kislotasining to'liq parchalanishi natijasida 2600 kJ energiya ajralib chiqadi. Shundan 1440 kJ energiya ATFning fosfat bogdariga bogdanadi. Qolgan 1160 kJ energiya issiqlik sifatida tarqalib ketadi. Hujayradagi energetik almashinuv reaksiyalarining yig'indisi quyidagicha:



Demak, 180 g glukozaning to'liq oksidlanishi natijasida ajraladigan 2800 kJ energiyaning 1520 kJ hujayrada ATF shaklida to'planadi.

T/r	Xos xususiyatlar	Nafas olish jarayoni		
		I	II	III
1	Mitoxondriyalarda sodir bo'ladi			
2	Hujayradan tashqarida sodir bo'ladi			
3	Sitoplazmada sodir bo'ladi			
4	ATFga to'planadigan energiya miqdori 0 kJ			
5	Sintezlanadigan ATF miqdori 2 ta			
6	Sintezlanadigan ATF miqdori 36 ta			
7	Aerob sharoitda sodir bo'ladi			
8	Anerob sharoitda sodir bo'ladi			
9	Amilaza, pepsin, lipaza fermentlari			
10	Glukozaning parchalanishi hisobiga boradi			
11	Sut kislotaning parchalanishi hisobiga boradi			
12	Biopolimerlar monomerlarga parchalanadi			
13	Ajralgan energiyaning 100% i issiqlik			
14	Sut kislota hosil bo'ladi			
15	H_2O va CO_2 hosil bo'ladi			

Hujayrada energiya almashinuviga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

1) 675 g glukoza fermentlar ishtirokida aerob sharoitida bosqichma-bosqich parchalansa qancha energiya hosil bo'ladi?

2) Glikolizjarayonida 4500 g glukoza parchalangan bo'lsa, hujayrada qancha sut kislota hosil bo'ladi?

3) Muskullarda 7 mol glukoza parchalandi. Shundan 3 mol glukoza kislorod ishtirokida, 4 mol glukoza kislorod ishtirokisiz parchalandi. Qancha CO_2 , H_2O , sut kislota hosil bo'ladi.

4) Anaerob nafas olish jarayonida sitoplazmada 14 molekula sut kislota hosil bo'ldi. Parchalangan glukozaning miqdorini aniqlang.

5) Dissimilatsiya jarayonida 7 mol glukoza parchalangan. Agar 2 mol glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha (mol) ATF sintezlangan?

Nazariy dars rejasi № 9

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: O'simliklarda plastik almashinuv- fotosintez. Xemosintez.

Fotosintezga doir masalalar yechish

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga hujayrada o'simliklarda plastik almashinuv- fotosintez. Xemosintez haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Fotosintez
2. Xemosintez
3. Masalalar yechish

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: O'simliklarda plastik almashinuv- fotosintez.

Xemosintez.

Fotosintezga doir masalalar yechish

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop

3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Fotosintez Xemosintez Masalalar yechish	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: O'simliklarda plastik almashinuv- fotosintez. Xemosintez. Fotosintezga doir masalalar yechish

Reja:

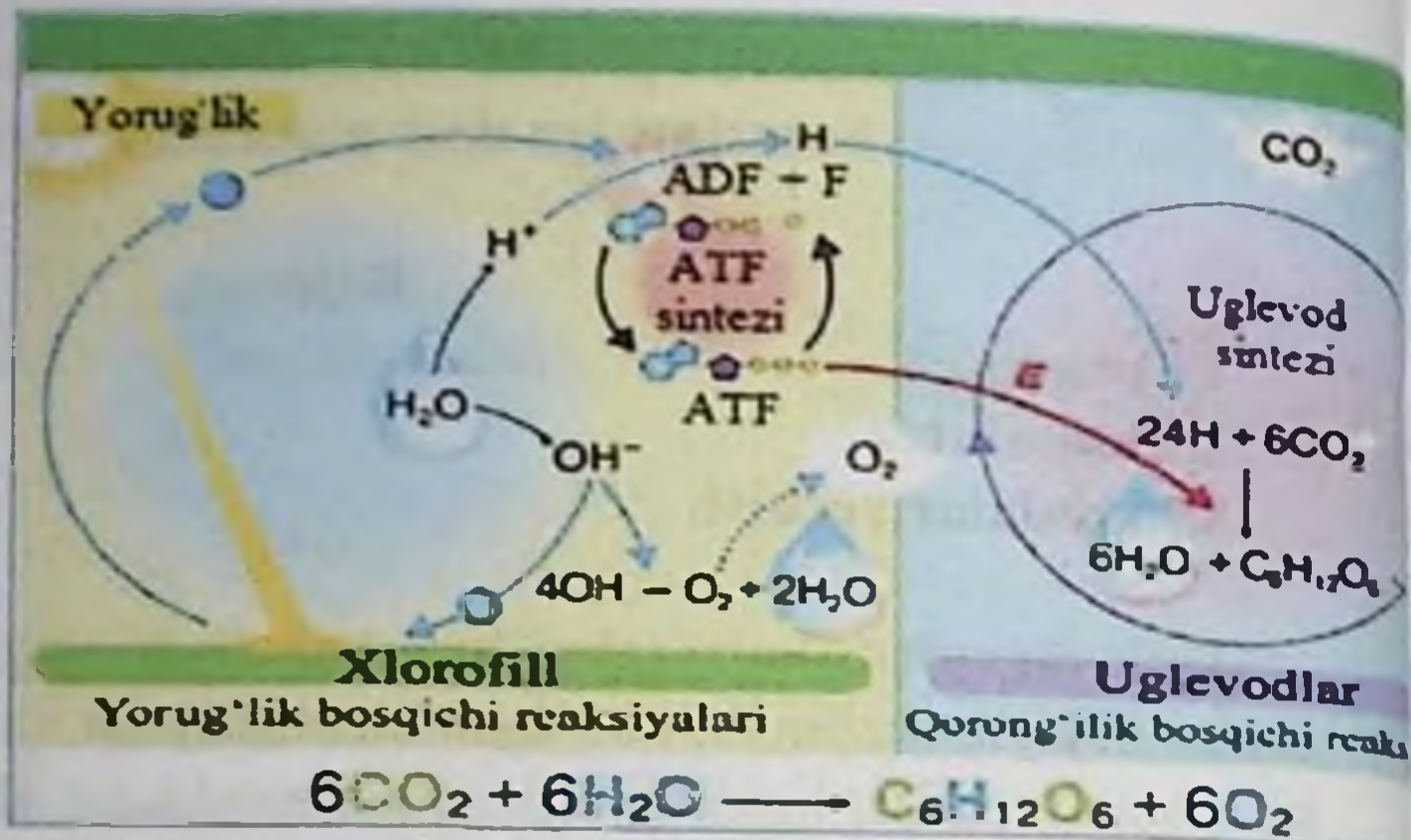
- 1. Fotosintez**
- 2. Xemosintez**
- 3. Masalalar yechish**

Tirik organizm hujayralari hayot faoliyatining doimiyligini saqlash uchun hujayra tuzilmalari bo'lgan membranalar va organoidlar tarkibiga kiradigan oqsillar, lipidlar, uglevodlar moddalar almashinuvi jarayonida to'xtovsiz sintezlanadi. Hujayra kimyoviy tarkibi va tuzilishining yangilanib turishini ta'minlaydigan biosintetik reaksiyalar yig'indisi *plastik almashinuv* (assimilatsiya, anabolizm) deb ataladi.

Organizmlar energiya va uglerodning qanday manbayidan foydalanishiga ko'ra avtotroflar va geterotroflarga bo'linadi. Anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlashda anorganik uglerod manbayidan foydalanadigan organizmlar *avtotrof organizmlar* deyiladi. Organik moddalarni sintezlashda yorugdik energiyasidan foydalanadigan avtotrof organizmlar **fototroflar**, kimyoviy reaksiyalar energiyasidan foydalanadigan organizmlar **xemotroflardir**.

Fotosintez. Fototrof organizmlarga xlorofill pigmentiga ega organizmlar, yashil o'simliklar, lishayniklar va ayrim bakteriyalar kiradi. Yashil o'simliklar hujayrasidagi xloroplastlardagi xlorofill pigmenti yordamida yorugdik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi. Yorugdik energiyasi hisobiga organik birikmalar sintezlanishi *fotosintez* deyiladi

Barcha tirik organizmlarning hayotiy faoliyati fotosintez jarayoni bilan bevosita yoki bilvosita bog'liq. Fotosintez natijasida avtotrof organizm hujayralarida hosil bo'lgan organik moddalar, birinchi navbatda shu organizm hujayralari hamda barcha geterotrof organizmlar uchun oziqa va energiya manbayidir.



Fotosintez jarayonini quyidagi umumiy formula orqali ifodalash mumkin: $6CO_2 + 6H_2O + \text{quyosh energiyasi} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$.

Xlorofill pigmenti o'ziga xos kimyoviy tuzilishga va yorug'lik kvantlarini ushlab qolish xususiyatiga ega. Fotosintez jarayoni hujayraning fotosintez

Fotosintezning umumiy	$12H_2O + 6CO_2 = C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
Suvning fotolizi	$12H_2O = 6O_2 + 24H + 24e^-$
NADP ⁺ H ning hosil bo'lishi	$24NADP^+ + 24H + 24e^- = 24NADPH$
Fotofosforlanish	$18ADP + H_3PO_4 = 18ATP$
Yorug'lik reaksiyalari	$12H_2O + 24NADP^+ + 18ADP + 18H_3PO_4 = 6C_6H_{12}O_6 + 24NADPH + 18ATP$
Qorong'lik reaksiyalari	$6CO_2 + 24NADPH + 18ATP = C_6H_{12}O_6 + 24NADP^+ + 18ADP + 18H_3PO_4 + 6H_2O$

qiluvchi tuzilmalarida ikki bosqichda o'tadi: yorug'lik va qorong'lik bosqichlari (24-rasm).

Yorug'lik bosqichi xloroplastlarning tilakoidlarida kechadi. Bunda boshlang'ich mahsulotlar sifatida yorug'lik energiyasi, suv, ADF, xlorofill ishtirok etadi.

Yorug'lik kvantlari - fotonlar xlorofill molekulasini elektronlarini qo'zg'atadi. Elektronlar energiyasi hisobiga ADF va fosfat kislotadan ATF sintezlanadi. Ya'ni yorug'lik energiyasi ATFning kimyoviy energiyasiga aylanadi. Elektronlar energiyasining bir qismi vodorod (H⁺) ionlarini vodorod atomlariga aylantirishga sarflanadi.



Xloroplastning tuzilishi.

Natijada suv fotolizga uchraydi. Yorug'lik energiyasi ta'sirida suvning parchalanishi fotoliz deyiladi. Hosil bo'lgan vodorod atomlari NADF (nik-otinamidynindinukleotidfosfat) molekulalari - akseptorlarga birikib, energiyaga boy NADF H hosil bo'ladi. OH (gidroksil) ionlari elektronlarini xlorofill molekulasiga uzatib, OH radikallariga aylanadi, radikallarning o'zaro ta'sirlashuvidan suv va molekular kislorod hosil bo'ladi.

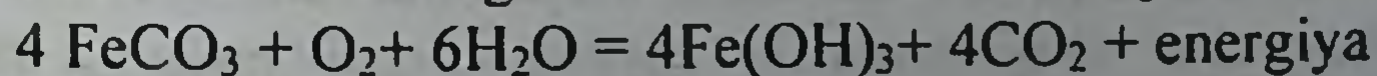
Fotosintez jarayonining yorug'lik bosqichida oxirgi mahsulotlar sifatida O₂, ATF, NADF H hosil bo'ladi. Molekular kislorod atmosferaga chiqariladi, energiyaga boy ATF va NADF H qorong'lik bosqichi reaksiyalariga sarflanadi.

Fotosintezning qorong'lik bosqichi xloroplastlarning stroma qismida amalga oshadi, bunda boshlang'ich mahsulotlar sifatida CO₂, ATF, NADF H qatnashadi. NADF molekulasi tarkibidagi H atomlari va CO₂ molekulalari ATF energiyasi hisobiga birikib, birlamchi uglevod - glukoza sintezlanadi.

Fotosintez jarayonida hosil bo'lgan birlamchi uglevodlar bir qator reaksiyalar natijasida boshqa organik moddalarga, ya'ni aminokislota va yog' kislotalarga aylanadi, ulardan esa oqsil va lipidlar sintezlanadi. Bu organik moddalar oziq zanjiri orqali geterotrof organizmlarga o'tadi. Fotosintezda atmosferaga ajralib chiqqan erkin kislorod esa aerob organizmlarning nafas olishi uchun sarflanadi. Yoqilg'i sifatida foydalaniladigan ko'mir, neft, gaz, torf kabi qazilma boyliklar million yillar avval yashagan qadimgi o'simliklarning qoldiqlaridan hosil bo'lgan.

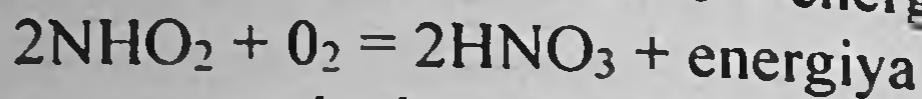
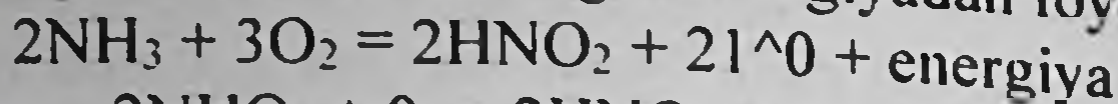
2. Xemosintez Xemosintez hodisasini 1887-yil rus olimi S. N. Vinogradskiy kashf etgan. Xemotroflar anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlashda, anorganik moddalarning oksidlanish reaksiyalarida hosil bo'lgan energiyadan foydalanadi. Xemoavtotrof organizmlarning hujayralarida anorganik birikmalar oksidlanishidan hosil bo'lgan energiya ATFning fosfat bog'lari energiyasiga aylanadi. ATF organik moddalarning sinteziga sarflanadi. Xemosintezlovchi bakteriyalarning bir necha turlari ma'lum.

Temir bakteriyalari ikki valentli temirni uch valentli birikmalargacha oksidlab, hosil bo'lgan energiya hisobiga uglerodning anorganik birikmalaridan organik moddalarni sintezlaydi.



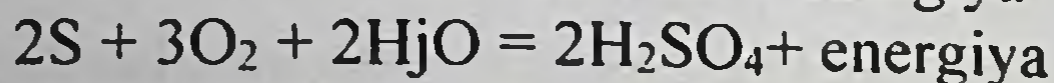
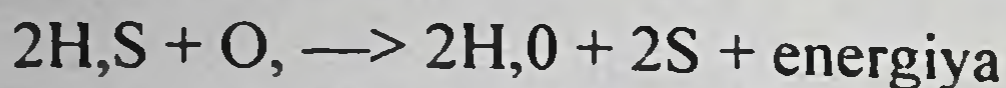
Nitrifikator bakteriyalar organik moddalarning chirishidan hosil bo'lgan ammiakni nitritlarga (HNO₂), nitritlarni nitratlarga (HNO₃)

oksidlab, shu jarayonda hosil boʻladigan energiyadan foydalanadi:

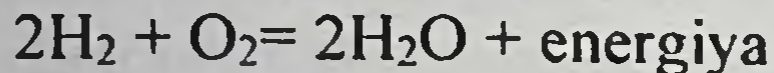


Azot kislotasi esa tuproqdagi minerallar bilan birikib, oʻsimliklar oʻzlashtira oladigan azotli oʻgʻitlar hosil qiladi.

Oltingugurt bakteriyalari vodorod sulfidni molekular oltingugurtga yoki sulfat kislotagacha oksidlab oʻz tanasida oltingugurt toʻplaydi. Vodorod sulfid yetishmaganida bakteriyalar oʻz tanasida toʻplanib qolgan oltingugurtni sulfat kislotagacha oksidlashdan ajraladigan energiyadan foydalanadi.



Vodorod bakteriyalari. Vodorod bakteriyalari vodorodni oksidlaydi.



Xemosintez jarayonlarida kimyoviy reaksiyalarda ajralgan energiya uglerod manbai boʻlgan CO_2 dan organik modda (CH_2O) sinteziga sarflanadi:

Xemosintezlovchi bakteriyalari tabiatda moddalar aylanishida, ayniqsa atomlarning biogen migratsiyasida katta ahamiyatga ega. Nitrifikator bakteriyalar tuproqni oʻsimliklar uchun zarur azotli birikmalarga boyitadi. Oltingugurt bakteriyalari faoliyatida hosil qilgan sulfat kislotatogʻ jinslarining yemirilishiga sabab boʻladi. Temir bakteriyalari faoliyati natijasida temir rudasi hosil boʻladi.

Nazariy dars rejasi № 10

Guruhlar		
Dars oʻtiladigan sana		

Oʻquv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Matritsali reaksiyalar. Genetik kod. DNK va RNK sinteziga doir masalalar

Darsning maqsadlari:

- A. Taʼlimiy:** Oʻquvchilarga matritsali reaksiyalar. Genetik kod. DNK va RNK sinteziga doir masalalar haqida maʼlumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** Oʻquvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra

rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Matritsali reaksiyalar
2. Genetik kod.
3. DNK va RNK sinteziga doir masalalar

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Matritsali reaksiyalar. Genetik kod. DNK va RNK sinteziga doir masalalar

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka

2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Matritsali reaksiyalar Genetik kod. DNK va RNK sinteziga doir masalalar	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihazlar

Mavzu: Matritsali reaksiyalar. Genetik kod. DNK va RNK sinteziga doir masalalar

Reja:

- 1. Matritsali reaksiyalar**
- 2. Genetik kod.**
- 3. DNK va RNK sinteziga doir masalalar**

Tirik organizmlar ko'payish, ya'ni o'ziga o'xshaganlarni yaratish xususiyatiga ega bo'lib, bu xususiyat genetik axborotni nasldan naslga o'tkazish bilan bog'liq. Ko'payish xususiyatiga molekular darajada qaralsa, bu hodisa DNK molekulasiining ikki hissa ortishi bilan ifodalanadi. Hujayra darajasida bu xususiyat mitoxondriyalar va xloroplastlarning bodinib ko'payishi, mitoz, meyozi jarayonlarida aks etadi.

Hujayra o'z irsiy axborotini barqaror va uzviy ravishda keyingi avlodga o'tkaza oladigan irsiy birlik bo'lib, avlodlarning bardavomligini ta'minlaydi. Irsiyatning moddiy asosi bo'lgan DNK molekulasini o'z-o'zini ko'paytirish xususiyatiga ega, lekin bu jarayon faqat tirik hujayradagina amalga oshadi.

Matritsali sintez reaksiyalari. Genetik axborot DNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligida ifodalangan. Genetik axborot asosidabiopolimerlar sintezlanishi matritsali sintez reaksiyalari deyiladi. Bu reaksiyalarga DNK sintezi - reduplikatsiya, RNK sintezi - transkripsiya, oqsil biosintezi - translatsiya kiradi. Matritsali sintez reaksiyalari asosida nukleotidlarning o'zaro komplementarligi yotadi.

DNK reduplikatsiyasi. Irsiy axborotni nasldan naslga o'tkazish DNK molekulasiining fundamental xususiyati - reduplikatsiyasi bilan bog'liq. DNK molekulasiining ikki hissa ortishi reduplikatsiya deyiladi. DNK molekulasiining dastlabki qo'sh zanjiri maxsus fermentlar yordamida ikkita alohida zanjirlarga ajraladi. DNKning bir zanjiri yangi zanjirning sintezi uchun matritsa bo'lib xizmat qiladi. DNK - polimeraza fermenti ishtirokida hujayradagi erkin nukleotidlardan foydalanib, ATF energiyasi hisobiga DNKning yangi komplementar zanjiri sintezlanadi. Bu jarayon hujayra sikli interfaza bosqichining sintez davrida sodir bo'ladi.

Hujayrada irsiy axborotning amalga oshirilishi. Organizmlar hayotining asosiy sharti, bu - hujayralar oqsil molekulasiining sintezlay olish qobiliyatidir. Har bir tur boshqa turlardan farqlanuvchi, unikal

oqsillar to'plamiga ega. Turli organizmlarda bir xil funksiyani bajaradigan oqsillar ham aminokislotalar soni va izchilligi bilan farqlanadi. Muhim hayotiy funksiyalarni bajaruvchi oqsillar barcha organizmlarda o'xshash bo'ladi.

Tashqi muhitdan ovqat tarkibida qabul qilingan oqsillar bevosita shu organizmning hujayralari oqsillari o'rnini bosa olmaydi. Bu oqsillar organizmlarning hazm qilish organlarida aminokislotalarga parchalanadi. Bu aminokislotalar ichakdan qonga so'rilib, hujayralarga yetib boradi. Genetik axborot asosida har bir hujayra o'ziga xos bo'lgan oqsillarni sintezlaydi. Oqsillarning faoliyat ko'rsatish muddati cheklangan bo'lib, ma'lum vaqtdan so'ng ular parchalanadi. Ularning o'miga to'xtovsiz yangi oqsillar hosil bo'ladi.

Oqsillar strukturasi DNKdagi nukleotidlar ketma-ketligi belgilaydi. Oqsillarning birlamchi strukturasi haqidagi genetik axborotlar DNK zanjirida nukleotidlar izchilligi tarzida birin-ketin joylashgan. DNKning bir polipeptid zanjiridagi aminokislotalar yoki ribosomal va transport RNK molekulalaridagi nukleotidlar izchilligini belgilaydigan bir qismi *gen* deb ataladi.

			Nukleotid						
			2						
1	U	C	A			3			
U	uuu	Fenilalanin	UC	Cerin	UAU	Tiozin	UGC	U c A G	
	uuc	Leysin	U		UAC	. Stop	UGA		Stop
	UUA		UC		UAA	kodonlar			kodon
C	CUU	Leysin	ecu	Prolin	CAU	Gistidin	CGU	U C A G	
	cuc		CC		CAC	Glutamin	CGC		Arginin
	CUA		C		CAA		CGA		
	CUC		CC		CAC		CGC		
A	AUU	Izoleysin	AC	Treonin	AAU	Asparagin	AGU	U C A G	
	AUC	Metionin	U		AAC	Lizin	AGC		Arginin
	AUA		AC		AAA		AGA		
G	GUU	Valin	GC	Alanin	GAU	Asparagin	GGU	U C A G	
	GUC		U		GAC	kislota	GGC		Glitsin
	GUA		GC		GAA	Glutamin	GGA		
	GUC		C		GAC	kislota	GGC		

. Genetik kod. Izoh: AUG - start kodon; UAA, UAG, UGA terminator - stop kodonlar.

Oqsillar tarkibiga kiruvchi har bir aminokislotalarning nuklein kislotalarda ketma-ket joylashgan uchta nukleotid (triplet, kodon) yordamida ifodalanishi *genetik kod* deyiladi. DNK tarkibida 4 ta har xil nukleotid bo'lishi nazarda tutilsa, $4^3 = 64$ takod hosil bo'ladi.

Bittaaminokislota 2, 3, 4, 6 ta kodyordamida kodlanar ekan. Genetik kod 1962-yili Amerika bioximiklari M. Nirenberg va S. Ochaolar tomonidan aniqlangan.

Genetik kodning xususiyatlari:

1. Har bir aminokislota ni nukleotidlar tripleti kodlaydi.
2. Har bir triplet (kodon) bitta aminokislota ni ifodalaydi.
3. Bitta aminokislota ni bir necha triplet kodlashi mumkin.
4. Genetik kod barcha tirik organizmlar uchun universal.
5. Genetik kodning 61 tasi «ma'noli», ya'ni ma'lum aminokislotalarni ifodalovchi tripletlardir. UGA, UAA, UAG aminokislotalarni ifodalamaydi. Ular polipeptid zanjirining tugallanishini bildiruvchi terminator kodonlardir (25-rasm).

III. DNK va RNKning tuzilishiga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

6) DNK molekulasi 6000 nukleotiddan iborat. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

7) DNK molekulasi 3000 nukleotiddan iborat, shundan 650 tasini sitozinli nukleotidlar tashkil etadi. Shu DNK molekulasining uzunligini va boshqa nukleotidlar sonini aniqlang.

8) Bir zanjirda GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma-ketligi bo'lgan DNK molekulasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

9) Tekshirishlar natijasida i-RNK tarkibida 34% guanin, 18% uratsil, 28% sitozin, 20% adenin borligi aniqlandi. Mazkur i-RNK uchun matritsa bo'lgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning % larini aniqlang.

10) DNK molekulasining uzunligi 850 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar sonini aniqlang.

Izoh: qo'shni nukleotidlar orasi 0,34 nm, bir nukleotid qoldig'i o'rtacha 345.

Nazariy dars rejasi № 11

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Oqsil biosintezi

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga oqsil biosintezi haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Transkripsiya
2. Translatsiya
3. Oqsil biosinteziga doir masalalar

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.
Mavzu nomi: Oqsil biosintezi

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish. Sinf xonasini darsga tayyorlash. O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Transkripsiya Translatsiya Oqsil biosinteziga doir masalalar	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Oqsil biosintezi

Reja:

1. Transkripsiya
2. Translatsiya
3. Oqsil biosinteziga doir masalalar

Transkripsiya (RNK sintezi). Bu jarayonda DNK matritsa hisoblanadi. Oqsil tuzilmasi to'g'risidagi axborot yadroda, DNKda saqlanadi. Oqsil sintezi esa sitoplazmada, ribosomalarda o'tadi.

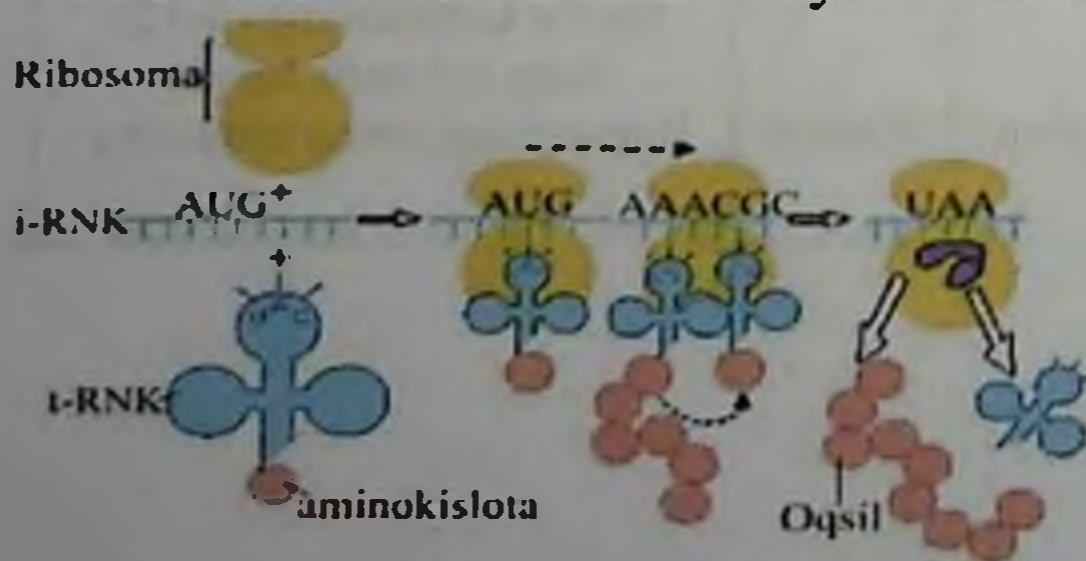


26-rasm. Transkripsiya.

Oqsilning tuzilmasi haqidagi axborot yadrodan sitoplazmaga i-RNK tomonidan o'tkaziladi. DNK qo'sh zanjirining bir qismi yoziladi va zanjir- larning birida komplementarlik asosida (A-U, G-S) RNK-polimeraza fermenti yordamida i-RNK sintezlanadi. Bunda DNKning faqat bitta zanjiri ma'noga ega bo'lib, ikkinchi DNK zanjiri matritsa vazifasini bajaradi, shu matritsali zanjirdan i-RNK sintezlanadi. Aminokislotalar izchilligi to'g'risidagi axborot DNK dan i-RNK ga ko'chirilishi *transkripsiya* deyiladi (26-rasm).

Translatsiya (oqsil sintezi). Bu jarayonda i-RNK matritsa hisoblanadi.

Translatsiya irsiy axborotni i-RNK tilidan aminokislotalar tiliga tarjima qilish. Translatsiya jarayonida RNKdagi axborot asosida ribosomalarda oqsil molekulasining birlamchi strukturasi hosil qilinadi. Ribosomalar i-RNKning oqsil sintezi boshlanadigan uchi bilan bog'lanadi. i-RNKning bu uchida AUG triplet joylashgan bo'lib, bu triplet translatsiyani boshlovchi «*start kodon*» deyiladi. Ribosomalarda



i-RNK kodonlariga t-RNK antikodonlari komementar tarzda bogdanadi. t-RNK tomonidan keltirilgan aminokislotalar fermentlar yordamida, ATF energiyasi hisobiga o'zaro peptid bog'lar orqali birikadi, ya'ni oqsil sintezlanadi.

IV. Oqsil biosinteziga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

3) DNK ning berilgan zanjiri asosida genetik kod jadvalidan foydalanib jadvalni to'ldiring.

DNKning 1 zanjiri	A	T	G	T	T	A	A	T	c	c	G	T	T	A	C	T	c
DNKning 2 zanjiri																	
i-RNK antikodon																	
aminokisl																	

4) GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma-ketligidan iborat DNK molekulasi asosida sintezlangan i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini va oqsildagi aminokislotalar sonini aniqlang.

4. Oqsil molekulasida aminokislotalar quyidagi tartibda joylashgan. Ser-glu- asp-tri-fen-ley-ala. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu aminokislotalar ketma-ketligiga mos i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini ko'rsatib bering.

5. i-RNK molekulasida UGCAAGCUGUUUAUAACCGAU tartibida nukleotidlar ketma-ketligi berilgan. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu nukleotidlar ketma-ketligiga mos aminokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

4.450 nukleotid juftligidan iborat DNK bo'lagi asosida sintezlangan i-RNKdagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang.

5. Oqsilning massasi 36000 ga teng bo'lsa, shu oqsilga mos i-RNKdagi va DNKdagi nukleotidlar sonini aniqlang.

Nazariy dars rejasi № 12

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Hujayra tiriklikning irsiy birligi. Hujayra sikli. Xromasoma genlar tizimi sifatida. Hujayraning bo'linishi mitoz.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga hujayra tiriklikning irsiy birligi. Hujayra sikli. Xromasoma genlar tizimi sifatida. Hujayraning bo'linishi mitoz haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Xromasoma genlar tizimi sifatida.
2. Hujayraning hayot sikli, mitoz

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Inset jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Hujayra tiriklikning irsiy birligi. Hujayra sikli.

Xromasoma genlar tizimi sifatida. Hujayraning bo'linishi mitoz.

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish. Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Xromasoma genlar tizimi sifatida. Hujayraning hayot sikli, mitoz	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Hujayra tiriklikning irsiy birligi. Hujayra sikli. Xromasoma genlar tizimi sifatida. Hujayraning bo'linishi mitoz
Reja;

- 1. Xromasoma genlar tizimi sifatida.**
- 2. Hujayraning hayot sikli, mitoz**

Tirik organizmlarning irsiy axborotni saqlash va keyingi avlodga o'tkazishdek eng muhim xususiyati xromosomalardagi DNKga bog'liq. Bir bodinishdan ikkinchi bodinishgacha bo'lgan davrda har bir xromosoma bitta DNK dan iborat bo'ladi. Yadroning bo'linishidan awal reduplikatsiya tufayli DNK molekulalari soni ikki hissa ortadi. Natijada har bir xromosoma ikkita xromatidadan iborat bo'ladi. Yadro bodinishidan awal xromosomalaryorugdik mikroskopida aniq ko'rinmaydigan, lekin maxsus bo'yoqlar yordamida bo'yaladigan uzun va ingichka tuzilmalar holida bo'lib, bu tuzilmalar xromatin deb ataladi. Spirallanish darajasiga ko'ra xromatinda ikki xil qismlarni farqlash mumkin.

Euxromatin - xromatinning spirallashmagan, mikroskopda ko'rinmay- digan ingichka, genetik jihatdan faol qismi. *Geteroxromatin* - xromatinning spirallashgan, zichlashgan, genetik jihatdan nofaol qismi.

Yadroning bodinishidan awal xromatin kuchli spirallashgan, kaltalashgan, yog'onlashgan strukturani, xromosomani hosil qiladi. Xromosomalar birin- chi marta Fleming (1882) va Strasburger (1884) tomonidan aniqlangan. «Xromosoma» atamasini fanga Valdeyer taklif etgan.

Xromosomalar quyidagi funksiyalarni bajaradi: irsiy axborotni saqlash, hujayrafaoliyatini tashkil etishda irsiy axborotdanfoydalanish, irsiy axborotning o'qilishini nazorat qilish, irsiy axborotni ikki hissa orttirish, ularning nasldan naslga o'tishini ta'minlash.

Xromosomalar kimyoviy tarkibiga ko'ra DNK (40%) va oqsillar (60%)dan tarkib topgan. DNK irsiy axborotni saqlash, oqsillar tuzilma va regulatsiya (boshqarish) funksiyalarini bajaradi. Bodinayotgan hujayrada xromosomalar kuchli spirallashuvi tufayli irsiy material ixcham shaklga kiradi. Bu holat xromosomalarning mitoz davrida hujayra bo'y lab harakatlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Odam hujayrasidagi DNKning umumiy uzunligi 2 metr bo'lsa, spirallashgan xromosomalarning umumiy uzunligi 150 mkm (mikron) ga teng bo'lib qoladi (28-rasm).

Xromosomalar bo'linayotgan hujayralarda, ayniqsa, mitozning meta-fazasida yorug'lik mikroskopida yaxshi ko'rinadi. Bunday xromosomalar ikkita yelkadan iborat bo'lib, ularning o'rtasida birlamchi belbog' (sentromera) joylashadi. Xromosomalarning shakli aynan sentromeraning joylashuviga bog'liq.

Asosan uch xil tipdagi xromosomalar farqlanadi: 1) teng yelkali - **metasentrik**; 2) noteng yelkali - **submetasentrik** (bitta yelkasi ikkinchisi- dan uzunroq); 3) tayoqchasimon - **akrosentrik** (bitta yelkasi juda uzun, ikkinchisi juda kalta).

Xromosomada birlamchi belbog'dan tashqari ikkilamchi belbog' ham bo'ladi. Xromosomaning ikkilamchi belbog'i yo'ldosh xromosomani hosil qiladi (29-rasm).

Hujayra bo'linayotgan vaqtda xromosomaning birlamchi sentromerasiga mikronaychalar birikadi va ularni qutblarga tortadi. Bu davrda har bir xromosoma ikkita xromatidalardan iborat bo'ladi.

Tirik organizmlar har bir turining hujayrasida xromosomalar soni hujayralarida o'zgarmas, ya'ni bir xil bo'ladi. Bu holat **xromosomalar sonining doimiylik qoidasi** deyiladi.

Jinsiy hujayralarda somatik (tana) hujayralarga nisbatan xromosomalar soni ikki hissa kam bo'ladi. Jinsiy hujayralarda xromosomalar **gaploid** to'plamda, somatik hujayralarda esa xromosomalar juft, ya'ni **diploid** to'plamda bo'ladi. Xromosomalar to'plami n , shu to'plamga xos DNK soni c harflari bilan ifoda etiladi. O'lchami, shakli bilan bir-biriga o'xshash, biri otadan, ikkinchisi onadan o'tadigan xromosomalar **gomologxromosomalar** deyiladi. Masalan, odamning somatik hujayralarida 23 juft xromosoma bo'ladi. Xromosomalarning miqdor (soni, o'lchami) va sifat belgilari yig'indisi **kariotip** deyiladi. Xromosomalar soni va tuzilishining doimiyligi biologik tur uchun xos xususiyat hisoblanadi.

Hujayraning hayotiy sikli. Ona hujayraning bo'linib ko'payishidan hosil bo'lgan hujayraning bo'linib ko'payishi yoki nobud bo'lgunigacha bo'lgan davr hayotiy sikl (hujayra sikli) deyiladi. Hujayra hayotiy sikli bir nechta davrlardan iborat:

Bo'linish davri. Bunda hujayraning bo'linishi sodir bo'ladi.

O'sish davri. Hujayra bo'linib ko'paygach, ma'lum o'lchamlarga qadar hajmi ortadi, o'sa boshlaydi.

Dijferensiatsiyalanish (ixtisoslashish) davri. Bu davrda hujayra ma'lum tuzilish va funksional xususiyatlarga ega bo'ladi.

Yetuklik davri. Hujayra ixtisosligiga mos holda u yoki bu funksiyani

bajaradi.

Oarish davri. Bu davr hujayra hayotiy funksiyalarining pasayishi bilan ifodalanadi, hujayraning bodinishi yoki nobud bodishi bilan yakunlanadi.

Hujayralar bo'linishining ikkita usuli bor: mitoz va meyoza.

Mitoz - eukariot hujayralarning bodinishi jarayoni bo'lib, uning natijasida dastlab irsiy material ikki hissa ortadi, so'ngra qiz hujayralar o'rtasida teng taqsimlanadi.

Mitoz sikli - hujayraning bodinishga tayyorgarlik - *interfaza* va *mitoz bo'linish* jarayonlarining o'zaro bogdangan va ketma-ket keladigan hodisalar majmuasi.

Interfaza deb, hujayraning ikkita bo'linishi orasidagi vaqtga aytiladi. Interfazaning davomiyligi, odatda, umumiy hujayra siklining 90% ini tashkil etadi. Interfaza uchta davrdan iborat:

- sintezdan oldingi - presintetik davr (G₁);
- sintez (S);
- sintezdan keyingi - postsintetik davr (G₂).

Interfazaning G₁ - presintetik davri bevosita mitozdan so'ng boshlanib, davomiyligi 10 soatdan bir necha sutkagacha davom etadigan davr. Shu davrda yosh hujayra kattalashadi, hajm jihatdan ortadi. Sitoplazmada oqsillar sintezi, RNK sintezi, DNK reduplikatsiyasini katalizlovchi fermentlar sintezi jadal boradi, DNK tarkibiga kiruvchi moddalar to'planadi. Shunday qilib, G₁ davrida interfazaning keyingi davri - sintez davriga tayyorgarlik jarayonlari amalga oshadi.

Interfazada S davri bir necha minutdan (bakteriyalarda) 6-7 soatgacha (sistemizuvchilarda) davom etadi. Bu bosqichda DNK molekulasi ikki hissa ortadi. Natijada har bir xromosoma ikkitadan xromatidadan iborat bo'lib qoladi. Xromosoma- larning tarkibiga kiradigan giston oqsillarining sintezi, RNK sintezi davom etadi. Sentriolalar ikki hissa ortadi. Interfazaning DNK sintezidan keyingi davr G₂ deb atalib, 3-4 soatgacha davom etadi. Bu davrda ham RNK va bodinish urchug'ini hosil qilishda ishtirok etadigan mikronaychalar tarkibiga kiruvchi tubulin oqsili sintezi amalga oshadi.

Shundan so'ng hujayrada mitoz boshlanadi (30-rasm). Mitoz ketma-ket sodir bodadigan ikkita jarayondan iborat: *kariokinez* - yadroning bodinishi va *sitokinez* - sitoplazmaning bo'linishi, bunda hosil bo'lgan ikkita qiz hujayra bittadan yadroga ega bo'ladi. Hujayraning bevosita bo'linishiga, odatda 1-3 soat sarflanadi, ya'ni hujayra hayotining asosiy qismi interfaza davrida bo'ladi.

Mitoz bo'linishning birinchi bosqichi **profaza** (*pro - namoyon, phosis - davr*) bo'lib, bunda xromatinlarning spirallashtirish hisobiga yo'g'onlashishi va kaltalashishi kuzatiladi. Ular juft-juft xromatidalar holatida bo'lib, yorug'dik mikroskopida ko'rinish boshlaydi. Xromosomalaridagi xromatidalar sentromera orqali birikkan bo'ladi. Yadrocha parchalanadi. Sentriolalar bir-biridan itarilib hujayra qutblari tomon harakatlanadi, bodinish urchug'i shakllana boshlaydi. Profazaning oxiridayadro qobig'i parchalanadi, natijada juft-juft xromatidalar sitoplazma va karioplazmaning umumiy massasida joylashadi.

Metafaza (*meta - keyinjda*) xromatidalar zichlashib, yo'g'onlashib, hujayra markazi bo'y lab to'planadi. Xromatidalar sentromerasi ekvator tekisligida joylashadi. Bodinish urchug'i iplari (axromatin iplari) har bir xromosomaning sentromerasiga ikki qutbdan birikadi.

Anafaza (*ana - qayta*) bosqichi xromosomalaridagi sentromeralar bo'limb, yakka holatdagi xromatidalar bodinish urchug'ining qisqarishi hisobiga qutblarga tarqaladi. Har bir qutbda teng miqdordagi xromosomalar tarqaladi va ularning bodinishdan oldingi hujayraning xromosoma soniga muvofiq bo'ladi.

Telofazada (*telos - tugal*) xromosoma iplarining yoyilishi, ingichkalashi-shi, uzayishi kuzatiladi. Xromosomalarning har bir guruhi atrofidayadro qobig'i paydo bo'ladi, yadrocha shakllanadi. Bo'linish urchug'i parchalanadi. Shundan so'ng sitokinez boshlanadi. Hayvon hujayralarining ekvatorial tekisligida botiqlik paydo bo'lib, u borgan sari chuqurlashib boradi va sitoplazmabo'linishi tugallanadi. Qalin selluloza qobig'i bo'lgani sababli o'simlik hujayralaridagi sitokinez jarayoni hujayraning ekvator qismida endoplazmatik to'r orqali tashib keltirilgan maxsus moddalardan to'siq hosil bo'lishi bilan boshlanadi. So'ng to'siqning har ikki tomonida hujayra membranasi, hujayra qobig'i shakllanib ikkita qiz hujayra paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan yangi qiz hujayralar interfaza bosqichiga o'tadi.

Mitoz jarayoni davomiyligi hujayra turi, yoshi, tashqi muhit sharoitlariga bog'liq. Hujayra bo'linishi yuqori harorat, radiatsiyaning katta dozasi, narkotik moddalar va o'simlik zaharlari ta'sirida to'xtashi mumkin.

Mitozning biologik ahamiyati. Mitoz natijasida ikkita hujayra hosilbodadi, ona hujayrada nechta xromosoma bo'lsa, ularda ham shuncha xromosoma bo'ladi. Qiz hujayralarining xromosomalari ona hujayra DNKsining aniq replikatsiyasidan hosil bodganligi sababli

ularning genlari aynan bir xil irsiy axborotni saqlaydi. Qiz hujayralar genetik jihatdan ona hujayra bilan bir xildir. Shunday qilib, mitoz irsiy axborotni ona hujayradan qiz hujayralarga o'tkazilishini ta'minlaydi.

Mitoz natijasida organizmda hujayralar soni ortadi, bu esa o'sish mexanizmlarining eng asosiylaridan biridir. O'simlik va hayvonlarning ko'pgina turlari hujayralarning mitoz bodinishi yordamida jinssiz yo'l bilan ko'payadi, shunday qilib, mitoz vegetativ ko'payishning asosida yotadi.

Mitoz barcha ko'p hujayrali organizmlarda yo'qotilgan tana qismlarini u yoki bu darajada regeneratsiyasini ta'minlaydi. Hujayraning mitoz bo'linishi genetik nazorat qilinadi. Mitoz hujayra hayot siklining markaziy qismini egallaydi.

Nazariy dars rejasi № 13

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Meyoz. Somatik va jinsiy hujayralar.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga meyo. Somatik va jinsiy hujayralar haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Meyoz
2. Meyozning biologik ahamiyati
3. Krosingover

Ta'lim metodlari: Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Inset jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar
Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o‘qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o‘quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg‘ulotining texnologik xaritasi.
Mavzu nomi: Meyoz. Somatik va jinsiy hujayralar.

T/r	Mashg‘ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg‘ulot mazmuni	Ta‘lim metodlari	Ta‘lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O‘quvchilarni yo‘qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O‘quvchilarni o‘quv qo‘rollari bilan ta‘minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor. gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O‘quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o‘quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Meyoz Meyozning biologik ahamiyati Krosingover	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop

4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilga n o'quv jihazlar

Mavzu: Meyoz. Somatik va jinsiy hujayralar.

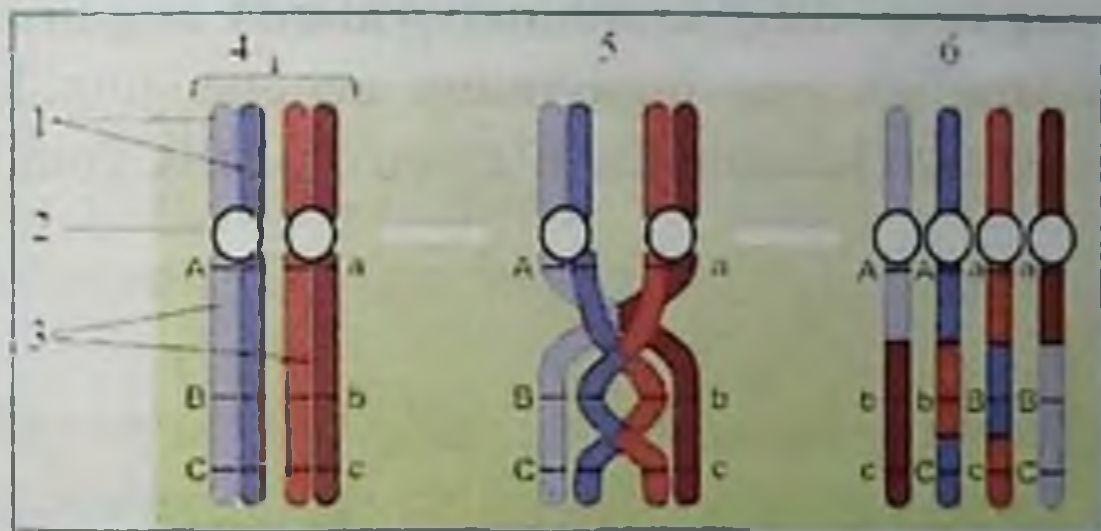
Reja;

1. Meyoz

2. Meyozning biologik ahamiyati

3. Krossingover

Meyoz. Meyoz eukariot hujayralarning o'ziga xos bodinishi bo'lib, bu bodinish natijasida hosil bodadigan hujayralarda xromosomalar soni ikki hissa kamayadi. Meyoz ham mitoz singari interfazadan boshlanadi. Interfazada xromosomalar ikki hissa ortadi. Meyoz ikkita ketma-ket bo'linishdan iborat. Birinchi - **reduksion** (meyoz I) bo'linishda xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Ikkinchi **ekvatsion** (meyoz II) bo'linishda gaploid xromosomali hujayralar hosil bo'ladi. Reduksion bodinish yadroning profaza - I dan boshlanib, telofaza - I gacha davom etadi. Ekvatsion bodinish esa profaza II dan telofaza II gacha bo'lgan davrni qamrab oladi.



Krossingover jarayoni. 1 - xromatidalar; 2 - sentromera; 3 - gomologik xromosomalar; 4 - konyugatsiyajarayonida xromatidalar tetradasi; 5 - krossingover jarayoni; 6 - krossover xromosomalar.

Profaza I da juft xromatidalardan tuzilgan xromosomalar spirallashib, yo'g'onlashib kaltalashadi. So'ngra gomologik xromosomalar bir-biriga yaqinlashib yonma-yon joylashadi hamda xromatidalar tetradasini hosil qiladi. Bu jarayon **konyugatsiya** deb ataladi. Gomologik xromosomalarning o'zaro o'xshash qismlarining chalkashuvi oqibatida xromatidalarning ayrim qismlari almashishlari mumkin. Bu **krossingover** hodisasi deyiladi (31-rasm).

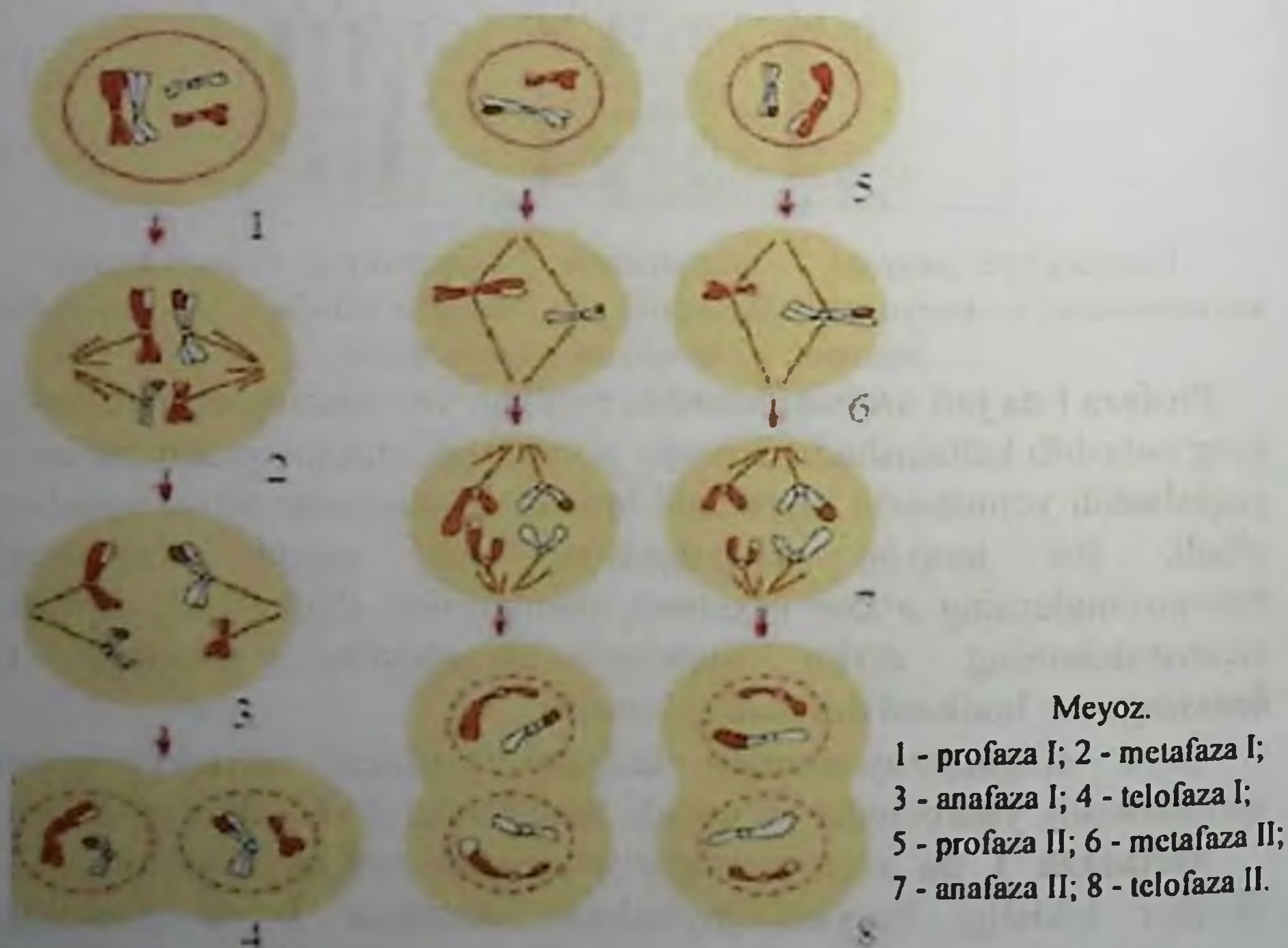
Qayd etilgan jarayonlardan tashqari profazal dayadro qobig'i parchalanadi, yadrochalar yo'qoladi. Sentirolalar ikki qutbga yo'naladi.

Metafaza I da xromosomalar o'z sentromerlari bilan birgalikda ekvator tekisligi bo'ylab joylashadi. **Anafaza I** da gomologik xromosomalar xromatidalarga ajralmagan holda qarama-qarshi

qutblarga tarqaladi. Har bir juftdagi ota va ona xromosomalarni qutblarga tasoddiy kombinatsiyalarda tarqaladi. Reduksion bo'linishning keyingi fazasi **telofaza I** bo'lib, u qisqa vaqt davom etadi. Bu bosqichda xromatinlar despirallashadi, yadro qobig'i hosil bo'ladi. Xromosomalar soni teng gaploid to'plamga ega ikkita qiz hujayrani paydo qiladi.

Meyozning birinchi va ikkinchi bo'linishi o'rtasidagi bosqich **interkinez** deb ataladi. Interfazdan farqli o'laroq, interkinezda DNK replikatsiyasi membranasi, yadrocha yo'qoladi, xromosomalar ro'yi bermaydi. **Profaza II** mitoz profazasidan farq qilmaydi. **Metafaza II** da juft xromatidali xromosomalar o'z sentromeralari bilan ekvator tekisligida joylashadi. **Anafaza II** da sentromerlar bo'linib har bir xromatida mustaqil xromosomalarga aylanadi. **Telofaza II** da xromosomalar qutblarga tarqaladi va sitokinez amalga oshadi (32-rasm).

Meyozning biologik ahamiyati. Meyoz jarayonida 1 ta diploid to'plimli hujayradan 4 ta gaploid hujayralar hosil bo'ladi. Meyoz jarayonida sodir bo'ladigan konyugatsiya, krossingover, gomologik xromosomalarning tasoddiy kombinatsiyalarda tarqalishi tufayli bir-biridan va boshlang'ich ona hujayradan genetik jihatdan farq qiladi. Meyoz jarayoni asosida kombinativ o'zgaruvchanlik yotadi.



Nazariy dars rejasi № 14

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish
- C. Rivojlantiruvchi:** Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari.
2. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari.
3. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.

Ta'lim metodlari: Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Inset jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.

Reja;

1. Hayotning organism darajasi va uning o'ziga xos jihatlari.
2. Tirik organizmlarning oziqlanishiga ko'ra turlari.
3. Organizmlarning ko'payishi. Jinsiz ko'payishning turlari.

Hayotning o'ziga xos xususiyatlarini tadqiq etishning organism darajasida tirik organizmlarning xilma-xilligi, hayotiy jarayonlarning o'ziga xos xususi-yatlari o'rganiladi.

Organizm o'z-o'zini idora etuvchi biologik sistema. Organizm hayotiy jarayonlarni yuqori darajada tartiblangan tarzda namoyon etish, o'z-o'zini idora etish va tikiash xususiyatlariga ega, irsiy axborotni avloddan avlodga barqaror o'tkazilishini ta'minlovchi yaxlit biologik sistema sanaladi.

Botanika o'quv fanida o'simlik yaxlit organism ekanligi haqida ma'lumot berilgan. Bunga qo'shimcha ravishda o'simliklarda hayotiy



33-rasm. O'simliklarda moddalar almashinuvi.

jarayonlar: nafasolish, fotosintez, suv bug'latish, harakatlanish, o'sish, rivojlanishni yuqori darajada tartiblangan tarzda namoyon bo'ladi, o'z-o'zini idora etish va tikiash, ko'payish xususiyatlariga ega, o'zidagi mavjud irsiy axborotlarni keyingi avlodga barqaror o'tkazilishini ta'minlovchi biologik sistema ekanligini qayd etish zarur (33-rasm).

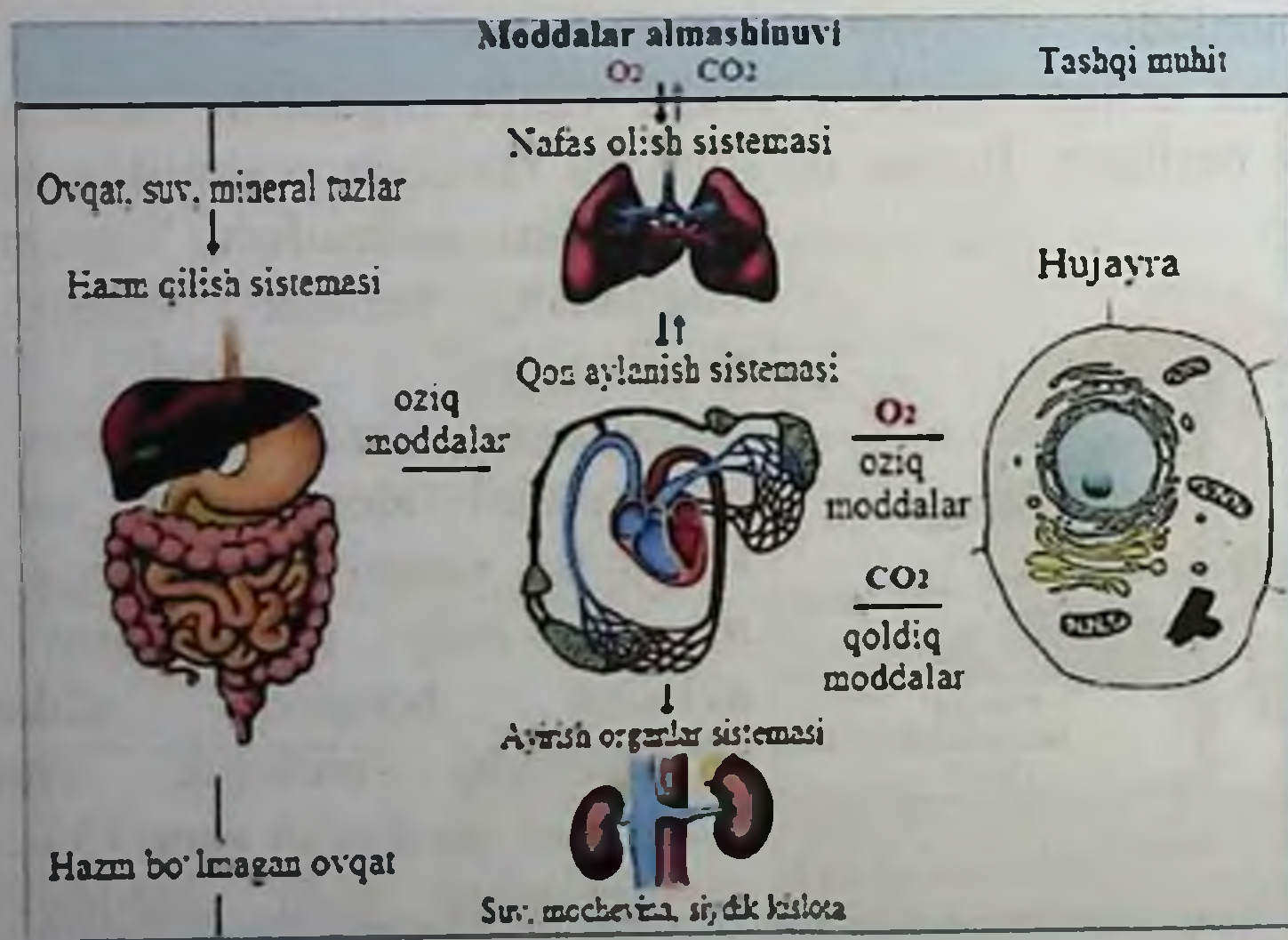
Organizm yoki alohida olingan individ populatsiya tarkibiga muayyan tuzilish va funksional tarkibga ega bir qismi sifatida kiradi va populatsiya - tur jarayonida muhim o'rin tutadi.

Odam organizmi o'z-o'zini idora etadigan yaxlit biologik sistema ekanligi, organlar sistemalarida sodir bo'ladigan hayotiy jarayonlarning boshqarilishi, tashqi muhit omillarining ta'siri, sog'lomturmush tarzi va gigiyena qoidalariga amal

qilinmagan holda yuqumli va surunkali kasalliklar kelib chiqishi haqida Odam va uning salomatligi o'quv fani orqali sizga ma'lum (34-rasm).

Evolutsiya jarayonida ko'p hujayrali organizmlarda dastlab gumoral idora etish paydo bo'lgan. Yuqori darajada tuzilgan hayvonlar va odamning o'z-o'zini idora etishda gumoral boshqarish bilan bir qatorda nerv tizimi ham muhim o'rin tutadi. U tirik organizmlar hayotiy jarayoni barqarorligi, doimiyligi va davomiyligini amalga oshiradi, zarur hollarda korreksiyalaydi va tashqi muhit hamda organizm o'rtasidagi munosabatlarni muvofiqlashtiradi. Nerv sistema organizmning yaxlitligi va gomeostazning doimiyligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi.

Gumoral boshqarish nerv orqali idora qilishga bo'ysungan holda yagona nerv-gumoral tizimni hosil qiladi. Organizmdagi nerv-gumoral tizim irsiy axborot asosida vujudga keladi va har bir organizmda o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi. Har bir organizmning irsiy axboroti organizmning hayotiy jarayonlarini idora etishni ta'minlab, doimiy o'zgarishda bodadigan tashqi muhitga moslashishga yordam beradi.



34-rasm. Organizm va tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinuvi.

Bir hujayrali organizmlar boshqarilishi gumoral-kimyoviy yo'l bilan amalga oshadi.

O'simliklarda o'sish va morfofiziologik rivojlanishini biologik faol moddalar stimulatorlar - fitogormonlar (auksin, gibberellin, sitokinin) boshqaradi.

Bir va ko'p hujayrali organizmlar va ularning hayot faoliyatidagi o'ziga xos xususiyatlar.

Barcha tirik organizmlarda harakatlanish, nafas olish, oziqlanish, ayirish, modda va energiya almashinuvi, ichki va tashqi muhit omillariga qo'zg'alish orqali javob qaytarish, himoyalanih, o'sish, rivojlanish, ko'payish orqali irsiy axborotni nasldan naslga o'tkazishi kabi hayotiy jarayonlar kuzatiladi.

Bir hujayrali organizmlar biosferada muhim o'rin tutadi. Ular orasida fotosintezni amalga oshiradigan avtotroflar (yashil suvo'tlari, sianobakteriyalar) suvo'tlari bilan oziqlanadigan fitotroflar, yirtqich va parazitlik qiladigan geterotroflar, o'simlik va hayvon qoldiqlari bilan oziqlanadigan saprofitlar mavjud. Bir hujayralilarda metabolitik jarayonlar jadal sur'atda sodir bo'ladi, shu sababli, biogeosenozda modda va energiya almashinuvida, ayniqsa uglerodning davra bo'ylab aylanishida muhim ahamiyatga ega. Ko'p hujayrali organizmlarning tanasi muayyan sondagi va aniq vazifani bajarishga ixtisoslashgan to'qima, organlar va organlar sistemasidan iborat. Ular tanasidagi hujayralar bajaradigan vazifalariga ko'ra: somatik va jinsiy hujayralarga bodinadi. Somatik hujayralar organizmning o'sishi va rivojlanishini ta'minlasa, jinsiy hujayralar ko'payish vazifasini bajaradi.

Bir hujayrali organizmlardan farqli ravishda ko'p hujayralilarda har bir hayotiy jarayonni amalga oshirishga ixtisoslashgan hujayra, to'qima, organlar va organlar sistemasi mavjud. Ko'p hujayrali organizmlar hayot faoliyati ixtisoslashgan organlarning tinimsiz o'zaro aloqadorlikda ishlashiga bog'liq.

Hujayra, to'qima va organlarning ixtisoslashuvi tuzilish va funksional birlikka asoslangan, har bir to'qima va organlarning tuzilishida ularning bajaradigan funksiyasiga mosligini ko'rish mumkin.

Hayotning organizm darajasini o'rganishda organizm biologik sistema, irsiyat va o'zgaruvchanlik, modda va energiya almashinuvi, ko'payish va rivojlanish kabi umumbiologik qonuniyatlardan foydalaniladi.

2. Tirik organizmlar uglerod va energiyaning qanday manbayidan foydalanishiga ko'ra avtotrof va geterotroflarga ajratiladi.

Avtotroflar organik moddalarni anorganik moddalardan sintez qiluvchi organizmlardir. Organik moddalarni sintezlash uchun energiya zarur. Avtotroflar qaysi energiya turidan foydalanishiga ko'ra **fototrof** va **xemotroflarga** boflinadi. Fototroflar - yorug'lik energiyasidan foydalanib organik moddalarni sintezlaydigan organizmlardir.

Fototroflarga barcha yashil o'simliklar va sianobakteriyalar kiradi.

Xemotroflar anorganik moddalarning oksidlanishidan hosil bo'lgan energiyani organik birikmalar energiyasiga aylantiruvchi organizmlardir. Xemotroflarga nitrifikator, oltingugurt, vodorod va temir bakteriyalari kiradi.

Geterotroflar organik uglerod manbayidan foydalanuvchi, ya'ni tayyor organik moddalar bilan oziqlanadigan **organizmlardir**. Geterotrof organizmlar o'z hayot faoliyati uchun zarur energiyani organik birikmalarni parchalash hisobiga oladi. Geterotroflarga barcha hayvonlar, parazit o'simliklar, zamburug'lar va ko'pchilik bakteriyalar kiradi. Geterotroflar oziq tarkibida o'z organizmida sintezlash imkoni bo'lmagan moddalarni, masalan, hayot uchun zarur vitaminlarni ham o'zlashtiradilar.

Oziqni qaysi usul bilan o'zlashtirishlaridan qat'i nazar oziq moddalarning organizmlarda o'zgarish yo'llari, masalan, makromolekulalarning hazm organlarida fermentlar ishtirokida monomerlarga parchalanishi, parchalanish mahsulotlarining so'rilishi, hujayralarga transport qilinishi kabi jarayonlar barcha geterotrof organizmlarda kuzatiladi.

Geterotrof oziqlanishning bir necha tiplari farqlanadi. Ulardan asosiylari *golozoy*, *saprofit*, *parazit* oziqlanish hisoblanadi.

Golozoy oziqlanish bir necha bosqichdan iborat: oziqning yutilishi, hazm qilinishi, ya'ni fermentlar ta'sirida parchalanishi, so'rilishi. Oziqlanishning bu tipi o'txo'r va yirtqich hayvonlarga xos.

Golozoy oziqlanishdan farqli ravishda, saprofit oziqlanish bosqichlari quyidagi tartibda sodir bo'ladi: hazm fermentlarining tashqi muhitga ajralishi, oziqning fermentlar ta'sirida parchalanishi, parchalanish mahsulotlarini organizm tomonidan qabul qilinishi. Saprofit organizmlarga zamburug'dar, ayrim bakteriyalar misol bo'ladi.

Parazitlar xo'jayin organizmidagi organik moddalar hisobiga yashaydi. Parazit hayot kechiruvchi organizmlar ayrim bakteriyalar (ko'kyo'tal, vabo, o'lat, qoqshol qo'zg'atuvchilari), zamburug'dar (*vertisillium*, qorakuya zang, zamburug'lari), o'simliklar (*raffleziya*, *devpechak*, *zarpechak*, *shung'iya*), hayvonlar (*leyshmaniya*, bezgak paraziti, *tripanosoma*, askarida, jigar qurtijga xos).

O'simliklarning mineral oziqlanishi. Yashil o'simliklar organizmidagi hayotiy jarayonlar uchun nafaqat uglevodlar, balki oqsillar, lipidlar, nuklein kislotalar, vitaminlar, fitogormonlar ham zarur. Bu moddalar tarkibiga uglerod, vodorod, kisloroddan tashqari azot,

oltingugurt, fosfor va boshqa elementlar ham kiradi. Bu elementlar o'simliklar tomonidan mineral moddalar: sulfatlar, nitratlar, fosfatlar ko'rinishida qabul qilinadi. O'simliklar suvda erigan mineral moddalarni tuproqdan shimib oladi.

Hayvonlarning mineral oziqlanishi. Geterotrof organizmlarda kechadigan plastik jarayonlar, to'qimalarning yangilanishi ko'p jihatdan mineral moddalarga ham bog'liq. Masalan, *Ca* tuzlari suyak, qon, tish dentini tarkibiga kiradi, qonning ivishi, muskullar qisqarishini ta'minlaydi. Nerv impulslarini o'tkazishda ishtirok etadi va hujayraning osmotik bosimini ta'minlaydi. Fosfor nuklein kislotalar, ATF, fermentlar, suyak to'qimasi tarkibiga kiradi, Temir elementi gemoglobin, mioglobin oqsillari tarkibida O, tashilishini ta'minlaydi. Ftor tish emali tarkibiga kiradi.

3. Tabiatda ko'payishning ikki xil turi: jinssiz va jinsiy ko'payish farqlanadi:

Jinssiz ko'payish. Jinssiz ko'payish tabiatda keng tarqalgan bo'lib, bir hujayrali va ko'p hujayrali organizmlarda kuzatiladi.

Jinssiz ko'payishga xos xususiyatlar: ko'payishda faqat bitta ona organizm ishtirok etadi, somatik hujayralar yordamida amalga oshadi, mitoz jarayoniga asoslangan, hosil bo'lgan yangi organizm ona organizmning genetik jihatdan aynan nusxasi bo'ladi.

Jinssiz ko'payishning evolutsiyadagi ahamiyati. Qulay sharoitda individlarning tez va ko'p nasi qoldirishini ta'minlashdir. Lekin jinssiz ko'payishda organizmning yangi muhit sharoitiga moslanishni ta'minlovchi genetik axborotning o'zgarishi, almashinishi va xilmaxillikning ortishi kuzatilmaydi. Shuning uchun ham ko'pchilik organizmlar nafaqat jinssiz balki jinsiy usulda ham ko'payadi. Oddiy **binar bo'linish** prokariot organizmlarda kuzatiladi. Prokariot hujayraning halqasimon DNK-si replikatsiyalanadi, hujayra o'rtasida to'siq hosil bo'lib, hujayra ikkiga bodinadi (35-rasm). Bir hujayrali sodda hayvonlardan amyoba, evglena, infuzoriya kabi hayvonlarning binar bo'linishi mitoz jarayoniga asoslangan. Bezgak paraziti hayot siklida **shizogoniya** - ko'p bo'linish sodir bo'ladi. Hujayra yadrosi bir necha marta mitoz bo'linib, yosh hujayralarni hosil qiladi.

Xlorella, xlamidomonada kabi suvo'tlari, zamburug'lar **sporalar orqali** ko'payadi. Sporalar mitoz usulida hosil bodadigan gaploid hujayralar bo'lib, tarqalishga xizmat qiladi.

Kurtaklanib ko'payish mitoz asosida sodir bo'ladigan jarayon bo'lib, achitqi zamburug'larida kuzatiladi. Ona hujayrada yadroni saqlovchi bo'rtma paydo bo'lib, kattalashadi va mustaqil organizmga aylanadi

Ko'p hujayrali organizmlarda jinssiz ko'payish quyidagicha amalga oshadi. **Fragmentatsiya** - tana bodaklari orqali ko'payish usuli bo'lib, regeneratsiya jarayoniga asoslangan. Fragmentatsiya suvo'tlari (spirogira)da, g'ovak tanlilarda, kovakichlilarda, yassi chuvalchanglarda, igna tanlilarda kuzatiladi.

Kurtaklanib ko'payish g'ovak tanlilarda, kovakichlilarda va ayrim halqali chuvalchanglarda kuzatiladi.

ZamburugTar (qalpoqchali zamburugTar), suvo'tlar, yo'sinlar, qirq-quloqlar, qirqbo'g'implar **sporalari orqali ko'payish** xususiyatiga ega. Yengil sporalar o'simliklarni tabiatda keng tarqalishiga imkon beradi. Ko'p hujayrali organizmlarning jinssiz ko'payishi. Yuksak hayvonlarda (zirhlilar) zigotadan rivojlanayotgan embrion ilk rivojlanish bosqichida bir necha fragmentlarga bodinib, har bir fragmentdan yangi organizm rivojlanadi. Bu hodisa **poliembrioniya** deyiladi. Odamlarda bir tuxumli egizaklarning rivojlanishi ham buning yaqqol misolidir. Tabiatda o'simliklarning vegetativ organlari - ildizi, poyasi va bargi orqali **vegetativ ko'payishi** keng tarqalgan

Nazariy dars rejasi № 15

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari. Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez jarayoni.

Darsning maqsadlari:

- A. Ta'limiy:** O'quvchilarga Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez jarayoni haqida ma'lumot berish.
- B. Tarbiyaviy:** O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari.
2. Jinsiy hujayralarning tuzilishi.
3. Gametogenez jarayoni.

Ta'lim metodlari: Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Insert jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari. Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez jarayoni.

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka

2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari. Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez jarayoni.	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishi mavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihazlar

Mavzu: Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari. Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez jarayoni.

Reja:

1. Jinsiy ko'payishning o'ziga xos jihatlari.
2. Jinsiy hujayralarning tuzilishi.
3. Gametogenez jarayoni.

Jinsiy ko'payishda yangi organizm ota va ona organizmlarining jinsiy hujayralari - gametalar ishtirokida hosil bo'ladi. Erkaklik va urug'chilik jinsiy hujayralarining qo'shilishi natijasida zigota hosil bo'ladi. Zigotadan yangi organizm rivojlanadi. Yangi organizm genotipi ota-onaga genotipidan farq qiladi. Jinsiy ko'payish asosida kombinativ o'zgaruvchanlik yotadi.

Jinsiy ko'payishning ahamiyati. Jinsiy ko'payish organizmlar evolyutsiyasida muhim rol o'ynaydi. Bu jarayon ota-onaga irsiy belgilarining birlashishiga imkon beradi. Hosil bo'lgan yangi avlod ota-onasiga nisbatan yashovchan va o'zgargan muhit sharoitiga moslanuvchan bo'ladi.

Jinsiy ko'payish shakllari. *Izogamiya* — shakli va o'lchami bir xil, harakatchan erkak va urg'ochi gametalarning qo'shilishi bilan boradigan jinsiy ko'payish shakli (ulotriks). *Geterogamiya* erkak va urg'ochi gametalar harakatchan, lekin urg'ochi gametalar erkak gametalarga nisbatan yirik bodishi bilan xarakterlanadi (xlamidomonada). *Oogamiya* - jinsiy ko'payishning bir shakli bo'lib, urg'ochi gametalar yirik, harakatsiz, tuxum hujayra deb ataladi, erkak gametalar mayda bo'lib, harakatchan bo'lsa spermatozoid (hayvonlar, yo'sinlar, qirqquloqlar), harakatsiz bo'lsa spermiy (gulli o'simliklar) deb yuritiladi.

Jinsiy ko'payish deb, jinsiy bezlarda hosil bo'lgan maxsus jinsiy hujayralar hisobiga nasllarning gallanishi va rivojlanishiga aytiladi.

Jinsiy ko'payishda yangi avlod, har xil ota-onaga organizmdan hosil bo'lgan ikkita jinsiy hujayraning qo'shilishi natijasida rivojlanadi.

Jinsiy ko'payish biologik jihatdan g'oyat katta ahamiyatga ega. uning jinsiz ko'payishdan afzalligi shundaki, u ota va ona irsiy belgilarini birlashib olish imkonini beradi. Shu sababli avlod ota-onaga nisbatan yashovchan, o'zgargan muhit sharoitiga moslanuvchan bo'ladi. organizmlar evolyutsiyasida jinsiy ko'payish juda muhim rol o'ynaydi.

Jinsiy hujayralar va ularning tuzilishi. Jinsiy hujayralar o'lchami

va shakli jihatidan bir-biridan farq qiladi. erkaklik jinsiy hujayralar - spermatozoid ya'ni urug' hujayra, urg'ochilik jinsiy hujayralar - tuxum hujayra hisoblanadi. Spermatozoidlar tuxum hujayradan ancha kichik, biroq juda harakatchan bo'ladi.

Sutemizuvchilar spermatozoidi (35- rasm) uzun ip shaklida bo'lib, uch qismdan: bosh, bo'yin, dumdan iborat. Bosh qismida yadro joylashadi, boshchasining oldingi qismida sitoplazmaning zichlashgan qismi mavjud, shu qismi spermatozoid yordamida tuxum hujayraga kiradi. Bo'yin qismida hujayra markazi va mitoxondriyalar bo'ladi. Bo'yin bevosita dumga o'tadi. Dum tuzilishiga ko'ra xivchinga o'xshaydi va spermatozoidning harakatlanish organoidi hisoblanadi.

Tuxum hujayra ko'pincha yumaloq, amyobasimon shaklda bo'lib, harakatsiz bo'ladi. Boshqa hujayralardan asosiy farqi shaklining juda katta bo'lishidir. Tuxum hujayraning kattaligi sitoplazmada oqsilga boy oziq modda — sariqlikning mavjudligidir. Tuxum qo'yib ko'payadigan umurtqalilar (sudralib yuruvchi va qushlar)da tuxum hujayra ancha yirik bo'ladi. Tuxum hujayra organizmning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan hamma irsiy axborotni o'zida saqlaydi.

Hayvonlarda jinsiy ko'payish. Bir hujayrali organizmlarda jinsiy jarayon - kopulatsiya (lotincha kopulatio - qo'shilish) jarayoni kuzatiladi. Bunda maxsus jinsiy hujayralar - gametalar qo'shib zigotani hosil qiladi. Bu organizmlarda - gametalar ona hujayraning ko'p marta bo'linishi natijasida hosil bo'ladi. Gametalarning qo'shilishidan hosil bo'lgan zigotadan tinim davri o'tgach, yangi yosh organizmlar hosil bo'ladi.

Konyugatsiya jarayonida maxsus jinsiy hujayralar hosil bo'lmaydi. Konyugatsiya (lotincha *konyugatsiya* - birikish, bog'lanish so'zlaridan olingan) infuzoriyalarda kuzatiladi. Infuzoriya tufelkaning katta yadrosi konyugatsiyadan awal erib ketadi. Kichik yadro bo'linib ikkita gaploid yadrolarni hosil qiladi. Ikkita tufelka bir-biriga yaqin kelib, ular o'rtasida qo'shni hujayralar sitoplazmasini bog'lovchi ko'priklarni hosil qiladi. Har ikki tufelka yadrolarining biri sitoplazma suyuqligi bilan boshqasiga o'tadi. Har bir tufelkadagi ikkita gaploid yadrolar o'zaro qo'shib, diploid yadroni hosil qiladi. Konyugatsiyada ishtirok etgan tufelkalar tarqalib alohida hayot kechiradi. Konyugatsiya natijasida genetik axborot almashinuvi (rekombinatsiya) sodir bo'lgani uchun yangi hosil bo'lgan individlar genotipi dastlabki individlar genotipidan farq qiladi.

Ko'p hujayrali organizmlarda urug'lanib va urug'lanmasdan

(partenogez) ko'payish farqlanadi.

Gametogenez. Hayvonlarda jinsiy hujayralarning hosil bo'lish jarayoni **gametogenez** deyiladi. Jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlarda jinsiy hujayralar jinsiy bezlarda hosil bo'ladi. Erkaklik jinsiy hujayralar urug'donda, urg'ochilik jinsiy hujayralar tuxumdonda rivojlanadi. Urug'don va tuxumdonda maxsus zonalar bo'lib, har bir zonada o'ziga xos jarayonlar sodir bo'ladi.

T/r	Zonalar	n va c	Jarayonlar
1	Ko'payish zonasi	$2n, 2c$	MITOZ. Boshlang'ich hujayralar mitoz bo'linib, soni ortadi. Ularda xromosomalarning diploid to'plami saqlanadi
2	O'sish davri	$2n, 4c$	INTERFAZ A. Hujayralarning ayrimlari kattalashadi, oziq zaxiralarini to'playdi. DNK miqdori ikki hissa ortadi
3	Yetilish davri	$n, 2c$	MEYOZ. Hujayralar meyozi usulda bo'linib 4 ta gaploid to'plimli hujayralarni hosil qiladi
4	Shakllanish davri	n, c	Spermatozoidlarda bosh, bo'yin, dum qismlari shakllanadi. Yadro bosh qismida mitoxondriyalar dum qismida joylashadi. Tuxum hujayralarda bittadan ortiq spermatozoidning kirishiga yo'l qo'ymaydigan qo'shimcha qobiq hosil bo'ladi

Ovogenez va spermatogenez jarayonlarining farqi. Ovogenez spermatogenezga qaraganda uzoq muddat davom etadi. Chunki tuxum hujayralarda spermatozoidlarga qaraganda ko'proq oziq to'planadi. Spermatogenezning meyozi jarayonida sitoplazma hamma hujayralarga teng miqdorda taqsimlanadi. Ovogenezda esa bodinayotgan hujayralarning faqat bittasiga sitoplazma ko'p, boshqalariga juda oz miqdorda o'tadi. Spermatogenezning oxirida 4 ta bir xil, ovogenezda esa 1 ta yirik, 3 ta mayda hujayralar shakllanadi. Mayda uchta hujayra keyinchalik nobud bo'ladi. Yirik sitoplazmaga boy hujayra esa tuxum hujayraga aylanadi

Nazariy dars rejasi № 16

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi. Gulli o'simliklarda urug'lanish.

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi . Gulli o'simliklarda urug'lanish haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish.
2. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi .
3. Gulli o'simliklarda urug'lanish.

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Insert jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi . Gulli o'simliklarda urug'lanish.

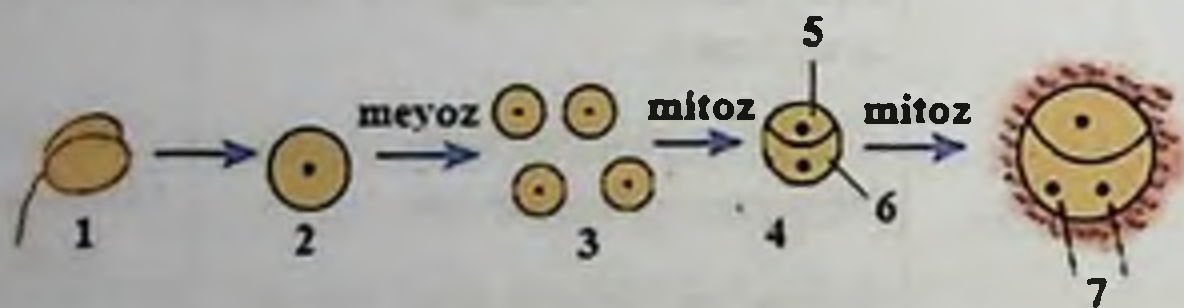
T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish. Sinf xonasini darsga tayyorlash. O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor. gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi Gulli o'simliklarda urug'lanish.	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Urug'lanish. Tashqi va ichki urug'lanish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi . Gulli o'simliklarda urug'lanish.

Reja:

1. Urug'lanish.Tashqi va ichki urug'lanish.
2. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayraning rivojlanishi .
3. Gulli o'simliklarda urug'lanish.

Gulli o'simliklarda jinsiy ko'payish. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayralar- changchining changdonida, urug'chining urug' kurtagida yetiladi. Chang xaltasidagi diploid mikrosporotsit hujayra meyoz yo'li bilan bodinib, 4 ta mikrospora hosil qiladi. So'ng har bir mikrospora mitoz yo'li bilan bo'linib ikkita: yirik vegetativ va may da generativ hujayralarga ega chang donasiga aylanadi. Generativ hujayra yana mitoz usulida ikkiga bo'linib ikkita spermiyni hosil qiladi .



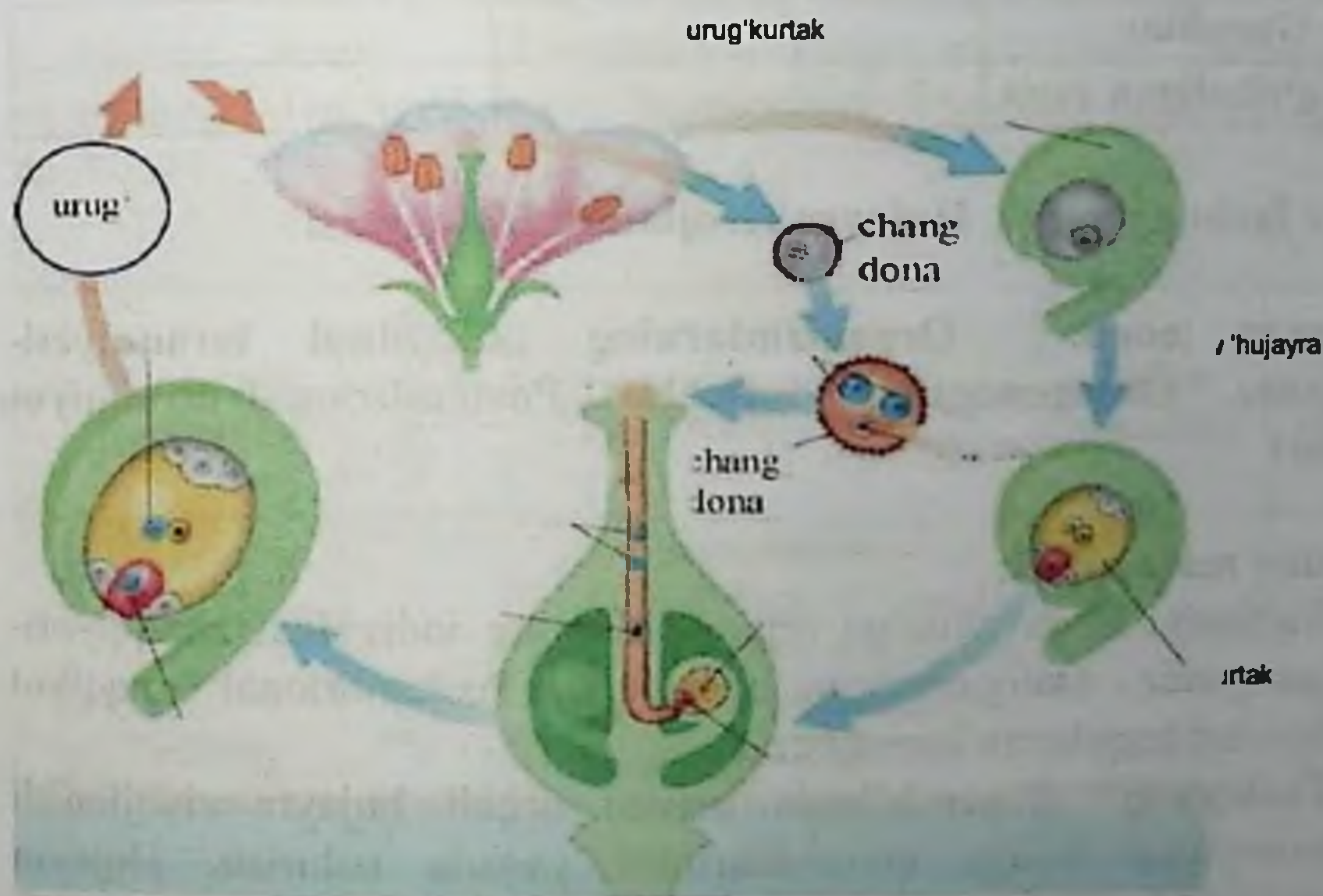
Urug'li o'simliklarda erkaklik gametalarning rivojlanishi. 1 - changchi; 2 - mikrosporotsit hujayra; 3 - mikrosporalar; 4 - chang donasi; 5 - vegetativ hujayra; 6 - generativ hujayra; 7 - spermiylar.

Tugunchaning urug'kurtagidagi diploid to'plamli megasporotsit hujayra meyoz bodinishdan so'ng 3 ta mayda, 1 ta yirik hujayra - megasporani hosil qiladi. Mayda hujayralar tezda nobud bo'ladi. Megaspora 3 marotaba mitoz yo'li bilan bodinadi va sakkiz yadroli murtak xaltasini hosil qiladi. Murtak xaltaning bir qutbida uchta, ikkinchi qutbida ham uchta, markazida esa ikkita hujayraning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan markaziy hujayra joylashadi. Murtak xaltasining mikropile tomonidagi uchta hujayrasining o'rtadagi yirikrog'i tuxum hujayra hisoblanadi (39-rasm).



39-rasm. 1 - urug'chi; 2 - megasporotsit hujayra; 3 - megaspora; 4-, 5-, 6 - mitoz bo'linish; 7 - murtak xalta; 8 - tuxum hujayra; 9 - markaziy hujayra.

Changlanishdan so'ng urug'chi tumshuqchasiga tushgan chang asta-sekin o'sa boshlaydi. Uning vegetativ hujayrasi o'sib, uzun va ingichka naycha- chang yo'lini hosil qiladi. Chang naychasi tez o'sib, urug'chi tugunchasi tomon o'sib urug'kurtakka yetib boradi. Hosil bo'lgan ikkita spermiy chang naychasi orqali urug'kurtakdagi murtak xaltaga kiradi. Spermiylardan biri tuxum hujayra bilan, ikkinchisi markaziy hujayra



bilan qo'shiladi. Bujarayon gulli o'simliklarda *qo'sh urug'lanish* deb ataladi (40-rasm).

Urug'kurtakning urugdangan hujayralari ko'p marta bo'lina boshlaydi. Urug'langan tuxum hujayra - zigotadan *murtak*, urug'langan markaziy hujayradan esa endosperm rivojlanadi. Murtak bilan endosperm

birgalikda urug'ni hosil qiladi. Shunday qilib, qo'sh urug'lanishdan so'ng urug'kurtak urug'ga aylanadi. Uning po'stidan shu urug'ni o'rab turadigan po'st, tuguncha va gulning boshqa qismlaridan esa meva hosil bo'ladi.

Yopiq urug'lilarda triploid endosperm, rivojlanib borayotgan murtak uchun zaxira oziq materialidir. Binobarin, gulli o'simliklarda qo'sh urug'lanishning mohiyati shundan iboratki, bir spermiy tu-xum hujayra bilan qo'shilib murtakni, ikkinchisi markaziy hujayra bilan qo'shilib endospermni hosil qiladi.

Gulli o'simliklardagi qo'sh urug'lanish hodisasini 1898- yilda akademik S.G.Navashin kashf etgan, endospermning triploid tabiatini esa uning o'g'li M.S.Navashin 1915- yilda ochgan. Bu kashfiyot gulli o'simliklarni juda katta guruhining butun rivojlanish jarayonlarini tushunish va o'rganish uchun katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Nazariy dars rejasi № 17

Guruhlar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Organizmlarning individual taraqqiyoti-ontogenez. Ontogenezning bosqichlari. Postembrional taraqqiyot davrlari

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga organizmlarning individual taraqqiyoti-ontogenez. Ontogenezning bosqichlari. Postembrional taraqqiyot davrlari haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarinini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Organizmlarning individual taraqqiyoti- ontogenez.
2. Ontogenezning bosqichlari. Embrinal davr.
3. Postembrional taraqqiyot davrlari

Ta'lim metodlari: *Ma'ruza, Amaliy Pinbord*

Ta'lim vositalari: *Aqliy hujum, Inset jadvali*

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: *5 – ballik tizimda*

Dars turi: *Nazariy*

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: *80 minut*

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotning texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: **Organizmlarning individual taraqqiyoti-ontogenez. Ontogenezning bosqichlari. Postembrional taraqqiyot davrlari**

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan ta'minlanganligini nazorat qilish	Kuzatuv	Doska, bor, gupka
2.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Inset	Plakat, kadoskop

3.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Organizmlarning individual taraqqiyoti- ontogenez. Ontogenezning bosqichlari. Embrinal davr. Postembrional taraqqiyot davrlari	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
4.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krassvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

**Mavzu: Organizmlarning individual taraqqiyoti- ontogenez.
Ontogenezning bosqichlari. Postembrional taraqqiyot davrlari**

Reja:

- 1. Organizmlarning individual taraqqiyoti- ontogenez.**
- 2. Ontogenezning bosqichlari. Embrinal davr.**
- 3. Postembrional taraqqiyot davrlari**

Tirik organizmning shakllana boshlashidan hayotining oxirigacha ketma- ket sodir bo'ladigan morfologik, fiziologik, biokimyoviy o'zgarishlar majmuyi individual rivojlanishi yoki *ontogenez* (yunoncha onton - mavjudot, genezis- rivojlanish so'zlaridan olingan) deyiladi. Ontogenez tushunchasi 1866-yilda E. Gekkel tomonidan fanga kiritilgan.

Ontogenez jinsiy ko'payadigan organizmlarda tuxum hujayraning rivojlanishidan, jinssiz ko'payadigan organizmlarda ona organizmdan ajralishidan boshlanadi va umrining oxiriga qadar davom etadi. Ontogenezning uchta tipi farqlanadi.

Lichinkali rivojlanish. Lichinkali ontogenez tuxum hujayrada sariqlik moddasi kam bodgan organizmlarda, masalan, hasharotlarda, baliqlarda va amfibiylarda kuzatiladi. Ularning tuxumidan yetuk formalardan o'z tuzilishi bilan farq qiladigan, o'zi mustaqil oziqlanadigan lichinkarivojlanadi. Lichinkali rivojlanadigan organizmlarda metamorfoz hodisasi kuzatiladi. Metamorfoz organizm individual rivojlanishi davomida tuzilishida sodir bodadigan chuqur o'zgarishlardir. Hayvonlarda metamorfoz asosan hayot tarzi yoki yashash muhitining o'zgarishi bilan bogdiq holda amalga oshadi. Metamorfoz bilan rivojlanadigan hayvonlarning hayot siklida lichinkalik davri bir yoki bir necha bosqichda kechadi. Bunday hayvonlarda ontogenezning har bir bosqichida shu organizm mansub turning mavjudligini ta'minlaydigan muhim hayotiy funksiyalar amalga oshadi. Masalan, lichinkalik davrida areal bo'ylab tarqalish, voyaga yetgan davrda ko'payish jarayonlari kuzatiladi. Lichinkali rivojlanish odroq yashaydigan organizmlarning lichinkalari tarqalishi va arealning kengayishiga imkon yaratadi. Bitta turning lichinkalari va voyaga yetgan formalari turli muhitda yashashi, turli oziq bilan oziqlanishi tufayli tur ichidagi kurashning keskinligi kamayadi. Ba'zi hayvonlarning lichinkalari ko'payish xususiyatiga ham ega (jigar qurti, exinokokk).

Tuxumda rivojlanish sudralib yuruvchilar (reptiliyalar), qushlar va tuxum qo'yuvchi sutemizuvchilarda kuzatiladi. Ularning tuxum hujayrasida sariqlik ko'p bodadi va embrion uzoq vaqt tuxum ichida rivojlanadi.

Bachadonda rivojlanish. Odam vayuksak sutemizuvchilarda ona qomida rivojlanish kuzatiladi. Urugdangan tuxum - tuxum yodida rivojlanadi, bunday holatda embrion bilan ona organizm o'rtasida yoddosh orqali bogdanish yuz beradi. Embriionning barcha hayotiy jarayonlari (oziqlanish, nafas olish, ayirish) yoddosh orqali ona organizmi hisobiga ta'minlanadi. Bachadonda rivojlanish embriionning tugdlishi bilan tugallanadi.

Ontogenez asosan ikki davrga bodinadi: embrional rivojlanish davri, postembrional rivojlanish davri.

Embrional rivojlanish davri. Bu davr zigota hosil bodishidan boshlanib tug'ulgungachayoki tuxum qobigddan chiqqungaqadar davom etadi. Embrional davri maydalanish, gastrulatsiya, organogenez bosqichlariga bodinadi. Zigota- ko'p hujayrali organizmlarning bir hujayrali bosqich bodib, bunda mitozga tayyorgarlik kuzatiladi.

Maydalanish. Zigotahosil bo'lganidan bir necha soatdan keyin maydalanish bosqichi boshlanadi. Hujayralar mitoz usuli bilan bo'lina boshlaydi, bodingan hujayralar o'smaganligi uchun hosil bo'lgan hujayralarning o'lchami tobora maydalashib boraveradi. Zigotaning qanday maydalanishi tuxum hujayrada sariq moddaning miqdoriga bog'liq. Sariqlik miqdori kam va sitoplazmada bir xil taqsimlangan bo'lsa, zigota to'liq va bir tekis maydalanadi (lansetnik). Agar sariqlik moddasi ko'p bo'lib, hujayrada notekis taqsimlansa, zigotaning maydalanishi ham to'liq bo'lmay, notekis yuz beradi. Sariqlik moddasi hujayraning bo'linishiga xalaqit beradi. Bunday rivojlanish sariqlik moddasi ko'p bo'lgan tuxum hujayralar qush, sudralib yuruvchilarda kuzatiladi. Maydalanishda zigota dastlab meridian tekisligi bo'ylab bodinadi va bir-biriga teng ikkita hujayra hosil bo'ladi. Bular blastomerlar deb ataladi. Ikkinchi bodinish awalgi tekislikka perpendikular yo'nalishda kechadi, natijada 4 ta blastomer hosil bo'ladi. Uchinchi bo'linish chizig'i ekvator bo'ylab yo'naladi va 8 ta blastomer hosil bo'ladi. Meridian va ekvator yo'nalishdagi bodinishlar ketma-ket takrorlanadi va hujayralar tobora maydalashib boradi. Maydalanish blastulaning hosil bodishi bilan tugallanadi. Blastula sharsimon shaklda bo'lib, uning devori bir qavat hujayralardan tashkil topadi va

blastoderma deb ataladi. Blastulaning ichi suyuqlik bilan to'lgan bo'lib, *blastotsel* deb ataladi.

Gastrulatsiya. Homilaning rivojlanishi davom etib, hujayralarning bo'linishi va joyini almashtirishi natijasida asta-sekin gastrula bosqichiga o'tadi. Homilaning ikki qavatli bosqichi gastrula bo'lib, uning hosil bo'lish jarayoni gastrulatsiya deb ataladi. Gastrulaning tashqi qavati ektoderma, ichki qavati entoderma deb ataladi. Ektoderma va entoderma homila varaqalari, gastrula ichidagi bo'shliq birlamchi ichak deb ataladi. U tashqariga birlamchi og'iz orqali ochiladi. Keyinchalik ektoderma bilan entodermaning o'rtasida mezoderma rivojlanadi. G'ovak tanlilar va kovakichlilardagina mezoderma hosil bo'lmaydi. Shunday qilib, gastrulatsiya jarayonida uchta homila qavati hosil bo'ladi. Homila qavatlari nisbatan bir xil bo'lgan blastula hujayralarining ixtisoslashishi natijasida hosil bo'ladi.

Organogenez. Bu bosqichida dastlab o'zak organlar majmuyi: nerv nayi, xorda, ichak naychasi hosil bo'ladi (42-rasm).

Homila qavatlari ma'lum tartibda joylashgan hujayralar to'plami bo'lib, ularning har biridan o'sha qavat uchun xos to'qimalar va a'zolar rivojlanadi. Ektodermadan nerv sistemasi, sezgi organlari, terining epidermis qismi va uning hosilalari, (jun, pat, tirnoq) tishlarning emal qavati rivojlanadi. Entodermadan me'da, ichak, nafas yo'llari epiteliysi, jigar, o'rta ichak epiteliysi, hazm bezlari, jabralar va o'pkalar epiteliysi rivojlanadi.

Mezodermadan biriktiruvchi va muskul to'qimalari, yurak-tomir sistemasi, ayirish va jinsiy organlar rivojlanadi. Homilaning rivojlanishi jarayonida uning ayrim hujayralari qismlarining tuzilishi va funksiyalarida farqlar pay do bo'lishi va farqlarning tobora ortib borishi differensiatsiyalanish (ixtisoslashish) deyiladi. Morfologik jihatdan differensiatsiyalashish natijasida ko'p hujayra tiplari hosil bo'ladi. Biokimyoviy jihatdan differensiatsiyalanish natijasida hujayralarda (maxsus) oqsillar sintezlanadi (masalan, teri hujayralarida melanin, oshqozon osti bezi hujayralarida - insulin).

Tuban hayvonlarda differensiyalashgan hujayralar tipi uncha ko'p bodmaydi. Yuksak darajada tuzilgan hayvonlarda hujayralar orasidagi farqlar tobora kuchayib boradi. Differensiatsiyalanish jarayoni tiriklikning molekula- hujayra - to'qima darajasida sodir bo'ladi. Bu jarayonda hujayraning ayrim genlari o'z faoliyatini saqlab qoladi, ayrimlari o'z faoliyatini butunlay to'xtatadi. O'z faoliyatini to'xtatgan genlar zichlashgan xromatinga aylanadi.

Postembrional rivojlanish davri. Tug'ilish yoki tuxumdan chiqishdan keyin ontogenezning postembrional davri boshlanadi.

Postembrional rivojlanish quyidagi davrlarni o'z ichiga oladi. Yuvenil davr - voyaga yetguncha bo'lgan davr, pubertat davr - voyaga yetgan, yetuklik davri, keksaygan davr. Yuvenil davr tug'ilishdan boshlanib jinsiy balog'atga yetguncha davom etadi. Bu davr bir-biridan farqlanadigan ikki xil yo'l bilan amalga oshishi mumkin. Rivojlanishning bu yodlari bevosita (to'g'ri, metamorfozsiz) va bilvosita (noto'g'ri, metamorfozli) rivojlanish deb ataladi.

Bevosita rivojlanish. Har qanday rivojlanish organizmning sifat o'zgarishlarini o'z ichiga oladigan murakkab fiziologik jarayondir. Bevositarivojlanishda tuxumdan chiqadigan yoki tug'iladigan individ voyaga yetgan individga o'xshash bo'ladi. Lekin voyaga yetgan individga nisbatan nerv sistemasi faoliyati birmuncha sodda, jismonan ancha zaif hamda ba'zi organlari (jinsiy organlar) yetilmagan bo'ladi. Rivojlanishning bu turi sudralib yuruvchilarda, qushlarda, sutemizuvchilarda kuzatiladi.

Bilvosita rivojlanish. Rivojlanishning buturi ham xuddi bevositarivojlanish kabi o'sish bilan davom etib boradi. Voyaga yetgan davrda o'troq yashovchi bulutlar, aktiniyalar, korall poliplari, ko'p tukli halqali chuvalchaglarning lichinkalari harakatchan bo'lib, tarqalishni ta'minlaydi. Hasharotlarda to'liq va chala metamorfoz farqlanadi. Qattiqqanotlilar (qo'ng'izlar), pardaqaqanotlilar, tangachaqaqanotlilar, ikkiqaqanotlilar, burgalar turkumlari vakillari uchun to'liq metamorfoz, suvarak, qandalalar, tog'riqaqanotlilar, beshiktebratar, bit, termitlar kabi turkumlarning vakillari uchun chala metamorfoz xos. To'liq metamorfozda tuxumdan - lichinka, undan g'umbak, g'umbakdan - voyaga yetgan hasharot rivojlanadi. Chala metamorfoz tuxum, lichinka, yetuk hasharot bosqichlaridan iborat.

Xordalilar tipi lichinkaxordalilar kenja tipi vakili - assidiyada metamorfoz jarayoni yashash tarzining o'zgarishi bilan bog'liq. Assidiya lichinkasidaxordali hayvonlarga xos nerv sistemasi, xorda, ko'z rivojlangan bo'ladi. Keyinchalik lichinka o'troq hayot kechirishga o'tib, voyaga yetish jarayonida organizmda regressiv metamorfoz ro'y beradi. Xorda, nerv sistemasining asosiy qismi yo'qolib, qolgani tugunchaga aylanadi (43-rasm).



Assidiya metamorfozi. 1 - harakatchan lichinka; 2,3 - o'troq hayot kechirish bilan bog'liq metamorfoz; 4 - voyaga yetgan assidiya.

Assidiya metamorfozidan farq qilib, suvda hamda quruqlikda yashovchilar metamorfozida a'zolar sistemasining murakkablashuvi kuzatiladi. Suvda ham quruqda yashovchilar sinh vakili baqada metamorfoz yashash muhitining o'zgarishi bilan bog'liq.

O'simliklarning ontogenezi o'ziga xos tarzda kechadi. Gulli o'simliklarda ontogenez quyidagi davrlardan iborat: *Embrional davr* zigotadan boshlanib, urug' hosil bo'lishi va uning pishib yetilishi bilan yakunlanadi. *Yoshlik davri* urug'ning unib chiqishi, vegetativ organlarning shakllanishi kuzatilib, generativ organ - gul kurtaklarining paydo bodishi bilan tugaydi. *Ko'payish davrida* gul, meva, urug'ning hosil bodishi kuzatiladi. *Oarilik davrida* ontogenez yakunlanadi, o'simlik quriydi.

Bir yillik o'simliklarda ontogenez bir yil davom etsa, ko'p yillik o'simliklarda embrional, yuvenil (yoshlik) davrlari bir marta sodir bo'ladi. Uchinchi davr esa ko'p marta takrorlanadi.

Nazariy dars rejasi № 18

Gurublar		
Dars o'tiladigan sana		

O'quv fanining nomi: Hujayra rivojlanish biologiyasi

Mavzu nomi: Tashqi muhit faktorlarining organism rivojlanishiga ta'siri ; gomeostaz, bioritm va anabioz.
Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari

Darsning maqsadlari:

A. Ta'limiy: O'quvchilarga tashqi muhit faktorlarining organism rivojlanishiga ta'siri; gomeostaz, bioritm va anabioz.

Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari haqida ma'lumot berish.

B. Tarbiyaviy: O'quvchilarda mavzu orqali hujayra rivojlanish biologiyasi faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Hujayra rivojlanish biologiyasi fanini kundalik turmush bilan bog'lab talabalarga aqliy tarbiya berish

C. Rivojlantiruvchi: Miyaga hujum orqali xotirani mustahkamlash.

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar qo'yidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar:

1. Gomeostaz
2. Bioritm va anabioz
3. Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari

Ta'lim metodlari: Ma'ruza, Amaliy Pinbord

Ta'lim vositalari: Aqliy hujum, Insert jadvali

Axborot manbalari va texnik vositalari: Kadoskop, Rangli plakatlar, mavzuga oid tasvirlangan rasmlar

Baholash mezonlari: 5 – ballik tizimda

Dars turi: Nazariy

Darsga ajratilgan vaqt miqdori: 80 minut

Uyga vazifa: Mavzusini o'qib chiqib tematik testlarni ishlash va har bir o'quvchi 20 tadan test tuzib kelish.

Nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu nomi: Tashqi muhit faktorlarining organism rivojlanishiga ta'siri; gomeostaz, bioritm va anabioz.
Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1.	Tashkiliy qism	5 minut	Salomlashish. O'quvchilarni yo'qlama qilish, Sinf xonasini darsga tayyorlash, O'quvchilarni o'quv qo'rollari bilan	Kuzatuv	Doska, bor, gupka

			ta'minlanganligini nazorat qilish		
1.	Kirish qismi (motivasiya)	10 minut	O'quvchilarni dars jarayoniga qiziqtirish uchun mavzuga oid hayotiy savollar berish. Test va krasvordlar berib o'quvchilarni darsga faollashtirish.	Aqliy hujum Insert	Plakat, kadoskop
2.	Yangi mavzuni bayoni	30 minut	Gomeostaz Bioritm va anabioz Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari	Mavzuga oid plakat	Plakat, kadoskop
3.	Mustahkamlash (qo'llash)	30 minut	O'tilgan mavzu yuzasidan muommoli va'ziyat taqdim etiladi. O'qituvchi nazorat qiladi. Test krasvord va tezkor savollar beradi	Testlar tezkor savollar kartochkalar	Plakat, kadoskop
5.	Yakuniy qism	5 minut	Uyga vazifa: Har bir kishimavzuga oid 20 tadan test tuzib keladi. Bugungi mavzuni o'qib keling.		Darsda foydalanilgan o'quv jihozlar

Mavzu: Tashqi muhit faktorlarining organism rivojlanishiga ta'siri; gomeostaz, bioritm va anabioz. Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari

Reja;

1. Gomeostaz
2. Bioritm va anabioz
3. Rivojlanishning umumbiologik qonuniyatlari

Tashqi muhit omillarining ta'siri homila davrida ham, undan keyingi davrida ham kuzatiladi. Ayniqsa, embrion tashqi muhitomillarining o'zgarishiga juda ta'sirchan bo'ladi. Odam homilasining rivojlanishiga zarar ko'rsatuvchi omillarga alkohol, tamaki tarkibidagi nikotin, giyohvand moddalar kiradi. Bu moddalar insonning faqat sog'ligiga zarar yetkazibgina qolmasdan, balki jinsiy hujayralarning xromosomalari, genlarida mutatsiyalarga sabab bo'lishi ham mumkin. Bunday o'zgargan hujayralarning otalanishi natijasida hosil bo'lgan homilaning yashash qobiliyati susayadi, noto'g'ri rivojlanadi va har xil mayib-majruh bolalar tug'iladi.

homilador ona tomonidan iste'mol qilingan hatto juda oz miqdordagi alkohol, nikotin, giyohvand moddalar homilaning jismoniy va ruhiy rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, zaif va kasal bolalar tug'ilishiga sabab bo'lishi mumkin. Postembrional davrda ham organizmning rivojlanishiga abiotik omillar harorat, yorug'lik, namlik, kislorod, har xil kimyoviy birikmalar katta ta'sir ko'rsatib, rivojlanishini jadallashtirishi yoki susaytirishi mumkin.

hozirgi vaqtda bundan 50-100 yillar ilgariga nisbatan bolalar va o'smirlarning jismoniy funksiyalarining rivojlanishi ancha jadalashganligi kuzatilmoqda. Bu hodisani *akseleratsiya* (lotincha - jadallashish so'zidan olingan) deyiladi.

Gomeostaz. Tashqi muhit omillari ta'sirining o'zgarishiga qaramay tirik organizmlarning o'z tuzilishi va ichki muhitining doimiy-ligini o'zgartirmasdan saqlay olish xususiyati *gomeostaz* deyiladi. Gomeostazni ta'minlashda organizmning morfologik tuzilishi doimiy-ligini va butunligini ta'minlashda *regeneratsiya* muhim ahamiyatga ega. *Regeneratsiya* deb, organizmlarning hayot faoliyati davomida yoki biron ta'sir natijasida yashash muddati tugagan yoki shikastlangan hujayralar, to'qimalar yoki a'zolarining qayta tiklanishiga aytiladi.

Ichki muhitning doimiyligini saqlashda organizmning barcha sistemalari birgalikda qatnashadi. Natijada organizmning tana harorati, kimyoviy ionlar va gazlar tarkibi, qon bosimi, nafas olish va yurak urishi tezligi, moddalarning almashinuvi doimiyligi saqlanadi.

Anabioz. Ba'zan organizmlar hayot jarayonlarining davom etishi qiyin bo'lgan muhit sharoitlariga tushib qoladi. Shunday sharoitlarda organizm anabioz ("ana" - yangi, "bios" - hayot so'zlaridan olingan) holatiga o'tadi. Anabioz holatidagi organizmlarda moddalar almashinuvi juda sekinlashadi yoki vaqtincha deyarli to'xtaydi. Mikroorganizmlarning sporalari, o'simliklarning urug'lari, hayvonlar tuxumlari anabiozga misol bo'la oladi. Barcha ko'p hujayrali organizmlar bitta urug'langan tuxum hujayra (zigota)dan rivojlanadi. Bir tipga mansub organizmlar murtagining rivojlanishi ko'p tomondan o'xshash. Barcha xordali hayvonlarning embrional rivojlanish davrida o'q skelet - xorda shakllanadi, nerv nayi hosil bo'ladi, halqumining oldingi qismida jabra yoriqlari paydo bo'ladi.

umurtqalilarning dastlabki rivojlanish bosqichlari juda o'xshashdir. Bu dalillar K.Ber tomonidan embrionlarning o'xshashlik qonunida ilgari surilgan.

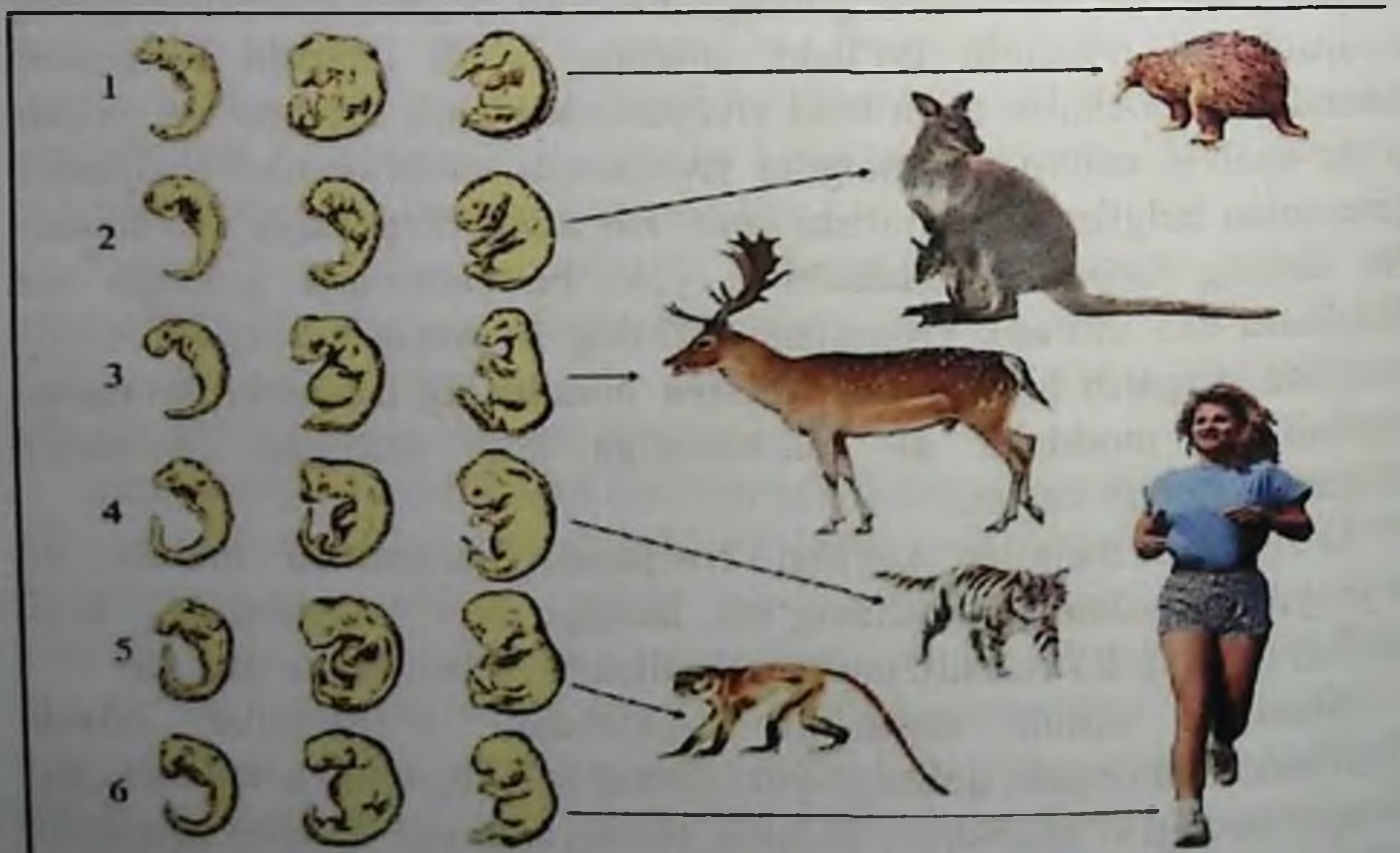
embrionlarning o'xshashlik qonunining isboti: "embrion dastlabki rivojlanish davrida tip uchun umumiy belgilari jihatidan o'xshash bo'ladi". har xil sistematik guruhga mansub organizmlar murtagining rivojlanishini o'xshash bo'lishi, ularning kelib chiqishi birligining isbotidir. keyinchalik embrional rivojlanishda sinf, oila, tur va oxirida o'sha individ uchun xos belgilar rivojlanadi. embrionning rivojlanish jarayonida belgilarning ajralishi *emb- rion al divergensiya* deb ataladi. Bu turning tarixiy rivojlanishi u yoki bu sistematik guruhga xos belgilarni aks ettiradi. Organizm o'zining rivojlanish davrida doimiy ravishda o'zgarib boradi. **mutatsiya** homilaning dastlabki davrlarida tuzilish va moddalar almashinuviga ta'sir etadigan genlarning o'zgarishiga olib keladi.

O'zgargan belgilar keyingi rivojlanish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Xordaning boshlang'ich kurtagi nerv naychasining hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. uning yo'qolishi rivojlanishni to'xtatadi.

Shuning uchun dastlabki bosqichdagi o'zgarishlar odatda rivojlanishdan orqada qolishga yoki nobud bo'lishga olib keladi. keyingi bosqichlardagi o'zgarishlar, kamroq ahamiyatga ega bo'lgan belgilarga ta'sir qilib, organizm uchun foydali belgilarni yuzaga chiqaradi va bu o'zgarish tabiiy tanlanishda saralanib boradi. hozirgi zamon

hayvonlarning embrional rivojlanish bosqichi- da ajdodlariga o'xshash belgilarning paydo bo'lishi, organlar tuzilishidagi evolutsion qayta shakllanishni aks ettiradi. Organizm o'z rivojlanish jarayonida bir hujayralilik (zigota) bosqichini o'taydi, ya'ni dastlabki amyobasimon bosqichni filogenetik takrorlaydi. Barcha umurtqalilarda, yuksak tuzilishga ega bo'lganlarida ham dastlab xorda hosil bo'lib, keyinchalik umurtqa pog'onasiga aylanadi. ularning ajdodida esa xorda butun umri davomida saqlanib qolgan. embrional rivojlanish jarayonida qushlar, sut emizuvchilar va odamda halqum atrofida jabra bo'ladi.

Odam embrionining dastlabki bosqichlarida yurak tuzilishi baliqlarnikiga o'xshash: bitta qorincha va bitta bo'lmachadan iborat bo'lib, qon aylanish doirasi bitta bo'ladi. Tishsiz kitlarning embrionlik davrida tish paydo bo'ladi. Bu tishlar milkni yorib chiqmaydi, balki parchalanib, so'rilib ketadi. Yuqorida keltirilgan misollar individual rivojlanish bilan tarixiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Bu o'zaro bog'liqlik nemis olimlari Myuller va Gekkel tomonidan ilgari surilgan **biogenetik qonunda** o'z ifodasini topdi. har bir individ o'zining individual rivojlanishida (ontogenez) o'z turining rivojlanish tarixini (filogenez) qisqacha takrorlaydi, ya'ni ontogenezda filogenezning qisqa takroriga **biogenetik qonun** deyiladi.



Asosiy adabiyotlar ro'yhati

1. A. G'afurov, A. Abdukarimov, J. Tolipova, O. Ishankulov, M. Umaraliyeva, Abduraxmonova. Biologiya. O'rta ta'lim muassasalarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarining o'quvchilari uchun darslik. «Sharq» nashriyoti, 2017.
 2. G'ofurov A.T. va boshq. "Biologiya". Akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun darslik. "Sharq" nashriyoti. Toshkent. 2010.
 3. Мамонтов. С., Захаров. В., Сонин. Н. "Биология" Общие закономерности. 4 - издание. М, Дрофа, 2003.
 4. Генная инженерия. "Методическое пособие для студентов медицинских Вузов". Ташкент . 2007 .
 5. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. "Биология" Учебник для общеобразовательных учреждений. 10-11 класс. Москва."Дрофа". 2005.
 6. Лемеза Н.Камлюк Л. Лисов Н. "Биология" Справочник для учителей.Москва. "Айрис пресс" 2003.
 7. Malikov Z., Allamuratov M., Shermuratov A. "Umumiy biologiya" "Iqtisod- moliya" nashriyoti Toshkent-2016.
 8. Maqsudov Z.Yu. "Umumiy genetika" Oliy o'quv yurti talabalari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent. "O'qituvchi". 1980.
 9. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. "Общая биология" Базовый уровень. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. Дрофа. 2005.
 10. То'raqulov Yo.X. va boshq. "Umumiy biologiya".10-11 sinf o'quvchilari uchun darslik. Toshkent. "Sharq" nashriyoti.1999.
 11. Понамарева И.Н. "Общая биология". Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений. Москва. Издательский центр "Вентана - Граф". 2009.
- Polyanskiy Yu.I.va boshq. "Umumiy biologiya" 10-11 sinflar uchun darslik. Toshkent. O'qituvchi. 1991.

Интернет сайтлари рўйхати

1. <http://www.nauka.ru>
 2. <http://www.wikipedia.ru>
 3. <http://www.google.co.uz>
 4. <http://www.agro.sakha.ru>
 5. <http://www.bio-energy.ru>
 6. [www.uza.uz.](http://www.uza.uz)
- www.ziyonet.uz

HUJAYRA RIVOJLANISH BIOLOGIYASI

**(Akademik litseylar tabiiy fanlar yoʻnalishi oʻquvchilari uchun
oʻquv-uslubiy qoʻllanma)**

Muharrir: M.Talipova

Musahhih: I.Tursunova

Kompyuterda tayyorlovchi: G.Ibragimova

Bosishga ruxsat etildi 13.01.2024.

Qogʻoz bichimi 60x84 1/16. TIMES garniturasida

Shartli bosma tabogʻi 7.5. Nashr tabogʻi 5.25

Adadi 50. Buyurtma № 13-01.

«IMPRESS MEDIA» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh. Qushbegi koʻchasi, 6-uy.

