

**O`ZBEKSTAN RESPUBLIKASI JOQARI HA`M ORTA
ARNAWLİ
BILIMLENDIRIW MINISTRİLİGİ**

**O`ZBEKSTAN RESPUBLIKASI XALIQ BİLİMLENDİRİW
MINISTRİLİGİ**

A`jiniyaz atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutı

BIOLOGIYA pa`ni boyinsha

LEKTSIYA TEKSTI

No`kis-2015

**1.Kirisiw. Pannin` waziypaları ham maqseti. Biologiya paninin` basqa panler ishinde
tutqan ornı ham onın` tarawları.
Biologiya panin uyreniw usılları.**

Biologiyanın formalaniwi ham rawajlanıwında keskin dawır ullı ingliz alimi Ch.Darvinnin apiwayı formadan quramalı formaga aste-aqırın milliard jıllar dawamında, jer evolyutsiyası teoriyasınin jaratılıwı menen baslandı.Bul teoriya o'simlik ham haywanat dunyasındagi barshe quramalı protsses haqqındagi tusiniklerdi tupten ozgertirdi ham qayta formalandırdı.Biologiya paninin rawajlanıwı protssesinde tiri janzatlar formalarınin duzilisi,iskerligi,rawajlanıwı evolyutsiyası ham olardin atırap-ortalıq penen bolgan muna'sebetin teren uyreniwshi tarmaqlar juzege keldi.Tiri tabiyattagi barshe protsseslerdi ilimiy teoriyalarga tiykarlangan halda organizm bo'lekleri ham organizmdegi ayqın uyınlasqan iskerlik sirlarin ham uliwma tirshiliktin kelip shigiw evolyutsiyasin ogan tan belgi ham qasiyetlerin teren talqılaw biologiyanın ahmiyetli waziypalarınan biri.

Tirshiliktin tup negizlerinen biri har bir organizmge tan bolgan nasıllık qasiyetleri onin awladlarga otıwı menen usı organizmgerge tan qasiyetlerinin saqlanıwınan ibarat bolıp esaplanadı.Bul tirshilik tiri janzat quram bo'liminin o'z-o'zinen payda bolıwın tamiynlewshi protssesler sebepli nuklein kislatalar iskerligi tiykarında juz beredi.Tiri janzatlarğa o'zgeshe belgilerdin payda bolıwı,yagniy o'zgeriwshenlik tandır.Bul protsses ham na'sıllık zati-nuklein kislatağagi o'zgeriw natıyjesinde juz beredi.Joqarıda bayan etilgen tirshiliktin barshe belgi ham qasiyetleri qatarında sharayatqa maslasıw o'z-o'zin basqariw, payda qiliw hamde ishki ortalıq sharayatlarınin barshe ko'rsetkishlerin turaqli jagdayda saqlaw yagniy organizm gomeostazin belgilep beriw siyaqli quramalı protssesler kompleksi har bir tiri janzat ushin tan bolgan belgilerdin zamanagoy tusinikleri esaplanadı.Jer juzindegi har turli o'simlik ham haywanat dunyasi tek gana tarqalıp qalmay,balki onin tarqalıwın o'z-ara u'zliksiz baylanis payda qilgan tek bir gana sheriklik sistemasin payda etedi.Bul sistema jaratıwshılar,qabıllawshılar,organic zatlarıdı maydalawshılar hamde ortalıqtin tiri bolmagan quram bo'leklerin o'z ishine aladı.Quram bo'lekler arasındagi mu'nasebet ham usı protsseste insannin ornı za'rur ahmiyetke iye bolıp esaplanadı.Mu'nasebetler aralıq protssesten insane o'zine payda shigariw menen tiri janzatlar ham a'tırap-ortalıq qarim-qatnaslıq baylanisinin buzılmaslıgi ekalogiyanin ahmiyetli maselesi tarzinde u'yreniledi.

Biologiya pa'ni bolajaq agronom, seleksionerlardin formalanıwında dunyaqarasındagi ilimiy-ta'biyiy biri esaplanadı.Zamanagoy biologiya bir tarepten o'mir iskerliginin fizikaliq ham ximiyaliq tiykarları ham sistemalı mexanizmlerin an'latıwshi bilimlerden tez rawajlanıp atırganlıgi menen tusindirılse ekinshi tarepten biologiyanın sotsial negizinin artıwı yagniy biologiyanın ja'miyet o'miri hamde onin u'yreniw obiekti esaplanıwı menen u'zliksiz

baylanisligi artib barmaqda.

Biologiyani rawajlanishi menen onin turli tamaqlari o'zini rawajlanish jo'nelisi bolgan ayriqsha p'an sipatida formalandi. O'simlik dunyasini-botanika, janjatlarning duzilishi ham iskerligini anatomiya, gistologiya, fiziologiya, na'sillikdan genetikasi, organik dunyaning tariyxi rawajlanishi evolyutsiya janjatlardan o'z-ara ham a'tirap ortalik penen u'zliksiz baylanisligini biologiyani ekologik tarmoqlari uyrenedi. Sonin ushin ham hozirgi biologiya tiriklik haqidagi quramali panlar kompleksini ibarat bolip esaplanadi. Kompleksini ibarat

5. Tiri janjatlarning topari arasida o'z-ara uqasliq ham parqlar bolish qaramay r olar, yag'niy barshe tiri janjatlarning o'z tirshilik dajesinde iyyedir. Har bir organizmning qurami ximiyalik zatlar birikpelerini. Ushu zatlar organizmning apiray tashkili dajesinde kletkani tikarin payda etedi. Kletkalar o'z navbatida organizm ushin tan bolgan toqimalardi olarning o'z-ara quramali munasebeti bir putin aydin organizmni jaratadi. Tiri janjat duzilishlarining bir tartipte ekanligi haqidagi tusunik tirshilikdan tashkili dajesinde o'z onin tavadi tirshilikdan molekulyar sub kletkaliq toqima ham dene organizm populyatsiya tu'r biogeotsenotik ham biosfera dajeleri talqin etiledi.

6. Biologiyani turli bag'darlarida izlenish metodlaridan paydalanadi. Guzetiiv metodi salistiriiv metodi tariyiy metod, eksperimental metod, modellestiriiv metodi. Guzetiiv meiyodi organizmlar ham olarning atrapidagi ortalikda juz beretin hadiselerni suretlew ham taliqlaw imkanini beredi.

Turli sistematik toparlar, tiri organizm toparlari organizmlar, olarning quram bolekleridagi uxsaslik ham pariklarni salistiriiv usuli jardeminde aniqlanadi. Turli sistematik toparlar organizm onin organlarning tariyiy protseste payda bolish nizamliqlarining tariyxi metod jardeminde aniklanadi. Ushu metod jardeminde organik dunyaning evolyutsion talimati jaratildi. Eksperimental metod arqali tiri tabiyatagi organizmlardagi waqiyahadise baska metodlarga qarag'anda teren uyreniledi. Keyingi waqitlarda elektron esaplaw teqnikasining rawajlanishi menen biologik izlenishlarda modellestiriiv metodidan ham paydalanilmoqda.

Biologiyada basqa panlardagi siyaqli kop mashqalalar o'z sheshimini kutip atirgan meseleler tiri tabiyat sirlari bar mashqalalar birinshiden molekullarni duzishi ham funksiyasini aniqlaw : ekinshiden, bir ham kop kletkali organizmlarning rawajlanish tartibke salish meqanizmlarini bilish; ushinshiden, organizmlar jeke ravojlaniwindagi nasilik mexanizmlari yag'ni belok biosintezini kletka payda bolaman degenshi tabaqalanishni aniklastiriiv; tortinshiden organizmlar tariyiy rawajlanish aniklaw ; besinshiden jerde tirshilikdan payda bolish mashkalasini sheshish ham tajribede dalilew; altinshiden insanning tabiatdagi ko'rsetetug'in jiqsi ham jaman tasirini bilish; jetinshiden adamning payda bolishi menen ashiiq bolgan bazi mashqalarni sheshish ibarat joqarida aytilib otilgan mashqalarni sheshish biologiya pani

aldinda turg'an tikarg'I wazipa biologiya pani teoriyalik mashalalardi sheshw menen sheklenip qalmastan ol juda aqimyetli ameli aqmetke iye bolg'an mashqalalar sheshude ham aktib qatnasadi

Sorawlar:

1. Metafizik dunya qaras degende neni tusinesiz?
2. Biologiyanin rawajlaniwinda keskin dawir qashannan baslanadi?
3. Tirikshilikdin darejelerin korsetin?
4. Biologiyanin aldinda turg'an mashkalalardan kaysilarin bilesiz?

Lektsiya-2 Tirshilikdin qasiyetleri .Tirshilikdin du'zilis da'rejeleri.Zatlar ham energiya almasiwi. Kletka teoriiyasi

Reje

- 1.Tirshilik tusinigin Fridrix Englis tarepinen talqilaw.
- 2.Taniqli genetik alimi Dubinin ham A.S Mamzin tarepinen tirshilikke berilgen ta'rip formalari.
- 3.Nemis alimi F.Vyoler ham F. Zinger ta'jriybeleri.
- 4.Tirshilikdin duzilis da'rejeleri molekula,kletka,organizm, populyatsiya, tu'r biogeotsenotip,biosfera haqqinda tusinikler.

Adebiyatlar 1,5,6,7.

Tirshilik ham onin payda bolıwi en'aktual usi menen birge en' qiyin mashqalalardan biri bolip esaplanadi. Bul mashqalalardi jaqsi jol menen sheshiw ushin en' awele tirshilik degenimiz ne?-degen mashqalani sheshiw zarur.

Ilimiy komunizimnin' tiykarin saliwshılardan biri bolgan Fridrix Engls birinshi marte tirshilik mashqalasına ilmiy ta'repten jandaskan. Ol XIX ekinshi yarimında tabiyat panlerinde toplanan jetiskenliklerin itibarga alıp, o'zinin' «Tabiat dialektikasi» hamda «Anti-Dyuring» degen shig'armalarında tirshilikdin negizin ham payda bolıwi haqqında ajayib pikirlerdi bayan etken.Englstin' aytiwinsha, tirshilik tiri materiya hareketdin ayriqsha formasi bolip esaplanadi.Tiri materyanın sapa jag'ınan ozine maslig'i sonnan ibarat, ol beloklardan duzilgen bolip atrapti orap algan tabiyat penen zatlar almasiwi arqali har daim qarim-qatnasta boladi. Qayd qilganların itibarg'a alıp, «Tabiat dialektikasi» shig'armasında Engels tirshilikke tomendegishe tarib bergen « tirshilik-belok denelerinin' jasaw ta'rzi bolip olardi qorshag'an sirtqi tabiyat penen bolatug'in toqtawsız zatlar almasiwi bul usildin ahmiyetli monometri bolip, biraqta bul almasiw toqtawi menen tirshilikte toqtaydi.Bul ese beloktin buziliwna alıp keledi. Tirshilikke berilgen ekinshi ta'riplewinde tiri tabiyatdin o'zin-o'zi janalawg'a itibar bergen. Tirshilik bul belok denelerinin' jasaw ta'rizi esaplanadi. Bul jasaw usili o'z negizi menen tiykarg'i denelerdin ximyalıq qurami bolimlerden har dayim o'zin-o'zi janalap turiwdan ibarat.

Engelstin' tirshilikke bergen tariflewinin' ush tarepin eskertip otiv kerek. Bular birinshiden, o'li tabiyattan parq qilip, tirshilik belok deneler menen u'zliksiz baylanisli; ekinshiden tirshilikte bolatug'in zatlar almasiwi protssesi, o'zin-o'zi janalaw protssesi menen ham ushinshiden ,tirshilik belok deneler sirtqi ortaliq penen har dayim baylanista ekenliginde. Eger joqarda aytilganlar bolmasa zatlar almasiwi toqtap, beloklar maydalaniwi juz beredi. Bul tariplew 80-jil aldin berilgen edi. Bul dawir ishinde biologiya pani janede rawajlandi. Keyingi 30-jil dawaminda a'sirese organik ximiya, biologiya, biofizika, ekologiya, genetika ham basqa tabiiy panler bag'darinda ulken jetiskenliklerge erisildi. Aqibetinde tirshilik mashqalasi turli bag'darda islep atirg'an adamlar diqqat itibarin janede ozine tarta basladi. Tirshilik payda boliwi tuwrisinda fizik Dj. Bernal, bioximik G. Steynman, ximik M. Kalvin, geolog M. Rutten hamda organik ximiya bagdarinda M. Fons ham K. Dozellarning shig'armalari basilip shiqqanligi ham bul maselege bag'ishlab 1957-jili Moskbada 1963-jili Florida shtatinda ham 1973-jili Fratsiyada xaliq araliq kongresler shigarilganligi joqaridagi pikrdi jane bir marte tastiyqladi. Pan bagdarinda alingan keyingi magliwmatlarga kore kletkada belok o'-o'zinen payda bolmasligi kerisinshe onon sintezleniwi DNK molekulasindagi nukleotidlar sanina ham olar qay tartipte jaylasqanligina baylanisli ekenligi malim boldi.

Organizmlerdi anabioz jagdayda uyreniw sonin menen birge qolaysiz sharayatda (quritilgan organizmlerdi -80 -190 -253 -269 graduslarda saqlaw qolay sharayatda is-hareketlerin gu'zetiwi) zatlar almasiwi protssesi toqtaganda yagniy organizm organ kletkalarda xayatiy protssesler waqtinsha toqtaganda ham tiri organizmler o'zinin qasiyetlerin saqlap qaliwi ham ko'rsetiwi mumkinligin korsetedi. Pan bagdarinda alingan bunday magliwmatlari tiykarinda Englsnin tirshilikke bergen tariplewi tartisiwga sebepshi bolmaqda. Bir qatar biologlar Englestin tirshilikke bergen tariplewi jana pan dalilleri tiykarinda ham o'z kushin saqlap qaladi biraq bunda belok deneler>>degen ibarani hazirgi zaman mazmuninda tusiniw lazim dep uqtiradilar. Ekinshi topar alimlari a'sirese, matematika, bioximiklar, genetiklar Engelstin tirshilik haqqindagi pikirlerin hazirgi pan jetiskenliklerine mas kelmeydi usigan ko're tirshilikke janasha tariyp beriw kerek degen pikirdi alga surdi. Maselen Kolmogorov pikirine ko're tirshilikke ta'riyp bergende barshe individler ushin tan bolgan axbaratti toplaw ham qayta islew mexanizmin tiykar qilip aliw kerek. Amerika alimi Kalvinnin tirshiliktin spetsifik qasiyeti tuwrisindagi pikri ham mazmuni tarepten usigan jaqin keledi. Onin pikrine tiri organizm: 1) energiya tasiw ham o'zgartiriw 2) magliwmatti jiynaw ham tasiw qasiyetine iye molekulyar agregattan ibarat.

Taniqli genetik alim Dubinin <<Evropadagi tirshilik ko'rinishin tariyx axbarati ham o'z-o'zin juzege keltiriwge iye ashiq sistemadagi DNK RNK ham beloktin o'z ara tasiri dep xarakterlese boladi>>, degen edi. Jane bir topar alimlar Engelstin tirshilikke bergen ta'riyplewi uliwma

alganda tuwri, lekin ogan zamanga say bazi bir o'zgeriwler kiritiw kerek dep uqtiradilar. Maselen Kedrov pikirinshe tirshilikni tariyplegende materiya jasaw usilinin spetsifik qasiyetlerine emes balki usi menen birgelikte hareket formasinin spetsifik qasiyetleri ham itibarga aliniwi kerek.

A.S Mamzin tarepinen tirshilikke bergeni tariyplewi Kedrov pikirine mazmunan jaqin. Onin aytiwinsha <<daslepki formadagi tirshilik quraminda har dayimgi elementler sipatinda belok tipidagi birikpeler, nuklein kislatalar ham fosfor organik birikpeler saqlaytugin a'tirap ortalik penen o'z ara tasir protssesinde zatlar energiya ham axbarattin toplaniwi hamde o'zgeriwi tiykarinan o'z-o'zinen basqariliw ham rawajlaniw qasiyetlerine iye bolgan ashiq kolloid sistemalardin jasaw formasinan ibarat>> dep tariyplew mumkin. Tirshilikke berilgen tariyplewlerdin hammeside onin ashiq sisteme ekenligi esletip otildi. Ashiq sistema tu'sinigi biologiyag'a fizikadan o'tken. Tiri organizmlerge qaraganda ashiq sistema degende, har bir tiri janzat sirtan azik formasinda energiya ham materiya turin ozlestiriwi hamde tirshilik iskerligi sebepli juzege kelgen taslandiqlardi atraptagi ortalika shig'arip turiwi sonda g'ana ol normal tirshilik keshire aliwin tusindiredi. Sonin ushin ham ashiq sistema tusinigi bazi bir alimlar tarepinen berilgen tirshilik tariypine kiritilgen. Maselen Volknshteyin tirshilikke sonday tariyplew bergeni: <<Jerde payda bolgan tiri deneler biopolimerlardan yagniy beloklar ham nuklein kislatalardan duzilgen. O'zin-o'zi islep basqaratugin ashiq sistemalar bolip esaplanadi

Idealist alimlar, vitalizm agimi tarepdarlari, din peshbalari tirshilik anorganik dunyadan ayriqsha <<jan>> yaki <<ilahiy kush>> tin barligi menen pariqliq qiladi. 1829-jili nemis alimi Vyoler bunday idealistik qaraslarga qaqsatqish zarba berdi. Ol laboratoriya sharayatinda kaliy tsianid penen birgeammoniy sulfatti qizdirip organik zat machevina alug'a miyassar boldi. Bul menen organizmnen tisqari jag'dayda anorganik zatlardan organik zatlar payda qiliw mumkinligini a'melde dalilledi.

Vyoler tajribesinen keyin 150-jil dawaminda turli mamleketler adamlari organik zatlardan jane de quramali duziliske iye bolg'an uglevodlar aminokislotalar ham apiwayi belok birikpeler sintez qildi. Maselen 1954-jillarda Kembridj Unibersitetinin jumisshisi F.Zinger o'z shagirti menen birgelikte insulin belogindagi aminokislotaning jaylash tartibini aniqladi. 1959 jili olimlardan Muru ham `Steynu ribonukleaza belogi strukturasi aniqlap, soni sintez qiliwg'a erisdi. Hazirgi waqtda laboratoriyalarda sintez qilib olinatug'in organik zatlardan uluma sani juz minnan asip ketdi. Organik ximiya bagdarida alip barilgan izleniwlerde vitalistlar menen idealist olimlarning tirshilik tuwrisidagi fikrlari menen idealist olimlarning tirshilik tuwrisidagi fikrlari tikarsiz ekenligi dalillendi. Evolyutsiya sintetik teoriyasining kamalga keliwi sebepli tiri tabiyatni uyreniwge baylanisli izleniwlerde biologik usullardan sirtki fizika, ximiya, matematik usullar ham ken qo'llanila basladi. Natijede tirshilikni duzilishi darejeleri haqqidagi bilimlar formalandi. Tirshilik duzilishi darejelerining mug'dari ham sapasi tuwrisida alimlar

ortasida yakdillik bolmasada, lekin oni malekula, kletka, organizm, populyatsiya tu'r biogeotsenotik biosfera darajasinde bolwin kopshilik bayan etedi. Evolyutsiya mexanizmler tirshilikdin malekula darejesinen tartip, biosfera darejesine shekem bolganlarin qamrab aladi. Biraq tiykarg'i evolyutsion hadiseler molekula, kletka, organizm, populyatsiya, tu'r ham biogeotsenotik darejelerinde guzetiledi. Tirshilikdin har bir duzilisi darejesinde onin' baslang'ish birligi bolip nuklein kislotalar molekulasinin bir bo'legi esaplangan gen. DNK reduplikatsiyasi sebepli genlerden nusxa ham axbarat alinadi ham olar bog'inlar arasinda uzliksiz baylanislar payda etedi. Adetde, molekular turaqilig'inin' buziliwi genlerdegi axbarat o'zgeriwine sebeb boladi. Bul baslang'ish hadise esablanadi. DNK reduplikatsiyasida bunday o'zgeriwler - mutatsiyalar kelesi bo'g'inlarga beriliwi tabiiy. DNK molekulasidagi axbarat tirshilik protsseslerin a'melge asiriwda qatnasadi

DNK molekulasidagi nasillik axbarat ma'lim ortalik, organoid energiya bolgan taqdirdag'ana belok biosintezi protssesinde haqiqiy axbarat jagdayina aylanadi. Bul protsses tirshilikdin kletkaliq duzilisi darejesinde juz beredi. Usig'an baylanisli, tirshilikdin kletkalik duzilisinin baslang'ish birligi kletka, bashlang'ish hadisesi ese- kletka metabolizminin reaksiyalari bolip esaplanadi.

Tug'ilgandan baslap omirin aqirina shekem tiri sistema tarzinde bolgan indevid

tirikshilik organizm da'rejesinin baslangish birligi esaplanadi. Usigan ko're tirshilikdin ontogenetik da'rejesi dep aytiw mu'mkin. Individual rawajlaniw dawaminda organizmde ju'z beretugin barshe huqiqiy o'zgariwler tirshilikdin organizm da'rejesinin baslang'ish hadisesi esaplanadi.

Tirshilikdin populyatsiya- tu'r da'rejesinin baslang'ish birligi populyatsiyalar. Evolyutsiyanin baslang'ish amilleri ta'sirinde populyatsiya genofondida evolyutsion janalaniw juz beredi. Bul janalaniw tirshilikdin populyatsiya – tu'r darejesinin bashlang'ish hadisesi boladi.

Ortalikdin malim sharayatinda har turli sistematik toparlar kiruwshi organizmler o'zgeriwshan', usi menen birgelikte ma'lim muddet dauaminda turaqli uyushma biogeotsenozlardi payda qilip, ol tirshilikdin biotsenotik darejesi ushun birlik esaplanadi. Ayrim biogeotsenozlardin tu'r qurami tarqalgan jerinin xarakteristikasini, zatlar ham energiyanin dawr aylanisi ta'minlep, o'z nawbetinde tirshilikdin biogeotsenotik darejesi ushin baslang'ish hadisesi esablanadi.

Zatlar ham energiyanin dawri aynalisinda tiri organizmler ahimiyetler orin tutadi. Zatlar ham energiya formadagi har bir biogeotsenoz ashiq sistemadir. Sol sebepli biogeotsenozlar jalgiz kompleksge, yag'niy tirshilikdin tarqaliwi oblasti - biosferaga birlesedi.

Kletka teoriyasi. Ha`zirgi waqitta kletka to`mendegi mazmunga iye:

1. barliq organizmler kletkalardan turib, sonin`-menen qatar kletkasiz ha`m kletka araliq zatlardan turadi
2. ha`r bir kletka bo`liniw joli menen ko`beydi.
3. kletka tirishiliktin` tiykarg`i formalarinin` biri.

Kletka a`piwayi organizm esabinda fiziologiyag`a engizilib, bul nemets ilimpazi M.Ferborn ta`repien rawajlandirildi. So`ytip tsellyuzaliq fiziologiya boyinsha ko`p kletkali organizmlerdegi fiziologiyaliq qubilislar jeke kletkalardag`i protsessler menen aniqlanadi. Kletka quramali organizmnin` bir bo`legi ekeni umitilip tirishilik ushin ta`n qubilislar kletkag`a ju`klenedi. Bunday mexanikaliq tu`sinik organizmnin` pu`tinligin biykarlap, kletkalardag`i bo`lek janlardi biriktiriwshi tirishilik kushin moyinlawg`a alip keldi.

Sunday-aq keyingi waqitlarda kletka haqqindag`i teoriya reaksion ilimpazlar ta`repien qa`te tusindirildi. XIX-a`sir aqirinda nemets biologi Vesman jinis kletkasinin` xromosomasinda eki turli plazma bar, onin` biri-zarodish plazmasi yamasa ideoplazma, ekinshisi awqatliq zat yamasa trofoplazma, bul ideoplazma hesh o`lmeydi; o`sedi, awqatlanadi, atadan balag`a o`te beredi. Ol organizmge baylanissiz ma`n`gi dep tusindirildi.

Solay etip joqaridag`i ayrim qa`te pikirler biologiyada metafizikaliq yamasa kletkani o`zgermeytug`in sirtqi jag`dayg`a baylanissiz, evolyutsion o`zgeriske ushiramaytug`in degen ag`imdi payda etti. Biraq keyin bir qansha ta`biyattaniw ilimlerinin` rawajlaniwi menen metafizikaliq tusiniklerge qarsi gepotezalar, teoriyalar ha`m faktler kelip shiqti.

Ch.Darvinnin` (1859) «tu`rlerdin` kelip shig`iwi degen miyneti tur o`zgermeydi» degen metafizikaliq tusinikti tup tamirinan qiyhatti.

Ulli rus fiziologlari I. M. Sechenov, I. P. Pavlov organizmnin` bir tutas sirtqi jag`day menen birlikte baylanista ekenin, a`sirese nerv sistemasinin` organizmdegi barliq protsesslerdi basqarip turatug`inlig`in da`liylep kletka turaqli, organizmge baylanissiz degen pikirlerdin` putinley qa`te ekenin aniqlandi. Gegeldin` pkindegidey «suyeklerdin`, qannin`, shemirsheliklerdin`, muskullardin`, toqimalardin` ha`m basqalardin` mexanikaliq birikpeleri ja`nede elementlerdin` ximiyaliq birikpeleri ele de haywanlardi payda qilmaydi» dep jazdi ayrim ilimpazlar. XX a`sirdin` basinda-tsentrösoma (Veneden,1876,Vover,1898), xondriosoma (Venda,1894), Gol`dje apparati (Gol`dje 1898) ta`repien tabilip, ja`ne birinshi tsitofiziologiyaliq jumislar (Skvortsov,1885;Ru 1884; Born,1894;) kelip shig`adi,biraq ele tsitologiya-morfologiyaliq ilim bolip qaldi, tek keyin morfofiziologiyaliq ilim bolip rawajlandi. Guk zamanindag`i ishi bos kletka tsitoplazma menen yadro menen organoidlar menen toltirip onin` tiykarg`i tirishilik iskerligin aniqladi.

Bunnan basqa kletkani uyreniwdin` sebinen a`hmiyetli biologiyaliq juwmaqlawlar bolip jariqqa shiqtı; «Kletkaliq biologiya» (Karnua,1884) «Kletka ha`m toqimalar» (Gertivig,1892) «Kletka haqqında lektsiya» (Ennegi,1896) «Rawajlanıwdag`i ha`m tuqım quıwshılıqtag`i kletkanın` roli» (Vilson,1896), «Plazma ha`m Kletka», (Geydengain,1907) ha`m a`hın` jili birinshi ret tsitologiyaliq (La sellule) jurnali shig`arildi.

Usılardıń barlıg`i belgili tekseriw maqsetinde, metodikag`a iye tsitologiya iliminin` qalplesiwine sebepshi boladı.

Tiri degenge ha`m tirishilik degenge anıqlama beriw ju`da` qiyin.

Tiri zat ushin bir qansha belgiler xarakterli bolip, olarg`a tiri zatlardın` qalpine keliwi (reproduktsiya) energiyani paydalanıw ha`m transpormatsiyalaw, metabolizm, sezimshiligi, o`zgeriwshen`ligi xarakterli boladı. Bunday belgilerdin` jiyindisin kletka derejesinde koriwge boladı. Kletka mayda tiri zattin` birligi. Bizler kletkadan onin` ayrim komponentlerin yamasa hetteki molekuların ayirip alg`anda, olardıń kopshiligi ayırıqsha funktsiyaliq ayirmashılıqqa iye boladı. Misali bolıńp alingan antomiozinli fibriller ATF ni qoskan wakıtta, og`an juuap retinde ol kiskariwi mumkin. Quramalı bioorganikalıq molekularardıń jariqta tarkalıwi yamasa sintezleniwge qatnasıwshi kopshilik fermentler kletkadan tiskari juda` jaqsı isleydi yamasa kletkadan bolıp aling`an ribosomalar za`rurli faktorlar bolg`anda belokti sintezlewı mumkin h. t. b usı barlıq kletka komponentleri strukturalar, fermentler molekularadı tiri zat dep aytiwg`a bolama? Antomiozinli kompleksti tiri dep aytiwg`a bolama? A`lbette tiri emes sebebi bul tiri zattin` besten bir g`ana bolegi usı qasıyetke iye. Tek g`ana kletka tiri zattin` barlıq qasıyetlerin saqlaytug`ın kishkene birligi bolıp esaplanadı.

Kletka degenimiz o`zi ne, ha`m og`an kanday jalpi anıqlama beremiz?

Tiri organizmlerdin` arasında eki turli kletkalar ushırasadı. Juda` epiwayı tipine bakteriyalar ha`m kok-jasil suw otlarınin` kletkalari jatadı, al ekinshi turine qalqan barlıq tiri organizmler yag`niy tomen da`rejeli o`simliklerden baslanıp adamlarg`a shekem jatadı.

Bakteriyalar ha`m ko`k-jasil suw otlarınin` kletkalari prokariotikalıq yadrog`a shekemgi dep, qalg`an tiri organizm kletkalari eukariotikalıq (yadroli) delinedi. Sebebi bunday kletkalarda tsitoplazmadan ozinin` kabig`i arqalı ayırlatug`ın yadro boladı.

Prokariotikalıq kletka sırttan plazmatikalıq membrana menen jabilip kletkanin` ozinin` tsitoplazması menen sırtki ortalıq arasında aktiv bar`er esabındag`i roldi atkaradı. !dette plazmatikalıq membrana sırtqi kletka diywalı yag`niy kletka kabig`i jaylasqan. Prokariotikalıq kltkalarda formalang`an turdegi yadro bolmaydı, al DNK g`a tolğan nukleotidler zapas boladı.

Prokariotikalıq kletkalarda bakteriyalarda tsitoplazmasinin` tiykarg`i zatlarında kop sandag`i ribosomalar, tsitoplazmalıq membranalari, eukariotikalıq kletkalarg`a qarag`anda onsha kushli rawajlanbag`an boladı. Kok-jasil suwotlarınin` tsitoplazmalıq membranalari juda` kushli

rawajlang'an boladi.

Eukariotikaliq kletkalardin`en` ayirmashiliq belgisi tek g`ana formalang'an yadronin` boliwinda g`ana emes, onin` kletkalarinda yadrodan basqa tsitoplazmada putin kompleks ayriqsha strukturaliq organizmler bolip, belgili funktsiyalardi atqaradi. Organizmlerde endoplazmatikaliq tor, gol`dji apparati, lizosoma, mitoxondriy, plastidler, tsentriol boladi. Bulardan basqa membranaliq struktura, mikroturbochki, mikrofilamentler boladi.

Eukariotikaliq kletkalar prokariotikaliq kletkalarg`a qarag`anda iri boladi Misali tayaqsha siyaqli bakteriyalardin` kletka uzunlig`i **5mkm**, al juwanlig`i **1mkm** boladi, al eukariotikaliq kletka eni bir-neshe onlag`an mkm boladi.

Eukariotikaliq ha`m prokariotikaliq kletkalar morfologiyaliq jaqtan juda` aniq ayrilg`an menen olardin` arasinda uliwmalik bolip, olardin` kletkasi tiri sistemag`a jatadi. Eki turli kletkada plazmatikaliq membrana menen jabilip belgili uqsas funktsiyani, atap aytqanda kletkadan sirtqa karay, al sirttan ishke qaray zatlar di otkeriw, sonday-ak RNK sintezi, DNK replikatsiya xizmetin atqaradi. Jokaridagi aytilganlardan juwmaq shig`ara otirip kletkag`a uliwma aniklama beriwge boladi.

Kop kletkali organizmlerde ayirim kletkalar kobeyiw kasiyetin joytadi, biraqta olar kletka turinde bir kansha protsesslerdi, yag`niy sintetikalik protsesslerdi, ortalik penen kletka arasindag`i zat almasiw protsesslerin boldiriw ushin energiyani jumsap otiradi. Yadrosiz kletkalardi sut emiziushilerdin` eritrotsitlerinde, trombotsitlerinde, mollyuskalardin` geypara bulshik et kletkalarinda koriwge boladi. Bular putin kletkalar bolmay tsitoplazmamembrana menen jabilg`an, belgili bir funktsiyani atkaratug`in kletkalardin` qal dig`i boladi.

Bir waktlari kletka tuwrali birinshi pikirlerdi katti kritiklawshilar boldi, bunda geypara ilimpazlar kop kletkali organizmlerde yag`niy xaywanlarda kletkadan basqa kletka aralik zatlar bolip olarda tiri zat kasiyetleri boladi dep korsetti. Bul kletka aralik zatlar (biriktiriwshi toqima kletkalari ) oz aldina jasag`an zatlar emes, al ayirim gruppa kletkalardin` aktivlik produktsiyasi boladi.

Al, baska ilimpazlar xaywanlarda kletkalardan basqa simplast` kan sintsitin (sokletiya) xem osimlikler kletkalarinda-plazmodii ushirasadi, bular sirttan morfologiyaliq jaqtan-iri tsitoplazmaliq doretiwlerde kop sanli yadrolar bolip kletkaliq boleklerge bolingen. Bunday simplast`larga misal etip, omirtkalilardin` bulshik et talshiklari yamasa jalpak kurtlardin` epidermisi yamasa miksomitsetlerdin` plazmasi jatadi..Birakta bunday "kletkasiz" forma rawajlaniwin karasaq olardin` ayirim kletkalardin kosiliwina yamasa tsitoplazma bolinbey yadrolardin` boliniwina kelip shikkanin jenil biliwge boladi.

Kletka teoriyasi tuwrali keyingi pikirlerde birkansha talkilawlarg`a, alinip, kop g`ana

ozgerislerge ushiradi. T. Shvann organizmlerdin` kop ta`repleme iskerligin, ayrim kletkalardin` tirishilik iskerliginin` summasi dep karadi. Bul pikirdi oz waktinda R.Virxov terepinen kabil etilip, kuwatlanip ha`m bir qansha ken`eytilip "kletka memleketi" teoriyasi dep ataladi.

Sorawlar:

1. F. Engelsnin tirshilike bergen ta`ripleiwnde qanday mazmun jatadi?
2. tirshilik payda bo`liwindagi birinshi basqish neden ibarat ?
3. Nuklein kislotalardin abiogen jol menen payda boliwi mumkinligin kim ham qanday dalilegen
4. Kletka teoriyasinin` ha`zirgi jag`dayi?
5. Kletkaliq du`ziliske iye bolmag`an sistemalari?
6. Prokariot ha`m eukariotlar haqqinda tusinik?

Leksya-3

Flora ham fauna. Biosfera. Ekologiya ham onin tarawlari. Biotexnologiya.

Reje:

1. Tirshiliktin ha`r turliligi , o`simlik ham haywan tu`rlerinin` mug`dari.
2. Haywan ham o`simlikler dunyasi, olardin birligi ham parq qiliwshi belgileri
3. Biosfera
4. Ekologiyannin` bo`limleri. Odum boyınsha biospektr.
5. Ekologiya pa`ninin` tiykarları

Jer juzinde har qiyli tiri organizmler tarqalg`an bolip, olar duzilisi, xarakteri hamde tirshilik keshiriwine qaray eki toparg`a: haywanlar ham o`simliklarge bo`linedi. Ha`zirgi kunde ushraytug`in barshe tiri organizmlerdin uliwma mug`dari 2 million turge ten bolip, sonnan 1,5 millioni haywanlarga ham 500 min`i ese o`simlikler dunyasina tuwri keledi. Jer juzinde tarqalg`an barshe haywanlar latinsha uluwmalıq at fauna (fauna – tog`aylar ham dalalarda jasaytug`in haywanlar qoriqshisi-qudayi ma`nisinen aling`an), o`simlikler ese flora (flora – gu`ller ham ba`ha`r qudayi ma`nisinen aling`an) dep ataladi.

Jer juzinde tarqalg`an haywanlar turlerinin` 93 % qurg`aqliqta, 7 % suwda tirshilik etedi. Okeanlar jer betinin` 70 % tin iyelewine qaramay, jer biomassasinin 0,13 % ni payda qiladi. O`simlikler ma`lim bolg`an organizm turlerinin` 21 %, jer biomassasinin 99 % tin quraydi.

Haywanlardin tu`rleri barshe organizmlernin 70 % qorshap aliwina qaramay olardin biosfera biomassasindagi ulesi 1 % den kemrek. Haywanlardan 96 % omirtqasizlar ham 4 % ese omirtqalılardan ibarat. Omirtqalılardin tek 10 % g`ana sut emiziwshilerge tuwri keledi.

XIX a`sirdin aqirlarında viruslar dep atalatug`in arnawli tiri organizmler ham oylap tabildi.

Taksonomik kategoriyalar: Tu`r, tu`rkum, tuwis, qawim (otryad), klass, tif, bo`lim, dunya.

Sistematikada - barshe tiri organizmler belgili bir tartipte uqsas belgileri, aziqlaniwi ham kelip shig'iwna qarap turli toparlarga bo'linedi. Mine sol toparlar taksonlar ya'ki sistematik birlikler dep ataladi. Sistematikada to'mendegi sistematik birlikler bar: bo'lim-divisio, klass-classis, ta'rtip-or-do, tuwis-familio, turkum-genus, tu'r-spesies, zoologiyada bo'lim orninda tip - tipos, tartip orninda qabila isletiledi. Usi klassifikatsiyaga ko're hazirgi zaman adamlari xordalilar tipine (Chordate), omitqalilar genje tipine (Vertebrate), sut emiziwshilar klasina (Mammalia), primatlar qawimine (Primates), gominid oilasiga (Hominidae), odam turkumine (Homo) kiredi. Adam (Homo sapiens) aqilli adam dep ataladi.

Haywan ham o'simlik dunyasi, olardin birligi ham parq qiliwshi belgileri. Aristotel zamaninan biologiyani eki dunyag'a — o'simlikler ham haywanlar dunyasina bo'liw baslangan. O'simliklarge terekler, putalar, otlar, lianalar, gu'ller kirse, haywanlarga iytler, pishiqalar, g'urbaqalar, baliqlar kirgen. O'zlerinin sirtqi ko'rinisi jaginan joqarida keltirilgen o'simliklerden parq qilsada qirqqulaqlar, bakteriyalar ham zamarrilaqlar ham o'simliklarge kiritiledi. Haywanlarg'a ese molyuska-lar, qurtlar, ha'rreler, qumirisqalar ham sol siyaqlililar kiredi.

Bunnan 100 jil ilgeri nemis biologi Ernest Gekkel o'simlik ham haywanlardin araliq formasi bolgan mikroorganizmlerdi jan'a toparga — bir kletkali organizmlerge (Rroteste) kiritiwdi usinis qilgan. Bi-raq bul usinisti ko'pshilik alimlar ja'ma'a'tshiligi qabil qilmaydi. sebebi ba'zi bir bir kletkali organizmler haywanlarga uqsasa, basqa turleri o'simliklarge uqsap ketedi. Jane ba'zi bir tu'rleri ese o'simlikkede, haywang'ada uqsamaydi. Keyinsheli ba'zi biologlar Monera toparin ajratip aliwdi usinis qilip, olar bul toparga yadrosi formalanbag'an bakteriyalar ham ko'k-jasil suwotlarin kirgizgen.

Negizin alganda o'simlikler ham haywanlar bir-birlerine ju'da uqsas boladi. Olardin ekewi de kletkalardan du'zilgen, olardagi zatlar almasiw protssesinde de uliwmaliliq belgileri bar. Biraq olardi bir-birinen keskin parq qiliwshi qasiyetleri ham bar. Olar to'mendegilerden ibarat:

1. O'simlikler kletkasinda tsellyulozadan quralgan qatti qabiq bolip, ol haywanlar kletkasinda bolmaydi. Onin ornina juqa kletka membranasi boladi.

2. O'simlikler har dayim boyina ham enine o'sip turadi. Basqasha qilip aytqanda o'simlikler o'zlerinin vegetativ da'wirlerinin aqirina shekem ham o'siw imkaniyatlarin joyitpaydi. Tropik iqlim sharayatinda o'siwshi o'simlikler jil boyi bir xil o'sip tursa, mo'tadil iqlim sharayatinda o'siwshi o'simlikler ese tiykarinan ba'ha'r ham jazda o'sip, gu'z ham qis ma'wsimlerinde o'siwden toqtap turadi. O'simliklerden parq qilip haywanlarda o'siw ma'lim da'wirge ham ma'lim jasqa shekem dawam etedi, keyin ese jana kletkalardin organizmde payda bo'liwina qaramay o'siwden toqtaydi.

3. Ko'pshilik haywanlar ha'reketshen' bolsa, o'simlikler ese otirgan halda tirshilik etedi. O'simlikler bir jerde turgan halda o'zleri ushin kerek bolgan suw ham mineral duzlardi tamirlari hamde karbonat angidrid ham quyash energiyasin jer u'sti organlari (tiykarinan japiragi) arqali qabil

qiladi.

4. O'simliklardan haywanlardan parq qiliwshi en'ahmiyetli belgilerinen jane biri - bul aziqlaniw. Haywanlar ha'reket qilip a'trapdagi organizmler menen aziqlanadi. O'simliklerden ko'pshiligi ese o'zleri ushin kerek bolgan organik zatlardi o'zleri tayyarlaydi. Bul qasiyetler xlorofil da'nesheleri bolgan barche jasil o'simliklerge tiyisli. Xlorofilleri bolmagan zamarrqlar ham bakteriyalar ese haywanlar siyaqli tayyar organik zat esabina aziqlanadi.

Organizmlerdi klassifikatsiya qiliw printsipleri ham usillari. Joqarida bayan etgenimizdey haywan ham o'simlikler dunyasi har turliligi menen ajralip turadi. Sol sebepli har bir o'simlik ham haywanlar tu'rlerin uyreniw, daslep sol uyrenilip atirgan obiektin basqalarga qaraganda qaysi jagdayda ekenligin, olardin bir-birine qaraganda filogenetik jagdayin (kelip shigiwin) biliw tiykargi ahmiyetli masele. Turlerdin sistematik jagdayin biliw, tu'siniw tek gana sistematika pani ushin emes, basqa panler ushin ham ahmiyetli rol oynaydi.

Sistematika bilimlerinin genetikaham bioximyada, urig'laniw ham selektsiyada, ha'tteki ekologiya ham biogeografiya panlerinde ham orni bo'lek. Tabiyatti uyreniw ham sistematik bilimlersiz toli to'kis a'maelge asirip bolmaydi. Har turli haywanlar ham o'simlikler dunyasini su'wretlep ma'lim bir sistemaga salip uyreniw a'yyemgi zamanlardan baslangan bolip, ol bir neshe da'wirdi o'z ishine aladi. Organizmlerdi e'n birinshi marte klassifikatsiya qiliw Yunonistonliq alim Aristotelden (e.o. 384-322 y.y.) baslangan. Aristotel' ham onin sha'kirti botanik Teofrast (e.o. 370-285 y.y.)

o'simliklerdi ot, puta, terek, haywanlardi jasaw jayina qarap suw haywanlari, qurg'aqliq haywanlari ham hawa haywanlarina bo'ledi. A'llette, olardin klassifikatsiyasi jasalma klassifikatsiya edi. Jasalma klassifikatsiya korsetiwshilerden biri shved alimi K.Linniydir (1707-1778 j.) K.Linney 1735- jilda basip shigarilgan "Tabiat sistemasi" degen shigarmasinda tu'r tuwrisinda toliq magliwmatlar keltirgen, onin tu'siniginde sistematikada tiykargi kishi taksonomik birlik tu'r bolip, ol bir-birine uqsas organizmler jiyindisidan ibarat. Biraq, Linney tu'r o'zgermeydi ham ol ha dayimgiday degen kontseptsiya ta'repda'ri edi. O'simlik ham haywanlardi klassifikatsiya qiliwa K. Linney bir yaki bir neshe belgini esapqa algan edi. Bul a'llette jasalma klassifikatsiya edi. Biraq usinday bolsa ham Linneydin sistematikada xizmeti salmaqli boldi. Ol o'simlik ham haywanlardi klassifikatsiya qiliw printsiplerin jaratdi. Sistematikaga qos nomenkulaturani kiritdi. Yagniy har bir haywan ham o'simlik tu'rin eki at penen atawdi usinis qildi. Maselen, qatti biyday triticum durum Z, ya'ki u'y pishigi - Felis domestica Z, Sher - Fales Leo, jolbaris - falis tigris, it - canis lamiliaris ham tagi basqa.

Har bir haywan ham o'simlik tu'rinen keyin usi turdi birinshi bolip, su'wretlep bergen alimnin familiyasi qisqartirilgan halda yaki familiyasinin bas ha'ribin qoyiliwin aytadi. Tu'rlerdi awladlarga, awlodlardi tuwislarga, tuwislardi ta'rtilperge, ta'rtilperdi klaslarga, klaslardi bo'limlerge birlestiriw

printsiplerine ham K.Linney tiykarlangan. Ol 10 minnan atiq o'simlik tu'rlerin su'wretlep, olarga at bergan ulli alimlar.

Sistematikada belgili mugdarda xizmet ko'rsetgen alimlardan biri frantsiyaliq J.B.Lamark esaplanadi.Ol haywanlardi omirtqasizlar ham omirtqalilarg'a bo'lip, qurtlar tipin jalpaq, domalaq ham saqiynali qurtlar toparina bo'ldi. Haywanlar tipleri tuwrisinda tu'sinikti frantsuz alimi J. Kyuve (1769-1832) pange kiritip, haywanlardin bir neshe tiplerin su'wretlep berdi.

Biosfera haqqinda tusinik. Biosfera (yunoncha "bios" - tirshilik, "sfera" - shar so'zlerinen alingan) bolip, bul atamani pange birinshi marte Avstriyalik geolog alim E. Zyuss ta'repinen kiritilgan. Ol jer sharinin tirshilik qabatin birinshi bolip biosfera dep atagan bolsada, lekin biosfera haqqidagi ta'limatti rus akademigi V.I.Vernadskiy jaratqan ham rawajlantirgan.

Biosfera tiri organizmler jasaytugin ham olar ta'sirinde o'zgerip turatugin jer sharinin bir bo'limi esaplanadi. Jerdeg hamme biogeotsenozlardin jiyindisi biosferani qurqaydi. Usinday qilip, biosferanin elementar (en' kishi) birligi beogeotsenozlar.

Biosferaga juda ayyemgi bakteriyalardan tartip, adamga shekem bolgan organizmler kiredi. Biosfera tiri ham o'li quram bo'limnen ibarat. Planetamizda jasaytugin hamme tiri organizmlerdin jiyindisi (bakteriyalar, o'simlikler, haywanlar) biosferanin tiri bo'limin quraydi. Tiri organizmler tiykarinan jernin gaz ta'rizli (atmosfera), suyiq (gidrosfera), qatti (litosfera) qabiqlarinda jaylasqan. Keyingi magliwmatlarga qaraganda biosferanin joqari shegarasi ten'iz qa'ddinen 22 km va'lentlikde troposferada ham tomengi shegarasi (litosferanin) 3 - 5 km terenlikde ham ushraydi ham hatte okeannin (gidrosfera) 11 km terenliginde ham tirshilik bar. Biosferanin en' joqari shegarasinda qolaysiz sharayatlarga juda shidamli bakteriyalar ham zamarriqlar sporolari ushraydi. Biosferanin shegarasi okeanlardin en' teren jerlerine ham litosferada neft bar bolgan anoerob bakteriyalar jasaytugin bo'limlerine shekem tarqalgan. Biosferanin o'li quramina atmosferanin, gidrosferanin ham litosferanin zatlar ham energiya almasiwi protssesinde qatnasiwshi bo'lekleri kiredi.

Tiri organizmlr biosferanin tiykargi bo'limi. Biosferada tiri organizm en' tiykargi ahmiyetke iye bolip, akademik V.I.Vernadskiy olardin tomendegi funktsiyalarin belgilep berdi:

1. *Gaz almasiwi.* Bul funktsiya fotosintez ham dem aliw protsseslerine baylanisli. Avtotrof organizmlerdin organik zatlardi sintezlew protssesinde ayyemgi atmosfera quramindagi karbonat angidrid ko'p mugdarda sarplanadi. Jasil o'simlikler ha'dden tis ko'beyip bariwi menen atmosferanin gaz qurami ham o'zgerip baradi. Karbonat angidrid mugdari kemeyip, kislorod ese artip baradi. Atmosfera quramindagi kislorodtin hammesi tiri organizmler iskerligi natiyjesinde payda boladi. Dem aliw protssesinde kislarod sarplanip, karbonat angidrid payda boladi ham ol jane atmosferaga shigariladi.

2. *Kontsentratsiyalaw funktsiyasi*. Tiri organizmler ta'repinen atrap ortalikka tarqalgan ximiyaliq elementlerdin toplaniwi. Maselen: o'simlikler fotosintez protssesinde ximiyaliq elementlerdi topiraqtan (kaliy, fosfor, azot, vodorod ham basqalardi) hawadan uglerod alip, kletkada organik zatlar payda qiladi. Qor jiynaw funktsiyalari sebepli tiri organizmler ko'p mugdarda cho'kpe denelerdi, maselen: bo'r, ha'k denelerin payda qiladi.

3. *Oksidleniw qaytariliw funktsiyasi*. O'zgeruiwshen' valentlikke iye bolgan ximiyaliq elementlerden temir, ku'kirt, marganets, azot ham basqalardin aylaniwin ta'minleydi. Maselen: Topraqdagi xemosintezlewshi bakteriyalar mine usiprotsseslerdi a'melge asiradi. Sonin natiyjesinde H₂S temir rudasinin ba'zi tu'rleri har turli azot oksidlerin payda qiladi.

4. *Bioximiyaliq funktsiyalari* - tiri organizmlerdin tirshilik iskerligi dawaminda ham olardin o'liminen keyin bioximiyaliq protsseslerdi ta'miynleydi. Bul funktsiya natiyjesinde organizmlerdin aziqlaniwi, dem aliwi, ko'beyiwi, o'lgen organizmlerdin maydalaniwi, shiriwi siyaqli protssesler bolib turadi.

Qurgaqliq ham okean biomassalari.

Biosferadagi tiri zatlar (organizmler) din uliwma massasi *biomassa* dep ataladi. Hazirgi waqтта jer sharinda jasaytugin barshe tiri organizmlerdin 2 millionnan artiq turi bolib, sonnon 1,5 millionga jaqin turi haywanlarga ham 500 ming'a jaqini ese o'simliklarga ta'ndir. Sol turlardin 93% i qurgaqliqda, 7% i ese suwda tirshilik etedi. Okeanlar jer juzinin 70% tin iyelegenine qaramay, jer biomassasinin 0,13% tin quraydi. O'simlikler ma'lim bolgan organizm turlarinin 21% ti jer biomassasinin 99% dan artig'in quraydi.

Haywanlar turlari barshe organizmlardin 70% tin qorshap aliwina qaramay olardin biomassadagi ulesi 1% ten kemrek. Haywanlardan 96% omirtqasizlar ham 4%ti ese omirtqalilardan ibarat. Omirtqalilardin tek 10% sut emiziwshilerge tuwri keledi. Tiri zatlar o'zlerinin massasina ko're o'li zatlardin 0,01-0,02% tin gana qurasa ham lekin biosferanin tiykargi funktsiyalarin a'melge asiriwda roli ulken.

A) Qurgaqliq biomassasi. Qurgaqliq betinin turli aymaqlarinda biomassa mugdari birdey emes. Turli o'simlikler payda qiatugin biomassa mugdari ham onin sapasi birdey emes. Bul biomassa mugdari gektarina 42-137 tsentnerdi quraydi.

L.V.Rodin ham N.N.Bazilevich (1965)ler Rossiya Federatsiyasinin har turli o'simlik zonasindagi biomassa mugdarin uyreniwi bul zonalar arasinda en' ko'p biomassani togaylar toplaniwi dep eskertedi. Orayliq Aziya sho'l zonasindagi biomassanin uliwma zahirasi 50-60 ga/ts di quraydi. Qara seksewil zarlarda jawingershilik ko'p bolgan jillari ese bul ko'rsetkish bir jilda 10 ga/ts ga baradi.

Qutblardan ekvatorga bargan sari biomassa mugdari ham organizmler turlarinin sani artib baradi.

A'sirse, tropik iqlim sharayatinda o'simlikler turleri juda ko'p boladi. Tigiz ham bir neshe yaruslarda o'sedi. Haywanlar ham harturli yaruslarda jaylasadi. Ekvatorga biogeotsenozlarinda tirshilik tizligi juda joqari boladi. Organizmler ortasinda jasaw orni, aziq - awqat, jariqliq, kislorod ushin baseki kushli boladi. Qutblarda bunin kerisinshesin ko'remiz Adamnin ta'siride biomassa payda bolatugin maydanlar keskin mumkin. Sonin ushin ham saat ham awil xojaliq maqsetlerinde tabiiy resurslardan aqilga muwapiq paydalaniw lazim. Jer juzinin tiykargi bolimin topiraq biogeotsenozlar iyeleydi. Topiraqta organizmler tigiz jaylasqan maselen: 1tonna qara topiraqta mikroorganizmlerdin sani 25x10g'a jetiwi mumkin 1 gektar topraqda 2,5 mln.g'a jaqin jawin qurti jasawi mumkin. Topiraqda gazler almasiwi ham tinbastan dawam etip turadi. Hawa quramindagi kislorod o'simliklerge jutiladi ham ximiyaliq birikpeler quramina kired. Azot ese azot toplawshi bakteriyalar tarepinen ozlestiriledi. Topraqdag'i anaerob halda jasawshi Clostridium Pasterianum ham Clostridium awlatina kiriwshi basqa bakteriyalar atmosfera azotin o'zlestiriw qasiyetine iye (Vinogradskiy, 1993).

2 - tablitsa

Tikarg'i o'simlik fitotsenozlarindag'i biomassa mug'dari ham qurami, ga/ts (L.V.Rodin va N.N.Bazilevich boyinsha, 1965)

№	O'simlikler topari	Organik zatlar				Kul elementleri ham azot			
		Uliwma biomassasi	Tamirlar biomassasi	Har jili toplaniwi	Har jilgi xazon mug'dari	Biomassada	Har jili o'zlestiriletug'ini	Xazonlar menen har jili jerge qaytatug'in	O'zlestiriletug'ini ham jerge qaytarila-tug'ini arasindagi farq
1	Janubiy Tayga qarag'ay-lari	2800	636	51	47	18,8	0,85	0,58	-0,27
2	Janubiy Tayga qarag'ay-zarlari	3300	735	85	55	27,0	1,55	1,20	-0,35
3	Sfagnum batpaqliqlari	370	40	25	25	6,1	1,09	73,0	-0,36
4	Emanzarlar	4000	900	65	65	58,0	8,40	2,55	-0,85
5	Aq qayinzarlar	2000	505	70	70	21,0	3,80	2,90	-0,90
6	Dasht o'tlaqlari	250	170	137	137	4,8	6,82	6,82	0,0

7	Qo'riq dashtlar	100	85	42	42	3,5	1,61	1,61	0,0
---	-----------------	-----	----	----	----	-----	------	------	-----

Aerob halda jasawshi Azotabakter (Beberik, 1901) qolay sharayada hasil menen shiqip ketgen azottin bir bolimi o'zi toplog'an azot penen qaplaydi. Azotobakteriyalar ushin topiraq ortalig'i rN – 6 ham onnan joqari boliwi lazim. O'zbekistan topiraqlarinda azotobakteriyalar iskerligi bir qansha joqari bolip, olar gektarina ortasha esapda 25-30 kg taza azot toplaydi. Azotobakteriyalar menen eginler urug'in isletiw g'alle eginler zu'ra'a'tin 20-30, qant la'blebi zu'ra'a'tin ese 20-25 % ke asiradi.

Topiraqta aerob erkin jasaytugin ku'kirt, oligonitrofil bakteriyalar ham ayirim suw otlari ham atmosfera azotin o'zlestiriw qasiyetine iye, biraq olardin salmag'i juda kem.

Erkin halda jasawshi bakteriyalar menen birgelikte eginlerdi biologik azot penen ta'minlewde dukkakli o'simlikler tamirinda simbioz halida jasawshi tuganak bakteriyalardin ham ahmiyeti ulken. Dukkakli eginler hawa azotin Rizobium awladina kiriwshi bakteriyalar jardeminde o'zlestirip mawsim dawaminda ma'lim mugdarda azot toplaydi. Chunonchi, beda 2-3 jil dawaminda gektarina 250-400 kg azot toplaydi, ma'sh har jili sharayatqa qarap gektarina 50-75 kg biologik azot toplaydi.

Biologik azotti o'zlestiriw fotosintez protssesi menenbaylanisli bolip, o'simlik hawa azotti ko'birek o'zlestirse, onda guzetiletugin fotosintez protssesi sonsha aktivlesedi, demek, biomassa payda boliw imkaniyati asadi.

Hawa quramindagi azotti biologik usilda o'zlestiriw atrap-ortaliqti, suwlardi, suw saqlagishlardi nitratlar menen pataslaniwinin oldin aladi. Ekologik mashqalalardi jaqsi jol menen sheshiwge jardem beredi. Kundizi topiraq qizganda onnan karbonat angidrid, vodorod sulfid, ammiak ajraladi.

Sonday qilib, topiraq biogen usilda payda boladi. Topiraq anorganik ham organik zatlardan hamde tiri organizmlerden quralgan. Biosferadan sirtta topiraqtin payda boliwi mumkin emes. Topiraq tiri organizmlerding jasaw ortaligi bolip, onnan o'simlikler o'zine mas aziq zatlar menen suwdi aladi. Topiraqda keshetugin protssesler zatlardin biosferada aylaniwin quram boleklari quraydi. Adamnin xojaliq iskerligi ko'binshe topiraq quraminin ha'dden tis o'zgerip bariwina ondagi mikroorganizmlerdin nabit boliwina alip keliwi mumkin. Sonon ushin ham topiraqdan har dayim aqilga muwapiq paydalaniw za'rur.

B) Okean biomassasi. Suw biosferanin ahmiyetli quram bolimlerinden bolip, tiri organizmlerdin jasawi ushin en' za'rur belgilerden biri esaplanadi. Suwdin tiykargi bolimi okean, tenizler bolip, olardin quraminda 60 ga jaqin ximiyaliq elementler ham duzlar boladi. Organizmler tirshiligi ushin zarur bolgan kislorod ham karbonat angidridi suvda jaqsi eriydi. Suwdagi haywanlar dem aliw protssesinde CO₂ ajratadi. O'simliklar fotosintez natijasida suv kislorod bilan boyiydi. Okean

suwlarinin 100 metrge shekem bolgan joqari qatlaminda 1 kletkali suw otlari juda ko'p bolib, olar mikroplanktondi (grekshe "planktos"- sayyor, ko'ship juriwshi degen so'zden alingan) payda qiladi. Planetamizdagi fotosintez protssesinin 30% ke jaqini suwda o'tedi. Suw otlari quyosh energiyasin qabil qilib oni ximyaliq reaksiyalar energiyasina aylantiradi. Suwda jasaytugin haywanlardin tiykargi azigi planktonlar. Suw tubine japisip tirshilik etiwshi organizmler bentos dep ataladi (grekshe "bentos" - terenliktegi degen so'zden alingan). Okeannin tubinde juda ko'p bakteriyalar bolip olar organik zatlardi anorganik zatlarga aylantiradi. Gidrosfera ham biosferaga kushli ta'sir ko'rsetedi. Gidrosfera planetada issilliq ham igalliqtin boliniwinde zatlar aylaniwinda ahmiyetli rol oynaydi.

Biosferada zatlardin dawirlik aylaniwi ham energiyani o'zgeriwi. Biosferanin en' tiykargi funktsiyalarinan biri ximyaliq elementlernin dawirlik aylaniwin tamiynlew. Biosferadagi biotik aylaniw jerde jasaytugin hamme tiri organizmler qatnasinda boladi. Ximyaliq elementlerdin bir birikpeden ekinshisine jer qabig'i quraminan tiri organizmlerge keyin ese olardin anorganik birikpelerge ham ximyaliq elementlerge bolinip jane jer qabig'i quramina o'tiwi zatlar ham energiyani dawirilik aylanisi dep ataladi. Bul aylanis u'zliksiz dawam etetugin protssesler boladi. Jerde organizmler ushin za'rur bolgan ximyaliq elementler zahirasi cheksiz emes. Bul elementler tek qabil qilinganda, erteme keshpe olar tawsilip, tirshilik toqta qaliwi mumkin edi. Biraq bunday bolmaydi. Ne ushin? Jasil o'simlikler quyash energiyasidan paydalanip, anorganik zatlardan organik zatlar payda qiladi. Basqa tiri organizmler qabil qiliwshi geterotroflar, maydalawshilar ese bul zatlardi maydalaydi ham mineral zatlarga aylantiradi. Bul jana payda bolgan mineral zatlardan ese jane jana o'simlikler jana organik zatlardi sintezleydi.

Jerdegi zatlardin dawirlik aylanisn ta'miynleytugin birden bir xori quyash energiyasi. Bir jil dawaminda jerge tusetugin quyash energiyasi $10,5 \times 10^{10}$ kj. di quraydi. Bul energiyani 42% i jerden kosmisqa qaytadi, 58%i ese atmosferaga ham topiraqqa jutiladi. Quyash energiyasinin 10% suw ham topiraqdan suwdi puwlantiriw ushin sarplanadi.

Har bir minutda 1 mlrd. tonnaga jaqin suw jer betinen puwlanip turadi. Jerge jetip keletugin quyash energiyasinin 0,1-0,2% ten jasil o'simlikler fotosintez protssesin a'melge asiriwda paydalanadi. ximyaliq elementler kundelikli rawishte bir organizmnen ekinshisine topiraqdan, atmosferadan, gidrosferadan tiri organizmlerge, olardan ese jane atirap ortaliquqa o'tip, biosferanin jansiz zatlari quramin toltiradi.

Bul protssesler tinimsiz, sheksiz dawam etip turadi. Atmosfera kislorodinin hammesi 2000 jil ishinde, karbonat angidrid 200 - 300 jil, biosferadagi barshe suwlar ese 2 mln. jil dawaminda tiri zat arqali otedi.

Biogen migratsiyanin 2 turi bar. Birinshisin mikroorganizmler, ekinshisin ese ko'p kletkalilar a'melge asiradi.

Karbonat angidrid o'simliklar taredin qabil qilinip, fotosintez protssesinde uglevodlarga, lipidlerge, beloklarga ham basqa organik zatlarga aylanadi. Bul zatlar basqa haywanlar taredin qabil qilinadi. Ha'mme tiri organizmler

Dem aliw protssesinde atmosferaga karbonat angidridti ajratip shiqaradi. O'li o'simlik ham haywanlar olardin shigindilari mikroorganizmler taredin maydalanadi, minerallasadi. Minerallawdin aqirgi onimi karbonat angidrid bolip, ol topiraqtan ham suw saqlagishlardan atmosferaga ajratip shigariladi.

Uglerodtin bir bolegi ese, topiraqda organik birikpeler sipatinda saqlanadi. Teniz suwinda uglerod ko'mir kislota ham onin suwda eriytugin duzlari sipatinda yaki NaSO_3 bor, ohak taslar, korallar formasinda toplanadi. Uglerodtin bir bolimi teniz tubinde sho'gindi ohak taslar sipatinda toplanip, uzaq waqt dawaminda biogen migratsiyada qatnaspaydi. Waqt o'tiwi menen taw payda boliwi protssesleri natijesinde sho'kpe deneler jane joqariga ko'teriledi, ximyalik o'zgerisler natijesinde jane dawirlik aylanisqa qosiladi. Uglerod atmosferaga avtomashinalardan, zavod ham fabrikalardan ajralatugin tu'tinlerden ham o'tedi.

Biosferada uglerod aylanisi natijesinde energiya resurslari - neft, tasko'mir, janar may gazleri, torf, agash payda bolip, olar insan ameliy iskerliginde ken' paydalaniladi. Joqarida keltirilgen hamme zatlar fotosintezlewshi o'simliklerdin onimleri esaplanadi. Agash, torf ornin toltirsa bolatugin, neft, gaz ham tasko'mir ese ornin toltirip bolmaytugin tabiiy bayliqlar esaplanadi.

Azot en' tiykargi elementlerden biri bolip, ol beloklar ham nuklein kislotalardin quramina kiredi. Azot atmosferadan yashin waqitta ham kislorodtin birikib azot IV oksid payda qiliw natijesinde o'zlestiriledi. Biraq azottin tiykargi massasi suwga ham topiraqqa tiri organizmlarnin hawa quramindagi azotti o'zlestiriwi natijesinde o'tedi.

Joqarida aytilganinday, suwda ham topiraqta azot fiksatsiyalawshi bakteriyalar ham suw otlari jasaydi. Bul bakteriya ham suwotlari olip minerallasiwi natijesinde olar topiraqti azot penen bayitadi. Azot o'simliklar tamiri arqali shaqa ham japiraqlarina o'tedi ham usi jerlerde belok biosintezlenedi. O'simlik beloklari haywanlar ushin tiykargi azot deregi esaplanadi. O'simlik ham haywan organizmleri o'lgennen son bakteriya ham zamarrqlar ta'sirinde beloklar maydalanip ammiak ajralip shigadi. Ajralgan ammiak azgantay o'simliklar, azgantay ese bakteriyalar taredin o'zlestiriledi. Ayrim bakteriyalar iskerligi natijesinde ammiak nitratlarga aylantiriladi. Nitratlar ammoniyli duzlar siyaqli o'simlik ham mikroorganizmler taredin qabil qilinadi. Nitratlardin bir bolimi ese ayrim baktiriyalar taredin elementar azotqa shekem qaytarilip atmosferaga shigariladi. Bul protssesti *denitrifikatsiya* dep ataladi. Sol tarizde azottin tabiyatda dawirlik almasiwin dawam eteberedi. Sonday qilip, janli (biotik), jansiz (abiotik) tabiyattin o'z-ara munasebeti natijesinde anorganik materiya tiri organizmlerge o'tip, o'zgerip jane qaytadan abiotik halatqa

qaytadi. Biogen migratsiyada qatnashuvchi organizmlerdi 3 ulken toparga ajratuv mumkin:

1. *Produtsentler*. Anorganik zatlardan tiri organik zatlardi payda qiliwshilar. Bularga fotosintezlewshi barshe jasil o'simlikler kiredi.

2. *Konsumentler yaki qabil qiliwshilar*. Produtsentler payda qilgan organik zatlardi qabil qiladi. Olarga haywanlar ham parazit o'simlikler kiredi.

3. *Redutsentler*. Organik zatlardi maydalawshilar awelgi halatina qaytaruwshilar. Olarga bakteriyalar, zamarriqlar, saprofit o'simlikler kiredi.

Biosfera evolyutsiyasi. Biosferanin evolyutsiyasin 3 tiykargi basqishqa ajratuv mumkin:

1. Biotik basqish aylanisina iye bolgan birlenshi biosferanin payda bolivi. Bul basqish shama menen 3 mlrd. jil aldin baslanip paleozoy erasinin kembriy dawirinde tamamlanadi.

2. 2-shi basqishta ko'p kletkali organizmler payda bolip rawajlanadi ham biosferanin evolyutsiyasi janede dawam etedi. Bul dawir 0,5 mlrd. jillar aldin kembriy dawirinen baslanip hazirgi zaman adamlari payda bo'liwi menen tamamlanadi.

3. 3-shi basqishda biosfera hazirgi zaman adamlari ta'sirinde rawajlanadi. Bunnan 40-50 min jillar aldin baslanip, hazirgi dawirge shekem dawam etpekte.

Biosfera tariyxinda ol 2 turli (tabiiy geologik, iqlim o'zgarishlari) ta'siri astinda rawajlanip keldi. Biosferanin birinshi ham ekinshi basqishlari evolyutsiyasi tek biolgik nizamliqlar tiykarinda o'tedi.

Sonin ushin ham bul eki dawir biogen dawiri dep ataladi. Bul dawirde tirshilik payda boladi ham rawajlanadi. Ushinshi dawir kishilik jamiyetinin payda bolivi menen baylanisli.

Biogenez basqishi. Jerde biosfera birinshi tiri organizmler menen birge payda bolgan. Birinshi payda bolgan organizmler bir kletkali geterotrof, anaeroblar edi. Olar shama menen 3 mlrd. jil aldin payda bolgan, energiyani bijg'ish protsesslerinen olgan. Olar abiogen payda bolgan tayyar organik zatlar menen aziqlanip biomassani toplan bargan.

Keyinshelli tabiiy tanlaw natijesinde anorganik zatlardan organik zatlardi garezsiz sintezlep alatugin avtotrof organizmler kelip shiqqan. Birinshi bolip xemosintezlewshi bakteriyalar fotosintezlewshi ham ko'k jasil suwotlari payda bolgan. Olar kislorodti ajratip turganligi sebepli atmosferada karbonat angidrid kemeyip kislorod ko'beyip bargan. Atmosferanin joqari qatlaminda kislorod ozon ekranin payda qilgan. Ozon ekranini ese jer betindegi tiri organizmlerdi quyastin ultrafiolet nurlaridan ham kosmik nurlardan qorshap turgan. Bunday sharayatta teniz betinde tiri organizmler janede kobeyip bargan.

Atmosferada erkin kislorodtin barligi jer betinde aerob tipinde kislorod penen dem aliwshi organizmlerdin ham ko'p kletkalilardin kelip shigiwina sebep bolgan. A'sta sekin tiri organizmler suw sharayatinan qurqaqliqqa maslasip bargan. Birinshi ko'p kletkalilar atmosferada kislorodtin

kontsentratsiyasi shama menen 3% ke jetgende, kembriy dawirinin basinda 500 mln. jillar aldin kelip shiqqan. Olar jer betinde ken tarqala baslagan ham paleozoy erasina kelip tirshilik tek suwdagana emes balki qurqaqliqqa ham shiqip tarqalgan. Jasil o'simliklerdin rawajlaniwi ham tarqaliwi atmosferani kislorod penen janede bayitqan. Bul ese organizmler duzilisin janede bekkemlewge alip keldi.

Palezoynin ortalarina kelip, atmosferadagi kislorodtin mugdari shama menen 20% ke jetti ham bul ten salmaqliliq hazirge shekem saqlanip kelmekte.

Noogenez basqishi. Kishilik jamiyetinin payda boliwi menen biosferanin noogenez dawiri baslanadi. Bul dawirde biosferanin evolyutsiyasi insonnin sanali miynet iskerligi ta'sirinde dawam etedi. Noosfera tusinigi 1924 jilda frantsuz alimi *E. Lerua tarepinen* kiritilgen grekshe "noos"-aqil, "sfera"-shar so'zlerinen

alingan. V.I.Vernadskiydin baqlawina ko're noosfera insan miyneti ham ilmiy iskerligi ta'sirinde o'zgergen biosfera. Adamnin payda boliwi biosferanin o'zgeriwine kushli ta'sir etken. Pannin, texnikanin ham sanaattin juda tez rawajlaniwi elementlernin biogen megratsiyasin tezlestirip jiberedi. Insan o'z iskerliginin daslepki basqishlarinan baslap-aq o'simlikler, haywanlar ayrim turlerinin jogalip ketiwine sebep bolgan. Tas asirnde jasagan adamlar mamontlar siyaqli iri sut emiziwshilerdin jogalip ketiwine sebep bolgan insan ham biosferaning bir bolimi bolip, ol o'zine kerek bolgan narselerdin har turliligini biosferadan aladi. Biosferaga ese tek sanaat shigindilarin ajratip shigaradi. Keyingi waqtlarda insan iskerligi natiyjesinde tabiiy resurslar ha'dden tis kemeyip ketpekte. Ko'plep o'simlik ham haywanlar turleri jogalip barmaqda. Ortaliq sanaat, turmis shigindilari zaharli ximiyaliq zatlar tarepinen pataslantirilmagta ham zaharlenbekte. Tabiiy ekosistemalar, ko'ller, togaylar buzilmagta. Biosferadagi bunday qolaysiz o'zgerisler o'simlikler ham haywanat duyasin, insannin o'zine ham kushli ta'sir ko'rsetpekte. Insannin gidrosferaga ham atmosferaga ta'sirinin hadden tis kusheyip bariwi biosfera doirasida iqlimnin o'zgeriwine alip kelmekte. Buni keyingi lektsiyalarda aniq magliwmat alamiz.

Songi jillarda Antarktida atmosferasinda ozonnin juda kemeyip ketiwi natiyjesinda "ozon tesikleri" payda boliwi siyaqli ayanshli, qawipli hadiyseler guzetilmekte. Bul hadiysenin ham ozon qatlami buziliwinin oldin aliw maqsetinde Kanadanin Monreal qalasinda 50 mamleket wakilleri (1987 j) freonlar islep shigariwdi ortasha 50% ke kemeyttiriw tuwrisinda xalqaraliq pitimge qol qoydilar. Biraq atmosferanin pataslaniwi jildan jilga dawam etip kelmekte. Atmosferanin pataslaniwi sanaat karxanalarinin shigindilari, transport qurallarini ajratip shigaratugin birikpeler asirese, H₂S, uglerod ham awir metallardan qorg'asin, mis, kadmiy, nikel ham basqa metallar bolekheleri esabinan hadden tis artip barmaqda. Atmosferaga har jili 100 mln.lap tonna pataslaniwshi zatlar ajratiladi.

Tajikistannin Tursunzada qalasi atirapinda qurilgan alyuminiy zavodi shigindilari Surxandarya welayatindagi taniqli anarzarlar zu'ra'a'tinin keskin kemeyiwine, miywelerdin maydalanip ketiwine, haywanlar ham adamlar arasinda keselliklerdin ko'beyiwne alip keldi. Suwgariw ham sanaat karxanalari ushin suwdan isrofgarchilik peneb paydalaniw kishi daryalardin qurip qaliwina iri daryalar suwinin keskin kemeyip ketiwine alip kelmekte. Bunday ayanishli hadiyselerdin tipik misali Aral tenizi mashqalasi. Mineral toginlerdin sharwashiliq shigindilari ham kanalizatsiyanin suw saqlagishlarina qosiliwi, suwda azot ham fosfordin artip ketiwine, suw otlarinin ko'beyip ketiwine alip kelmekte. Kislorod zahirasi kemeyiwi natijesinde suwdagi haywanlar asirese baliqlar qirilib ketpekte.

Keyingi waqtlarda togaylardin ko'birek kesiliwi, janiwlar natijesinde olardin qisqariwi, iqlimnin keskin o'zgeriwine, suwdagi baliqlardin kemeyiwine, topiraq jagdayinin jamanlasiwina alip kelmekte.

Sol sebepli tabiyatti qorgaw hazirgi waqтта en jedel maselelerge aylanbaqta. Tabiyatti qorgaw maqsetinde xalqararaliq "Biosfera ham insan" - (qisqasha MAV) Man End biosfera dasturi qabil qilingan. Bul dastur doirasida O'zbekistonda ham ayriqsha dastur duzilgen. "Biosfera ham insan" dasturi atrap ortalıqtin halatin ham insanin biosferaga ta'sirin uyrenedi. Bul dasturnin tiykargi waziypasi hazirgi dawirdegı insan xojaliq iskerliginin keleshekte qanday aqibetlerge alip keliwi mumkinligin aniqlaw biosfera bayliqlarinan aqilga muwapiq paydalaniw oni qorgaw is-ilajlarin islew shigiw.

2-tiykarg'ı sawal boyınsha oqıtwshının' maqseti.

Ekologiyanın' bo'limleri h'aqqında olardin' nelerdi u'yreniwin bayanlap beriw. Yu.Odum boyınsha biologiyalıq spektr mazmunın tu'sindiriw.

İdentiv oqıw maqsetleri.

2.1 Ekologiyanın' bo'limlerin da'liyllep beredi

2.2 Biologiyalıq spektordın' mazmunın este saqlap qaladı.

2-tiykarg'ı sawaldın' bayanı

Populiyatsiyalar, tu'rler, biotsenoz, biogeotsenoz, biosfera sıyaqlı tu'sinikler ekologiya pa'ninin' negizi esaplanadı. Sonın' ushin da ekologiya 4 bo'limge bo'lip u'yreniledi.

1. Autekologiya-autos-grekshe soz bolıp, o'zi degen ma'nisti bildiredi. Ayırım tu'rlerdin' olar jasap turg'an ortalıq penen mu'na'sibetin, tu'rlerdin' qanday ortalıqqa ko'birek beyimleskenligin u'yrenedi.

2. Populiyatsiyalar ekologiyası - populyason - frantsuzsha so'z bolıp, «xalıq» degen ma'nisti beredi. Populiyatsiyalar du'zilmesi, dinamikası belgili sharayatlarda tu'rli organizmler sanının' o'zgeriw sebeplerin tekseredi.

3. Sinekologiya - «sin» degeni grekshe so'z bolıp, «birgelikte» degen ma'nisti beredi.

Biogeotsenozlardin' du'zilisi h'a'm qa'siyetlerin ayırım o'simlik h'a'm h'aywan tu'rlerinin o'z-ara baylanislarin h'a'mde olardin' sirtqi ortalıq penen bolg'an mu'na'sebetlerin u'yrenedi.

4. Ekodizmlerdi izertlewdin' rawajlanıwı ekologiyanın' jan'a bir bo'limin, yag'nıy biosfera (grekshe bios»-o'mir, sfera»-shar) h'aqqında ta'liymattı ju'zege keltirdi. Bul ta'liymat tiykarshısı V.İ.Vernadskiy esaplanadı. (1863-1945jj). Organizmler tarqalg'an qabıq-biosfera.

Ha'zirgi zaman ekologiyasınin' mazmunın to'mendegi biologiyalıq spektr du'zilisinde jazsa boladı (Yu.Odum, 1986).

Gen → kletka → toqıma → organ → (organizm → populyatsiya → ja'ma'a' → + abiotikalıq ortalıq = Ekodizim)



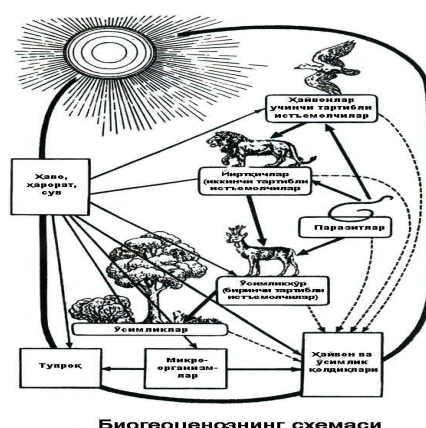
1. Autoekologiya



2.Sinekologiya



3.Populyatsiyalar ekologiyası



4.Ekosistema

3. Tiykarg'ı sawal boyınsha oqıtwshının' maqseti.

Ekologiya pa'ni tiykarların ken' jaratıp beriw. Tirishilik ortalıg'ı, biotsenoz, biogeotsenoz, ekodizmlar h'aqqında mag'lıwmat beriw.

İdentiv oqıw maqsetleri:

3.1. Ekologiya pa'ni tiykarlari h'aqqida tu'sinik payda qiladi.

3.2. Evri h'a'm stenobiont tu'rlardi parqlaydi.

3.3. Biotsenoz, biogeotsez, ekodizm, gomeostaz, bioton siyaqli tu'siniklardin' parqlarin an'lap jetedi.

3 - tiykarg'ı sawaldın' bayanı.

Organizmlerdi orap turıwshı h'a'm onın' menen turaqlı mu'nysibette bolatug'ın ta'biyattın' bir bo'legi - **tirishilik ortalıg'ı** dep ataladı. Jer ju'zinde organizmler 4 tirishilik ortalıg'ında tarqalg'an. Bular - h'awa, suw, topıraq, organizmnin' o'zi.

Tirishilik ortalıg'ının' organizmler jasaw iskerligine ta'sir ko'rsetetug'ın elementlerdi yamasa qa'siyetleri - ortalıq faktorlari yamasa ekologiyalıq faktorlari dep ataladı.

Ekologiyalıq faktorlar jansız (abiotikalıq), biotikalıq - janlı ta'biyat faktorlari h'a'm insan (antropogen) faktorlar toparına ajratıladi.

Ekologiyalıq faktorlar barlıq organizmler h'a'm insannın' o'mirine tu'rli da'rejede ta'sir qiladı. Organizmlerdin' ekologiyalıq faktorlar ta'sirine iykemlesiwi yamasa sırtqı ortalıq jag'daylarına beyimlesiwi - **adaptatsiya** delinedi. Ekologiyalıq faktorlar ta'sirine shıdamlı h'a'm jer ju'zinde ken' tarqalg'an organizmler –

evribiontlar; faktorlar ta'sirine shıdamsız h'a'm tarqalıw aylanısı tar organizmlerge bolsa - **stenobiontlar** dep ataladı. «Evros» - ken', stenos» - tar ma'nisti beredi.

Biz joqarıda populyatsiya h'aqqında ayttıq. Ta'biyatta tek populyatsiyalar o'zin san boyınsha basqara aladı.

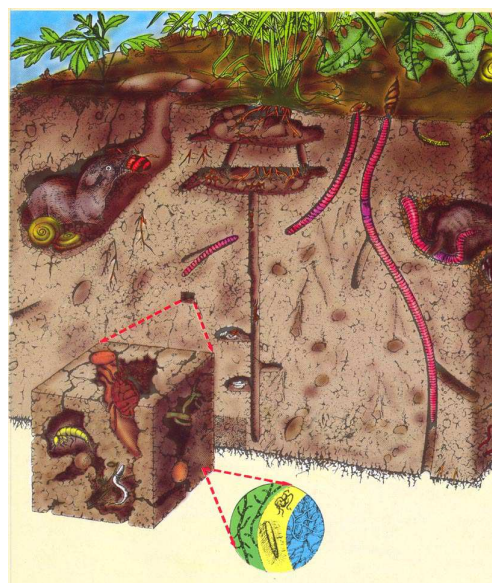
Tuwılıw h'a'm o'liw arasındag'ı sa'ykeslik populyatsiya sanının' basqarılıwı delinedi. Populyatsiyadag'ı organizmler sanı faktorlar ta'sirinde o'gerip turadı. Onın' sanının' azayıwına - o'limnin' ko'beyiwi h'a'm o'nimdarlıqtın' azayıwı ta'sir qiladı. Basqarıwdın' ja'ne bir forması - populyatsiyada tıg'ızlıqtın' asıwı menen bayqaladı. Tıg'ızlıq normadan ko'beyip ketse, awqat jetispese populyatsiyada o'z-o'zin basqarıw h'a'm usı arqalı populyatsiyalardı basqarıw ju'z beredi. Misalı: Balıq, tıshqanlarda populyatsiya tıg'ızlıg'ı belgili da'rejege jetkende, olardin' tuxım qoyıwshılıg'ı pa'seyip ketedi. Bul awqat jetispewshiligi na'tiyjesinde boladı. Gormonal o'zgeriwler bayqaladı (bala tuwıw kemeyedi) bul bolsa jınısıy minez-xulqına ta'sir qiladı h'a'm na'silsizlikke alıp keledi, bala taslawg'a, ata-ana ta'repinen balalardin' jeyiliwine, basqınshılıq asıwına alıp keledi.

Populyatsiya tıg'ızlıg'ı asıwı menen h'aywanlardin' tuxım qoyıwı azayadı, o'simliklerde tuxım payda bolıwı to'menleydi. Jay jetispewshiligi menen migratsiya baslanadı. Bir qıylı populyatsiyalar tuwılıwı arqalı basqarılsa, basqaları ruli esaplanadı. Populyatsiyanın' san ta'repinen bir normada saqlanıp turılıwı - gomeostaz delinedi, grekshe «gomeo»- uqsas, statis - h'alat degendi bildiredi.

Ekologiyada tiykarg'ı tu'siniklerden biri ekologiyalıq dizim tu'sinigi bolıp tabıladı. Tiri organizmler ja'ma'a'ti h'a'm olardıń jasaw ortalıg'ın o'z ishine alatug'ın funksiional dizim ekologiyalıq dizim delinedi.



1. Suw ortalıg'ı



2. Topıraq ortalıg'ı



3. Hawa ortalıg'ı



4. Tiri organizmnin' o'zi

Ta'biyiy h'a'm jasalma ekodizmler bar. Qala, akvarium, tu'bektegi gu'l, kosmik keme jasalma ekodizmlerge misal bola aladı. Eger sırtqı ta'sir na'tiyjesinde ten' salmaqlılıq buzılsa, ekodizm o'z-o'zin tiklew imkaniyatlarınan aspawı kerek.

Ekodizmdegi organizmlerdin' ayrıqsha toplamı biotsenoz dep ataladı. Biotsenoz - latinsha «bios» - o'mir, «tsenoz» - ulıwma degen ma'nisti an'latadı. Demek, ma'lim sharayatta qurılıqdag'ı yamasa suw boylarındag'ı birge jasaytug'ın o'simlik, h'aywan, zamarrıq, mikroorganizmlerdin' jıyındısı tu'siniledi. Bul atama 1877 jılı nemis biolıgı K.Mebius ta'repinen

pa'nge kiritilgen.

Biotop biotsenozdın' jasaw ortalıg'ı yamasa aytıwımız mu'mkin: biotsenoz iyelep turg'a ortalıq - biotop. Bul latinsha so'z bolıp, «bios» - o'mir, «topos» - jasaw jayı demek.

Biotsenoz h'a'm biotop birgelikte biogeotsenozdı ju'zege keltiredi. Biogeotsenoz - «bios» - o'mir, «geo» - er; «tsenoz»- ulıwma tu'sinigin rus botanik ilimpazı, akademik V.N.Sukachev usınıs etken.

Sorawlar.

1. Bisofera haqqında tusinik berin.
2. Biosferadagi tiri organizmler ham olardin funktsiyalari nelerden ibarat?
3. Tiri organizmler har turliligi, okean ham qurqaqliq biomassalari tuwrisında nelerdi bilesiz?
4. Biosferada zatların aylanisi ham energıyanın o'zgeriwi haqqında suwretlep berin?
5. Produtsentler, konsumentler ham redutsentlerge anıqlama berin ham misallar keltirin.
6. Biosferanın biogenez ham noogenez basqichlari tuwrisında pikir jurgizin.

Lektsiya-4

Kletka du`zilisi. Xromosoma du`zilis ha`m quramı. DNK nın` ximiyalıq tu`zilis ja`ne quramı, onın` struktura ja`ne funktsional birligi. Gen. Transkriptsiya.

Translyatsiya

1. Optik mikroskop ham kletkanın jaratiliwi. Kletka tuwrisında teoriyanın negizi.
2. Kletkanın formasi ham ulken-kishiligi. Organizmlerdegi kletka mugdari.
3. O'simlik ham haywan kletkalarinin duzilisi qasiyetleri.
(kletka qabigi, tsitoplazma, yadro ham basqa organizmler, kletka hosilalari).
4. Kletkani uyreniw din hazirgi zaman usillari.

Tayansh tusinikler: *Mikroskop, kletka qabigi, tsitoplazma, yadro, kletka hosilalari, submikroskopik strukturalar, mitoxondriya, plastida, endoplazmatik torlar, golji kompleksi, lizasomalar, kletka membranalari, sferasomalar, mikronayshalar, mikrofebrinlar, eukariot organizmler, ligin, suberin, eukariot organizmler, nerv kletkalari.*

Kletka haqqında ta'limattin rawajlanıwi optik mikroskoptin jaratiliwi menen bevosita baylanisli ("Mikroskop" so'zi greksheden alingan bolip, "mikro"-kishi, "skopeo"-ko'remen degen ma'nini anlatadi). Birinshi mikroskop 1609-jil Galiley tarepinen jaratilgan. Ol qurılma linza ham qorg'asin trubkadan ibarat edi. Mikroskoptan daslep ingliz alimi Robert Guk 1665- jilda biologik obiektlardi tekseriwde paydalandi.

Guk mikroskop jardeminde ukrop, buzina, qamis, po'kak, hamde basqa o'simlik toqimalarida juda mayda tutas bo'leklerdi tapti ham olardi kletkalar dep atadi ("kletka"-grekshe "ketos" so'zinen alingan bolip, bosliq degendi anlatadi). Keyinshelli ingliz alimi N.Gryu ham italiyalik alim Malpigi o'z guzetiwlari natijesinde turli o'simliklerden tselyullozali qabiqqlar menen ajralgan bosliqlar (qaltashalar yaki sharlar) barligin aniqladi.

Levenguk 1696-jilda basilip shiqqan "Tabiyat sirlari" degen shigarmasinda Guk ham Gryulardin "berk" kletkalarinan parq qiliwshi erkin kletkalar ham barligin suwretlep beredi. Bul kitap bir kletkali suw otlari, o'simliklerdegi xloroplastlar, spermatozoidlar hamde qizil qan denesheleri tuwrisinda tusinik beredi. Sol tarizde kletkalar haqqidagi tusinik juz jildan artiq saqlanip qaldi. Tek gana 1812-jilda nemis alimi Moldenxover o'simlik toqimasinan ayriqsha kletkalardi ajratip aliwga miyassar bolip, har bir kletka o'z qabig'ina iye ekenligin dalilleydi. 1931-jilda R.Braun tarepinen yadro kletkanin tiykargi ham kundelikli komponenti ekenligi aniqlandi.

Izertlewshilerden F.Fyujarden, Ya.N.Purkine ham Mol (1830) tsitoplazma dep atalgan kletka quramin tekseriw menen shug'illanadi. Bul ashiliwlardin hammesi tiri tabiyattin kletka duzilisi tuwrisindagi teoriyani jaratiwa alip keldi.

Hamme tiri janzatlar: o'simlikler, haywanlar ham apiwayi mikroorganizmler ham kletkalardan ham olardin hosilalaridan tashkil topgan. Tiri dunya negizinde kletka jatadi. Bul tusinik kletka teoriyasinin tiykargi negizi dep ataladi. Onin tiykar saliwshilari nemis alimlari botanik Shleyden (1938) ham zoolog Shvanlar. Biraq soni aytiv kerek, Shvan ham, Shleyden ham kletkada tiykargi roldi onin qabigi oynaydi, kletka strukturasiz zatlardan duzilgen dep natuwri tusinikke iye edi. Keyinshelli kletka teoriyasinda bir kletkali organizmlerge tiyisli kletka duzilisinde tiykargi roldi onin yadrosi ham tsitoplazmasi oynaydi, degen pikirler payda bola basladi. 1858-jilda R.Virxov jana kletka tek kletkanin bo'liniwinen payda boladi degen printsipti tiykar saldi.

F.Engels kletka duzilisi teoriyasini o'tken a'sir tabiyattaniwi (XIX asr) tarawinda juz bergen ush ulli ashiliw (energiyanin saqlaniw nizami ham Ch.Darvinnin evolyutsion teoriyasi menen birge) nin biri dep ta'riypledi. XIX a'sir aqirlarinda tsitologiya panin bayitatugin qatar ashiliwlar qilinadi. Maselen, 1874-jilda Chistyakov ham 1875-jilda E.Strasburger tarepinen mitoz bo'liniw oylap tabildi. Sonday-aq, 1875-jilda Gerdvix oylap tapqan urig'laniw hadisesi ham Altman, Bendalar tarepinen kletkada tawilgan mitoxondriylar tiykargi ahmiyetke iye.

Keyinshelli V.I.Belyaev 1898-jilda birinshi bolip reduksion (meyoz) bo'liniwdi bayan qiladi. Sol jili iri rus alimi S.G.Navashin tarepinen jawiq uriqli o'simliklerde qos urig'laniw hadisesinin jaratiliwi biologik izleniwlerde jana dawirdin baslaniwi boladi. Hazirgi zaman kletka teoriyasi tusinigi boyinsha ko'p kletkali organizmler bir-birleri menen uzliksiz baylangan funksional kletkalar jiyindisinen quralgan quramali sistema bolip esaplanadi.

Organizmler kletka duzilisinin bir qiyiligin, olardi payda etken kletkalardin uqsasliginda emes,

balki daslep bul kletkalar ximyaliq quramnin hamde zat almasiw protssesinin uqsasliginda. Maselen, kletkanin en' ahmiyetli tirshilik komponentleri ham beloklardin biri nuklein kislotalari ham beloklar, olardin sintezi ham qayta payda boliwi hamme tiri organizmler kletkalari ushin derlik uqsas.

Kletkani uyreniwдин hazirgi zaman usillari.

Kletkani uyreniwдин bir qansha usillari bolip, solardan biri jariqliq mikroskopi. Zamanagoy linzalar menen jihazlangan qudretli jariqliq mikroskoplar tekseriletugin mikroobiektlerdi 2000 martege shekem ulken qilip korsetedi ham ulkenligi 0,2 mk ga ten bolgan bo'lekshelerdi ko'riw imkanin beredi. Bul mikroskoptin quwwati sheklengen bolip, 0,2 mk dan kishi bolgan obiektlerdi ko'rip bolmaydi. Elektron mikroskoptin jaratiliwi submikroskopik strukturalarin uyreniw imkanin beredi.

Elektron mikroskoptin jariqliq mikroskopinan parqi sonda, onda ko'riw ushin jariqliq orninda ulken tezlikte hareketlenip atirgan elektronlar agimi isletiledi. Korinisti ulken qilip ko'riw ham nurlar taramini fokusqa jiynaw maqsetinde mikroskopda optik linza ornina magnit maydaninan paydalaniladi. Elektron mikroskop jardeminde mikroobiektlardi 200.000 marte ham onnan ham artiq darejede ulkenlestirip ko'riw mumkin. Elektron mikroskop penen tekseriwlerde maxsus o'lshew birligi nanometr (nm) isletiledi (1 nanometr 0,0001 mk ga ten). Bizge ma'lim bolgan viruslardin en ulkeni temeki mozaykasinin virusi bolip, onin uzunligi 250 nm yaki 0,025 mk .

Mikromanipulyatordın jaratiliwi tiri kletkalarda operatsiya o'tkiziw mumkinligin tuwdirdi. Bul asbap jardeminde kletkadan ol yaki bul organoidti alip taslaw yaki qoyiw, kletkaga har qiyli zatlardı kiritiw, bul zatlardin elektrik aktivligin o'lshew mumkin, kletkanin tiri bolimlerin uyreniw maqsetinde keyingi jillarda qarama-qarsi fazali (fazovo-kontrolyli) mikroskop jaratildi. Qarama-qarsi fazalar mikroskopda jariqliq nuri kletkaga ma'lim muyesh astinda jurgiziledi. Bunda kletkanin ba'zi jerleri qolgan bolimlerine qaraganda qararaq (to'qroq) ko'rinedi. Bul ese tiri kletkanin apiwayi mikroskopda ko'rip bolmaytugin ko'pgana detallardi ko'riw imkanin beredi.

Kletka organoidlarinin ximyaliq quramin uyreniw maqsetinde mutaxassislashgan tsentrifuga usilinan ham paydalaniw mumkin. Ma'lim bir waqt birliginde tsentrifuga tezligin asirganda kletkadagi organoidlardi bir-birinen ansat ajratiw imkanin tuwdiradi. Sonnan keyin har bir organoidti alohida uyreniw mumkin boladi. Usi usil jardeminde kletka yadrosi, yadrohasi, xromosomalar, mitoxondriyalar ham basqa organizmlerdin ximyaliq qurami uyrenilgen kletka dizimine kiritilgen organoidlar molekulalarinin fizikalik qasiyetlerin uyreniwdi renginaliz jardeminde o'tkiziw mumkin.

Bul usil menen zat molekulalarinin jaylasiw halati, molekulalar arasindagi araliq, olardin kolemi, uzunligi, formasi ham ishki duzilisleri uyreniledi. Sol maqsette zatlar molekulasina rentgenogrammada ko'riw mumkin bolgan atomlar kiritiledi (maselen, metall atomlari), onnan keyin rentgen qag'azinda olar analiz qilinadi.

O'simlik ham haywan kletkalarinin duzilisi qasiyetleri

(kletka qabigi, tsitoplazma, yadro ham basqa organizmler, kletka hosilalari).

Barshe tiri organizmlerdin funksional duzilisinin tiykarinda kletka jatadi. Bakteriyalar, apiwayi hawanlar, ba'zi bir suwo'tlari ham zamarriqlarda kletka ayrisha organizm sipatinda jasaydi, ko'p kletkali haywanlar ham o'simliklerde ese ol toqimalar quramina kiredi, tek gana viruslarda kletka bolmaydi. Kletkanin tiykargi bolimin protoplast quraydi.

Har bir kletkada genetik apparat bar bolip, ol eukariotlarda yadroda, formalangan yadrosi bolmagan prokariotlarda ese nukleotidlarda jaylasadi.

Eukariotlarda kletkalar mitoz joli menen bolinip jana kletkalardi payda qilip turadi, biraq olarda jinsiy kletkalardin payda boliwinda meyoiz bo'liniwi boladi.

Kletkanin tiykargi organoidlari yadro, tsitoplazma, mitoxondriya esaplanip o'simlik kletkalarinda bunnan tisqari plastidalar ham boladi. Elektron mikroskop penen guzetilgende tsitoplazmada jane bir qansha argonellar barligin ko'remiz. Mine solar qatarina ribosomalar, endoplazmatik torlar, golji kompleksi, lizosomalar, kletka membranalari, mikronayshalar, mikrofebrinlar ham basqa har qiyli zatlar kiredi. Kletkanin ahmiyetli ximyaliq bolimlerrinen biri beloklar ham fermentler. Har bir kletkanin bolimi o'zine tan ahmiyetli waziypa atqaradi. Maselen, eukariot organizmlerde dem aliw protssesi, mitoxondriya membranalarinda, oksidlerdin sintez qiliniwi ribosomalarda, maylar sintezi ese sferasomalarda juz beredi. Fermentler kletkadagi organik sintezi ham idirawinda qatnasadi, bul protsseslerdi tezlestiriwge jardem beredi. O'simlikler kletkasi haywan kletkasidan parq qilip, sirtqi ta'repten qatti kletka qabigi menen oralg'an, bunday qabiq jinsiy kletkalarda bolmaydi. Kletka qabig'inda poralar bolip bul poralar arqali bir kletkanin' tsitoplazmasi ekinshi kletka tsitoplazmasi menen tsitoplazmatik jipler jardeminde yaki plazmademalar menen birlesip o'z-ara baylanista bolip turadi. Ko'binshe o'siwden toqtagan o'simlik kletkalarinin qabigi ligin, suberin, qum topiraq zatlardi sorip aliwi natiyjeside ag'ashlanadi, po'kaklashadi? ham bekkem boladi. O'simlik kletkalarinda bir yaki bir neshe vakuolalar bolip onda suw ham erigen organik ham mineral zatlardin eritpesi, kletka shiresi toplanadi.

Hamme eukariot organizmlerdin kletkalarinda bir qiyli organoidlar bolip, olardin orinlaytugin funksiyasi jaganan prokariot kletkalarinda bolatug'in protsseslerge uqsas boladi. Demek, bul kletkalardin orinlaytugin waziypalarina qaraganda olardin kelip shigiwlarii ham bir qiyli ekenligi aniq. Biraq kletkalardin uliwma funksiyalari bir qiyli bolsa ham, olar bir-birlerinen tek gana ulken-kishiligi yaki formasi menen parq qilip qalmastan, balki kletkada ushrawshi ol yaki bul organoidlar mugdari, fermentler jiyindisi (yig'indisi) menen ham ajralip turadi. Prokariot ham eukariot kletkalardagi genetik apparatlardin uqsasligi bul kletkanin kelip shigiw tariyxii bir ekenligin ko'rsetedi. Biraq bir kletkali organizmlerdin awladlari har qiyli prokariotlardan kelip shiqqan bolawlari mumkin. Maselen, Simbiogeneiz gipotezasina tiykarlanip bir qiyli prokariotlar xo'jayin kletkanin ishinde mitoxondriyalarga, ekinshi turleri xloroplastlarga aylangan bolsa, ushinshi turleri ese maxsus

organoidlarni payda qilgan bolivlari mumkin. Basqa tur gipotezalarga qaraganda prokariot kletkalar eukariotlarga aylangan waqitlarda sol kletkanin ishinde organizmler formalanadi. Bir organizmdegi hamme kletkalar genomi potensial informatsiya beriwshi kolemi jaginan nasillengen tuqim kletka genomnan parq qilmaydi. Ko'p kletkali organizmler kletkalarinin genomi hamme waqit ham bir qiyli aktivlik waziypasin orinlamaydi. Sonin ushin bolsa kerek bul tur organizmlerde kletkalar waziypasi bolingen yaki defferintsiyalangan boladi. Natiyjede bir qiyli kletkalar qozg'aliwshan (nerv kletkalari), basqa turleri liofibrillalardi payda qiliwshi, qisqariwshi beloklardi qabil qiladi (muskullar), ushinshi turleri ese awqat siniriwshi fermentlerdi yaki garmonlardi payda qiladi (ajratiwshi) ham basqalar. Biraq ko'pwshilik kletkalar ko'p qirrali waziypalardi orinlawlari mumkin. Maselen, bawir kletkalari har qiyli beloklardi qan plazmasi ham o'ti payda qiladi, glikogen toplaydi ham oni glyukozaga aylantiradi, zaharli zatlar di oksidlep shigaradi ham tagi basqa. Eukariot kletkalardin qayta payda bolivi mitoz bo'liniw natiyjesinde juz beredi. Ba'zi bir toqimani payda qiliwshi kletkalar organizm o'mirinin aqirina shekem saqlanip qaladi. Adam organizimindegi ishek epiteliyasini qurawshi kletkalardan har kuni 70 milliardi ham 2 milliardqa jaqin eritrotsitler joq bolip turadi, olardin ornini ese mitoz bo'liniw natiyjesinde payda bolgan jana kletklalar qaplap turadi. Ba'zan mitozdan keyin kletka ekige bo'linbeydi. Eki ese artqan xromosomalar bir kletkanin o'zinde qaladi. Bul ese xromosomalardin artiwina (polipoid hadiysesine) alip keledi. Adam kletkasinin minimal jasaw muddeti ishek epiteliy kletkalarinda guzetilip, ol 1-2 kundi quraydi. Kletka injeneriyasi degende duragaylashtiriw, rekonstruktsiyalaw hamde kletkalardi o'stiriw usili menen jana tipdegi kletkalardi jaratiwdi tusiniw kerek. Duragaylawda eki kletkani biriktirip duragay genom alinadi. Rekonstruktsiyalawda ese har qiyli kletka organoidlarinan (yadro, tsitoplazma, xromosoma ham t.b) jana jasawshan' kletkalar payda qilinadi. Kletkalardi qosiw natiyjesinde bir-birinen uzaq bolgan turlerdin genomlarini ham birlestiriw mumkin. Ha'tteki haywan somatik kletkalarini o'simlikler kletkalari menen birlestiriw mumkinligi ta'jriybede dalillengen. Duragay kletkalarini uyreniw biologik ham meditsina tarawindagi ko'pshilik teoriyalik mashqalalardi sheshiwge imkan beredi. Maselen, yadro ham tsitoplazmanin o'z-ara ta'sirini aniqlaydi, kletkanin bo'liniwini, saw kletkalardin rak kletkalarina aylaniwini aniqlap beredi. Bul ese usigan uqsas awir keselliklerdin aldini aliw yaki dawalaw ilajlarini islep shigiwga imkan beredi. Bul usillar biotexnologiyalarda monoklonal antitelalar aliwda isletiledi. Genetik o'zgartirilgen kletkalardan har qiyli qolaysiz sharayatlarga ham keselliklerge shidamli, joqari onimli ham basqa paydali belgilerge iye bolgan o'simlik nallerini jaratiwdi ham ken' paydalaniw mumkin. Kletkada zat aylaniw protssesinde har turli shigindilar, shireler, onimler payda bolip turadi. Mine sonday zatlar qatarina granullar (zarrachalar) suyiq zatlar ham kristallar kiriwi mumkin. Mine sol zatlar kletka vakuolasinda yaki bolmasa tuwridan-tuwr i tsitoplazmada toplaniwi mumkin.

Orinlaytugin wazipasina kore bul shigindilar (shireler) 3 toparga (tropik, ajratiwshi ham arawli

waziypali) bo'linadi. Tropik shiqindilarga may tamshilari, kraxmal, glikogen ham belokva granulari kiredi. Joqarida aytilgan zatlar kem mugdarda bolsa ham hamme kletkalar quraminda ushraq, olardan assimilyatsiya protssesinde paydalaniladi, ba'zi bir kletkalarda olar ko'plep toplanadi, maselen, kartoshka tuyneginde, biyday, arpa uriqlarinda kraxmal ko'p ushrasa, bawir kletkalarinda glikogen ko'p boladi. Soni aytiw kerek, ash haywan bawirinda toq haywan bawirina qaraganda glikogen kemrek boladi. Ajratiwshi kletkalar shirelerin ko'binshe kletkada sirtqa shigarip taslaydi, bul shirelerdin mugdari ham organizmnin fiziologik halatina baylanisli. Maselen, asqazan asti bezlerinin suyuqligi ash haywanlarda toq haywanlarga qaraganda ko'birek ajralip shigadi. Arnawli waziypali shireler ko'binshe joqari rawajlangan, mutaxassislashgan kletkalarda payda boladi.

Olarga misal qilib eritrotsitlerde diffuz halda ushraytugin gemoglabindi oliw mumkin.

Kletkanin formasi ham ulken-kishiligi. Organizmlerdegi kletka mugdari.

Kletkanin ulkeb-kishiligi har turli bolip, ol 0,1-0,25 mkr dan (bakteriyalar) to 155 mm (stroaus tuxumlari) gacha baradi. Ko'pshilik eukariotlarda kletka 10-100 mkr ulkenlikte boladi, haywanlarda en' kishi kletka 4 mikronga ten boladi. Jana tuwilgan shaqalaqta shama menen 2 mln kletka bolip, bir kletkanin awirligi $0,00000001(10^{-8})$ gram, diametri ese 0,02 mm (20 mkr) ga ten boladi. Jawiq uriqli o'simliklerdin kletkalari 7-9 mkrdan 90 metrge shekem boladi. Toplawshi toqimalardin, parenxima kletkanin ulkenligi bunnan artiq. Maselen, pomidor, garbiz, limon ham sol siyaqli o'simliklerdin sherbetli miywelerindegi kletkalardin ulkenligi 1 mm ham unnan ham ko'birek boliwi mumkin. Qabiq talshiqclarinin prozenxima kletkalari o'zinin ulken kolemi menen ajralip turadi. Maselen, zig'ir ham kenep o'simliklerindegi prozenxema kletkalarinin ulkenligi 20-40 mm, shayan o'tniki 80 mm, ja'mi o'simliklerdin kletkalari ese 200 mm ga ten. Shigittin bir

Kletkali tu'kshelerdin uzinlig'i 33-44 mm di quraydi, kletkalardin formasi ko'binshe olardin orinlaytugin waziypasina baylanisli. Maselen; bulshiq et kletkalari cho'ziq, qaplawshi toqima kletkalari ko'p muyeshli, nerv kletkasi ko'p gana o'simteler payda qilganligi ushin juldiz ta'rizli formada boladi. Erkin ha'reketde boliwshi eritrotsitler domalaq bolip, ba'zan amyoba ta'rizli formada ham ushrawi mumkin. O'simlik kletkalari formasi jaginan tiykargi parenxima ham prozenxima kletkalarina bo'linadi. Birinshi tipdegi kletkalardin ush o'lshevi (uzinligi, ken'ligi ham biyikligi) shama menen bir qiyli. Prozenxima kletkalar ese uzinina sozilgan ham eki tarepi uslangan boladi. Organizm quraminda kletka birewden (protistlarda) milliardga shekem ushrawi mumkin.

Sorawlar.

1. Kletkani uyreniw usillari aytin.
2. Kletka tuwrisindagi teoriya haqqida magliwmat berin.
3. Kletkanin organoidlari ham olardin waziypalarin tu'sntirip berin.
4. O'simlik ham haywan kletkasinin duzilisin tusintirin.
5. Plastidalar ham olardin turleri tuwrisinda magliwmat berin.

Lektsiya-5

Belok sintezi, onin qurami ham ximiyaliq duzilisi. Genotip, fenotip, monogibrid, digibrid, poligibrid, gomozigota, geterozigota organizmler

Reje:

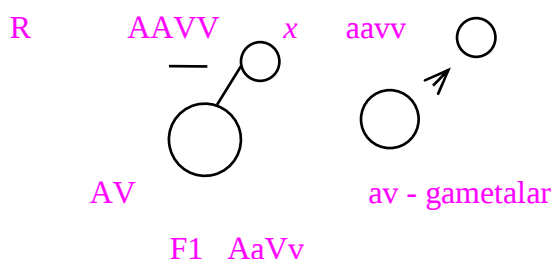
1. Belok ham aminokislotalar.
2. Gen ham genetik kod haqqida tu'sinik..
3. Beloklar biosintezi.
4. Beliklar sintezinin basqariliwi. F.Jakob ham J.Mono

A'debiyatlar: 1, 2, 7, 9.

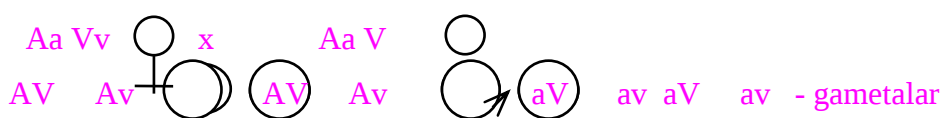
Beloklar biologik jaqtan quramali polimer zatlarğa kiredi. Onin molekulasi uzın shınjırdan ibarat iri bolıp, quramında bir qansha a'piwayıraq - monomerlar 20 turli aminokislatalar ko'p marte takrarlanadı. Belok quramında aminokislatalar sani ham jaylasıwı tu'rlishе boladı. Demek beloklar har turılıgı onin quramında aminokislatalar jaylasıw tartibin belgileydi. 20 ta aminokislatanın o'z-ara kombinatsiyalanıw sani 10^{24} boladı. Sonnan ko'rinip turıptı, beloklar sani ko'p bolgani ushin belgi ham qasiyetler sani ham sheklenbegen mugdarda ko'p boladı. Belok molekulasında bir aminokislata o'zgerse, belok qurami ham belginin ko'rinisi ham o'zgeriwi guzetiledi. Misal: 600 ta aminokislatağan ibarat gemoglobin belogi quramında glutamin kislata ornın valin menen almasırsa, adamda awır kemqanlıq keseli (serpovidno-kletochnaya anemiya) juzege keledi. Bunday keselliklerde qizil qan denesheler formasi (eritrotsitler) formasi o'zgeredi ham o'zine kislorod molekulasin biriktirip alalmaydi. Bul keselge ushıragan balalar jaslıq dawırden-aq nabit boladı. Har bir aminokislotanın duzilisinde 3 nukleotidti biriktiriwden payda bolgan tripletler qatnasadı. Maselen: metionin aminokislatağı bir triplet (AUG): lizin - 2 ta tripletđan (AAA va AAG), izoleytsin - 3 ta (AUU, ATSU va AUA) tripletler baqlawınan juzege shıgadı.

G.Mendel o'z tajriybelerinde daslep bir jup belgini naslge beriliwin gu'zetip, son' eki, ush ham onnan ko'p belgilerdi naslge o'tiwin gu'zetiwge kiristi. Ol tajriybede har qiyli jup belgilerdi bir-birinen g'arezsiz nasilge beriliwin aniqladı. Mendeldin alding'i eki nizami siyaqli ushinshi nizami ham ma'sh ustinde alıp barılğan tajriybelerinen kelip shıgadı ham ol har qiyli jup belgilerdi bir-birinen g'arezsiz rawishte nasilge o'tiw nizami dep ataladı. Bizge belgili organizm belgileri ko'p bolıp, olar bir-birinen ko'p belgileri menen parq qiladı. Sonin ushin G.Mendel digibrid shag'ilistiriw tajriybesi ushin eki jup belgisi menen parq qilatuğın gomozigotta ma'sh o'simliklerin aladı, yagniy ana o'simlik dani sari (A), tegis (V), atalıq o'simligi ese jasil (a) ham jiyirilgan (v) da'nli edi.

2) Ata-ana o'simliklari har biri 2 gen (2 belgi) boyinsha gomozigotta bolgani ushin tomendegishe jazamiz:



Olardi shagilistiriwdan alingan birinshi bo'g'in duragaylari sari tegis (AaVv) boladi.F2 a'wladinda ese ajraliw 9:3:3:1 qatnasinda boladi, yagniy fenotip boyinsha 4 klass duragaylar payda qiladi.



Pennet ketekshesin sizip, gametalar 16 kombinatsiyalaniwin jazip shigamiz.

Gamet	AV	Av	aV	av
a				
A	AAV	AA	AaVV	AaVv
V	V	Vv		
Av	AAV	Aav	AaVv	Aa
v	v	v		vv
aV	AaV	Aa	aaVV	aa
V	V	Vv		Vv
av	AaVv	Aav	aaVv	aav
v	v	v		v

Toltirilgan ketekshelerde 16 ta F₂ duragay o'simlikler bolip, olardin sirtqi belgileri har qiyli, yagniy fenotipi boyinsha 4 turliligin tahlil qilip tawamiz:

9 AV : 3 Av : 3 aV : 1 av q 4 klass

sari sari jasil jasil

tegis jiyrilgan tegis jiyrilgan

Eger F₂ fenotip ajraliw monogibrid shagilistiriwda 2 turli ekenligin 3:1q² eslese, demek sol formula jardeminde (3:1)²q² ekenligin tiykar qilip alip, ajraliwdi aldinnan aytip beriw mumkin.

Toltirilgan 16 ta ketekshedegi har bir duragay o'simlikti genotipin salistirip neshe turli genotip barligin ham olar qatnasin tabiw mumkin,yagniy F₂ a'wladinda genotip ajraliw qatnasi:

1 : 1 : 1 : 1 : 2 : 2 : 2 : 2 : 4 q 9 klass ekenligin aniqlaymiz.

Eger monogibrid shagilistiriwda F_2 a'wladinin genotip ajraliw qatnasi 1 : 2 : 1 q 3 tur ekenligin eslese, sol formula jardeminde digibrid shagilistiwda $(1 : 2 : 1)^2$ q 3^2 ekenligin tiykar qilip alip, ajraliwin aldinnan aytip beriw mumkin. G.Mendel o'z tajriybesinde F_1 a'wladinda 15 ta o'simlik alip, olardi o'z-ara shagilistiriwdan F_2 a'wladta 556 dana da'n aldi. Olardi bolek sanap

315 sari tegis 101sari jiyirilgan 108 jasil tegis 32 jasil jiyirilgan

Uliwma qatnas a'melde 9:3:3:1 ge jaqin ekenligi (315:101:108:32) guzetiledi. Digribid shagilistiriwda ekinshi a'wladta har bir jup allel gen (har bir belgi) qanday halatda boliwin aniqlaw ushin alingan urig'ti eki toparga bo'ledi:

1. Formasina ko're - 315+108q423 tegis, 101+32q133 jiyirilgan.

2. Ren'I boyinsha - 315+101q416 sari, 108+32q140 jasil.

Har jup belgi boyinsha ajraliw monogibrid shagilistiriwdagi siyaqli 3:1 qatnasqa jaqin bolip shiqti, yagniy uliwma dannin $\frac{3}{4}$ tegis $\frac{1}{4}$ jiyirilgan, $\frac{3}{4}$ sari $\frac{1}{4}$ jasil edi.

A'melde alingan sanlar qarnasin, teoriyaliq-kelip shigiwi kerek bolgan sanlar menen salistiriw mumkin.(1, 2 kesteler)

$$556 \times \frac{3}{4} q 417 \quad 556 \times \frac{1}{4} q 139$$

Keste 1.

F_2 a'wladta da'n formasinin ajraliwi:

Sanlar	Urig' sani	
	tegis	jiyrligan
Ta'jriybede alingan sanlar	423	133
Teoriyaliq(3 :1)	417	139
parqi	+ 6	- 6

Keste 2.

F_2 a'wladta da'n ren'inin ajraliwi

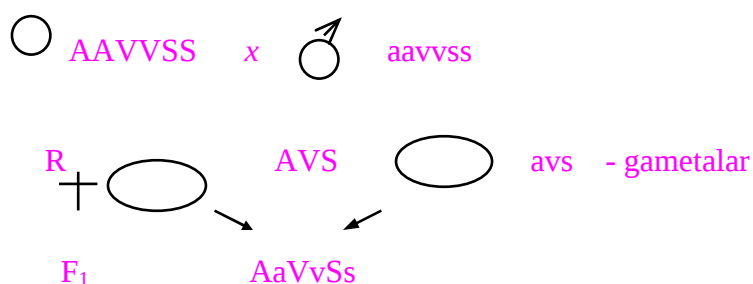
Sanlar	Urig' sani	
	sari	jasil
Ta'jriybede alingan sanlar	416	140
Teoriyaliq (3 : 1)	417	139
parqi	- 1	+ 1

Mendel ekinshi bo'g'in - F_2 duragaylarin taxlil qilip teoriya ham a'melde alingan sanlar arasindagi parq har bir belgi boyinsha ulken emesligin ko'rsetip berdi.

4) Ush ham onnan artiq jup allel belgiler menen parq qiliwshi organizmlerdi shagilistiriw poligibrid shagilistiriw deyiledi. Bunday shagilistiriwda duragaylar a'wladinda janede quramali ajraliw juz beredi, lekin ajraliw jane tap sol Mendel nasillik nizamlarina boysinadi, yagniy olarda gametalardi qosiliwinan payda bolgan kombinatsiyalar sani ko'p boladi. Har jup alternativ belgilerdi F_2 da fenotip boyinsha ajraliwi 3:1 qatnasqa ten'. Bul baslang'ish qatnas meyoza gomologik xromosomalardi aniq tarqaliw hadisesine tiykarlanadi.

Misal: eger sol hadiseni trigibrid shagilistiriw misalinda gu'zetip barsaq; sari, tegis ham qizil gu'lli ma'sh o'simligi jasil jiyrilgan da'nli ham aq gu'lli o'simligi menen o'z-ara shagilistirilsa, F_1 duragaylari dominantliq nizamga muwapiq analiq o'simlikke uqsaydi, F_2 a'wladinda ese quramali ajraliw juz beredi. Sol genlerdi ha'ripler menen belgilesek, da'n formasin-A-a, urig' ren'in V-v, gu'l ren'in-Ss-B

s. Birinshi o'simlik genotipi AAVVSS, ekinshisi aavvss bolsa, shagilistiriwdi tomendegishe jazamiz:



Duragay o'simlik geterozigotta bolgani ushin 8 turli gameta payda qiladi: AVS, AVs, AvS, aVS, aVs, avS, avs. Ikinshi a'wladta - F_2 8 ta mayek kletka ham 8 turli spermiya urig'lanip 64 kombinatsiyadan zigotalar payda qiladi.

Ikinshi a'wlad duragaylarin fenotipina qarap 8 toparga ajraliw mumkin:

27(A-V-S) : 9(A-V-s) : 9(A-v-s), 9(A-v-S) : 3(a-V-S) : 3(a-V-s) : 3(a-v-S) : 1(a-v-s).

Fenotipi boyinsha F_2 a'wladinda bul 27:9:9:9:3:3:3:1 qatnasinda ajraliw genlerinin garezsiz bo'listiriliw nizami natijyesi. Monogibrid shagilistiriwda F_2 duragaylarinda genotipik klasslar sani 3 ta, digibridda 9ta yaki 3^2 , trigibridta-27ta yaki 3^3 boladi. Demek genotipik klasslar sanin $3n$ formula boyinsha aniqlaw mumkin, bul jerde n-genler sanin ko'rsetedi.

2. Bir aminokislotani sintez qiliwshi 3 ta nukleotid birikpesi - triplet yaki tripletli kod dep aytiladi. Hazirgi waqitda bir qancha beloklarda aminokislotalardi jaylasiwi aniqlangan. Maselen: ribonukleoza belogi 124 aminokislatadan ibarat, belokti jasalma sintez qiliw ushin aminokislatalardi nawbetlesiwini biliw za'rur. Uglevod ham fosfor kislatasi hamme nukleotid quraminda bir qiyli bolip, tek azotli yiykar bolegi parq qiladi. Demek DNK zatini bir-birinen

parqi azotli tiykar boleginin jaylasiwi menen parq qiladi. DNK quramindagi azotli tiykarlar (nukleotidlar) sintez bolip atirgan belok molekulasinda aminokislatalardi jaylasiw tartibin belgilep beriwi genetik kod yaki nasillikt kod dep ataladi. Sonin ushin nasillik axbarat DNK molekulasinda jazilgan dep aytiladi. «Genetik kod»tin tiykari ashilgannan keyin barshe 20 ta aminokislotalardin (20 ta) tripletleri ham aniqlandi. DNKnin 1 aminokislotani sintez qiliwshi 3 ta nukleotiddan ibarat bolimi Kodon dep aytiladi. Amerikalik bioximiklar M.Nirenberg va S.Ochoa 1962-jilda beloklar quramina kiriwshi 20 ta aminokislata ushin tripletlerinin quramin aniqladi.

Kletkada belok sintezleniwi 4 basqishda juz beredi:

Birinshi basqishda aminokislatalardi ATF ta'sirinde aktivleniwi juz beredi, yagniy bunda ATF energiyasi aminokislatalarinin birigiwi arnawli ferment - aminoatsil - RNK - sintetaza katalizatorliginda baradi. Natiyjede aktivlengen aminokislatalar o'z-ara jaqsi ta'sir etip polipeptid shinjirga qosiladi. Tsitoplazmada belok molekulasin sintez qiliw ushin za'rur bolgan aminokislatalar har dayim boladi.

Ikinshi basqishda aktivlengen aminokislatalar T-RNK jardeminde, ribosomalarga yagniy belok sintez bolatugin jerge tasip bariladi molekulasi A-RNK-ga qaraganda shinjiri kishi, 70-80 nukleotiddan ibarat. Aminokislata T-RNK-ni ushki bolimine birigedi. Barshe RNK-larda aminokislata birigiwshi bolegi bir qiyli -TSTSA nukleotiddan ibarat boladi. Har bir aminokislatani tasiwshi bo'lek T-RNK payda bolip, yagniy 20 turli aminokislatani tasiwshi 20 turli T-RNK bar.

Ushinshi basqishta aminokislatalar DNK quramindagi nukleotidlar ta'rtibi boyinsha izbe-iz jaylasadi. Bul ta'rtipte jaylasiw A-RNK-da jazilgan axbaratga muwapiq juz beredi. Bir neshe aminokislatalar birigip bir belok molekulasin payda qiladi, yagniy R-RNK quramindagi ferment ta'sirinde quramali belok shinjirin payda qiladi. Bul protsses ribosomalarda peptidpolimeraza ferment ta'sirinde juz beredi. Ribosomalar qurami belok ham RNK-dan ibarat boladi. Bul RNK ribosoma l RNK dep aytiadi.

Tortinshi basqish. Bul dawirde belok polipeptid shinjiri toliq formalanadi. Payda bolgan vodorod bog'lar ta'sirinde polipeptid belok shinjiri spiral formada buralip, biologik aktiv (konfiguratsiya) halatina o'tedi.

Belok biosintezinda DNK molekulasi jetekshi waziypni orinlaydi ham bul protssesti basqaradi. DNK molekulasinda jaylasqan triplet kodlari jaylasiw tartibine muwapiq onda axborot RNK molekulasi sintezlenedi. Keyin sol A-RNK-a jazilgan axborotqa muwapiq bolajaq belok aminokislatalari jiynaladi.

Onday qilib DNK molekulasi organizm belgi ham qasiyetleri haqqidagi nasillik axborotti o'zinde saqlaydi ham nasillikni belok biosintezi arqali basqaradi.

4) G.Mendeldin nasillik nizamlari jaratilgan 1865-jilda, nasilliktin materiyalliq negizi

haqqida mag'liwmat jeterli emes edi. 1909-jil Daniyalik alim, genetik V.Iogannsen «irsiy modda»ga «gen» dep at beriwdi usinis qildi. Hazirgi waqitta bizge belgili genler DNK molekulasında boladi. Orinlaytugin waziypasına qaray, olar har qiyli boladi. Ayrim genler sintezlenip atirgan belok molekulasindagi aminokislatalardin jaylasıwi haqqida axborot jetkizip berse, ba'zi birewleri sol genlerdin aktivligin baqlaydi.

Organizmde eki turli gen - qurawshi genler ham regulyator genler bolip, qurawshi genler bloki - Operon dep aytiladi. Operon belok sintezin a'melge asiradi ham ol geyde aktiv halatda, geyde passiv halda boladi, yagniy hareketsiz, sintezdi toqtatiwi ham mumkin. Operonnin islewi yaki toqtawi gen operatorg'a baylanisli. Ol DNK-nin bir bolegi ayriqsha gen bolip, operonnin bah boliminde jaylasqan. Eger gen operatorına repressor molekulası ta'sir qilsa, operon genler bloki, tezde o'z isin toqtatip passiv halatqa o'tedi. Repressor qurami belok bolip oni gen-regulyator sintezleydi. Aqirgi onimi - D jeterli islep shigilganda, repressor iske tusedi, operatorga ta'sir qiladi ham gen operon isin toqtatadi.

Operonnin qayta iske tusiwi yaki toqtawi haqqında eki tarepleme xabar (signal) sintezlengen ferment ta'sirinde payda boladi. Kletkada jane bioximik reaksiya za'rur bolsa, yagniy D onimi – belok sintezi kerek bolsa, repressor operondan u'ziledi. Repressordi operondan oziwin - induktsiyalar orinlaydi. Induktor ashiq ferment - substrat bolip, ol repressorg'a ta'sir qilip, operon isin qayta baslaydi. Fermentler (belok) sintezin genler ta'sirinde basqariliwi mexanizmi su'ttegi qantti (laktoza) idiraydi bakteriyalarda islep shigilgan galaktozidoza fermenti ta'sirinde juz beriwı misalında jaqsi uyrenilgen.

1961-jilda frantsiyaliq mikrobiolog-genetik alimlar F.Ja-kob ham J.Mono bakteriyalarda alip bargan tajriybelerinde belok sintezinin uliwma teoriyasın birinshi marte islep shiqti

Ta'jriybelerde alingan mag'liwmatlar soni ko'rsetedi, kletkada bar genetik sistema - induktsiya ham repressiya mexanizmi jardeminde za'rur fermentlerdin sintezleniw yaki toqtatiw haqqida axborot aladi ham bul protssesti ma'lim tezlikde bariwin ta'miynleydi. Sonday qilip, kletkada belok sintezin basqariliwi tiri organizmde bolatugin quramali o'z-o'zinen basqara aliwshi biokibernetik sistema dew mumkin. Ma'lim fermentti sintez qiliw haqqında DNK-dan alingan axborotni boaqariw, sol fermentti kerekli mugdarda islep shigilganligi ham kletkada ogan bolgan mu'tajlilik haqqindagi mag'liwmatlarga tiykarlanip juz beredi.

Lektsiya-6

Xromosoma formalari ham onin` duzilisi. Kariotip. Autosoma. Geterosoma. Gaploid ham diploid, tetraploid tusinikler. Gomologiya. Mutatsiya. Mutagenlar. Salamat tirishilik tarizi.

Reje:

1. *Xromosoma du`zilihi ham qurami..*
2. *Xromosoma formalari ham onin`du`zilisi.*
3. *Kariotip. Autosoma. Geterosoma.*
4. *Gaploid ham diploid, tetraploid tu`sinikler*

Xromosomalar. Birinshi bolip nemis alimi V.Valdeyer (1890) xromosomalardi mikroskop arqali ko`rgen. Olardin uzuiligi - 0,2 mikrondan 50 mikronga shekem boladi. Xromosomalar yadronin turaqli elementi. Organizmnin xar bir turinde xromosomalardin tek usi turine mas bolgan turaqli ham belgili bir jiyindisi (sani) ham morfologiyasi (forma) boladi.

Maselen:

Adam -	46	sabzi-	18
qaramal -	60	u`y qo`yi -	54
shimpanze -	48	at -	66
pishiq-	38	g`oza-	26,52
eshek-	66	kartoshka -	48
sazan-	104	no`xat -	14
okun-	28	alma -	34, 51
qatti biyday-	28	pomidor -	24
jumsaq biyday-	42		

Xromosomalar sani ham formasi kletka bo`liniwinin metafaza da`wirinde aniq ko`rinedi. Dene kletkalarindagi xromosomalar sani jup yaki diploid dep ataladi - $2n$ menen jaziladi. Jetilgen jinisiy kletkada xromosomalar eki ese kem bolip taq yaki gaploid-n dep jaziladi. Diploid jiynagina iye xromosomalar ata ham ana organizmnin gaploid xromosomalari qosiliwi natijesinde juzege keledi.

Somatik kletkadagi xromosomalar sani,formasi, ulken-kishiligi, yag`niy o`zine ta`n du`zilisi kariotip dep ataladi. Har bir o`simlik, haywan turinde xromosomalar sani, formasi, ulken-kishiligi menen bir-birinen parq qiladi. Har bir somatik kletkada xromosoma jup boladi. Kletkadagi bir-birine uqsas, jup xromosomalar gomologik xromosomalar dep ataladi. Xromosoma quraminda 2 bir-birine oralgan xromatida bolip, ular har biri bo`lek nukleoproteid jipsheler - xromonemalardan ibarat. Xromonema quraminda ese, janede mayda xromofibrill

talalari bolip, onin quraminda DNK zati ushraydi.

4) Tiri organizm kletkalari bo'liniw joli menen ko'beyedi. Tabiyatta kletka bo'liniwinin bir neshe turi ushraydi. Mitoz, meyo, amitoz ham endomitoz.

Genetika paninin da'slepki rawajlaniw dawirinde alip barilgan ilmiy izleniwler nasillik tin tsitologik tiykarlarin uyreniw ilimin - tsitologiya panini rawajlaniwina alip keldi. Genetik ham tsitologlarinin birgelikdegi guzeti, tekseriw isleri nasillik tin xromosom teoriyasinin ashiliwina, genetikani keyingi rawajlaniwina jol aship berdi. 1883-jil E. Van Beneden gametalar dawirinde reduksion boliniwata ana

Xromosomalarining bo'listiriliwi menen baylanisli degen pikrni aytti. Keyinshelli har bir tu'rge kiriwshi, o'simlik, haywan kletkalarindagi xromosomalar sani turaqli ekenligi aniqlandi.

V. Veysman nasillik tin tiykari xromatin zati menen baylanisli degen pikrni aytti. Xromosoma teoriyasinin da'slepki rawajlaniw da'wirinde xromosomalar turaqliligi, olar jup ekenligi (gomologik), meyo bo'liniwinde jana kletkalarga ten' bo'listiriliwi, jinsiy kletkalar etiliw da'wirinde 2 marte kemeyiwi, urig'laniwda jana qayta toliq (diploid) halatina qaytiwi aniqlandi.

T. Morgannin (1911 j) laboratoriya sharayatinda alip bargan guzetiwlari nasillik tiykarlarin uyreniwdi janede joqari darejege ko'terdi. Ol o'z tajriybelerinde genler xromosoma ishinde jaylasqanligin drozifila shibininda uyrenedi.

2) 1940- jillarga kelip xromosomalar quramin uyreniw janede teren'lesti. Xromosoma qurami DNK ham beloktan ibaratligi aniqlandi. Bul da'wirde ko'pshilik alimlar nasillik tin tiykari belok dep tusinetin edi. Keyinshellik nasillik tin tiykari belok emes, nuklein kislotalar menen baylanisligi da'liyillendi. Organizm belgi ham qasiyetlerinin nasilden-nasilge o'tiwinde nuklein kislotalar tuykargi ahmiyetke iye ekenligi 1928-j. Angliya bakteriologi F. Griffits, keyinshelli 1944-jilda Amerikalik mikrobiolog-genetik O. Everi bakteriyalar u'stinde alip bargan tajriybelerde aniqlandi.

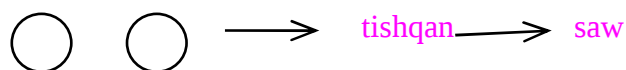
Griffits tajriybesi: O'kpe ayazlawi jugimli pnevmoniya keselligine sebep bolatugin pnevmokok *Diplococcus pneumoniae* bakteriyalarinin eki turi: arnawli qabiqqa oralgan (kapsulali - S shtamm) kesel qozg'atiwshi ham qabiqsiz (R-shtamm- kapsulasiz) kesel qozg'atpaytugin shtammlar ustinde tajriybe alip bardi. Ol saw tishqanlarga sol 2 tur bakteriyalardi ukol arqali kiritedi:

I. Kapsulali bakteriyalardi tishqan denesine ukol arqali kiritilgende, ular nabit boladi.



Kapsulali
(kesel qozg'atiwshi)

II. Kapsulasiz bakteriyalardi tishqan denesine kiritilgende tishqan tiri qaladi.



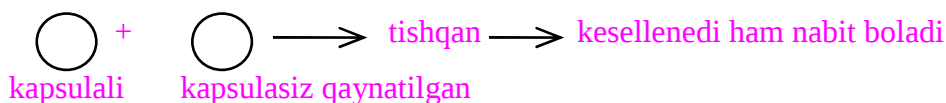
Kapsulasiz (kesel qozg'atpaytugin)

III. +qaynatilgan kapsulali bakteriyalar tishqanga kiritilgende tishqan tiri qaladi.



+qaynatilgan kapsulali

IV. +qaynatilgan kapsulali hamva kapsulasiz bakteriyalar tishqanga birge ukol qilinganda tishqan nabit boladi.



qaynatilgan kapsulali ham kapsulasiz bakteriyalar tishqanga birge ukol arqali kiritilgende kesellenedi sebebi, ular o'z-ara ta'sir etip kapsulali bakteriyalar o'z qasietlerin tilklep algan. Bunda nasillik zatti bir kletkadan ekinshisine o'tiwi - transformatsiya hadiyse boladi.

Qaynatilgan bakteriya ishindegı qandaydir zat kesellik qozg'atqanin 1944-jıl amerika genetigi O.Everi tajriybede tusindirip berdi.

O.Everi ta'jriybesi. Pnevmonok bakteriyalarinin 2 turi streptomitsing'a shidamli ham shidamsiz shtamlari u'stinde tajriybe alip bardı. O.Everi ta'jriybesi bakteriyalarda qanday zat nasillik qasietin (transformatsiyaga sebep bolganin) o'zgertirgenin aniqlap berdi. Laboratoriya sharayatında probirkada streptomitsing'a shidamli bakteriyalardi idiratip, onin DNK zati ajratip alindi. Alingan taza DNK shidamsiz bakteriyalar o'sip atirgan ortalıqqa o'tkizildi ham gu'zetip barildi. Gu'zetiwler soni ko'rsetedi, streptomitsing'a shidamli bakteriyalar DNK zati ta'sirinde, ekinshi probirkada o'sip atirgan shidamsiz bakteriyalar shtammi antibiotikka shidamli bolip qalğan. O.Everidin bul tajriybesi DNK-ni nasillikke tuwrıdan-tuwrı baylanisi barlıgın da'liyiledi. Bul hadiyse nasillik ham o'zgeriwshenlik nizamliqlarin molekulyar da'rejede uyreniwge tiykar saldi.

Streptomitsing'	Shidamli	bakteriya	Nasilligi
a shidamli	→ DNK	si shidamsiz	→ o'zger-gen
bakteriya DNK		bakteriyaga qosiladi	bakteriya
zati			payda
			bolgan

Nasillik zati bir bakteriya shtamidan ekinshisine o'tkiziw qasiyeti transduksiya hadiyse dep ataladi. DNK kletkanin tiykargi nasillik zati ekenligi keyinshellik bakteriofaglar tirshiligin uyreniwde ham guzetiledi. Bakteriyani kesellendiriwshi viruslar bakteriofaglar (fag) dep ataladi. Faglar bakteriya denesine japisip alip, onin ishine o'zin DNK zatin kiritedi. Bakteriya ishine kirgen virus DNK-si o'zinen ko'beyedi. Bakteriya DNK-si idirap ketedi ham kletka ishinde qalغان virus DNK-si ta'sirinde bakteriya qasiyeti o'zgeredi. Bakteriya ishinde ko'beygen viruslar sirtqa shiga baslaydi ham jane basqa bakteriyalardi ziyalaydi. Virus bakteriya ishinen shigiwda bakteriya xromosomasin bir bo'lekshesin o'zine biriktirip alip basqa kletkaga ham alip o'tiwi juz beredi. Bul hadiyse transduksiya dep ataladi.

3. Nasilliktin materiyalliq tiykarlarin uyreniw barshe tiri organizmlerde DNK barligin ko'rsetedi, tek ayrim viruslar quraminda RNK ushraydi. Elektron mikroskopinda alingan mikrofotoqrafiyada DNK molekulasi uzin jip tarizli formada ko'rinedi, oni idirawinan: azotli tiykar, uglevod-dezoksiriboza ham fosfor kislatasi ajralip shigadi. DNK molekulasinda azotli tiykarlardan 4 qiyli nukleotidlar: adenin ham guanin (purin xosilalari), tsitozin ham timin(pirimidin xosilalari) qatnasadi. Demek DNK molekulasi ko'p marte takirarlaniwshi elementar bo'leksheler - nukleotidlardan ibarat. Nuklein kislataga degan at latinsha «nukleus», yag'niy yadro so'zinen alingan bolip, olar yadroda tawilgan. Kletka quraminda 2 turli nuklein kislataga DNK ham RNK ma'lim bolip, DNK derlik kletka yadrosinda, RNK ese yadroda ham, tsitoplazma quraminda ham ushraydi. Nuklein kislatalardin biologik a'hmiyeti muhim bolip, olar kletkada beloklardin sintezleniwinde tiykargi waziypa orinlaydi.

Ribonuklein kislataga -RNK molekulasi DNK g'a qaraganda eki marte kishi bolip 1 shinjirdan ibarat. Onin qurami ham uqsas bolip: azotli tiykar, uglevod (riboza) ham fosfor kislataidan duzilgen. RNK quraminda A, TS, G nukleotidlari bolip, biraq timin ushramaydi, onin ornina uratsil -U bar. Kletkada 3 turli RNK ushraydi: axborot-A-RNK, transport-T-RNK, ribosomal-R-RNK.

4) DNK -nin bir shinjirindagi nukleotidlar qurami ekinshi shinjirdagi nukleotidlar quramiga baylanisli ham ma'lim tartipte jaylasadi. Bir shinjirda A jaylasqan bolsa, onin tuwrisinda, ekinshi shinjirda T boladi; bir shinjirda G jaylasqan bolsa, ekinshi shinjirda ha'miyshe TS boladi. Sonday qilib, A-T ham G-TS jupliginda nukleotidlardin biri ekinshisini toltiradi. Bul toltiriw printsipi kletka bo'lingende jana DNK molekulalari qanday sintezleniw tu'sinip aliwg'a jardem beredi. Izleniwler soni ko'rsetedi, nasillik belgileri ana kletkadan qiz kletkaga o'tiwi jana DNK molekulasin 2 ese artiwi –replikatsiyasig'a tiykarlanadi. Kletkada bo'liniwden aldin, ondag'i DNK molekulalari eki ese artadi, yag'niy replikatsiya hadiyse juz beredi. Bunin natiyjesinde DNK qos spirali shinjirinda jazilgan axborotg'a tiykarinan nasillik belgilerdi keyingi kletkalarga beriliwi a'melge asadi.

Molekulyar genetikasida alip barilgan ko'plep tajriybe, gu'zetiwlerrinde toplangan mag'liwmatlar tiykarinda nasilliktin uliwma teoriyasi tomendegi qabil qilingan sxema ta'rizinde ko'rsetiledi:

DNK (transkripsiya)→A-RNK (translyatsiya)→belok
(Replikatsiya) 

Replikatsiya DNK molekulasinin 2 marte artiw. Bunda baslang'ish DNK qolip waziyani orinlaydi.

Transkripsiya -DNK molekulasida jazilgan nukleotidlar jaylasiw haqqidagi axborottin RNK g'a ko'shirip jaziliwi.

Translyatsiya - A-RNK-da jazilgan axborotqa tiykarinan belok molekulasida aminokislatalardi ta'rtip penen teriliwi. 50-jillarda alimlar ta'repinen ashilgan belok sintezi teoriyasi - bul protses quramali ko'p basqishli ekenligin ko'rsetedi. Bunda DNK, 3 turli RNK ham turli fermentler qatnasiwi aniqlandi. Har bir belok molekulasini arawli A-RNK quramindagi nukleotidlar ta'rtibine tiykarinan ribosomada sintezlenedi. DNK molekulasini quramindagi bir genge mas keliwshi ma'lim bir bo'limindagi nukleotidlar ta'rtibin A-RNK o'zine ko'shiredi ham sol axborotqa tiykarlanip aminokislotalardi jiynawdi ta'miynleydi.

Xromosoma formalari ham onin' du'zilisi. Kariotip. Autosoma. Geterosoma. Gaploid ham diploid, tetraploid tu'sinikler

Xromosomalar yadronin' turaqli elementi bolip, olardin' uliwma morfologiyasi ham sanin bo'liniwdin' anafaza ham metafaza stadiyalarinda ko'riw mumkin, sebebi bul basqishlarda olar boyina bir qansha qisqargan bolip, ekvator tekisliginde jaylasadi, formasina ko're bir birinen park qiladi.Xromosomalar jip ta'rizli eki tayaq ta'rizli bolip,olar ortasinda eki bo'lekke bo'lip turiwshi uchastka **tsentromer** dep ataladi.

Xromosomalar formasina ko're –

Metatsentrik—ten' iyinli

Submetatsentrik ---ten' bolmagan iyinli

Akrotsentrik --- juda tegis emes iyinli xromosoma

Joldasli xromosomalar

Xromosomalar jiyindisinin sani turaqli boladi. Somatik kletkalarindagi xromosomalar jiyindisi **kariotip** dep ataladi. Somatik kletkada jinisiiy kletkaga qaraganda xromosomalar sani 2 ese ko'p boladi. Bul xromosomalar jup, yag'niy **diploid** dep ataladi ham **2 n** menen korsetiledi. Jinisiiy kletkadagi xromosomalar taq bolip **gaploid** dep ataladi.

Diploid sandag'i xromosomalar ata ham ana organizmlerdin gaploid sandagi xromosomalarinin ko'shiwi natiyjesinde gomologik xromosomalardan juzege keledi Bul

xromosomalar sirtqi jaginan bir-birinen parq qilmaydi.

XIX a'sir aqirinda kletkanin duzilisin ham fiziologiyasin uyreniw, jinsiy kletkanin payda boliwin uyreniw, xromosomalar turaqliligin biliw isleri alip barildi. Nasilliktin materiyallic tiykari kletka yadrosindagi xromatin ekenligi aniqlandi. Konyugatsiyalawdi aniqladi ham olardan biri ata ham ekinshisi ana xromosoma ekenligi aniqlandi.

Nasilliktin xromosoma ta'liyati jinsin aniqlaw ham onin rawajlaniwi menen baylanisli maselelerdi sheshiwge tiykar bolip xizmet qiladi.

Jinis genetikasi ham jinisti aniklaw. Barshe tiri organizmler ushin jinsiy ko'beyiw ta'n qa'siyet esaplanadi. ***Jinis organizmindegi belgi –qa'siyetler jiyindisi bolip, jana bugin payda boliwin ham nasillik belgilerdin na'silden-na'silge berilwin ta'miynleydi.***

Tuwilgan individlerdin erkek yaki urg'ashi boliwi maselesi insaniyatti qadimnen qiziqtirgan. Hazirgi kunde bul maselenin sheshiliwine ko're tuwilip atirgan individtin urgashi yaki erkek boliwi, erkek ham urgashi organizmler xromosomalari jiyindisindagi arawli xromosomalarga baylanisli eken. Urgashi organizmnin jetilgen mayek kletkasindagi xromosomalar jiyindisinda «a'piwayi» (*autosoma*) xromosomalardan tisqari bir *X* xromosoma, erkek jinsiy kletkada ese (*autosoma xromosomalardan tisqari*) eki tipdegi *X* ham *U* xromosomalar boladi. Erkek ham urg'ashi organizmlerdin bir-birinen park kilmaytugin xromosomalari ***autosomalar*** dep ataladi. Erkek ham urg'ashi organizmlerdin jinsiy kletkasi qaysi xromosomalari menen park qilsa sol xromosomalar ***jinsiy xromosoma*** dep ataladi. Maselen, adam mayek kletkasi (*X*) spermatazoidnin *X* xromosomasi menen uriglansa zigota *autosoma* xromosomalarinan tisqari, *XX* xromosoma payda bolip olardan urg'ashi organizm rawajlanadi. Bul kletkadagi xromosomalar jiyindisi *autosoma* xromosomalarinan tisqari eki *XX* (*44+XX*) boladi. Mayek kletka (*X*), spermatazoidnin *Ol* xromosomasi menen uriglansa zigotta *XU* xromosoma payda bolip, olardan erkek organizm rawajlanadi. *Ol* xromosomalar jiynagi *autosoma* xromosomalarnan tisqari bir *X* ham bir *U* xromosoma boladi (*44+XU*). *XX* tipindegi jinis ***gomogametali***, *XU* tipindegi jinis ***geterogametali*** jinis dep ataladi. Jinis boyinsha ajraliw monogibrid duragaydag'i taxliliiy shagilistiriwdin ajraliw qatnasina uqsaydi. Yag'niy 1:1 boladi. Bunda shagilistirilip atirgan formalardan biri retsessiv genler (*aa*) boyinsha gomozigotta, ekinshisi geterozigotta (*Aa*). Bul ese jinsiy xromosoma lardagi *XX* ham *XU qatnaslarga tuwri* keledi. *XX* ham *XU* xromosomalar konyugatsiyalanganda, *XX, XU, XX, XU* tipler payda bolip, 50% erkek ham 50% urg'ashi boladi. Uliwma adam, haywan, o'simliklerde jinis 1:1 qatnasta payda boladi. (50% erkek 50% urg'ashi)

Erkek jinis % esabinda.

Adamda	52
Qaramalda	52
Qoyda	50
Shoshqada	52
Atda	52
Nashada	50

Adamda tuwilgan har 100 qiz shaqalaqqa 106 ul shaqalaq tuwri keledi. Bul qatnas geyde o'zgerip turadi, balaliq da'wirde 100 : 103, o'spirimlikde 100:100, 50 jasta 100 ayelge 85 erkek , 85 jasta 100 ayelge 50 erkek tuwri keledi. Bular biologik ham turli sebeplerge baylanisli. Jinisti belgileytugin xromosomalardin 4 turli tipi ma'lim.

Adam, haywanlar ham miywe shibininda **XU** tip bolip, ana organizm gomogametali (**XX**) ata organizm geterogametali(**XU**) boladi. Ba'zi nasekomalarda meyoza bo'liniwde xromosomalardin tegis emes bo'listiriliwi guzetiledi. Bunda urg'ashi organizm (shagirtke) **XX** xromosomaga iye boladi, erkek organizm tek bir **X** xromosomaga iye bolip, basqa jinsiy xromosomalar bolmaydi. Demek, erkek organizm 2 turli gameta payda qiladi: biri **X** jinsiy xromosomalardan ibarat gameta, ekinshi jinsiy xromosomasi bolmagan (**O**) gameta. Birinshi halda erkek ham urg'ashi gametalar koshirilgende zigotta 2 **X** xromosomal bolip, onnan urgashi organizm rawajlanadi. 2-shi jagdayda zigotta **XO** xromosomal bolip, yag'niy **X** xromosoma urgashidan ham (**nol**) jinsiy xromosoma erkek organizmnen koshiriledi. Bunday zigottadan (**XO**) erkek organizm rawajlanadi.

Ba'zi gu'belekler, quslar ham baliqlarda urgashi organizm geterogametali -**XU**, erkek organizm gomogametali yag'niy -**XX** boladi. Bunda xromosomal mayek kletkadan urgashi (**XU**) jinsli organizm rawajlanadi. Urgashi ham erkek jinis xromosomalardi bir-birinen pikirlew ushin erkek jinisqa **Z** , urgashiga **W** ha'ribi menen belgilenedi.

Jinistin jane sonday turi ma'lim, bunda ha'rrelerdin uriglangan mayek kletkasidan ana ham jumisshi ha'rreler, uriglanbaytugin erkek ha'rreleri trutenlar rawajlanadi. Urgashi jinsli ha'rrede xromosoma diploid – **2n** (**2n=32**), erkeginde gaploid -**n** (**n=16**) boladi. Uriglangan mayek kletkalardan urgashi, uriglanbagan erkek trutenlar rawajlanip, ular **p partenogenez** joli menen payda boladi. Erkek ha'rrelerdin jasawshan boliwina jinsi baylanisli bolmagan (somatic) kletkalardin rawajlaniw da'wirinde diploid xromosomalari jiyindisinin tikleniw.

Jinisti aniklaw balansi. Ma'lim boliwinsha jinisti aniqlaw tek jinsiy xromosomalar emes, ba'lki autosoma xromosomal kompleksinde 8 xromosoma (diploid- jup sanda) boladi. Erkek ham urgashi shibinnin 3 jup (autosoma) xromosomasi bir-birinen parq qilmaydi. Tek gana 1 jubi

parq qiladi. Urgashi shibinda 2 bir qiyli tayaq ta'rizli xromosoma (XX) bolsa, erkek shibininda 1 xromosomasi tayaq ta'rizli (X), ekinshisi ilgek ta'rizli (U). Shibinlarda parq kilatugin sol xromosomalar jinsiy xromosomalar dep ataladi. Sonday qilib shibinda 6 autosoma ham 2 ewi jinsiy xromosomadir.

Diploid xromosomal yag'niy $XU+2A$ erkek ham $2X+2A$ urgashi shibin menen birge, triploid xromosomal $3X+3A$ urgashi shibin ham bar. Triploid shibin diploid shibin menen shagilistirilsa, diploid xromosomal erkek ($XU+2A$) ham urgashi ($2X+2A$) shibin menen birge triploid urgashi ($3X+3A$) shibin ham payda bolgan. Sol triploidli urgashi shibin erkek ($XU+2A$) shibin menen shagilistirilsa germafrodit formalar payda boladi. Buni interseks dep ataydi. Interseks toliq triploid boliwi ushin X xromosoma jetispeydi. Shibinlarda jinis indeksi birden kop

bolip ketse, urgashi; 0,5ten, yag'niy yariminan kem bolsa, erkek; yarim menen bir (0,5:1) araliginda interseks shibinlar payda boladi.

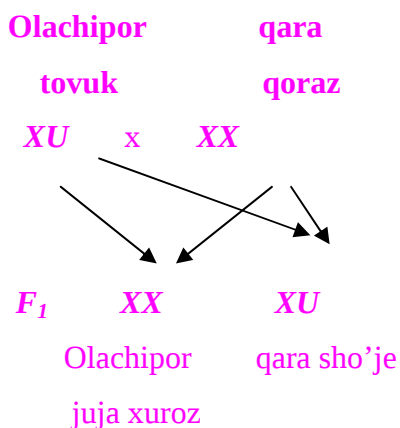
Autosoma xromosomalarinda jinsiy belgilerdi aniqlaytugin genler jaylasqan. Adamda xromosomalardin diploid sani 46, yag'niy 22 ju (erkek ham urgashida bir qiyli) ham 2 ewi ese **jinsiy xromosoma**. Adamda xromosomanin normal balansi urgashi organizm ushin $XX+2A$ yaki $XX+44$, erkek organizm ushin $XU+2A$ yaki $XU+44$ boladi. Meyoz bo'liniwde xromosomalar kutblarga ten bo'listirilmese, bul balans buzilip, xar qiyli (axlokiy) kesellikler kelip shigadi. Misal: presomiya sindromi ($44+XXX$) qiz balalarda ushraq, olardin mayekligi bolmaydi, 2-da'rejeli jinsiy belgiler rawajlanbaydi, nasilsiz boladi, pa's boyli aqili zayip, tez qartayadi. Shershevskiy-Terner sindromi- ($44+X$) trisomiyaga uqsaydi. Klayn Felter sindromi- ($44+XXU$) erkeklerde ushraq, jinsiy belgiler rawajlanbaydi. Spermatozoid payda bolmaydi, nasilsiz boladi. Aqili pa's, qol ham ayaq ushlari tegis emes bolip rawajlanadi.

Jinis penen birikken belgilerdin na'silden – na'silge beriliwi. Ba'zi bir nasillik kesellikler X xromosomaga birigip, sol xromosoma arqali balag'a o'tedi. Atadan ese U xromosomadagi kesellikler o'tedi. Misal, ayaq pa'njeleri arasinda perdelerdin boliwi tek U xromosomal erkek jinista boladi. Ren' ajrata almasliq (daltonizm)

X xromosomada boladi ham ayelden ul ham qizg'a ten qatnasta berile beredi. Ayel saw, erkek daltonik bolsa, tuwilgan bir ul ham qizg'a atadan qizg'a kesel X anadan saw X , ulg'a ata ham anadan saw X ham U xromosoma o'tedi. Bunda ese qiz XX kesel ul XU saw boladi. qiz saw jigutke turmisqa shigip, eki qiz ham eki ul ko'redi. Birinshi qizg'a ata ham anadan saw XX xromosoma o'tedi ham ol saw boladi. Ikinshi qizg'a atadan saw X , anadan daltonizm genli X xromosoma o'tedi, bul qiz normal ko'redi, lekin jasirinsha kesellik tasiwshi boladi. Ullardan birine anadan saw X , atadan U xromosoma (XU) o'tedi ham saw boladi. Ekinshi ulg'a anadan kesel gen X , atadan U xromosoma o'tedi. Ol ren'di **ajrata almaydi**. Anadan kesel X genli

xromosoma algan ul ham qizdin 50 %ti usi keselge duwshar boladi.

Olachipor tawiq penen qara tusli qoraz shagilistirilganda, F_1 da olachipor qoraz ham qara tawiq sho'jeler payda boladi. Sebebi olachipor tawiqtin X geni dominant bolip, U xromosomada pa'r renine ta'sir etetugin gen bolmaydi. Qorazdin 2 X xromosomasinda qara ren' beriwshi gen retsessiv:



Xromosomalardin genetik ham tsitologik kartasi. Bir birigiw toparinda genlerdin nisbiy jaylasiw sxemasi **xromosomalardin genetik kartasi** dep ataladi. Har bir jup gomologik xromosomalar ushin genetik karta duziledi. Bunday kartalar genetik jaginan juda jaqsi uyrenilgen obyektlar ushingana duziledi. Genetik karta sxemalarinda genler arasindagi araliq **karta birligi** dep atalatugin birlik penen o'lishenedi. Sonday har bir birlik guzetiletugin materialdagi rekombinatsiyalar chastotasiga mas keldi.

Xromosomalar sektsiyalar, genje sektsiyalarga bo'linedi. Genje sektsiyalar disklardan ibarat. Disklar xromosomalar gruppasin quraydi. Olar bir-birinen kenligi ham boyawlarda boyaliwi menen parq qiladi. Xromosomadagi genler karta sxemasi ha'ripler menen belgilenedi. Bul ha'ripleri gen baqlaw qilutugin belginin atin bildiredi. Juwmaqlap aytqanimizda.

1. Genler xromosomada muntazam ham bir tegis jaylasadi. Olar birigiw toparlarin qurap, bul toparlar sani gomologik xromosomalardin jup sanina ten boladi.
2. Bir xromosomadagi genler birikken halda nasilden nasilge beriledi. Genlerdin birigiw ku'shi olar arasindagi araliqqa baylanisli.
3. Gomologik xromosomalar ortasinda formalaniw (krossengover) imkaniyati bolip, genlerdin rekombinatsiyasi juz beredi. Bul tabiiy ham jasalma tanlawga imkan beredi.
4. Genlerdin birigiw ham krossengover natiyjesinde olardin rekombinatsiyasi nizamli biologik hadiyse bolip, organizmnin nasillik ham o'zgeriwshenliginin uliwmaligin belgileydi.

Lektsiya-7

Gomologiya. Mutatsiya. Mutagenlar. Sag`lam tirshilik ta`rizi.

Reje:

1. O`zgeriwshenlik ham onin' tu`rleri.
2. Mutatsion o`zgeriwshenlik.
3. Gen mutatsiyalari.
4. Xromosoma mutatsiyalari.

Organizmlerdin belgi ham qasiyetleri boyinsha o`z-ara parq qiliw belgisi o`zgeriwshenlik dep ataladi. O`zgeriwshenlik – nasillenbeytugin ham nasillenetugin turlerge bo`linedi. Nasillenbeytugin o`zgeriwshenlik modifikatsion o`zgeriwshenlik dep aytiladi. Nasillik o`zgeriwshenlik ese kombinativ, rekombinativ ham mutatsion o`zgeriwshenlikke ajraladi.

Kombinativ o`zgeriwshenlik shagilistirida qatnasqan ata-ana organizm genotiplaridagi genlerdin qayta kombinatsiyalaniwi, olardin o`z-ara ta`siri sebepli payda boladi. Genlerdin qayta kombinatsiyasi kletkanin meyoz bo`liniwinde ata-ana xromosomalarinin gametalarga garezsiz bo`listiriliwi ham olardin urig`laniw waqtinda tasodifiy kombinatsiyasi natiyjesinde juzege keledi xromosomalar, ayrim halatlarda nogomologik xromosomalar aljasiwi aqibetinde juzege shigadi. Rekombinatsion o`zgariwshenlik krossingover natiyjesinde DNKdagi genlerdin qayta birigiwi natiyjesinde boladi.

Mutatsion o`zgeriwshenlik degende organizm genotipi – xromosomalar, nuklein kislatalar, genler o`zgeriwi menen baylanisli o`zgerisler tu`siniledi. Mutatsiya tuwrisindagi teoriya da`slep gollandiyalik alim Gugo de Friz tarepinen islep shigilgan. Onin qisqasha mazmuni: 1) Mutatsiya birden juz beretugin, sapa jaginan pariqlaniwshi o`zgeriwshenlik. 2) Ol turaqli, sol menen birge turli jonelistegi o`zgeriwshenlik. 3) Mutatsion o`zgeriwshenlik paydali ham ziyarli boliwi mumkin. 4) Uqsas mutatsiyalar takirlanilishi mumkin.

Mutatsion o`zgeriwshenlikni klasslawdin bir neshe tipleri bar. Kelip shigiwina ko`re mutatsiyalar spontan ham indutsirlangan turlerge bo`linedi. Payda bolgan jerine ko`re mutatsiya generativ ham somatik mutatsiyaga ajratiladi. Generativ mutatsiya jiniy kletkalarda, somatik mutatsiya ese dene kletkalarinda boladi. Mutatsiya allellarin fenotipqa ko`rsetgen ta`sirine ko`re morfologik, fiziologik, biokimyaliq turlerge ajratiladi. Mutatsiyani tirshilikke ko`rsetgen ta`sirine qarap letal, yarim letal, pushtsiz, neytral ham paydali turlerge bolish mumkin. Nasilliktin materiyyaliq tiykarlarinin o`zgeriwine qarap mutatsiyalar tiykarinan ush tipqa: gen, xromosoma ham genom mutatsiyalarina ajratiladi.

Joqarida ko`rsetilgen genotip boyinsha mutatsiya tipleri, klasslari ham tu`rleri organizmnin somatik ham jiniy kletkasi, organlarinda juz berishi mumkin. Somatik kletkalardagi mutatsiya

jinisiiy jol menen ko'beyetugin haywanlarda kelesi awladlarga berilmeydi. Somatik mutatsiya o'simlik o'zgergen organlari vegetativ yaki

parxish joli menen ko'beyttirilgende kelesi a'wladlarga o'tedi. Jinisiiy kletkalardagi ju'z bergen mutatsiyalar kelesi a'wladlarda korinedi.

Gen mutatsiyasi molekula darejesinde ju'z beredi. Bunday mutatsiyani ha'tte elektron mikroskop jardeminde ham ko'rip bolmaydi. Olardin har biri fenotipte jana belgini rawajlantiradi. Ol ese Mendelnin nasillik nizamlarina binoan awladtan-awladga beriledi.

Gen mutatsiyalari eki turge bo'linedi. Onin bir turi DNKdagi nukleotidlar orin almasitiriliwi menen aniqanadi. DNKdagi nukleotidlardin orin almasiwi eki turli: purin azotli tiykarlarin purin azotli tiykarlari menen yag'niy AT → GTS, GTS → AT, TA → TSG va TST → GA menen almasiwi yaki pirimidin azotli tiykari basqa pirimidin tiykari menen almasiwi yaki kerisinshe purin tiykari pirimidin tiykari menen yag'niy AT → TSG, AT → TA almasiwi a'melge asadi. Purin tiykarinin basqa purin tiykari menen almasiwi tranzitsiya, primidini purin yaki kerisinshe purin tiykarin pirimidin tiykari menen orin almasiwi transversiya dep ataladi. DNK spiralindagi nukleotidlerdi bunday orin almasiwi mutagen omillar, maselen, 5-bromuratsil yaki 2-aminopurin ta'sirinde ju'z beredi. Transversiya ultrafiolet nurlar ta'sirinde a'melge asadi.

Gen mutatsiyasinin ekinshi turinde DNKdagi nukleotidlerdin jaylasqan orni o'zgeredi. DNK spiralindagi nukleotidlerdin jaylasqan ornin o'zgeriwi ham mutagen omillar maselen, proflovin ta'sirinde ju'z beredi. Bul mutagen ta'sirinde DNK shinjirinan bir-eki nukleotidlar tu'sip qaliwi yaki onin arasina kiriwi natiyjesinde guzetiledi. Aqibetinde DNK shinjirindagi gen quraminda nukleotidlar izbe-izligin orni o'zgeredi. Aksariyat ko'pshilik gen mutatsiyalari sonday jol menen boladi.

Qayd qilingan usulda oqsil molekulasi tarkibidagi aminokislotalarning kodi va antikodonida ham mutatsiyalar paydo bo'ladi. Chunonchi, lizin aminokislotalasining kodi AAA dan UAA ga o'zgarishi, glutamin kodi TSAG dan UAG ga o'zgarishi mumkin. Har qanday aminokislota kodini mutatsiya tufayli terminator UAG kodiga o'zgarishi polipeptid zanjiri sintezini ertaroq tugallanishiga olib keladi. Mabodo tRNK antikodonida mutatsiya ro'y bersa terminatsiya hodisasi ro'y bermaydi va oqsil molekulasidagi aminokislotalar miqdori o'zgarmasa ham uning tuzilishi o'zgaradi. Demak, gen mutatsiyasi DNK molekulasidagi nukleotidlar izchilligini o'zgarishi bilan aloqador bo'lib, u oqsil molekulasi tuzilishini o'zgartiradi.

Gen mutatsiyalari retsessiv va dominant xillarga ajratiladi. Retsessiv mutatsiya xromosomalari diploid to'plamli organizmlarda geterozigota holatda fenotipda namoyon bo'lmaydi. Lekin kelgusi avlodlar ana shunday retsessiv mutatsiyali organizmlar Aa:Aa holatdagi organizmlar o'zaro

chatishganda retsessiv mutatsiya gomozigota (aa) holatga o'tadi va fenotipda ko'zga tashlanadi. Ulardan farqli ravishda dominant mutatsiyalar fenotipda namoyon bo'ladi.

Gen allelini o'zgarishiga ko'ra mutatsiya ikki xil: to'g'ri va teskari mutatsiyalarga bo'linadi. To'g'ri mutatsiyada dominant allel mutatsiya tufayli retsessiv allelga ya'ni A a ga aylanadi. Teskari mutatsiyada esa aksincha retsessiv allel dominant allel a A ga aylanadi. Ayrim holatlarda mutatsiya tufayli bir genning ko'p xil holati yuzaga kelishi mumkin. Bunday vaqtlarda A geni $a_1, a_2, a_3, a_4 \dots$ allellarini hosil qiladi. Bir genning har xil turg'un holati va gomologik xromosomalarda joylashishi ko'p tomonlama allelizm deb ataladi. Tabiiy ravishda diploid to'plamli gomologik xromosomalarda ana shu allellarning faqat ikkitasigina bo'ladi.

Har bir biologik tu'r basqa tu'rden xromosomalar sani, formasi, ko'lemi menen parqlanadi. Evolyutsion protsesse xromosomalardan tek sani, ko'lemi menen bir qatarda duzilisi ham o'zgeredi. Xromosomalar sani, formasi, ko'lemi ham duzilisi menen baylanisli mutatsiya xromosoma mutatsiyasi yoki abberatsiyasi dep ataladi.

Xromosoma duzilisining o'zgeriwi to'rt klasqa bo'linedi. Bular delektsiya, duplikatsiya, inversiya ham translokatsiyalar. Deletsiya – xromosomanin ayrim bo'liminin u'ziliwi. Delektsiya birinshi marte 1917-jili amerikalik alim Bridges tarepinen X xromosomada genetik taxlil orqali aniqlangan. Delektsiya gomozigotta halatida a'dette letal xossaga iye boladi. Xromosomanin juda kishi boleginin jogaliwi letal bolmasligi mumkin. Lekin xromosomanin bir qansha ulkenrek bo'leginin ajralip ketiwi ayanshli aqibetlerge sebepshi boladi. Maselen, adamlarda 5 xromosomanin kelte iyyinidegi delektsiya aqibetinde kelle suyeginin kishi boliwi, balanin rawajlaniiwinin sekinlesiiwi ham aqiliy zayipliliq juz beradi. Sonday-aq adamlarda 4, 13, 18 xromosomalardagi delektsiya ham denendegi kamomatlikga, maselen, aqili pastlikke sebepshi boladi.

Duplikatsiyada xromosomalardan ba'zi bir bolimlari eki ese artadi. Duplikatsiyaga joliqqan bo'lekler xromosomalarda yonma-yon joalasadi. Duplikatsiyalar fenotipte ko'riniwi mumkin. Maselen, drozofila miywe shibini ko'zindegi Bar mutatsiya X xromosomadagi duplikatsiya aqibetinde payda bolgan. Bar mutatsiyada ko'zdegi fasetkalar kemeyip ketedi. Bir neshe nukleotidlardan ibarat DNKnin onshaliq ulken bolmagan bo'legi gen quramina qosiliwi bir neshe martebe takirarlaniwi mumkin. Maselen tishqanlar genomining 10% ke jaqini tez takirarlanatugin nukleotidler izchilligidan duzilgen. Olardin takirarlaniwi 10^6 martege ten. Ba'zi strukturali genler eukariot organizmler genotipinda eki nusqadan ibarat boladi.

Inversiya ham xromosoma mutatsiyasining bir turi. Ol bolgan taqdirda xromosomadagi genler sani artpaydi hamde kemeymeydi, lekin ayrim bo'limi xromosomadagi o'z o'rmin 180° qa o'zgerttiredi. Inversiya eki turli boladi. 180° qa o'zgergen xromosomanin bir boliminde tsentromera ham boladi,

ekinshi boliminde ese tsentromera bolmaydi. Inversiyanning birinshi turi peritsentrik inversiya, ekinshi turi paratsentrik inversiya dep ataladi.

Translokatsiya degende eki nogomologik xromosomalardan o'z-ara ayrim bo'lekleri menen o'rin almasiwi tusiniledi. Translokatsiya hayvan kletkalarida ham o'simlik kletkalarida ham guzetiledi. Nogomologik xromosomalari translokatsiyaga ushrgan organizmlerde nasil qaldiriw kemrek boladi. Gomozigotta retsiprok translokatsiyaga ushrgan xromosomalarda genlerdin birigiw topari o'zgeredi. Daslep xromosomaga birikpegen genler endilikte xromosomaga birikken boladi yaki kerisinshe hadiyse juz beredi.

Transpozitsiya – bul DNK kishi bo'leginin bir xromosoma yaki basqa xromosoma boylap ko'ship juriwi. Bul hadiyse daslep 1950-jilda amerika olimasi Barbara Mak Klintonk tarepinen ma'kke daninde ixtiro qilingan. Transpozitsiya genetik birliklerdi xromosoma boylap hareketleniwi natijesi. Bunday genetik birlikler eki tipqa ajratiladi. Olardin birinshisi insertsiya dep atalip, ol DNK kelte bo'leginen ibarat, ol o'z-o'zin tiklesh qasietine iye. Ekinshi kelte bo'legi transpozon dep ataladi. Ol o'zin tiklew tuwrisindagi axborotdan tisqari fenotipliq belgilerdi ham kodlawda qatnasadi. Ba'zi genetik birliklerdi xromosomada barligi DNKdagi genlerdin turaqli bolmasligina alip keledi. Usigan ko're olar tiykarinan genetik elementler ta'sirinde turli mutatsiyalardi payda qiladilar. Mazkur genetik elementler tek DNKdag'i genlerdi gana emes, ayni waqitda xromosoma duzilisin ham o'zgartiriwi mumkin.

Aniqlaniwinsha Mak Klintonk suwretlegen xromosoma boylap ko'ship juriwshi yaki «sekiriwshi» genetik bo'lek birgelikte funktsiya orinlawshi ko'p genler birikpesinen ibarat bolip ma'kke so'tasida da'nlerdi antotsian (qizil) pigmentinin sintezin ta'miynleydi. Mine usi genler birikpesindegi genlerden birewi aktiv emes bolsa da'nde antotsian ren' guzetilmeydi.

«Sekiriwshi» genetik elementler keyinshellik ko'pshilik eukariot ham prokariot organizmlerde ham aniqlandi. Hazirge shekem genetik elementler organizm ushin paydali funktsiyaga iyeme degen masele sheshilmegen. Ba'zi alimlar «sekiriwshi» genetik elementler «xudbin DNK» bolip, tek o'z-o'zin ko'beytiriw funktsiyasin orinlaydi, organizm ushin hesh qanday payda keltirmeydi degen pikirdi qollap-quwatlaydi. Bugan qarama-qarsi o'laroq «sekiriwshi» genetik elementler xromosomada har turli mutatsiyalardi payda etiw qasietine iye bolip, xromosomalardin ishki duzilisinin o'zgeriwine alip keledi degen pikirler bar.

Genom mutatsiyasi genotipnin barshe sistemasin qamrab aladi. Ol poliploidiya geteroplodiyaga ajraladi. Poliploidiya degende xromosoma toplaninin eselep artiwi, geteroplodiya atamasi astinda ese xromosoma saninin artiwi yaki kemeyiwi tusiniledi. Da'slep 1889-jilda I.I.Gerasimov spirogira suw otina joqari temperatuwra menen ta'sir etip yadro zatin eki ese ko'beyiwine erisken. Poliploidiya atamasin birinshi bolip pange 1916-jilda G.Vinkler kiritgen. Ol grekshe poly-ko'p martebe ham plooseidos-tur degen ma'nini anlatadi. Poliploidiya har dayim alimlar diqqat orayinda bolgab. Sebebi

1909-jili R.Geyts G.de Frizdin mutatsion teoriyasi ushin tiykar bolgan enotera o'simligi mutant bolip, tabiiy tetraploid ($2p=24$) ekenligin ma'lim qildi. Poliploidiyalarg'a qizig'w XX a'sirdin 40 jillarinda bir qansha artti. Bugar tiykargi sebep amerika izleniwshilerinen Bleksli ham Eyveri o'simlik urig'larin kolxitsin alkaloidi menen ta'sir qiliw natiyjesinde ko'plep poliploid formalardi aldi. Aniqlawinsha kolxitsin alkaloidi kletkalar bo'linip atirganda boliniw urshig'in payda etpeydi ham aqibetinde mitozdin metafazasinda xromosomalar eki qutbga tarqalmay ana kletka orayinda qaladi.

Poliploidiya tabiyatda ken tarqalgan hadiyse. Eukariot organizmlerden zamarriqlarda, suwotlarda, gu'lli o'simliklerde poliploid formalar ko'p ushraydi. Infuzoriyalardin makronukleusi ham joqari da'rejede poliploid esplanadi. Haywanlar arasinda poliploid organizmler juda kem tarqalgan. Lekin ayrim ixtisoslashgan organlar, chunonchi, sutemiziwshi haywanlar bawir, ishek toqimasi, silekey bezi poliploid ekenligi aniqlangan.

O'simliklerde jasalma ra'wishte poliploid formalardi payda etiwde kolxitsin alkaloididan tisqari vinblastin, ashitqi zamariqlarinda kamfora paydalaniladi. Poliploidiya eki turli boladi: avtopoliploidiya ham allopoliploidiya. Avtopoliploidiya bir turge tiyisli organizmlerde xromosomalar dig ese artiwi sebepli payda boladi. Avtopoliploidlar muvozanatli ($4n$, $6n$, $8n$ va hokazo) va muvozanatsiz ($3n$, $5n$, $7n$ h.t.b) ga ajraladi. Muvozanatli avtopoliploidlar xromosomasi diploid bolgan

organizmge qaraganda iri paydali, japiraqli, gu'lli, urig'li boladi. Poliploid kletkalar hamde yadrolar diploidli kletkalarga, yadrolarga qaraganda iri. Ko'p gana o'simliklerde poliploid qatarlar bolip olar xromosoma sani $2n$, $10n$ ga shekem baradi. Gu'lli o'simliklerde a'sirese ko'p a'wladlar poliploid qatarlardan ibarat.

Lektsiya-8

Kletka bo`linui. Amitoz. Mitoz. Meoz. Jinsiy jasushalar tu`zilis. Otalany.

Zigota. Blastula. Gastrulyatsiya. Ontogenez. Filogenez .

1. Ko'beyiw ham onin' turleri. Jinissiz ko'beyiw.
2. O'simliklerde jinsiy ko'beyiw: Izogamiya, Geterogamiya ham Oogamiya.
3. Otalaniw. Androgenez, partenogenez ham ginogenez.
4. Ontogenez tipleri. Ontogenez basqishlari.

Tayanish tu'sinikler: partenogenez, androgenez, ginogenezler, spermatazoid, izogamiya, geterogamiya, oogamiya, gametangiya meyoza bo'liniw, otalaniw mayek kletka, ko'beyiw, jinsiy ko'beyiw, jinissiz ko'beyiw, vegetativ ko'beyiw, sporalar.

Ko'beyiw ham onin' tu'rleri. Tirshilikdan en' ahamiyetli qasietlerinen biri- ko'beyiw. Organizmlerdin o'zinen keyin nasil qaldiriw qasietini ko'beyiw dep ataladi. Sonin ushin tu'rler tariyxi bul organizmler nasillerinin almasip turiwi. Ko'beyiw sebepli tu'rler ham organizmler tirshiligi saqlanip turadi. Ko'beyiw natijesinde birinshiden organizmler individlari ko'beyse, ekinshiden sol organizmnin o'zine uqsas nasilleri qaladi.

Ko'beyiw tiykarinan 2 turli boladi: Jinissiz ko'beyiw ham jinsli ko'beyiw (2-suwret).

Jinissiz ko'beyiw. Jinissiz ko'beyiwdin eki formasi vegetativ ham spora payda qiliw joli menen boladi. Vegetativ ko'beyiwde (grekshe vegetatio-o'siw) organizmlerin denesinen jana organizm payda boladi. Bul tur ko'beyiw o'simlikler, haywanlar ham mikroorganizmlerde turlishi boladi.

Bir kletkali o'simlikler ham haywanlarda vegetativ ko'beyiw tomendegishe boladi: bo'liniw, ko'p martebe bo'liniw hamde kurtaklanish.

Bo'liniw – bul bir kletkali (amyoba, qamshililar, infuzoriya) organizmlerde ushraydi. Bul ko'beyiwde kletkanin dasleo yadrosi, keyin tsitoplazmasi bo'linip eki garezsiz kletka payda qiladi. Jana payda bolgan kletkalarda organoidlar ten bo'listiriledi. Payda bolgan qiz kletkalar o'sip er jetkennen son jana bo'line baslaydilar. Tap sol usilda bakteriyalar, ko'k-jasil ham ba'zi bir jasil suwotlari ham bo'linip turadi.

Jinissiy ko'beyiw	
Er jetken erkek individ	Er jetken urg'ashi individ
Spermatogenez	Ovogenez

Jinissiz ko'beyiw	
Er jetken organizm	
Bir kletkali	Ko'p kletkali

Spermatozoidlar	Mayek kletkalar
Otalanish	
Zigotta	
Rawajlaniv	
Er jetken organizm	

ekige bo'liniw	Spora payda qiliw
Ko'p ma'rte bo'liniw	Bu'rtik, tu'ynek, pi- yazbastin' payda boliwi
Bu'rtikleniw	Uzunasiga va ko'ndalangiga bo'linish
Spora payda qiliw	Bu'rtikleniw Spora payda qiliw
A'wlad	A'wlad
Rawajlaniv	Rawajlaniv
Er jetken organizm	Er jetken organizm

1-su'wret. Organizmlerdin' ko'beyiw usillari

Sxezogoniya yoki shizogoniya - ko'p ma'rtebe bo'liniw joqarida ta'riyplengen bo'liniwden kelip shiqqan bolip, ol ham bir kletkali organizmlerda ushraydi. Isitma keselligin (molyariya) tarqatiwshi isitma plazmodiyasi tap usi usil menen ko'beyedi. Bul tu'r bo'liniwde da'slep yadro bir neshe ma'rte bo'linedi, keyin ese tsitoplazma ham bir qansha bo'leklerge bo'linip, har bir belok bolgan jana yadronin' a'tirapinda toplanip bir neshe kletkani payda qiladi. Yag'niy, kletkadan bir neshe kletka payda boladi.

Kurtaklanish. Bunda da'slep kletka onsha ulken bolmagan bo'rtpe payda qiladi, bo'rtma ishine bo'lingen yadro o'tedi, keyin ese yadroli bo'rtpe o'sip, rawajlanip ana individ ko'lemine ten'lesedi ham ana organizmnen ajralip g'arezsiz jasay baslaydi. Bul tu'r ko'beyiw ashitqi zamariqlarinda, bir

kletkali haywanlarda infuzoriyada ushraydi.

Ko'p kletkali haywanlarda vegetativ ko'beyiw. Haywanlardin' vegetativ ko'beyiwinde jana organizmler ana organizmnen ajralip shiqqan bir topar kletkalardan payda boladi. Bunday ko'beyiw tek g'ana to'men da'rejeli ko'p kletkali haywanlarda ushirap, olarga bulutlar, ba'zi bir ishek quwislilar, jalpaq ham saqiynali qurtlar kiredi.

Gidralar ham bulit ta'rizliler olardin' denesi bo'rtip bu'rtik payda qiladi. Payda bolgan bu'rtik ishine ekto ham endoderma kletkalari kiredi. Gidrada bul bu'rtikler a'ste-aqirin u'lkenlesip, keyin olarda ayaqshalari payda boladi. Bu'rtik ajralip g'arezsiz gidrag'a aylanadi. Kiprikli ham saqiynali qurtlardin' denesi tartilip bir neshe bo'leklerge bo'linedi ham har bir bo'lek jetispegen organlarin tiklep g'arezsiz organizmge aylanadi.

Ko'p kletkali o'simliklerde vegetativ ko'beyiw. O'simlik vegetativ organlarinin' bo'limlerinen jana o'simlik payda boladi. Maselen, qamis, ajiriq, g'umay, assalawma aleykim tamirlari ja'rdeminde, piyaz, sarimsaq, lalalar piyazbaslari, la'blebi, turpi, geshir tamir miyweleri, kartoshka, batat, georgina tamir tu'ynekleri, ko'pshilik o'simlikler maselen, jujim, anar, tal, terek, atirgu'ller nal qa'lemsheleleri, alma, behi ham sol siyaqlilar tamir qa'lemsheleleri, geran, begoniya, briofillum japiraq qa'lemsheleleri ja'rdeminde ko'beyedi. **Parxish va payvandlash** ham jasalma vegetativ ko'beyiwge misal bola aladi.

Spora payda qilib ko'beyiw. Jinissiz ko'beyiwdin' bir tu'ri bul spora payda qiliw. Spora bul arnawli kletka bolip ol suw otlari, zamarrpayda, mox ta'rizliler ham paporotniklerde payda boladi. Suw otlarinda payda bolgan sporalarda qamshilari bolip, olar aktiv ha'reket qiladi, sol sebepli olardi zoosporalar dep ataydi. Spora payda qiliwshi organdi sporangiy ham zoospora payda qiliwshi organdi zoosporangiy dep ataydi. Sporalar ko'p mugdarda payda bolip har bir spora sirtqi ta'repten qatti qabiq penen oralg'an. Onin' astinda tsitoplazma, yadro ham basqa organoidlari hamde sporanin' o'siwi ushin za'rur bolgan zapas zatlar, ko'binshe maylar boladi.

Moxlar, paporotnikler ham sol siyaqli joqari o'simliklerde spora payda qilib ko'beyiw, jinishiy ko'beyiw menen gezeklesip, almasinip turadi. Bakteriyalarda ham sporalar payda boladi, biraq olar ko'beyiw ushin emes, balki sirtqi ortaligtin' qolaysiz sharayatlarina maslasiw ushin xizmet qiladi.

O'simliklerde jinishiy ko'beyiw. Bul tu'r ko'beyiwdin' kelip shig'iwi tarawinda ham aniq mag'liwmatlar joq. Bul tarawda tek shamalawlar bar. Jinissiz ko'beyiw o'zine uqsas na'sil qaldiriwdin' da'slepki ham a'piwayi formasi. Keyinshellik waqittin' o'tiwi menen eki individler ortasinda nuklein kislatalari menen almasiwi mumkin bolgan jasaw mexanizmleri payda bola baslag'an. Balkim sonnan keyin eki organizmnin' qosiliwi payda bolgan boliwi mumkin ham sol qo'siliwdan son' meyoza bo'liniw payda bolgan.

Joqarida aytilg'an protssten keyin gametalar payda bolip, olardin' qosiliwi a'melge asqan. Bakteriyalarda gu'zetiletug'in materiallar menen almasiwi protssesi jinishiy ko'beyiwdin' da'slepki

etabi dep esaplasa boladi. Jinisiy ko'beyiwden son'payda bolatug'in genetipik o'zgerislerdin' u'stinligi bara-bara quramali duzilgen jinisiy kletka gametalarnin' payda boliwina alip kelgen.

Haywan ham o'simlik organizmlerinde jinisiy ko'beyiwdin' ko'p ushrawi jinissiz ko'beyiwge qarag'anda onin' qanshaliq u'stin turg'anlig'in bildiredi.

Jinisiy ko'beyiw ata ham ana organizmlerde payda bolatug'in jetilgen jinisiy kletkalarin' (gametalarnin') qo'siliwi, yag'niy urig'laniwdan juzege kelgen zigottadan baslanadi. Zigotta-urig'lang'an mayek kletka – jana a'wladttin da'slepki kletkasi bolip, meyoj joli menen bo'linip, aqiri jan'a organizmge aylanadi.

Jinisiy ko'beyiwtykarinan o'simlik ham haywanlarda bolip, bul protsses erkek ham urg'ashi gametalarin' urig'lanishi (singamiya), erkek ham urg'ashi gametalar yadrosinin' qosiliwi (kariogamiya) na'tiyjesinde a'melge asadi. Jinisiy kletkalar (gametalar) payda boliw waqtinda (meyozda) gomologik xromosomalardin' konyugatsiyalaniwi ham na'sillik faktorlardin' birigiwi, urig'laniwda ese ata ham ana organizmlerge ta'n na'sillik faktorlardin' qosiliwi juz beredi.

Eger gametalar bir-biri menen qosilmasa, jana organizmni payda qiliwshi zigotta juzege kelmeydi ham olar nabit boladi. O'simliklerde jinisiy ko'beyiw konyugatsiya ham kopulyatsiya dep atalatug'in eki tipke bo'linedi. Kopulyatsiya - jinisiy ko'beyiw izogamiya, geterogamiya ham oogamiya siyaqli ush turli formada o'tedi. Izogamiya grekshe so'z bolip "izos" ten', "gameo"-nikohlanaman degen ma'nini bildiredi.

Ulkenligi ham formasi bir-birinen parq qilmaytug'in erkek ham urg'ashi gametalarin' qamshisi bolip, onin' ja'rdeminde olar suwda tez suzip ha'reketlenene aladi. Olar bir-biri menen qosilg'anda qamshisiz bir kletka – zigotta payda boladi. Bul kletka keyinrek qalin' qabiqqa oralip, o'zin qolaysiz sharayatdan asraydi. Bunday ko'beyiwdi jasil suw otlarinan ulotrikste ko'riw mumkin.

Geterogamiya ham grekshe "geteros" har qiyli, "gameo" nikohlanaman degeni. Bunda gametalar o'zinin' ulken-kishiligi menen bir-birinen parq qiladi. Qamshili eki gameta ham biy ma'lel ha'reket qiladi. Olardin' kishiregi erkek gameta, iriregi ese urg'ashi makrogameta esaplanadi. Mikrogameta makrogametaga qarag'anda ha'reketshen' boladi. Ekewi qosilg'anda zigotta payda boladi. Bug'an bir kletkali xlammidomonadanin' ko'beyiwi misal bola aladi.

Jinisiy ko'beyiwdin' ushinshi formasi oogamiya bolip, grekshe "oog" mayek, "gameo" nikohlanaman degen ma'nini bildiredi. Oogamiyada urg'ashi gameta (makrogameta) iri ham ha'reketsiz, erkek gameta ese (mikrogameta) juda mayda, kem ha'reketshan' boladi. Urg'ashi gametanin' qamshisi bolmaydi ham mayek kletka dep ataladi. Spermatozoid yaki sperma dep atalatug'in erkek gametanin' ese qamshisi boladi. Oogamiya jasil suw otlarinda, qon'ir suw otlarinda (fukusda) boladi. Ko'pshilik to'men o'simlikler ham barshe joqari o'simlikler oogamiya joli menen ko'beyedi. O'simliklerde gametanin' payda bolatug'in jeri gametangiya deyiladi.

Eger mayek kletka payda bolatug'in jer (gametangiya) bir kletkali bolsa oogoniy, ko'p kletkali bolsa arxegoniy dep ataladi.

Spermatozoid payda qiliwshi organ ese anteridiy dep ataladi. Eger jinissiz ko'beyiwde jan'a payda bolg'an organizm o'z nasillik belgilerin bir kletka (spora) menen tiklese, jinishiy ko'beyiwde nasillik belgiler eki (ataliq ham analiq) kletka tiykarinda payda boladi. Sonin' ushin ham jinishiy kletkalarin' qosiliwinan payda bolg'an organizm eki maslasiw nasillik belgilerge iye boladi. Bunday organizm qolaysiz sharayatlarg'a shidamli boladi. Bul onin' jer juzinde ken' tarqaliwina sebep boladi.

Poliembrional ko'beyiw - bir zigottadan g'arezsiz rawajlaniwshi bir neshe ha'milelerdin' payda boliwi. Bunin' na'tiyjesinde bir mayekli egizekler payda boladi. Adamlarda ham 2 ewden 6g'a shekem bir mayekte rawajlang'an egizekler tuwiliwi mumkin. Adamlarda ham haywanlardin' somatik kletkalari menen jinishiy kletkalari arasinda keskin parq bolip, somatik kletkalar bo'linip turadi ham o'zine uqsas kletkalardi hamde jinishiy kletkalardi payda qiladi. Jinishiy kletkalar ese kerisinshe bo'linbeydi, biraq olar putin bir jana organizmdi payda qilip turadi. Erkek jinishiy kletkalardi payda qilip turatug'in diploid somatik kletkalarg'a spermatagoniy deyiladi. Urg'ashi jinishiy kletkalardi payda qilip turiwshi diploid somatik kletkalarg'a ese, oogoniy deyiladi. Uliwma jinishiy kletkalarin' payda bolip turiw protssesi gametogenez dep ataladi.

Gametogenez meyoz bo'liniwi protssesine tiykarlang'an bolip, bul bo'liniw na'tiyjesinde payda bolg'an jana qiz kletkalarda xromosomalar mugdari, bo'liniwge shekem bolg'an ana kletka xromosomasi mug'darina qarag'anda eki ese kemeyedi, yag'niy meyoz na'tiyjesinde gaploid xromosomali jinishiy kletkalar payda boladi.

Maselen, joqari o'simliklerden Qiriqbuwinlilarda meyoz bo'liniw olar japirag'inin' asting'I bo'liminde jaylasqan sporangiy kletkalarinda gu'zetilip, olardan spora ham onin' o'siwinen keyin gametafit payda boladi. Gametafitleri ayirim-ayirim bolip keyinshellik olardan erkek ham urg'ashi jinishiy kletkalari jetiledi.

Gu'lli o'simliklerde meyoz urig'bu'rtiginin' arawli kletkalarinda gu'zetilip, onnan sporalar payda boladi. Sporalardan ese mayek kletkasi bolgan gametafit yaki burtik qaltasi payda bolip jetiledi. Bunnan tisqari meyoz jane gu'lli o'simliklerde shan'lardin' arawli shan' (mikrospora) payda qiliwshi kletkalarinda ham gu'zetiledi.

Su't emiziwshi haywanlarda meyoz olardin' urig'dan ham mayekliklerdegi arawli erkek ham urg'ashi gametalar payda qiliwshi kletkalarinda boladi. Joqari da'rejeli haywanlardin' erkek individlerinde meyoz bo'liniwden keyin to'rt aktiv halatindagi gametalar payda bolgan halda, urg'ashi individlerinde ese, oogenez na'tiyjesinde bir mayek kletka rawajlanadi. Meyoz bo'liniwden keyin qalg'an ush kletka ese ko'beyiwde qatnaspaydi ham degeneratsiya'a ushraydi.

Meyoz bo'liniwdin' biologik a'hmiyeti ulken sebebi meyoz bo'liniw na'tiyjesinde organizmlerde onin' neshe a'wlad o'tiwine qaramay xromosomalardin' turaqlilig'i saqlanip turadi, demek meyoz bo'liniw basqasha qilib aytqanda tu'rdin' turaqlilig'in ta'miynleydi ham aqiri meyozda gu'zetiletug'in krossingover hamde genler rekombinatsiyasi evolyutsiyag'a alip keliwshi faktorlardan biri esaplanadi.

Haywanlar ham adamlarda jinisii ko'beyiw. Haywanlardin' jinisii organlari jinisii bezler - gonadalar (urig'don ham mayeklik), jinisii jollar (urig' ham mayek o'tetug'in jollar) ham kopulyativ organlardan ibarat (bir qansha haywanlarda mayek jollarinan jatir ham qin ajralip shiqqan). Tiri tuwilatug'in haywanlarda joqaridag'ilardan tisqari, bala jetiletug'in ag'zalar ham jinisii organlarga kiredi. Ko'p haywanlar ayrim jinsli yag'niy erkek haywanlarda tek erkek jinisii organi, urg'ashi haywanlarda urg'ashi jinisii organi boladi. Ba'zi haywanlar (maselen, ba'zi ishek quwislilar, qurtlar) qos jinsli.

Adamda jinisii organ ishki ham sirtqi jinisii organlarga bo'linedi. Ishki jinisii organ (erkeklerde mayekler, artiq'lari, urig' shig'ariw jollari, urig' sharlari ham prostata bezi; ayellerde mayeklik, jatir, onin' naylari ham qin) tiykarinan kishi shanaqta jaylasqan. Sirtqi jinisii organlar (erkeklerde: erlik olati (penis) penen yorg'oq, ayellerde ulken ham kishi jinisii erinler, qin dahlizi, klitor ham Bartolin bezleri) qov birlashmasi (simfiz) tagida joylashgan. Yorg'oqdan turadigan jup organ - moyak erkek jinisii kletkalard Moyakning arqa shetine moyak (spermatazoidlarni) jetistirip turadi. ortig'ining dumidan urug' chiqarish yo'li boshlanadi. Bu yo'l urug' tizimchasi tarkibida chov kanali orqali kichik chanoqqa kiradi va qovuq tubiga etib borib kengayadi. (urug' chiqarish yo'lining ampulasi). Ampulaning oxirgi qismi urug' pufakchasining yo'liga qo'shilib urug' otish yo'liga aylanadi. Bu yo'l prostata bezini teshib o'tib siydik chiqarish kanali (uretra)nin' prostatik bo'limine ashiladi. Urig' qaltashasinda urig' jiynalip turadi. Erkek olati (zakar – penis) eki g'orsimon dene menen bir g'ovak deneden duzilgen. G'ovak denenin' aqirg'i bo'limi ken'eyip, olat boshchasini payda qiladi. G'ovak dene ishinen uretra (sidik shigariw kanali) o'tedi, ol olat boshchasiga ashiladi. Erlik olati ushinda teri jiynalip, burmalanadi (chekka kertmak).

G'orsimon dene toqimasinda venoz qan boladi. Jinisii qozg'alist shu deneg qan tezlik penen kirip ereksiya juz beredi. Urug'dondagi biriktiriwshi toqimada min'lap egri-bugri urig' kanalshalari boladi. Mine sol urig' kanalshalarinda gametalar (spermiylar) yaki spermatazoidlar payda boladi.

Urug'dondagi interetitsial (leydigovlar) kletkalardan ese erkeklik jinisii garmoni testosteron payda boladi. Urig'danlar urig'dan qaltashasi yorg'oqda jaylasadi. Sol sebepli spermatazoidlar dene temperaturasina qarag'anda 2-3 °S pa's temperature sharayatinda jetiledi. Temperaturanin' o'zgeriwi na'tiyjesinde yorg'oq bulshiq etleri qisqarip urug'donni deneden uzag'iraq yaki deneg jaqin jaylasiwina sebep boladi. Jinisii er jetken erekte urug'don yorg'oqqa tu'spegen bolsa (kriptor xizmom) ol steril bolip qaladi ham jetilgen spermatazoidlar payda bolmaydi. Har dayim issi vanna

alip juriwshi yaki issi trusik kiyip juriwshi erkeklarde spermiylardin' payda boliwi juda pa'seyip, biy pushtliqqa alip keliwi mumkin.

Urig' kanalshalarinin' uzinlig'i 50 sm, diametri ese 200 mikrong'a jetip, olar urug'don bo'lekshelerinde jaylasadi.

Kanallardin' eki ta'repi urug'donnin orayi (urug'don to'rlari)ga qisqa urug'don kanalshalari menen birlesken boladi. Mine sol jerde spermalar 10-20 g'a shekem bolgan shig'ariw kanalshalarinda toplanadi.

Ayeller jinisiy bezi – mayekliktin' qabiq ham mag'iz (miya) qabati boladi. Qabiq qabatinda juda kishi ham a'ste-aqirin ulkenlesip jetiletug'in Graaf qaltashalarinda jaylasadi. Har qaysi qaltashada 28 ku'nde birewden jinisiy kletka mayek kletka jetiledi. Ol jatir naylari arqali jatirg'a keledi. Jatir boyi menen sirtqi jinisiy organ ortasindag'i kanal – qinnin' u'stingi bo'limine jatir boyin kiritip kirip turadi. Qin tesigi ese jinisiy erinler arasinan sirtqa ashiladi. Kishi jinisiy erin tu'binin' eki tarepinde g'orsimon dene bar, onin' arqa ushi astinda jup bezler (Bartolin bezleri) den islenip shig'atug'in sekret kishi jinisiy oloti siyaqli g'orsimon deneden duzilgen. Jinisiy sezgi organi klitorg'a juda ko'p nerv talalari keledi. Qin dahliziga sidik shig'ariw kanali (uretra) ashiladi. Qiz balalarda qin tesigi juqa perde (qizliq perdesi) menen jawilip turadi. Perde ortasinda kishkena tesik bar.

Jiinsiy kletkalar. Mayek kletka ham spermatazoidlardin' duzilisi. Ko'p kletkali haywanlarda jinisiy kletkalar (gametalar) jinisiy bezler (gonodalar)da payda boladi boladi. Jinisiy kletkalar eki tu'rli boladi: erkeklik jinisiy kletkalar spermatazoidlar ham urg'ashi jinisiy kletkalar – mayek kletkalar.

Spermatazoidlar joqarida aytqanimizday urig'dan (moyak)larda jetilse mayek kletka ese mayeklikte payda boladi. Spermatazoid yadrosi ham, mayek kletkasi yadrosi ham nasillik belgilerdi (informatsiyani) saqlaydi. Bul tarepten olar uqsas. Biraq basqa tu'r duzilislari menen olar bir birinen keskin parq qiladi.

Mayek kletka ha'reketsiz shar ta'rizli yaki biraz sozilimli boladi (2-su'wret). Onin' kletkasinda a'piwayi kletkag'a ta'n hamme organoidlari bar. Biraq basqa somatik kletkalarg'a qaraganda mayek kletka biraz ulkenrek boladi. Har bir tu'r haywan mayek kletkasindag'i tsitoplazma dizimi spetsifik qasiyetke iye bolip, ol turdin' rawajlaniw qasiyetlerine tuwri keledi. Mayek kletkada embrionnin' rawajlaniw ta'miynleytug'in bir qansha zatlar bolip, olardan biri aziq material mayek sariwizi. Baliqlar ham suwda ham qurg'aqliqta jasawshi haywanlar ikralarinda, suyretilip juriwshiler ham quslar mayeklerindeki mayek sariwizin ha'tte a'piwayi ko'z benen ham ko'riw mumkin.

Hazirde jasawshi haywanlar arasinda en' ulken mayek kletka akula balig'inda bolip, onin' diametri 29 sm.ge shekem baradi. Tu'ye qus mayeginin' ulkenligi 10,5 sm, tawiqlardiki 3,5 sm.ge shekem baradi.

Embrioni sirtqi ortalıqtan aziqlaniwshi haywanlarda mayek kletka kishi boladi. Maselen onin' diametri tishqanlarda 60 mikr, siyirlarda 100 mikr., adam mayek kletkasinin' diametri ese 130-200 mikr. arasida boladi.

Spermatazoidlar. Olar ha'reketshen' bolip, bul onin' urg'ashi gameta menen qosiliwin an'satlastiradi. Sittqi duzilisine ko're basqa somotik kletkalardan keskin parq qilsa ham, onda kletkag'a ta'n hamme organoidlari boladi.

Spermatazoid bassha bolimi, moyin ham quyriq bolimlerden duzilgen (3-su'wret). Bassha boliminin' aldinda akrosoma jaylasqan bolip, ol forma o'zgartirgen Gol'dji apparati esaplanadi. Bassha boliminin' ko'pshiligin yadro quraydi. Bo'yinshasinda tsentriol' ham mitoxondriyadan duzilgen spiral jip jaylasadi. Elektron mikros astindag'i gu'zetiwlér soni ko'rsetedi, spermatazoid basshasindag'i tsitoplazma kolloid formada emes, balki suyiq-kristallıq halda boladi. Bul ese o'z na'wbetinde spermatazoidlardın' sirtqi ortalig'inin' qolaysız sharayatlarına qarag'anda shidamliligın (jasawshan'lig'in) asiradi. Maselen jetilmegen jinisıy kletkalarg'a qarag'anda olar radiatsiya nurlarınan kemrek shikastlanadilar. Spermatazoidlar juda kishi bolip, olar ishinde en' ulkeni Tritonda boladi (500 mikr). Uy haywanlarınan: iytler, atlar, qoshqarlar, bug'alardiki 40-75 mikr.g'a shekem barsa, adamlarda 52-70 mikrong'a shekem jetedi. Spermatazoidlar har dayim manfiy zaryadqa iye bolg'anlig'i sebepli, olar bir-birleri menen japispaydi.

Spermatazoidlar juda ko'p mug'darda payda boladi. Maselen, bir marte jinisıy qatnasta bolg'anda iytler 60 mln.g'a shekem spermatazoidlar ajratıp shig'arsa, bul ko'rsetkish qoshqarlarda 2 mlrd, ayg'irlar (atlar)da 10 mlrd ham adamlarda 200 milliondi quraydi.

Spermatazoidlardın' jetilisiwin spermatogenez ham mayek kletkanin' payda bolıw protssesin oogenez deyiladi (4-rasm).

Otalanish. Erkek jinisıy kletka (spermatazoid) ham urg'ashi jinisıy kletka (mayek kletka)nin' qosiliwına ko'beviy dep aytiladi. Sonnan keyin zigotta payda boladi ham zigottada xromosomalardın' diploid toplami qayta tiklenedi, bul ese organizm quramındag'i xromosomalardın' turaqlilig'in ta'miynleydi, onin' ulken biologik a'hmiyeti ham sonda.

Haywan tu'rlerine ko're atalanıw sirtqi ham ishki atalanıwga bo'linedi.

Sirtqi otalanish sirtqi ortalıq sharayatında bolip ol a'sirese baliqlarda jaqsi rawajlangan. Olardan ajratilgan erkek jinisıy kletkalari (su'tleri) ham urg'ashi jinisıy kletkalari (mayek kletka – ikralari) suwg'a tu'sedi ham suw ortalig'ında olar ushirasıp qosiladi.

Ishki otalanishda erkek organizm ajratıp shig'arg'an spermatazoid urg'ashi organizmge jinisıy qatnas arqalı o'tedi. Bunday otalanish su't emiziwshi haywanlarda asirese jaqsi rawajlang'an. Bul atalanıwda mayek kletkag'a 59ata spermatazoidnin' yadrosi o'tip mayek kletka yadrosi menen qo'siladi.

Adamlarda otalanish fallopieva nayshanin' joqari bo'liminde boladi. Adamlarda ham basqa su't emiziwshi haywanlar siyaqli atalaniwda tekt 60ata spermatazoid qatnasadi. Geyde fallopieva nayshag'a 60ata emes balki eki yaki ko'birek mayek kletkag'a otip qaladi, na'tiyjede ikki, ush yaki onnan ko'birek bala tuwilip qaliwi mumkin. Masalan XVIII a'sirde Rossiyada 60ata anadan (Fyodor Vasil'ev degen diyqannin' qatininan) 16 marte ekewden, 7 marte ushewden ham 4 marte to'rtewden bala tuwilg'an bolip, olardin' uliwma sani 69 g'a jetken. Atalangan mayek kletkadan zigotta payda bolip, onnan jana organizmnin' rawajlaniwin zigogenez dep ataladi. Keyingi waqitta o'tkizilgen ta'jriybeler soni ko'rsetedi su't emiziwshi haywanlar 60ata60 jumladan adamlarda ham mayek kletkanin' atalaniwidi probirkalarda ham o'tkiziwi mumkin. Keyin probirkada rawajlangan ha'mileni ana jatirina o'tkizilgende ol normal rawajlanadi.

Hazirgi ku'nde probirka ja'rdeminde tuwilg'an balalardin' bir qanshasi bar. Adamlarda mayek kletkanin' atalaniwi spermatazoidlar jardeminde, balki spermatidlar ham ha'tteki su't emiziwshi haywanlarda somatik kletka yadrolari menen ham atalangan halatlari bar.

Ko'pshilik haywanlarda tabiiy sharayatda otalanmagan mayek kletkadan ha'milenin' rawajlaniw halatlari ham gu'ziletdi. Buni Partenogenez dep ataydi. (grekshe parthenos-qizliq ham genesis-tuwiliw). Partenogenezdin' obligat ham fakul'tativ tu'rleri boladi.

Birinshisinde organizmlerdin' ko'beyiwi atalanmagan mayek kletka jardeminde o'tedi. Bunday usil menen ko'beyiw 90 nan artiq haywan tu'rlerinde ushraydi. Obligat partenogenezge misal qilib, Kavkaz qir (skala) kesirtke zotini aliw mumkin. Bul kesirtkenin' tek urg'ashisi bar.

Fakul'tativ partenogenezda ese, mayek kletkanin' atalang'an ham atalanbag'an mayek kletkasi jana organizm rawajlaniwi mumkin.

Fakul'tativ partenogenez erkek ham urg'ashi boliwi mumkin. Erkek partenogenezg'a ha'rreler, qumirisqalar ham kolovratkalarda ushrap, olardin' atalanbag'an mayek kletkasinan samkalari rawajlanadi.

O'simliklerde ham partenogenez hadiysesi ko'p ushrap turadi. (La'blebide, g'ozada, zig'irda, temeki 60ata60 siyaqli basqa eginlerde ushraydi).

Tabiiy partenogenezden parqli jasalma partenogenez ham boladi. Mayek kletkag'a fizikaliq ham kimyaliq faktorlar ta'sir ettirip oni qo'zg'atiw mumkin ham na'tiyjede atalanbag'an mayek kletkadan jana organizm rawajlanadi.

Androgenez ham partenogenezdin' bir tu'ri esaplanadi. (grekshe andros-erkek, genesis-tuwiliw). Mayek kletka yadrosinin' aktivlik halati toqtatilsa ham onnan keyin mayek kletkag'a bir neshe spermatazoid kirip olar bir-birleri menen qosilip, erkek organizm rawajlanadi. Bul tarawda B.L.Astourov (1904-1974j) ta'jriybeleri hammege ma'lim. Ol o'z ta'jriybesin 60ata qurtinda o'tkizgen. Bir 60ata qurti mayek kletkasi yadrosinin' (Bombux – mandarina) aktivligin joqari temperatura ta'sirinde pa'seyttirgen, keyin 60ata sol mayek kletkani basqa 60ata qurti spermatazoidi

menen (B.Mori) atalantirg'an spermatazoidlar mayek kletkag'a kirip bir-birleri menen qosilg'an ham na'tiyjede B.Mori turine tiyisli erkek organizmler rawajlang'an.

Partenogenezdin' tabiyatda a'himiyeti 61ata emes,sebebi organizmnin adaptiv imkaniyatlarinin' ken' ta'min etpeydi. Biraq onnan ameliyatda ken' paydalaniw mumkin. Tiykarinan B.A.Astaurov 61ata qurtinan partenogenez joli menen a'wlad aliw usillarin isleb shiqqan, bul usildan sanaatda ken' paydalanilmaqda.

Bunnan tisqari jana ginogenez ham bolip (grekshe gunexotin ma'nisinde), bunda spermatazoid mayek kletka menen ushrasip, onin aktivligin asiradi, biraq spermatazoid yadrosi mayek kletka yadrosi menen qosilmaydi. Mine sonday mayek kletkadan keyin rawajlangan a'wladlarda tek urg'ashi individi payda boladi. Ba'zi bir domalaq qurtlar, baliqlar hamde suwda ham qurg'aqliqda jasawshi haywanlarda ginogenez normal ko'beyiw halati esablanip bunda tek haywanlardin urg'ashi individleri (samkalar) rawajlanadi.

Partenogenez, androgenez ham ginogenezler jinisiy ko'beyiw protssesinin buziliwi esablanadi ham olar evolyutsiya protssesinde organizmlerdin sirtqi ortalig'inin o'zgergen sharayatlarg'a maslasiwlari natiyjesinde payda bolg'an bo'liwi kerek.

Organizmlerdin' individual rawajlaniwi-ontogenez Har bir organizmnin' rawajlaniwi quramalasiwi, o'siwi, ulg'ayiw, qartayiw ham o'limi aqirlag'inan toliq tirshilik tsikli ontogenez esaplanadi. Ontogenez jinisiy kletkalar payda bolip, urig'laniwinan baslanadi. Zigotta payda boliwi menen ontogenezdin' hamme basqishlarinda janzat jasyatug'in sharayatqa mas ra'wishte nasillik axborot tasirinin' natiyjesi sipatinda ontogenez protssesi a'melge asadi.

Ontogenezdin' tip ham da'wirleri. Tu'rli janzatlar individual rawajlaniwi-ontogenezi o'zine ta'n keledi. Ontogenezdin' eki tiykarg'i tipi parqlanadi; 1) **Tikkeley (tuŷırdan tuŷrı)rawajlanıwı; 2) tikkeley emes.**

Tikkeley rawajlaniwda mayekten shiqqan yaki jana tuwilg'an organizm ko'riniwi jaganan ana organizimge uqsaydi ham tek gana ayrim ag'zalarinin' jetispewshiligi, kishiligi, dene bo'limlerinin' onshaliq **tuŷrı kelmesligi** menen parqlanadi; a'ste-aqirin o'sip bariwi menen ana organizimi tola **giyofasiga** iye boladi. Adam ham su't emiziwshilerde, quslarda, jer baŷırlap juriwshilerde ham ayrim **quyi tabaqa** janzatlarinda lishinkasiz ham jatirda rawalaniw juz beredi.

Tikkeley emes rawajlaniw metamorfoza, yag'niy formasin o'zgartiriw, lishinka payda qiliw menen juz beredi. Lishinka o'z formasina, ishki duzilisine ham jasaw ta'rizine ko're jetik organizimnen keskin parqlanadi. Ana organizimi ko'rinishinde_o'tiw ko'p gana, o'zgerisler (metamorfoza) arqali boladi Metamorfoz ko'p gana omirtqasizlar, amfibiyalar ushin ta'ndir

Ontogenez protssesi 2 basqishg'a bo'linedi; prenatal (tuwiliwinan aldin) ham postnatal (tuwig'annan son') Prenatal basqish o'z nawbetinde eki da'wirden ibarat;

1. *Proembrional (progenez) da'wir-jinisiy kletkalar ham olardin' rawajlaniwin o'z ishiea*

aladi.

2. *Embrional da'wir* - jinsiy kletkalar uruglashib, zigotta payda boliwinan baslap, jana a'wladtin dunyaga keliwinen ibarat.

Ontogenez haqqindagi ta'limatinin' rawajlaniw protssesinde tiykarinan eki bir-birine qarama-qarsi bolgan qaras-preformizm ham epigenez uzaq mu'ddet gu'resip kelgen.

Preformizmga ko're jana a'wladinin' formalaniwinda hesh qanday rawajlaniw protssesleri juz bermey, balki a'zelden jinsiy kletkada bolgan juda mayda individnin mayek kletkasi aziqlantiriwi menen yaki kerisinshe mayek kletkasin dag'i mikroindivdtin' sperma tasirinde o'siwi, yag'niy janzat agza ham belgilerdin' quramalasiwi natijesi ekenligi tu'sindiriledi. Bunday dunyaqaras o'z zamani ushin tiykarg'i a'hmiyetke iye boldi yag'niy-organizmler ko'beyiwinde jinsiy kletkalarinin' orni barlig'i haqqinda turaqli pikir juzege keldi.

Epigenezga uqsas organizm har daiym janadan gemogen, strukturasi massadan rawajlanadi. Epigenez ham metofizik dunya qarasinda talqin etilgen jonelis bolsada, o'zinshe progressiv bolip, rawajlaniw quramalasiwi tan alinadi.

Jinsiy kletkalar-gametalar. o'siwi menen jana a'wlad payda qiliwshi jinsiy kletka (spermatozoid ham mayek kletkasi) g'a gametalar dep ataladi. Bizge belgili, organizm denesindegi gametalardan basqa barshe kletkalar somatik kletkalardi quraydi.

Erkek ham urg'ashi organizminde, reproduktiv da'wirinde, jinsiy kletkalar payda bolip turadi. Jetilgen, formalangan jinsiy kletkalar joqari darejede differentsirlangan kletkalar. Mayek kletkasi nasillik mag'liwmatti a'wladqa beriwde qatnasip gana qalmay, individ rawajlaniwinin' da'slepki basqishinda burtikti aziq penen ta'miynlew iskerligin ham orinlaydi. Erkek jinsiy kletkasi ese tek gana nasillik axborotni ata organizmnen a'wladqa berip, mayek kletkani aktivlestiredi. Sol iskerligina ko're bul eki jinis gametasinin' duzilisi bir-birinen keskin parq qiladi.

Gametogenez. Gametogenez joqari darejede differentsiyalasqan ham qosilip jana organizm payda qila alatug'in eki jinsiy kletka- spermatozoid ham mayek kletkasinin' payda boliw protssesi. Gametogenez biremshli jinsiy kletkanin' payda boliwi ham onin' jinsiy ag'zada ornasiwi ham sol jerde olardin' mitoz joli menen ko'beyiwi, son' meyoza usilinda xromosomalar saninin' kemeyiwi, jetilip formalanip spermatozoid hamde mayek kletkalarinin' payda boliwi siyaqli juda quramali protssesin basip o'tedi.

Maydalaniw. Zigotta ham onnan payda bolgan kletkalarinin' mitoz benen bo'liniwi maydalaniw. Maydalaniw da payda bolg'an kletkalar bo'liniwi juz bergen sayin, olar maydalanip baradi ham kletkalar bir-birine tigiz jaylasqan boladi. Bir tasir natijesinde payda bolg'an kletkalar bir-birinen uzaqlasip kelse, uzaqlasqan to'daning xar birinde olar o'z halinsha maydalaniwi dawam etedi ham har bir to'da ayriqsha organizmdi payda qiladi, natijede bir

mayekli egizekler juzege keledi. Maydalanip atirgan kletkalar arasinda bosliq blastotsel payda bolib, maydalaniw aqirinda blastula formalanadi. Blastula ko'p kletkali shar tarizli burtik. Blastula –diywali-blastoderma haywan turine mas rawishte bir qabat yaki ko'p qabatli kletkalar-blastomerlardan ibarat.

Gastrulyatsiya. Gastrulyatsiya protssesi quramali bolip, blastula kletkalarinin' jiljiwi ham o'z-ara ta'siri natiyesinde eki qabatli burtik payda qiladi. Bul qabatlar ektoderma ham entoderma-embriional qabatlar bolip, olardan ushinshi embriional qabatlar-mezoderma juzege keledi.

Gastrulyatsiyanin' 4 tipi bar.

1. <i>Invaginatsiya (batip kiriw)</i>	3. <i>Immigratsiya (ko'ship o'rnasiw)</i>
2. <i>Epiboliya (orap ketiwi)</i>	4. <i>Delyaminatsiya (qatlamlarg'a ajraliw).</i>

Invaginatsiya joli menen gastrulyatsiyanin' keshiwinde blastodermanin' bir bolimi batadi ham blastotsel tarayip, jan bosliq - gastrotsel payda bola baslaydi. Batiqliq baslangan jerde payda bolgan tesik-birlemshi awiz (blastopor) arqali gastrotsel atirap-ortaliq penen baylanisadi. Batiqliq qarama-qarsi diywalg'a taqaliwi menen blastotsel jogaladi ham barshe bosliq gastrotseldan ibarat bolip qaladi. Bul bosliqnt eki ishki (entoderma) ham sirtqi (ektoderma) qabat orap turadi. Blastopor joqari ham tomendegi erinlerge iye.

Evolyutsiya protsseinde gastrulyatsiyada blastopor payda boladi ham onin' keyingi quramalasiwina ko're janzatlar birlemshi ham ekilemshi awizlilarga bo'linedi. Birlemshi awizlilar (shilliq qurt, buwin ayaqlilar) da blastopor differentsirlasip awizga aylanadi. Ekilemshi awizlilar (ko'p gana janzatlar, tiykarinan xordalilar) da blastopor anal tesigine aylanadi. Awiz boslig'i ese burtik aldingi boliminen, janadan payda boladi.

Sariliq ko'p bolganda invaginatsiya menen bir qatarda epiboliya juz beredi. Epiboliyada animal **qutb** blastoderma kletkalari jedelrek bo'linedi ham bul mayda kletkalar vegetativ qutbdagi iri kletkalar u'stine jawilip tusedi ham ektoderma kletkalarin payda qiladi; vegetativ **qutb** kletkalari entodermani payda etedi. Epiboliya ayrim baliqlarda, suwda hamde qurgaqliqta jasawshilarda keshedi.

Gastrulyatsiya immigratsiya joli menen bolganda blastodermanin' ayrim kletkalari koship blastotselga tusedi ham bul kletkalar bo'liniw protssesinde blastodermanin ishki betine otirip, ishki qabat-entodermani, blastodermanin sirtqi kletkalari ese ektodermani formalantiradi. Immigratsiya menen keshetugin gastrulyatsiya ko'p gana ishek quwislilarga ta'n.

Delyaminatsiya blastoderma kletkalarinin' jedel bo'liniwi ham hosila kletkalarinin' blastotsel

bo'slig'ina siqilib shigiwi ham **hosila** kletkalarinin blastotsel boslig'ina **siqilib** shigishi ham qosimsa qabat- entodermanin kelip shigiwi menen juzege shigadi sirtqi qabat kletkalari entoderma kletkalari bolip qaladi.

Toqimalardin payda boliwi - gistogenez hamde ag'zalarin juzege keliwi - organogenez embrional **varaqlar** kletkalarinin quramali o'z-ara ta'siri, olardin jiljiwi, ko'beyiwi, o'siwi natijesinde juz beredi. Organogenez protssesi embrional rawajlanishin soninda gana aqirina jetedi. Ag'zalarin quramalashiwi, o'siwi tuwilgannan keyin ham dawam etedi. Entodermada **murtakning** uzunina boylap kletka toplami juzege kelip, onnan ajraladi ham xorda payda boladi. Xorda joqari rawajlangan jan zatlarda jogalip ketedi. Ayirim xordalilarda ol bir omir saqlanip qaladi.

Mezodermanin o'zi ayrim bolimlarga bo'linadi. Segmentlasqan bolimi somitlarga ajraladi. Somitlarga bo'liniw xorda ham nerv nayi kletkalarinin induksion ta'siri natijesinde juz beredi.

Mezoderma sklerotom, dermatom, lenotom, nefrotom va splanxnotom siyaqli somitlar t.b. Sklerotom suyekler (omirtqa, qabirga, kurak) dermatom teri, lenotom bulshiq etler, nefrotom ayiriw ag'zalarin bunyod etedi. Splanxnotomnin o'zi 2 (ektodermaga qaragan parietal ham entoderma ishek nayi menen shegaralangan visteral) **varakchaga** ajralip, aralig'inda ekilemshi bosliq- tselom payda boladi. Splanxnotom ishki ag'zalarin qaplawshi perdelerdi payda qiladi.

Entoderma ishek ham sariliq entodermasin beredi. O'z nawbetinde ishek entodermasidan asqazan-ishek joli epiteliysi, iri bezler (bawir, asqazan asti bezi), dem aliw agzalari hamde olardin **hosila** bezleri juzege keledi.

Embrional **varaqlar**, nerv nayi ham xorda organizm bolimlari payda boliwi ushin manba duzilmeler bolg'anligidan olar **murtaknin** aq (asosiy) ag'zalari deyiladi.

Sorawllari

1. Jinissiz ko'beyiw ham onin' turlerin tusintirin.
2. Jinisiy ko'beyiw degende neni tu'sinesiz ham onin' biologik a'hmiyetin jaritip berin.
3. Bir kletkali ham ko'p kletkali organizmlarda jinisiy ko'beyiw qanday boladi?
4. Haywanlarda bolatugin jinisiy ko'beyiwdi jaritin.
5. Meyozdin biologik a'miyeti neden ibarat?
6. Spermatoid ham mayek kletkalarinin payda boliwi ham duzilish tariyple.
7. Otalanishning mohiyatini tushuntiring.
8. Androgenez, partenogenez ham ginogenez tusiniklerine ta'riyp berin.
9. Organizmnin individual rawajlanishi ne ham ol qashannan baslanadi?
10. Preformizm ham epigenez qarashlarinin bir - birinen parqi nede?
11. Jinisiy kletkalardin jetilip keliwi qaysi basqishlardan ibarat?

Lektsiya 8 Evolyutsiya qag'iydaları. Tur ha'm onin` mezonları. Na'silden nasilge otushi kesellikler.

1. Na'sillik ham o'zgeriwshenlik.

1. Tu'r ham onin' mezonlari.
2. Tu'r payda bolıw, usillari.
3. Na'sillik kesellikler

Genetika — organizmlernin eki qasiyeti: na'sillik ham o'zgeriwshiligin uyrenedi.

Na'sillik— bul organizmnin belgi ham rawajlanıw qasiyetlerin kelesi a'wladlarga o'tkizip turıw xossasidir. Na'sillik sebepli tu'r doirasidagi hamme individler uqsas boladi. Na'sillik haywanlar, o'simlikler ham mikroorganizmlerge tur, zat, sort, shtamptin xarakterli belgilerin a'wladtan a'wladqa saqlap beriw ushin imkan beredi.

Belgilerdin na'silden-na'silge o'tip bariwi ko'beyiw arqali juzege shigadi. Jinisiy ko'beyiwde jana a'wladlar umg'lanish natiyjesinde bunyodga keladi. Nasillik materiyalliq tiykarlari jinisiy kletkalarga tan bolgan xromosoma ham ondagi genler.Gen DNKnin ma'lim bir bo'limi bolip, ayriqsha belgilerdin rawajlanıwin aniqlaydi yaki belok molekulasin formalandiradi. Jinissiz ham vegetativ ko'beyiwde jana a'wlad bir kletkali yaki ko'p kletkali duzilmelerden rawajlanadi. Ko'beyiwdin bul formalarida ham a'wladlar ortasindagi baylanis genler arqali juzege shiqti.

O'zgeriwshen'lik — organizmlerdin jana belgileri ham qasiyetlerin korsete alatugin qabileti. O'zgeriwshenlik sebepli tu'r doirasidagi individler bir-birinen parq qiladi. Demek, nasillik penen o'zgeriwshenlik organizmnin bir-birine qarama-qarsi, biraq o'z-ara baylanisqan belgileri. Nasillik sebepli turdin bir qiyliligi saqlanip barsa, o'zgeriwshenlik turdi kerisinshe, har qiylı qilip qoyadi. Bir tur individleri ortasindagi tafovutlar organizm genotipinin o'zgeriwine baylanisli bolıwi mumkin. O'zgeriwshenlik sirtqi sharaytlar menen ham belgilenedi.

Ma'lim bir organizmlerdin barshe genlerinin jiyindisi **genotip** dep ataladi. Organizmnin barshe belgi ham qasiyetlerinin jiyindisi **fenotip** dep juritiledi. Bugan tek organizmnin ko'rinetugin sirtqi belgileri (teri ren', shash, qulaq yaki murin formasi, gu'llerdin ren'i) emes, balki bioximyaliq (beloktin duzilisi, ferment aktivligi, qandagi garmonlar konsentratsiyasi ham basqalar), gistologik (kletkanin formasi,toqimalar ham organlar duzilisi), anatomik (dene duzilisi, organlar jaylasiwi) belgileri ham kiredi.

Tiri tabiyat o'zinin har turliligi formalari menen, yagniy ayriqsha turler ara sapasinda namoyon boladi. Tur atamasinin birinshi bar Aristotel qollagan. Bul terminnin uzil-kesil qarar tabiwi K. Liney ati menen baylanisli. Liney ham onnan keyingi biologlar tu'rleri real suwrette bar bolgan o'zgermes formalar dep e'tirof qilganlar. Ch. Darwin

tu'rlerdin real barligin tan aliw menen bir qatarda hareketshe tu'r haqqinda materialistik ta'lymat jaratti. Bul ta'lymatqa ko're, tu'r tarixiy hadiyse. Ol payda boladi, rawajlanadi, toliq takomillashish da'rejesine jetedi. Son' jasaw sharayatinin o'zgeriwi natiyjesinde o'z ornin basqa tu'rlerge bosatip berip, putkil jogalip ketedi, yaki o'zi ham o'zgerip jana formalardi juzege keliwi ushin tiykar boladi. Tu'r tiri materiyanin evolyutsiyasinda muayyan bo'g'in, yagniy ayriqsha. boaqishi. Ol populyatsiya doirasida baslang'ish mikroevolyutsiya natiyjesinde juzege keletugin, o'zinin ahmiyetli morfologik, fiziologik, bioxiyaliq, nasillik ekologik ham etologik qasiyetleri menen basqa tu'rlerden ajralip turatugin toksonomik birlik.

Sistematikada tu'r en' tiykargi taksonomik birlik esaplanadi. Sol sebepten haywanat dunyasi ham o'simlikler dunyosin tasnif qiliw ushin tu'r mezonlari menen tanisiw za'rur. Bir tu'rdi ekinshisinen ajratip turiwshi ma'lim bir belgiler jiyindisina tur mezonlari dep ataladi.

Hazirgi kunde tomendegi tiykargi tu'r mezonlari tafovut qilinadi.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Morfologik</i> | 3. <i>Genetik</i> |
| 2. <i>Fiziologik, bioxiyaliq</i> | 4. <i>Ekologik - geografik</i> |

Morfologik mezon - turlerinin en' barvaqt aniqlangan mezoni esaplanadi. Bul mezon turdin morfologik-anatomik duzilisine ko're basqa tur wakillerinen ajralganliginan Derek beredi.

Fiziologik-bioxiyaliq mezon har bir turdin tirshilik iskerligindegi barshe protsseslerdin ximiya qurami jaginan aloxidaligidan derek beredi. Molekulyar biologiya tarawindagi keyingi izleniwlerdin ko'rsetiwinshe, har qiyli turlerde uqsas funktsiyani orinlawshi bir qiyli beloklar o'z molekulari duzilisi jaginan bir- birinen parq qiliwi mumkin. Bul xulosani insulin misalinda guzetiwi mumkin.

Genetik mezon - turdin tiykargi mezonidir. Mazkur mezon eki xulosaga tayanadi. Birinshiden haywan ham o'simliklerdin har bir turi ushin xromosomalarda diploid sani turaqli. Lekin tu'rler, o'z-ara kariotipleri, yag'niy xromosomalardin toplami olarga jaylasqan jami nasillik belgileri menen bir-birinen yaqqol ajralip turadi.

Ekinshiden har qiyli tu'rge tiyisli individlar tabiiy sharayatda a'detta o'z-ara shagilispaydi. Evolyutsiya protssesinde juzege keletugin har turli fiziologik ham morfologik mexanizmler bunday shagilisiwga jol qoymaytugin tosiqlar. Mine sonday ajratip qoyiwshi mexanizmle xaywanlar ham o'simliklerdin turli toparlarda turlishe boliwi kerek.

Ekologik - geografik mezon uyrenilip atirgan turdin geografik tarqaliwi nizamliqlarin hamde onin sirtqi ortalik ekologik omillari menen o'z-ara munasebetlerin aniqlawga tiykarlanadi. Soni nazerde tutiw kerak, bir haywan yaki o'simliktin muayyan tu'rge tiyisliligini aniqlawda ol yaki bul mezondan paydalaniw jeterli bolmaydi, tek mezonlar jiyindisi, olardin o'z-ara bir - birin

tasdiqlaw menen birge toliq ta'riyplep
beriw mumkin.

Tu'r payda boliwi - bul faza ham m'ka'nda da'stlebki putkil(yaxlit) tu'rdin eki yaki bir neshe bo'leklerge ajraliwi.

Tu'r hosil bo'lishi tur doirasida uzluksiz davom etuvchi mikroevolyutsiya natijasida amalga oshadi. Yangi turni hosil bo'lishi bilan u atrofdagi boshqa tur vakillaridan mustaxkam to'siqlar vositasida aloxidalanadi, natijada shu turga xos maxsus adaptitsiyalarning saqlanib qolishiga imkon tug'iladi.

Allotropik yoki geografik tur hosil bo'lish xollari tabiatda hayvonlarda ham, o'simliklar o'rtasida ham keng tarqalgandir. U boshlang'ich tur arealining kengayishi yoki arealning tarix'iy paydo bo'lgan to'siqlar tufayli aloxidalangan qismlarga bo'linib ketishi tufayli sodir bo'ladi.

Darvin ta'riflagan v'yuroklarning xamma turlari o'zaro chatishmaydi, bu ularda izolyatsiyalanuvchi mexanizmlar yaxshi rivojlanganligidan dalolat beradi. Geografik izolyatsiya differentsiyaning bi-rinchi bosqichi bo'lgan. Darvin v'yuroqlarida ko'riladigan yuqori darajadagi xozirgi differentsiatsiya bu qushlar arxipelagni quruq-likda yashaydigan boshqa qushlarga qaraganda ancha barvaqt o'ziga makon qilib olganidan dalolat beradi. Shu sababli ular orolning quruq qismida yashash uchun ko'p joy va ovqat tanlash imkonga ega bo'lgan.

Bitta orolda bir makon doirasida bir necha turlarning birgalikda yashashi uchun imkon yaratadi. Natijada orol hayoti sharoitida bo'lib o'tgan dastlabki makon uchun kurash jarayoni ham allopatrik, ham simpatrik turlarining kelib chiqishiga sabab bo'lgan.

Yangi tur dastlabki areal doirasida hosil bo'lib, ma'lum muddatgacha ona tur bilan birgalikda yashaydi. Keyinchalik ona turining taqdiri turlicha bo'lishi mumkin: u batamom qirilib ketishi mumkin, o'zi yashayotgan arealda chetga surilib chiqarilishi mumkin. Simpatrik tur paydo bo'lishi bir necha usullarda amalga oshadi. Birinchi usul avtoploidiya. O'simliklar evolyutsiyasida poliploidiya, aftidan, juda axamiyatga ega bo'lgan. Ma'lumki, tabiatning o'ta noqulay sharoitida yashovchi o'simliklar o'rtasida poliploid formalar ko'p uchraydi. Masalan, Pomirda poliploidlar 85% ni tashkil etsa, Islandiyada shu erda yashab turgan o'simliklar soni 71% ni tashkil etadi. O'simliklarda tur hosil bo'lishi jarayonida po-liploidning axamiyati borligi shu bilan tasdiqlanadiki, xozir urug'-li o'simliklarni yarmidan ko'prog'i tabiatda poliploiddir. Ko'pgina poliploidlar boshlang'ich formalarga nisbatan yaxshiroq o'sib, ko'proq hosil beradi va mevalarning yirikligi bilan xarakterlanadi.

Turga nisbatan yirik, yuqori turuvchi sistematik guruhlar yangi avlodlar, oilalar va turkumlar hosil bo'lishiga olib keladigan evolyutsion jarayon mikroevolyutsiya deyiladi. Mikroevolyutsiya uzoq davom etadigan tarixiy taraqqiyot jarayonini o'z ichiga oladi va shu sababdan uni bevosita o'rganib bo'lmaydi. Yangi sinflar va tiplar hosil qiladigan evolyutsion jarayon megevolutsiya

deb ataladi. Sistematika, solishtirma anatomiya, palentologiya, biogeografiya va boshqa qator biologik fanlar to'plangan ma'lumotlar turdan yuqori turuvchi toksonomik guruhlar evolyutsion taraqqiyot yo'lini qayta tiklashga imkon beradi. Organik olamni tashkil qiluvchi yirik taksonomik guruhlar evolyutsiyasini o'rganuvchi fanga **filogenetika** deyiladi.

Filogenez formalari arasinda taksonomik toparlardin' birlamshi ham ekilemshi o'zgerislerin gu'zeti mumkin.

Filetik evolyutsiya - bul ayriqsha bir filogenetik tarmaqta bolatugin ajdod tu'rdin' a'sta-aqirin o'zgerip, basqa tu'rge aylaniw protssesi. Filetik evolyutsiyada ajdod tu'r bir neshe tu'rge ajralmaydi. Usigan ko're, tu'rler sani o'zgermey qaladi. Evolyutsiyanin bul formasi barshe o'simlik ham haywan toparlarina ta'n. Bul o'zgeriwlersiz birde-bir ham evolyutsiya protssesi boliwi mumkin emes. Sogan baylanisli filetik evolyutsiyani evolyutsiyanin' elementar formalarinan biri dep qabil qiliw mumkin. A'yyemgi ko'pshilik o'simlik ham haywan tu'rleri, sonday-aq hazirgi da'wirde bar bolgan tu'rler filetik evolyutsiyag'a misal bola aladi. Bir barmaqli zamanagoy atlardin' bes barmaqli ayag'i bolgan a'yyemgi ajdoddan rawajlanganligin filetik evolyutsiyag'a klassik misal bola oladi.

Taksonomik toparlar birlamshi evolyutsiyanin' jana bir tu'ri divergentsiya. Divergentsiya dep, uliwma ajdodlardan kelip shiqqan organizmlerde jasalma yaki tabiiy tan'law na'tiyjesinde bir-birine uqsamaytugin belgilerdin payda boliwi tu'siniledi. Jerde tirshiliktin rawajlaniwinda divergentsiyanin u'lken a'hmiyetke iye ekenligine o'z waqtinda Darvin u'lken itibar bergan. Divergent evolyutsiyanin boliw mexanizmi elementar evolyutsion omillar tasirine tiykarlang'an. Aloxidalanish, populyatsiya tolqinlari, mutatsiyalar ham a'sirese tabiiy tan'law na'tiyjesinde populyatsiyalar hamde populyatsiya toparlari ajdodlardan ha'dden tis parqlaniwshi belgilerge iye boladi. Evolyutsiyanin muayyan basqishinda belgiler ajraliwi aqirina jetip, da'stlepki tu'rden eki yaki onnan ko'birek jana tu'rler payda boladi.

Divergentsiyanin' mazkur sxemasi tek g'ana tu'r payda boliwina baylanisli bolmasdan, balki irirek taksonomik birlikler – a'wlad, oila turkum ham basqalar payda boliwina xam birdey baylanisli boliwi mumkin. Har qanday taksonomik topar aloxidalanish ham na'tiyjede tabiiy tan'laniw tasirinde bolatugin divergentsiya sebepli juzege keledi. Bunnan shigatugin juwmaq sol, jana tu'rlerdin' payda boliwi uzaq dawam etken tarixiy rawajlaniw protssesi bolip, tabiiy tan'law jo'nelisine baylanisli.

Konvergentsiya. Bir-birine qardosh bolmag'an yaki filogenetik qardoshlik jag'inan bir-birinen ju'da uzaq turatugin formalarda bir tu'rdegi ortalik sharayatlarina maslasiw na'tiyjesinde konvergent uqsasliq payda boliwi mumkin. Maselen, jer astinda yaki g'orlarda jasaytugin bir qatar formalarda olar sistematikada har qiyli Orinda tursa ham ko'riw ag'zalari konvergent ta'rizde reduktsiyalangan. Konvergent uqsaliq qardoshlik (filogenetik) uqsasliqtan tu'bden parq

qilip, har dayim juzeki boladi.

Genetika meditsina ushin u'lken a'hmiyetke iye bolip barmaqta. Atadan tisqari o'zgerisler ham kesellikler genotipqa baylanisli. Adamlar populyatsiyasinda 2000 nan artiq na'sillik kesellikler na'silden-na'slge o'tiwi aniqlangan. Adamdagi na'sillik kesellikler ham olardin payda boliv sebeplerin hamde dawalaw usillarin meditsina uyrenedi. Na'sillik kesellikler sh'rtli ra'wishte ekige: gen ham xramosoma keselliklerine ajratiladi.

Gen kesellikleri —dominant ham resessiv hallarda namoyon bo'ladi. Dominant gen kesellikleri fenotipte aniq juzege shigadi. Bunday kesellikti dawalaw imkani boladi. Resessiv gen kesellikleri geterozigotta halda fenotipte ko'rinbeydi, jasirin halda **faoliyatsiz** bolip, kesellik rawajlanbaydi. Resessiv gen genotipte geterozigotta halatinda jasirinsha saqlanip barip, onin' keyingi a'wladlarinda gomozigotta halatina kelip, gen keselliginin' payda bolivina sebep boladi. Gen keselliklerine fenilketonuriya, albinizm, gemofiliya, daltonizm siyaqlilardi misal qiliw mumkin. Fenilketonuriya jana tuwilgan shaqalaqlardin' 10000 nan birewinde ushraydi. Eger o'z waqtinda aniq diagnoz qoyip, chaqalaq awqati quraminan fenilalanin ajratip taslanbasa, miya rawajlanivi buzilip, mikrocefaliya rawajlanadi, aqiliy zaiyqliq belgileri payda boladi.

Albinizm keselligi resessiv genlerdi gomozigotta halatqa o'tiwi na'tiyjesinde payda boladi. Bul kesellik adamlar arasinda 10000 nan birewinde yaki 200000 nan birewinde ushrawi mumkin. Bul kesellik teride pigmentler bolmaslig'i, shashlari aq ham ko'riw qabiletinde kemshilikler bolivi, quyash nurina juda ta'sirshen' bolivi menen parqlanadi. Gemofiliya ham daltonizm kesellikleri jinisiiy X- xramosomag'a birikken halda na'silden-na'silge o'tedi.

Xromosoma keselliklerine — Daun sindromi, Klaynfelter sindromi, Shershevskiy-Terner sindromlarin misal qiliw mumkin. Xromosoma kesellikleri xromosoma sani ham duzilisinin' o'zgeriwi menen baylanisli. Daun sindromi erkeklerde ham ayellerde ham ushraydi. Bul keselliktin' kelip shig'iwina tiykargi sebep 21-jup xromosomanin' birewine ko'beyip ketiwi na'tiyjesinde diploid toplan 47 bolip qaliwi. Bul keselliktin' tiykarg'i belgisi, nawqastin' basi denesine qaraganda kishi, juzi ken', ko'zleri kishi ham bir-birine jaqin jaylasqan boladi. Awzi yarim ashiq, aqili zaiyp, a'dette jinisiiy jaqtan jetilispegen, uzaq jasadmaydi. Bunday keselliklerde jurek ham iri qan tamirlar porogi ko'p ushraydi. Daun sindromi menen kesellengen balalardn' tuwiliwi analardin' jasi (kesh perzent ko'riwi) menen baylanisli. Jasi 40 tan asqan analarda bunday kesel balalardin tuwiliw qa'wipi ko'birek.

Klaynfelter sindromi keselligine ushrag'an nawqaslarda jinisiiy xromosomalar XXY, XXXY bo'liwi mumkin. Bul kesellikka shaling'an adamlardin' a'dette qol-ayaqlari uzun, iyini janbasqa qaraganda tar, skelet duzilisi ayeller skletine uqsas boladi, bunday kesellik tek erkeklerde ushraydi. Bul keselliktin XXY, XXXY halati ortasha 500 baladan birewinde ushraydi.

Shershevskiy-Terner sindromi ayellerde ushraydi. Bunday keselge shalingan ayellerde jinisiy xromosoma sani birewge kemeyip, XO bolib qaladi. Na'tiyjede bunday kesellerde diploid to'plamdagi xromosomalar sani 45 boladi. Bunday ayellerdin boyi juda pa's boladi. Olarda mayeklik rawajlanbag'an, ekilemshi jinisiy belgiler juda ha'lsiz boladi. Shershevskiy-Terner sindromi keselligi orta esapta jana tuwilgan 5000 qizdan birewinde ushraydi.

Meditina-genetik maslahat beriw. Meditsina genetika ushin tu'rli nasillik kesellikler boyinsha geterozigotta tasiwshilarin aniqlaw ulken ahmiyeke iye. Sebebi geterozigotta tasiwshi organizm nasillik kesellikler menen o'zleri awirmaydi. Eger geterozigotta tasiwshilar bir qiyli kesellikke iye bolsa, bunday kisiler nekesinen tuwilgan balalardin nasillik keseli menen tuwiliw qawipi bar.

Juda ko'p jaslar genetika pa'nin u'yrenge boliwlarina qaramay turmis qurip atirgan waqitta, ayrim kesellikler na'sillik boliwi haqqinda oylamaydida.

Bunin' aldin aliw ushin arnawli meditsina-genetik maslahat oraylari sho'lkemlestirilip, shan'araq quriwga qarar qilg'an jaslarga, olar shan'arag'inda tuwilatugin perzentler salamatlig'i haqqida tu'sintiriw jumislari alip bariwi sha'rt. Adam na'sillikke, belgi ham qasiyetlerinin' rawajlanawina spirtli ishimlikler, ko'k da'ri, qarada'ri, nasha siyaqli narkotik zatlar juda jaman ta'sir qiladi. Ichkilikboz, na'shebent, narkamanlar shan'arag'inda tuwilg'an balalardin' aksariyatida aqiliy ham fizikaliq jaqtan zayıplıq ushraydi. Sonday etip, salamat a'wlad ushin gu'res, na'sillik keselliklerdin' aldin aliw ham dawalaw usillarin islep shig'iw meditsina genetikasi pa'ninin' dolzarb waziypasi

Sorawlar:

1. Tu'r mezonlarin tariyplep berin'.
2. Tu'r payda boliw usillarin tu'sindirip berin'.
3. Joqari sistematik toparlardin' payda boliwina alib keliwshi protsseslerdi, tariyplep berin'.
4. Tibbiyot genetikasining vazifasi nimalardan iborat?
5. Adamdag'i xromosoma kesellikleri haqqinda mag'liwmat berin'.
6. Adamdag'i gen keselliklerinin' sebepleri nelerden ibarat?