

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

A.T. G`ofurov., S.S. Fayzullaev.

**GENETIKA VA EVOLYUTSION
TA'LIMOT**

EVOLYUTSION TA'LIMOT

**II - QISM
(darslik)**

5140400 – Biologiya

TOSHKENT – 2012 YIL.

Маъсул мухаррир: А.А. Абдуллаев – Ўзбекистон Республикаси
Фанлар академиясининг академиги.

Такризчилар: Ў. Пратов - Ўзбекистон Республикаси Фанлар
академиясининг “Ўсимлик ва ҳайвонот
оламининг генофонд” институтининг
бош илмий ходими, профессор,
биология фанлари доктори.

О.Мавлонов – Низомий номидаги ТДПУ табиёт
фанлари факултети зоология,
анатомия ва физиология
кафедрасининг профессори,
биология фанлари доктори.

Э. Абдулов – Ўзбекистон Миллий Университети
биология ва тупроқшунослик факультети,
генетика ва цитоембриология
кафедрасининг доценти,
биология фанлари номзоди.

A.G'ofurov, S.Fayzullaev

Evolyutsion ta'limot. Darslik A.G'ofurov, S.Fayzullaev; O'zR Oliy va o'rta mahsus
ta'lim vazirligi. – T., 2012 y. -249 bet.

Annotatsiya.

Darslik keyingi yillarda nashr qilingan o`quv dasturi asosida yozilgan bo`lib, uch bo`limdan iborat. Birinchi bo`limda evolyutsion g`oyalarning paydo bo`lish tarixi, ikkinchi bo`lim Ch.Darvinning evolyutsion ta`limoti va uning rivojlantirilishiga bag`ishlangan. Evolyutsion ta`limotning dolzarb masalalar – hayot, uning paydo bo`lishi, rivojlanishi, evolyutsion jarayoni genetik va ekologik asoslari, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillari, mikro va makroevolyutsiya darslikning uchinchi bo`limidan o`rin olgan.

Mazkur masalalarni yoritishda fanning keyingi yutuqlari e`tiborga olingan va ko`p mavzular mazmuniga mos ravishda mahalliy materiallar bilan yoritilgan. Darslik oliy o`quv yurtlari biologiya ixtisosligi bo`yicha talabalari uchun tayyorlangan.

Аннотация.

Учебник написан на основе учебной программы изданной в последние годы и состоит из трех частей. В первой части освещается история развития эволюционных представлений и понятий. Вторая часть посвящена эволюционному учению Ч. Дарвина и его дальнейшему развитию. Злободневные вопросы эволюционной теории – происхождения и развития жизни, генетические и экологические основы эволюции, движущие факторы микро и макроэволюции и др. занимают третьей часть учебника.

В освещении многих тем по возможности использованы последние достижения науки и местные материалы. Учебник предназначен для студентов биологических специальностей высших учебных заведений.

Annotation.

The text book is consist of three parts, eighteen chapters each of them consists of several paragraphs.

In the first part the history of the of evolutionary ideas of Lamarck's doctrine about progresses and achievements in natural sciences of the XVIII and XIX century are lighted.

The second part is dedicate to Darwin's evolutionaru doctrine. In the third part a modern evolutionaru theory is described.

Against the background of the achievements of the biological science the origin and development of the life, the moving motives of the evolution, species, modification of species, and its formation, mikro and makro evolution. The special attention is drawn to the antropogenese. And to the critics for anti-Darwin's trend.

KIRISH

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Evolyutsion ta'limot mazmuni, prinsiplarini o'rganish usullari, boshqa fanlar bilan aloqasi, muammolari, ahamiyati.*

Evolyutsion ta'limotning mazmuni. Inson qadim zamondan boshlab organik olamning ikki xossasiga ajablanib qaragan. Bu xossalardan biri uning nihoyatda xilma-xilligidir. Hozirgi vaqtda o'simliklarning 500000 dan, hayvonlarning 2500000 dan, zamburug'larning 100000 dan ortiq turi mavjud. Bular haqiqatan ham organik olamning xilma-xilligiga hech qanday shubha qoldirmaydi. Har bir organizm turi tuzilishi, hayot faoliyati, yashash muhiti bilan bir-biridan keskin farq qiladi.

Organik olamning ikkinchi ajoyib xossasi organizmlarning tuzilishi va hayot faoliyatiga ko'ra tevarak-atrof muhitiga moslashganligidir. Organik olam qotib qolmaganligi, o'zgarishi to'g'risida bir qancha nazariyalar vujudga kelib bu nazariyalar organik olamning evolyutsiyasi biror omilning ta'siri natijasidir deb tushuntirib keldilar. Organik olamning evolyutsiyasi organizmlarning takomillashishga intilishi (J.B. Lamark), alohidalanishi (Vegenyer), mutatsion o'zgaruvchanlik (De Friz), muhitga nisbatan adekvat moslashuvchi o'zgaruvchanlik (T.D. Lisenko) asosida amalga oshadi, degan g'oyalar shular jumlasidandir.

Organik olamning evolyutsiyasi faqat yagona omil ta'siri natijasidan iborat, deb tushuntirish o'lik va tirik tabiatning o'ziga xos xossalarini chuqur anglamaslik, materiyaning mexanik, fizik-kimyoviy harakat formalari bilan biologik harakat formalari o'rtasidagi farqni tushunib yetmaslik oqibatidir. Organik olamning tarixiy rivojlanishi ba'zi olimlar e'tirof etgan bo'lsa ham, lekin har bir hayvon va o'simlikning o'zi yashayotgan muhit sharoitiga moslashganligi to'g'risidagi masala XIX asrning yarmigacha muammo bo'lib qoldi.

Angliyalik buyuk tabiiyotshunos olim Charlz Darvin 1859 yili «Tabiiy tanlanish yo'li bilan turlarning kelib chiqishi yoki yashash uchun moslashgan zotlarning saqlanib qolishi» degan mashhur asarda hozir mavjud bo'lgan barcha o'simliklar, hayvonlar, odam to'satdan yaratilmay, balki million yillar davom etgan tarixiy taraqqiyot mahsuli ekanligini isbotlab berdi. Shu bilan bir qatorda, organizmlarning xilma-xil moslanish sabablarini ilmiy nuqtai nazardan tushuntirib berdi.

Darvin organik olamning evolyutsiyasi to'g'risidagi ta'limotni yaratishda tabiiyotshunoslikning turli sohalari (sistematika, qiyosiy anatomiya, embriologiya, biogeografiya, paleontologiya va boshqa fanlar) da to'plangan ma'lumotlarga, yangi zot va navlar chiqarish sohasidagi ko'p asrlik seleksiya yutuqlariga hamda o'zi olib borgan kuzatish, tajriba natijalariga, ilmiy xulosalarga tayandi. U juda ko'p dalillarga asoslanib, organik olamning evolyutsiyasi o'zgaruvchanlik, irsiyat, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish tufayli ro'y berishini isbotlab berdi. Darvinning evolyutsion ta'limotini o'sha davrning mashhur biolog olimlari himoya qildilar va biologiya fanining turli sohaslarida tatbiq etib, mazmunini yangi dalillar bilan boyitdilar.

Evolyutsion ta'limot keyinchalik genetika, ekologiya, bioximiya, molekulyar biologiya, kabi fanlar yutug'i zaminida mazmunan yanada boyidi va oqibatda XX asrning ikkinchi yarmida evolyutsiyaning sintetik nazariyasi yaratildi.

Evolyutsion ta'limot organik olamning tarixiy rivojlanishini va uni idora etishning **umumiy qonuniyatlarini o'rgatuvchi** fandır.

Evolyutsiya nazariyasining asosiy prinsiplari.

Evolyutsion jarayonni tadqiq qilish ikkita prinsipga asoslanadi. Ulardan biri **tarixiy** prinsip. Bu prinsipga ko`ra, o`tgan davrlarda organik olamda ro`y bergan voqea-hodisalarni o`rganish asosida hozirgi davrda yashayotgan tirik organizmlarning tuzilishi, kelib chiqishi aniqlanadi. Ikkinchi prinsip **aktualizm** hisoblanadi, mazkur prinsipga muvofiq, hozirgi tirik organizmlarning turli darajadagi tuzilishini va funksiyasini o`rganish asosida qadimgi davrlarda organik olamning rivojlanishida haqida mulohaza yuritiladi.

Evolyutsiya jarayonini o`rganish usullari.

Evolyutsiyani tarixiy prinsipga asoslanib tadqiq qilish taqqoslash usulidan keng foydalanishni taqozo etadi. Odatda, biologiyaning ko`p sohalarida taqqoslash usulidan keng qo`llaniladi. Chunonchi, anatomiya fanida organizmlar tuzilishidagi o`xshashlik va farqqa qarab, ular o`rtasidagi qon-qarindoshlik aniqlanadi. Embriologiyada taqqoslash usulidan foydalanib, turli organizmlar guruhlarida ontogenetik rivojlanishning o`xshashlik va tafovutiga asoslanib, tekshirilayotgan organizmlar dastlab bir yoki har xil tarmoqdan tarqalganligi to`g`risida xulosa chiqariladi. Molekulyar biologiyada bir qancha organizmlar turlaridagi oqsil va nuklein kislota molekulalarini taqqoslab, ular filogenetik jihatdan bir-biriga qanchalik yaqinligi aniqlanadi.

Makroevolutsiyani tadqiq qilishda paleontologiya, morfologiya, anatomiya, biogeografiya fan dalillaridan keng foydalaniladi. Taqqoslash usuli makroevolutsiyani bilishda katta ahamiyatga ega bo`lsa ham, biroq uning yordamida u yoki tur doirasidagi o`zgarishlarni kelib chiqish sabablarini aniqlash qiyin. Bu muammo faqat genetik dalil bilan aniqlanadi. Genetik va populyatsion-statistik usullar mikroevolutsiya jarayonlarini aniqlashda katta ahamiyatga ega ekanligi keyingi vaqtda tobora ayon bo`lmoqda.

Evolyutsion ta`limotning boshqa fanlar bilan uzviy bog`liqligi.

Evolyutsion ta`limot metodologik asos sifatida biologiyaning xilma – xil dalillari majmuasi emas, balki har xil darajadagi, ya`ni molekula darajasidan to biosfera darajasida bo`lgan biologik sistemalarda sodir bo`ladigan voqea – hodisalar o`rtasidagi sababiy bog`lanishlarni o`rganadigan fandir. U mazmuniga ko`ra sintetik xarakterga ega. U barcha biologiya fanlari — botanika, zoologiya, anatomiya, embriologiya, fiziologiya, biogeografiya, bioximiya, sitologiya, gistologiya, genetika, paleontologiya, molekulyar biologiya ekologiya, seleksiya, chorvachilik, o`simlikshunoslik, parazitologiya, mikrobiologiya va boshqa biologik fanlar rivoji bilan uzviy aloqador. Evolyutsion ta`limotning muayyan fan sohaları bilan bog`liqligi ikki tomonlamadir. Bir tomondan, u xususiy biologiya fanlarida to`plangan dalillarni xulosalab, umumbiologiya qonunlarini yaratadi. Ikkinchi tomondan, bu qonunlar biologiyaning barcha sohaları uchun nazariy asos bo`lib xizmat qiladi. Yirik evolyutsionist K.A.Timiryazev o`simliklar bilan hayvonlarning hayoti to`g`risidagi fanlar faqat evolyutsion ta`limot asosida ijobiy rivojlanishi mumkin, deb ta`kidlagan edi. To`g`ri evolyutsion ta`limotda boshqa biologiya fanlar, chunonchi, qiyosiy va eksperimental morfologiya, fiziologiya, ekologiya, genetikadagi, tajriba usullari keng qo`llaniladi. Evolyutsiya jarayonini o`rganishda yuqoridagilardan tashqari, tabiiy sharoitda populyatsiyalarni har tomonlama tahlil qilish, ularning tarkibini, mavsumiy

va mahalliy sharoitga qarab o'zgarishini aniqlashi, uni tadqiq qilish usullaridan keng foydalaniladi. Bu evolyutsion ta'limotning xususiy usuli sanaladi. Evolyutsion ta'limot barcha biologik fanlari zaminida rivojlanadi. Biroq xususiy fanlarda to'plangan dalillar, nazariyalar tarqoq xarakterda bo'lib, materiallarni bir tomonlama qamragan fanning u yoki bu shahobchasiga xosdir. Evolyutsion ta'limotda esa turli biologiya bilimlarining sintezi namoyon bo'ladi.

Evolutsion ta'limot faqat boshqa biologiya fanlarida to'plangan dalillarni umumlashtirish, xulosalash bilan cheklanmay, balki o'zi ham, shu fanlardan mustasno, turli muammolarni hal etadi.

Evolutsion ta'limotning o'rganadigan muammolari.

Tirik tabiat tarixiy rivojlanishining umumiy qonuniyatlari evolyutsion ta'limotning tekshirish mavzusi hisoblandi. Hayot materiya harakatining sifat jihatdan farq qiladigan alohida shaklidir. Shunga ko'ra, uning paydo bo'lishi va rivojlanishini o'rganish evolyutsion ta'limotning *birinchi muammosi* hisoblanadi.

Organik olam evolyutsiyasi yerdagi barcha tiriklikning tarixiy davrda to'xtovsiz ravishda o'zgarishi natijasi sanaladi. U doimiy mavjud shart-sharoit zaminida amalga oshadi. Evolyutsiya jarayonining shart-sharoitini o'rganish evolyutsion ta'limotning *ikkinchi muammosidir*.

Tirik tabiatning tarixiy rivojlanishi uni harakatlantiruvchi kuchlari aniqlangandagina ijobiy hal etiladi. Binobarin, evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlarini atroflicha o'rganish evolyutsion ta'limotning *uchinchi muammosi* hisoblanadi.

K.M.Zavadskiy uqtirishicha, hayotning molekula, hujayra, organizm, populyatsiya, tur, biosenoz, biogeosenoz, biosfera darajalari mavjud. Biroq evolyutsiya jarayoni, uning shart-sharoitining to'liq amalga oshish natijasini namoyon bo'lishi ko'proq populyatsiya-tur darajasida ro'y beradi. Shunga ko'ra turlarni va tur paydo bo'lishini o'rganish evolyutsion ta'limotning *to'rtinchi muammosi* sanaladi.

Ilmiy nuqtai nazaridan qaraganda, rivojlanish oddiydan murakkabga, tuban takomillashgandan yuqori darajada takomillashgan shaklga o'tishdan iborat. Bunday progressiv rivojlanish tirik tabiat evolyutsiyasining asosiy yo'nalishini tashkil etadi. Tirik tabiatdagi progressiv ko'rinish qonuniyatlari to'g'risidagi masalani hal etish evolyutsion ta'limotning *beshtinchi muammosi* hisoblanadi.

Organik olam evolyutsiyasining ma'lum bosqichidagi biotik va abiotik omillar odam paydo bo'lishida zamin bo'lib xizmat qilgan. Odam evolyutsiyasining omillari o'ziga xos tomonlarini o'rganish evolyutsion ta'limotning *oltinchi muammosidir*.

Organik olam evolyutsiyasining umumiy qonuniyatlarini o'rganishdan asosiy maqsad hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlardan xo'jalik maqsadlarida keng foydalanishdan iborat. Tabiiy sharoitda inson manfaatlariga mos formalar juda sekinlik bilan vujudga keladi. Organik olamning rivojlanishini boshqarish, inson manfaatlariga mos bo'lgan nav, zot, shtammlarni chiqarish va ulardan foydalanish, ya'ni evolyutsiya jarayonini boshqarish evolyutsion ta'limotning *ettinchi muammosi* hisoblanadi.

Evolutsion ta'limotning ahamiyati.

Odam xo'jalik faoliyatining rivojlanishi bilan evolyutsion ta'limotning ahamiyati yanada ortib boradi. Aholi sonini asrdan-asrga orta borishi tabiiy resurslardan

tejamkorlik bilan foydalanish, ekinlar hosilini va chorva mollari mahsulotini ko`paytirish, qishloq xo`jalik zararkunandalariga qarshi eng qulay kurash chora – tadbirlarini ishlab chiqish, tabiiy landshaftlarni saqlab qolish va inson maqsadlari uchun o`zgartirish faqat evolyutsion ta`limot tufayli to`g`ri, ilmiy nuqtai nazaridan amalga oshiriladi. Bu evolyutsion ta`limot muhim amaliy ahamiyatga ega fan ekanligini ko`rsatdi.

Evolyutsion ta`limot yoshlarni organik olam tarixiy rivojlanishining umumiy qonuniyatlari to`g`risidagi bilimlar bilan qurollantiradi. Mazkur kursda ko`pchilikni qiziqtirgan «Yerda hayot qanday paydo bo`lgan va rivojlangan», «Organik olamning xilma-xilligi sabablari», «Organizm bilan muhit o`rtasidagi munosabat» kabi masalalar ilmiy asosda yoritilib, yoshlarda ilmiy dunyoqarashni tarkib toptirishga yordam beradi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar

1. Evolyutsion ta`limot mazmunini izohlang.
2. Organik olam evolyutsiyasi nazariyasiga qaysi olimlar asos solganlar.
3. Evolyutsion nazariyaning asosiy prinsiplari nimalardan iborat.
4. Evolyutsion jarayon qanday usullar yordamida o`rganiladi.
5. Evolyutsion ta`limotning boshqa fanlar bilan aloqasini yoritib.
6. Evolyutsion ta`limotning qanday muammolari bor.
7. Evolyutsion ta`limotning ahamiyatini sharhlang.

Ushbu darslikni nashrga tayyorlashda amaliy yordam ko`rsatgani uchun mualliflar biologiya va uni o`qitish metodikasi kafedrasining o`qituvchisi U.E.Raxmatovga minnatdorchilik bildiradilar.

I BO`LIM

EVOLYUTSION TA'LIMOTNING PAYDO BO`LISH TARIXI

***I b o b .* TIRIK TABIAT TO`G`RISIDAGI TASAVVURLARNING SHAKLLANISHI**

1. Tabiat to`g`risida qadimgi sharq mamlakatlaridagi tasavvurlar.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: Qadimgi Sharq mamlakatlarida tabiat to`g`ri-sidagi tasavvurlar. Qadimgi Yunoniston va Rimdagi tabiat, undagi hodisalar haqidagi tushunchalar. O`rta asrlarda Markaziy Osiyoda tabiat haqidagi tushunchalarning rivoj topishi.

Organik olamning tarixiy rivojlanishi haqidagi ta'limot XIX asr o`rtalarida yaratilgan bo`lsada, biroq evolyutsion ta'limotga doir ba'zi ma'lumotlar, g`oyalarni paydo bo`lishi juda qadimgi davrlarga borib taqaladi. Organik olamning paydo bo`lishi to`g`risidagi tasavvurlar ko`p jihatdan odamlarni tirik tabiatni bilish darajasi bilan uzviy aloqador bo`lgan. Inson tabiatni ijtimoiy mehnat faoliyatining dastlabki qadamlaridanoq o`rgana boshlagan. Uning bu sohadagi tajribasi, bilimi foydali o`simliklarni topish va ekish, yovvoyi hayvonlarni ovlash va xonakilashtirish jarayonida tobora ortib borgan, takomillashgan. Keyinchalik bu bilimlar turli tarixiy davr va ijtimoiy formatsiyalarda amaliy biologiya, tibbiyot, qishloq xo`jalik sohasi bo`yicha sekin-asta kengaya borgan.

Qadimgi Sharq mamlakatlarida yozilgan ba'zi asarlarda olamning moddiyligi, tabiat qonunlarining tabiiy xarakteri va tirik mavjudotlarning tabiiy ravishda vujudga kelishiga mansub ayrim fikrlar uchraydi. Chunonchi qadimgi misrliklarga ko`p shifobaxsh o`simliklar, davolash vositalari, gigiena qoidalari ma'lum bo`lgan. Jarrohlikning nisbatan rivoji esa anatomiya asoslarini bilishga imkon bergan. Misrda eramizdan 3000 yil muqaddam bug`doyning 3 turi, arpaning 3 turi, tariq, no`xat, zig`ir, tok va boshqa o`simliklar ekilgan.

Hindistonliklarning eramizgacha bo`lgan davrdagi VIII asrda yozilgan «Hayot kitobi» nomli asarida olamning moddiyligi va uning 5 ta element (yer, suv, olov, havo, efir) dan iboratligi haqida fikr yuritilgan. Tirik tabiatni o`rganish ishlari tibbiyot talablariga mos ravishda olib borilgan. Shu sababli ular 760 ta xilma-xil shifobaxsh o`simlikni bilganlar. Murtakning rivojlanishi ustida olib borilgan dastlabki kuzatishlar ham qadimgi hindilarga tegishlidir. Bu o`sha davrda Hindistonda anatomiya, embriologiya kabi fanlarning rivoj topganligidan dalolat beradi.

Qadimgi Xitoyda ham tabiatsunoslik birmuncha rivojlangan. Qishloq xo`jaligida almashlab ekish joriy etilgan, yerlarni o`g`itlashda, sug`orishda birmuncha yutuqlar qo`lga kiritilgan. Eramizdan 3000—4000 yillar ilgari hayvonlarning yangi zotlarini (ot), o`simliklarning navlarini (manzarali o`simliklarni) chiqarishda tanlash usuli qo`llanilgan.

Qadimgi Xitoy tibbiyotida qo`llaniladigan davolash usullarining ba`zilari (ninatorapiya, kuydirish yo`li bilan davolash) hozirgacha ham ahamiyatini yo`qotgani yo`q. Eramizdan oldin 298—238 yillarda yashagan xitoylik faylasuf Syun Szi odam bilan hayvonlar o`rtasidagi farq haqida gapirib, inson aql-idrokka ega, jamiyatda yashab, o`z harakatlarini birlashtiradi, bu esa o`ziga qaraganda kuchliroq bo`lgan hayvonlar ustidan hukmronlik qilishga, ulardan o`z maqsadlarida

foydalanishga imkon beradi, degan. O`simliklar bilan hayvonlar dunyosini xitoyliklar qadimdan o`rganganlar. Djouli o`simliklarni 5 guruhga — danaklilar, qo`zoqlilar, sharbatlilar, yotib o`suvchilar va butalarga bo`lgan. Hayvonlar ham 5 gruppaga bo`lingan. Ular jun bilan qoplanganlar, qanotlilar, zirx bilan qoplanganlar, tangacha bilan qoplanganlar va chig`anoq bilan qoplanganlar deb nomlangan. Qadimgi xitoyliklarning tasavvuriga ko`ra, organizmlarda bir formaning boshqa formaga o`tishi nihoyatda turli – tumandir.

2. Tabiat haqida qadimgi Yunoniston va Rimdagi tasavvurlar.

Qadimgi Yunoniston faylasuflaridan Fales, Anaksimandr asarlarida sharq diniy afsonalari bilan bir qatorda, tabiiy bilimlar rivojlangan. Qadimgi yunon faylasuflari barcha borliq asosini materiya tashkil etadi, tabiat doimo harakatda o`zgarishda bo`ladi, degan g`oyani ilgari surgan.

Eramizgacha bo`lgan 530—470 yillarda yashagan Geraklit barcha borliq va tafakkur asosini qarama-qarshiliklar kurashi tashkil etadi, koinot yaratilmagan u olov, havo, suv va yerning bir-biriga aylanishi natijasidir, degan.

Organizmlarning tabiiy ravishda vujudga kelish g`oyasi qadimgi Yunonistonda keng o`rin olgan. Masalan, Fales barcha tiriklik suvdan, Anaksimendr esa hayvonlar va odam dastlabki loyqadan, Anaksimandr esa hayvonlar namlikdan vujudga kelgan, odam dastlab baliqlarga o`xshagan, ular esa o`z navbatida boshqa hayvonlar turidan paydo bo`lgan, degan fikrlarni quvvatlaganlar. Keyinchalik Qadimgi Yunon olimlaridan Levkipp (eramizgacha bo`lgan 500—440 yillar) va Demokrit (460—370 yillar) atomistik nazariyani yaratganlar. Bu nazariyaga ko`ra, koinot jismlari, yer, undagi barcha borliq, shu jumladan, tirik organizmlar atomlardan tashkil topgan. Demokrit fikricha, namlik va loyqadan tabiiy yo`l bilan tirik organizmlar paydo bo`lgan.

Eramizdan oldin V asrda yashagan vrach va shoir Empedokl tabiat asosini 4 element (suv, yer olov va havo) tashkil etadi, ular doimiy, yo`qolmay bir-biriga qo`shiladi va yana ajraladi, deb e`tirof etgan. Shunday qo`shilish natijasi muvofiq va nomuvofiq bo`lishi mumkin. Organlarning bir-biri bilan muvofiq qo`shilishidan normal organizmlar paydo bo`lgan va ular yashayvergan, nomuvofiq qo`shilishidan esa anormal organizmlar vujudga kelib, ular tezda nobud bo`lgan.

Yuqorida keltirilgan misollardan ma`lumki, qadimgi yunonlarda tabiat to`g`risidagi bilimlar cheklangan, tor doirada bo`lsa-da, lekin ular yirik falsafiy masalarga yo`naltirilgan.

Yunon olimlaridan Gippokrat (eramizgacha bo`lgan 460—477 yillar) va uning shogirdlari tibbiyot nazariyasini yaratishda biologiya bilimlaridan keng foydalanganlar va tajriba va kuzatishlar olib borganlar. O`sha davrda anatomiya-fiziologiya sohasidagi ma`lumotlar uncha puxta bo`lmasligiga hamda ichki organlarning tuzilishi va funksiyasi haqidagi tasavvurlarda kamchiliklar mavjudligiga qaramay, gippokratchilar biologiyaga oid ko`p masalalarni hal etishga harakat qilgan. Ayniqsa, Gippokratning irsiyatga doir fikrlari diqqatga sazovordir. Uning irsiyat haqidagi tasavvuriga ko`ra, erkak va ayolning urug`i va tuxumi butkul organizmdan hosil bo`ladi. Baquvvat organizmdan kuchli, nimjon organizmdan kuchsiz nasl rivojlanadi. Agar ota organizmning urug`i ona organizmnikiga qaraganda bir necha marta ko`p bo`lsa, nasl otaga, agar onaniki

ko'p bo'lsa, onaga o'xshash bo'ladi.

Qadimgi Yunoniston tabiyotshunoslikning rivojlanishida birinchi muallim nomini olgan Aristotel (eramizgacha bo'lgan 384—322 yillar) hayvonlar klassifikatsiyasining asosini tuzgan. U hayvonlar qiyosiy anatomiyasi, embriologiyasi sohasida dastlabki fikrlarni bayon etgan hamda organlar korrelyatsiyasi va tabiatdagi asta-sekin rivojlanish to'g'risida ba'zi fikrlarni ilgari surgan. Aristotel qayd etishicha, tabiat jonsiz narsalardan hayvonlar tomon rivojlanadi. Bu jarayonlar uzluksiz bo'lganligi uchun ular o'rtasidagi chegarani aniqlash qiyin. Olim hayvonlarning 500 ga yaqin turini bilgan va hayvonot dunyosining klassifikatsiyasiga asos solgan. U hayvonlarni klassifikatsiyalashda ularning ayrim xossalari emas, balki ko'p belgilariga e'tibor berish kerakligini e'tirof etgan. Aristotel barcha hayvonlarni 2 ta guruhga — «qonlilar» va «qonsizlar»ga bo'lgan. Bu guruhlar hozirgi «umurtqali» va «umurtqasiz» hayvonlarga monandir. «Qonlilar»ni 5 ta «katta avlod»ga ajratilgan katta avlodlari umurtqali hayvonlarning hozirgi sinflariga to'g'ri keladi. «Qonsizlar»dan 130 tur ma'lum bo'lgan.

Olimning uqtirishicha, bir qancha formalar (meduza, aktiniya, dengiz yulduzlari va bulutlar) tuzilishiga ko'ra, oraliq xarakterda bo'lib, bir tomondan,



Aristotel

Bu, Aristotelning tabiiy – ilmiy asarlari u dualistik oqim tarafdori ekanligidan dalolat beradi. Aristotelning «Hayvonlar-ning paydo bo'lishi» haqida nomli asarida chog'ishtirma anatomiya usulining ajoyib namunasini ko'rish mumkin. Uning uqtirishicha, embrion ma'lum izchillikda rivojlanadi, oldin zoofitlarga, keyin umuman hayvonlarga, so'ngra o'z turiga xos tuzilishga, belgilarga va nihoyat shaxsiy xossalarga ega bo'ladi. Bu mulohaza bo'lajak organizmning belgi-xossalari urug' yoki tuxumda oldindan shakllangan bo'ladi, degan g'oyaga Aristotel qarshi ekanligini ko'rsatadi. Shunga o'xshash misollarga asoslanib, olim barcha hayvonot dunyosining tuzilishi bir ekanligini ta'kidlaydi. Uning o'qtirishicha, qonli hayvonlarning hammasida ichki organlar o'zaro o'xshash va bir xilda joylashgan. Odam bilan to'rt oyoqli hayvonlar tuzilishida ham o'zaro o'xshashlik mavjud. Bir organda yuz bergan o'zgarish,

boshqa boshqa organda ham o`zgarish vujudga keltiradi. Harakat bir xil formalarning abadiy o`rin almashishidan iborat. Yer yuzida asta-sekin yangilanish jarayoni ham ro`y beradi. Lekin organik olamning evolyutsiyasi tabiiy tarixiy jarayon ekanligi haqidagi g`oya Aristotel uchun yotdir. Aristotelning shogirdlaridan biri bo`lgan Teofrast (eramizgacha bo`lgan 372—287 yillar) botanika sohasida diqqatga sazovor ishlar qilgan. U o`simliklarning 400 dan ortiq turini o`rganib, ularning organlar tuzilishini, fiziologiyasini tasvirlab bergan hamda o`simliklarning amaliy ahamiyati haqidagi ma`lumotlarni to`plagan. Teofrast o`simliklarning bir turi boshqa turga aylanishi mumkin, degan fikrni quvvatlagan.

Demokritning izdoshi bo`lgan Epikur (eramizgacha bo`lgan 341—270 yillar) barcha organizmlarning tanasi mayda, bo`linmas atom zarrachalaridan iborat. Ularning qo`shilishi va ajralishi tufayli olam vujudga keladi va yo`qoladi. Jon ham atomlardan tashkil topgan, tabiatdagi hamma narsa tabiiy sabablarga ko`ra ro`y beradi, degan fikr bilan maydonga chiqqan. Epikurning tabiat haqidagi falsafiy qarashlarida rivojlanish g`oyasining elementlari uchraydi.

Eramizdan oldin tabiiyot fani Rimda ham birmuncha rivojlangan. Epikurning izdoshi Lukretsiy Kar (eramizgacha bo`lgan 99—55 yillar) falsafadagi afsonaviy qarashlarga qarshi chiqib, tabiat doimo rivojlanishini, unda sifat o`zgarishlar ro`y berishini birinchi mualliflar qatori e`tirof etgan. Agar Qadimgi Yunon falsafasi harakat bir xil formalarning ma`lum doira ichidagi o`rin almashinishidan iborat deb tushungan bo`lsa, Lukretsiy Kar harakat ma`lum davrda ro`y beradigan tarixiy o`zgarishlardan iborat, deb qayd qilgan. U bir tur boshqa turga aylanishini tan olmasa-da, lekin tabiatda moslashmagan organizmlar nobud bo`lishini, o`zi va naslini oziq bilan ta`minlaydigan, dushmanlardan himoya qila oladigan organizmlar yashab qolishini ta`kidlagan.

Lukretsiyning «Moddalar tabiati to`g`risida» degan asarida yunon falsafasining barcha ijodiy tomonlari o`z ifodasini topgan. Unda keyinchalik rivojlangan barcha dunyoqarash tiplari murtak holda bayon etilgan. Lukretsiy Aristotel teleologiyasiga qarama-qarshi pozitsiyada turgan.

Rim imperiyasining boshqa mamlakatlar bilan keng aloqasi tabiiyotshunoslikda yangi-yangi ma`lumotlar to`planishiga sabab bo`ladi. Biroq rimliklarning o`simliklar bilan hayvonlarni tekshirish sohasidagi izlanishlarida morfologik yo`nalish o`rniga organizmlarning hayot sharoiti, o`zaro munosabati, o`simliklar bilan hayvonlardan inson manfaatlari yo`lida foydalanish kabi yo`nalishlar keng tus olgan. Shu jihatdan Kay Pliniy ijodi diqqatga sazovordir. U eramizning 23—79 yillarida yashagan. Olim 37 bo`limdan iborat «Tabiiy tarix» nomli asar yozgan. Bu asarni yozishda o`z kuzatishlariga va 2000 ga yaqin adabiy manbalarga asoslangan. Asarning zoologiya bo`limida Aristotelga noma`lum bo`lgan 155 hayvon turi tasvirlangan. U hayvonlarni guruhlarga ajratishda ularning tuzilishiga emas, balki ekologiyasiga asoslangan. Barcha hayvonlar suvda yashaydigan, havoda uchadigan va yerda yashaydigan guruhlarga bo`lingan. U tasvirlagan har bir formadan inson qanday foydalanishi kerakligi haqida batafsil to`xtalgan va bu masala asarning asosiy maqsadi ekanligini qayd qilgan. Asarning botanika bo`limida rim agronomiyasi va sistematikasi, chunonchi, o`simliklarni parvarish qilish, tuvak yasash, payvandlashga doir ma`lumotlar keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlar qadimgi dunyo olimlarida tabiat to`g`risidagi

bilimlar cheklangan, tor doirada bo'lsada, lekin ular yirik falsafiy masalalarga yo'naltirilganligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, qadimgi zamon tabiyotshunos olimlari kelajak fanlarning rivoji uchun zarur bo'lgan bir qator xulosalarni ilgari surganlar. Ular dunyo qanday bo'lsa, uni xuddi shunday anglashni, dunyoning birligi va umumiyligi haqidagi g'oyani targ'ib etganlar.

Evolyutsion qarashlarning rivoji uchun quyidagi g'oyalarning;

- 1) o'lik hamda tirik moddalarning birligi va shu asosda tabiiy ravishda tirik mavjudotlar paydo bo'lishi;
- 2) tirik mavjudotlarning birligi va xilma-xilligi;
- 3) o'zgaruvchanlikning umumiyligi va tirik mavjudotlar bir shakldan ikkinchi shaklga aylanishi mumkinligi;
- 4) tirik mavjudotlarning yashash uchun kurashi va eng garmonik hamda moslashgan formalarning yashab qolishi haqidagi g'oyalar ayniqsa muhimdir.

Xulosa qilib aytganda, qadimgi zamon mutafakkirlarining ta'limotida evolyutsion tushunchalarning ba'zi qoidalari eng boshlang'ich shaklda o'z ifodasini topgan.

3. O`rta asrlarda O`rta Osiyoda tabiat haqidagi tushunchalarning rivojlanishi.

Tabiat haqidagi tushunchalar o`rta asrlarga kelib Yevropa mamlakatlarida deyarli rivojlanmadi. G`arbiy Yevropada fan tushkunlikka tushgan bir davrda O`rta Osiyo olimlari uni rivojlantirdilar va olg`a surdilar, O`rta Osiyoning IX—XV asrdagi buyuk olimlari Yevropaning XVI—XVIII asrdagi buyuk olimlarining munosib o`tmishdoshlari edi. O`rta asrlarda O`rta Osiyoda yashagan olimlardan Muhammad Muso Xorazmiy, Abu Nosir Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Mirzo Ulug`bek va boshqalar tabiiyatsunoslik fanining rivojlanishiga katta hissa qo`shdilar.

Beruniy (973—1048) ta'kidlashicha, tabiat 5 ta elementdan: bo`shliq, havo, olov, suv va tuproqdan yaratilgan. U Ptolomeyning yer olamning markazi bo`lib, u harakatlanmaydigan sayyoradir, degan ta'limotiga tanqidiy ko`z bilan qaragan. Beruniy yer Quyosh atrofida harakatlansa ajab emas, deb o`ylagan va u yumaloq shaklga ega degan.

Bu dalillar Beruniy Kopernikdan 500 yil avval Quyosh sistemasining tuzilish asoslarini to`g`ri tasavvur qilganligidan darak beradi. Beruniy «Hindiston» va «Geodeziya» nomli asarlarida Yevropaliklardan taxminan 450 yil oldinroq yer kurrasining g`arbiy pallasida yaxlit bir quruqlik (keyinchalik Amerika deb nomlangan qit'a) mavjudligini aytib o`tgan. Uning fikriga ko`ra, yer yuzasida doimo o`zgarishlar sodir bo`lib turadi. Jumladan, suvsiz joylarda asta-sekin daryolar, dengizlar paydo bo`ladi, ular ham, o`z navbatida, joyini o`zgartiradi va hokazo.

Beruniyning biologiya sohasidagi fikrlari ayniqsa qiziqarlidir. Uning mulohazasiga ko`ra, hayvonlar, o`simliklarning rivojlanishi uchun yerda sharoit cheklangan. Shu sababli tirik mavjudotlar orasida yashash, cheksiz ko`payish uchun kurash boradi.



Beruniy

O`simliklar, hayvonlar o`rtasidagi kurash, ko`payish va nasl qoldirish uchun intilish tirik mavjudotlar hayotining asosini tashkil etadi.

Olim mulohazasiga ko`ra, agar tevarak-atrof tabiati o`simliklar va hayvonlarning biror turini bemalol urchishiga monelik ko`rsatmaganda edi, bu tur butun yer yuzasini egallagan bo`lur edi. Biroq bunday urchishga boshqa organizmlar monelik ko`rsatadi va ular orasidagi kurash ko`proq moslashgan organizmlarni ro`yobga chiqaradi. Beruniy o`zining «Hindiston» nomli kitobida tabiat daraxtdagi eng baquvvat va sog`lom novdalarning o`shishiga imkon berib, qolganlarini esa kesib tashlaydigan bog`bon kabi ish ko`radi, deb yozgan edi.

Beruniyning fikriga ko`ra, tabiatda hamma narsa tabiiy qonunlarga bo`ysungan holda yashaydi va o`zgaradi. U shunday degan edi: «Barcha harakatlar materiyaga tegishlidir. Materiyaning o`zi jismlar shaklini vujudga keltiradi va o`zgartiradi» Binobarin, materiya – yaratuvchidir. Olim tabiatda go`yo sirli kuch bor, deb o`ylash va unga ishonish tabiat qonunlarini bilmaslikdan kelib chiqadi, deb taxmin qilgan. Anormal rivojlangan organizmlar, masalan bir ko`zli echki, ikki tumshuqli jo`ja, bir-biriga yopishib qolgan hayvonlar tug`ilishi va shunga o`xshash tabiat xatolari yaratuvchisiz ro`y beradi deb tushuntirgan.

O`rta Osiyoning mashhur olimi Abu Ali ibn Sino ham (980— 1037) Beruniy kabi tabiiyot fanining turli sohalariga ko`p e`tibor bergan bo`lsada, tibbiyot asoschilaridan biri sifatida katta shuhrat qozongan. U faqat dalillarga asoslangan fanni tan oladi. Ibn Sino O`rta asr sharqining tibbiyot bilimlari entsiklopediyasi bo`lgan hamda dunyoga mashhur, «Tib qonunlari»ning muallifidir. Mazmunining mukammalligi va puxtaligiga ko`ra, tibbiyotga doir ilmiy asarlar tarixida «Tib qonunlari»ga teng keladigani topilmasa kerak. Mazkur asar lotin tiliga tarjima qilinib, besh asr mobaynida g`arb mamlakatlarida tibbiy bilimlarning birdan-bir qo`llanmasi sifatida xizmat qilgan. U hozir urdu, rus, o`zbek va boshqa tillarda ham nashr etilgan.

«Tib qonunlari» beshta kitobdan iborat. Birinchi kitobda odam tanasi organlarining tuzilishi va funksiyalari, turli kasalliklarning kelib chiqish sabablari va ularni davolash usullari bayon etilgan. Ikkinchi kitob oddiy dorilar va ularning odam organizmiga ta`siriga bag`ishlangan. Bu kitobda 800 dan ortiq dori, ularning xususiyatlari, tayyorlash va qo`llanish usullari bayon etilgan.

Uchinchi kitobda boshdagi kasalliklar va ularni davolash usullari haqida gapirilgan. To`rtinchi kitobda jarrohlik masalalari (suyaklarning chiqishi va sinishini davolash) haqida ma`lumotlar keltirilgan. Beshinchi kitobda murakkab dori moddalar, zaharlar va zaharlarga qarshi ishlatiladigan moddalar haqida ma`lumotlar keltirilgan.

Ibn Sino inson salomatligini mustahkamlashda va organizmni kasalliklardan saqlashda jismoniy mashqlar, to`g`ri ovqatlanish muhim ahamiyatga ega ekanligini ta`kidlaydi. Odamdagi har bir kasallikning tabiiy sabablari bor, - deydi u.

Masalan, o`sha davrda Buxoroda va uning atroflarida keng tarqalgan rishta kasalligining sababchilari ko`zga ko`rinmaydigan tirik organizmdir. Shuningdek, Ibn Sino qizamiq, chechak, vabo, sil kabi yuqumli kasalliklar ko`zga ko`rinmaydigan



Ibn Sino

Ibn Sino ilg`or fikrlar uchun vatanidan quvg`in qilingan va umrining ko`pini darbadarlikda o`tkazgan.

tirik jonivorlarning faoliyatiga bog`liq, deb faraz qilgan. Tog`lar kuchli zilzila, suv esa yerning ko`tarilishi natijasida paydo bo`lgan degan. Yerning ba`zi joylari bir vaqtlar dengiz tubi bo`lganligi sababli ko`pgina toshlarda suvda yashaydigan hayvonlarning qoldiqlari, chunonchi, chig`anoqlar uchraydi. Ibn Sino uzoq davrlar o`tishi bilan yer yuzasi sekin-asta o`zgarishi haqida yozgan. Uning qayd etishicha, o`simliklar, hayvonlar va odam, ya`ni barcha tirik organizmlar oziqlanadi, ko`payadi va o`sadi. O`simliklar rivojlanishning quyi bosqichida, hayvonlar o`rta bosqichida, odam esa eng yuqori bosqichida turadi. Odam tanasi tuzilishini o`rganish taqiqlangan o`sha davrda, olim odam anatomiyasi bilan yashirincha shug`ullangan.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Tabiat haqida qadimgi Misr, Xitoy, Xindistonda qanday tasavvurlar bo`lgan?
2. Hayotning paydo bo`lishini Fales, Anaksimandr, Empedekl qanday tushuntirgan.
3. Aristotelning hayvonlar klassifikatsiyasi to`g`risidagi fikrlarini bayon eting.
4. Rim olimlaridan Lukretsiy Karning evolyutsiyaga doir fikrlarini ayting.
5. Abu Rayhon Beruniyning tabiat tuzilishi unda kechadigan hodisalar haqidagi tushunchalarini gapiring.
6. Abu Ali Ibn Sino tabiat to`g`risidagi qarashlarini izohlang.
7. Uning Tib qonunlari asarini mazmunini qisqa sharxlab bering.

Test topshiriqlardan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Tabiat, uning tuzilishi unda kechadigan hodisalar to`g`risida dastlabki tasavvurlar qaysi mamlakatlarda paydo bo`lgan.
 - A. Qadimgi AQSh, Fransiya, Yaponiya
 - B. Qadimgi Hindiston, Kanada, Xitoy
 - C. Qadimgi Misr, Hindiston, Xitoy
 - D. Qadimgi Eron, Afg`oniston, Turkiya
2. Birinchi bo`lib hayvonlar klassifikatsiyasini tuzgan yunon olimi.
 - A. Geraklit
 - B. Empedokl
 - C. Gippokrat
 - D. Aristotel
3. Tabiat bo`shliq, havo, olov, suv va tuproqdan yaralgan degan olim
 - A. Beruniy

- B. Aristotel
- C. Forobiy
- D. Xorazmiy

4. Tabiatda doimo yashash uchun va cheksiz ko`payish uchun kurash bo`ladi degan olim.

- A. Abu Nasr Forobiy
- B. Abu Ali ibn Sino
- C. Abu Rayhon Beruniy
- D. Muxammad Muso Xorazmiy

5. Yevropa va G`arb mamlakat oliy o`quv yurtlarida 500 yil mobaynida o`qitib kelingan asar va uning muallifi.

- A. Hayvonlar tarixi – Aristotel
- B. Hindiston – Beruniy
- C. Moddalar tabiati to`g`risida – Lukretsiy
- D. Tib qonunlari – Abu Ali ibn Sino

6. Yer kurrasining g`arbiy pallasida katta quruqlik bor degan olimni aniqlang?

- A. Aristotel
- B. Geraklit
- C. Farobiy
- D. Beruniy

7. Yerning ba`zi joylari bir vaqtlar dengiz tubi bo`lganligi haqidagi ma`lumot qaysi olim tomonidan ilgari surilgan?

- A. Geraklit
- B. Empedokl
- C. Gippokrat
- D. Ibn Sino

8. Tib qonunlari asarini kim yozgan?

- A. Ibn Sino
- B. Geraklit
- C. Farobiy
- D. Beruniy

9. Qaysi olim Aristotel teleologiyasiga qarama-qarshi pozitsiyada turgan?

- A. Lukretsiy
- B. Geraklit
- C. Empedokl
- D. Gippokrat

II bob. UYG`ONISH DAVRIDA TABIIYOT FANI TARAQQIYOTI.

Tayanch tushunalar va bilimlar: Yevropada uyg`onish davri. Sistematika fani K.Linney o`simliklar va hayvonlar sistematikasi. Preformizm va epigenez, Transformizm va kreasionizm. J.Kyuve va J.Sent-Iler ishlarining mohiyati.

1. Uyg`onish davrining umumiy tavsifi.

Tabiatni hozirgacha tadqiq etish solnomasi Yevropada XV asriing ikkinchi yarmidan boshlangan. Bu davr fanda «uyg`onish» davri deb atalgan.

XV asrning ikkinchi yarmi buyuk geografik kashfiyotlar bilan xarakterlanadi. XV asrda Afanasiy Nikitin quruqlik orqali, Vasko da Gama dengiz yo`li orqali Hindistonni kashf etadilar. Vaholanki, ulardan anchagina oldin O`rta Osiyolik olimlardan Abu Rayhon Beruniy, Nosir Xisrav, keyinchalik Zahiriddin Muhammad Bobur, Muhammad Haydar Mirza Afg`oniston orqali Hindistonga borganlar. Abdurazzoq Samarqandiy esa g`arbdan Hind okeani orqali kemada borib, Hindistonning janubiy hududlarida bo`lgan. Xristofor Kolumb 1492—94 yillarda Amerika, Kuba va Antil, Porto-Riko, Yamaykani kashf etadi va Abu Rayhon Beruniyning yer kurrasining g`arbiy pallasida katta quruqlik borligi to`g`risidagi taxminini amalda isbotlab bergan. Amerigo Vespuchchi esa 1501 yili Janubiy Amerika sohillarini tekshirgan. 1519—1522 yillarda Fyernand Magelland yer kurrasini birinchi marta aylanib chiqqan. Nihoyat, 1770—1771 yillarda ingliz Djeyms Kuk Avstraliyani kashf etadi. Shu tariqa dunyoning hozirgi zamon xaritasi yaratilgan. O`zga yerlar aholisi bilan savdo-sotiq va iqtisodiy aloqalar bog`lanishi Yevropadagi ko`pgina davlatlarda ishlab chiqarishni kengaytirishga imkon bergan. Oqibatda XV asrning oxiriga kelib, Yevropaning ko`p davlatlarda ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlari bo`yicha texnikaviy inqilob amalga oshgan. 1665 yili bug` mashinasi, 1667 yilga kelib mexanik mashina kashf etilgan. Jamiyatning rivojlanishi fan, adabiyot, san`at va texnikaning keng ko`lamda rivojlanishi uchun shart-sharoit vujudga keltirgan. Shu sababli bu davrga kelib, Yevropadagi Oksford, Kembridj, Rim, Parij, Praga, Vena kabi yirik shaharlarda dastlabki universitetlar tashkil etilgan. Ular tabiiy-ilmiy bilimlarni tarqatish manbaiga, ilm-fan durdonalarini saqlash markaziga aylanadi. Bu davrda uzoq joylarga safarga chiqmagan 4-5 tilda gaplasha olmagan, bir necha sohada ijod qilmagan bironta buyuk kishi deyarli topilmas edi.

XV—XVIII asrlarga kelib, geografiya, fizika, matematika, astronomiya, kartografiya birmuncha rivojlandi. Polshalik olim Nikolay Kopernik o`z tadqiqotlariga asoslanib, yunon astronomi Ptolomeyning geosentrik sistemasi noto`g`ri ekanligini va yer boshqa sayyoralar singari Quyosh atrofida hamda o`z o`qi atrofida aylanib turishini isbotlab berdi va geliosentrik nazariyaga asos soldi. Italiyalik olim Jordano Bruno (1548—1600) Kopernik ta`limotini rivojlantirdi hamda koinot bepoyon, bizning Quyosh sistemamiz koinotdagi yagona sistema emas, balki koinot bir necha sistema va dunyolardan tashkil topgan, uning rivojlanishi qarama-qarshi kuchlar kurashidan iborat, deb ta`kidladi.

O`rta asrlardagiga qaraganda uyg`onish davrida tabiat to`g`risidagi bilimlar anchagina rivojlangan bo`lsada, XV—XVIII asrlarda tabiat o`zgarmas bir-biridan ajralib qolgan, o`zaro bog`liq bo`lmagan alohida narsa-hodisalarning tasodifiy to`plami, deb e`tirof qilingan va undagi rivojlanish jarayoni inkor etgan.

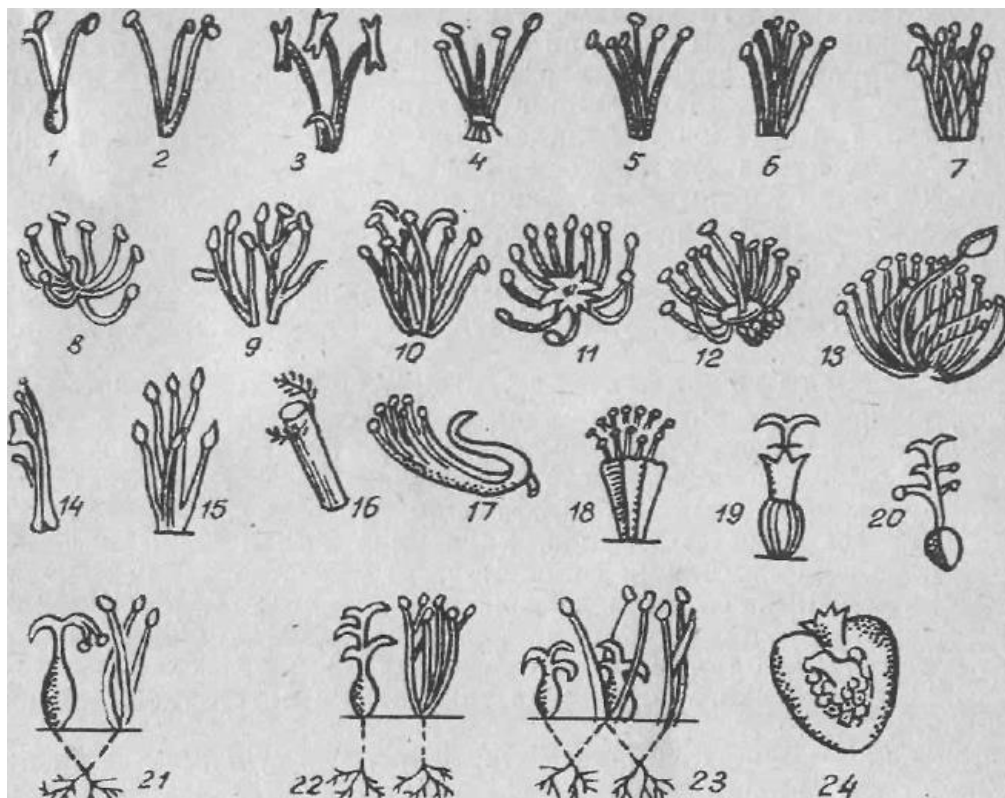
2. K. Linney sistemasi.

O`simliklar bilan hayvonlarning sun`iy sistemasini mashhur shved olimi Karl Linney (1707—1778) rivojlantirdi. Uning bu sohadagi mulohazalari «Tabiat sistemasini», (1735) «Botanika asoslari», (1736), «Botanika falsafasi», (1751) «O`simlik turlari», (1753) kabi asarlarida yoritilgan. U butun tabiatni 3 ta katta guruhga: minerallar, o`simliklar va hayvonlarga ajratdi. O`simliklar bilan hayvonlar sistemasiga sinf, tartib, avlod, tur, variatsiya kategoriyalarini kiritdi. U o`z ilmiy faoliyatida o`simliklar bilan hayvonlarning aniq hamda tushunish oson bo`lgan sistemasini tuzishga intildi. Linney qayd qilishicha, sistematikaning asosiy birligi tur hisoblanadi; tur avlodlarga, avlodlar esa turkumlarga, turkumlar o`z navbatida sinflarga birlashtirildi. Sistematikaga binar nomenklaturani — qo`shaloq nomni, ya`ni har bir formani avlod va tur nomi bilan atashni K. Linney joriy etgan. Chunonchi, xonaki mushukni *Felis domestica* deb atagan. Bunda *Felis* — latincha mushuk degan ma`noni (avlod), *domestica* — xonaki tur degan ma`noni anglatadi. Linney mushuklar avlodiga yovvoyi mushuk -*Felis coitus*, shyer- *Felis leo*, yo`lbars - *Felis tigris* ni ham kiritgan. Mushuklar avlodi boshqa yirtqich hayvonlar avlodi bilan birgalikda yirtqichlar turkumiga kiritilgan. Yirtqichlar turkumi boshqa hayvonlar turkumi bilan sut emizuvchilar sinfiga birlashtirilgan va hokazo.

Linney o`sha davrda fanga ma`lum bo`lgan barcha o`simliklarni sistemaga soldi va 24 sinfga ajratdi (1-rasm). Gulli o`simliklarni sistemaga solishda ularning generativ organlari tuzilishini asos qilib oldi. 1—13 gacha sinf changchilarning soniga qarab ajratildi. 14—15-sinflarda changchilarning uzun-qisqaligi, 16—20-sinflarda ularning o`zaro qo`shilganligi, 21—23-sinflarda changchilarning bir yoki ikki xil o`simlikda joylashganligi e`tiborga olindi. 24-sinf esa «yashirin nikohlilar» deb nomlanib, unga qirqquloqlar, moxlar, suvo`tlar, zamburug`lar kiritildi. Albatta, faqat ayrim belgilarga qarab tuzilgan sistema hech vaqt tabiiy sistema bo`la olmaydi. Masalan, sabzi bilan smorodinaning changchisi 5 ta bo`lganligi uchun Linney sistemasida ular 5-sinfga, qamish, sholi, qoraqatning changchisi 6 ta bo`lganligi uchun 6-sinfga kiritilgan. Vaholanki, hozirgi zamon tabiiy sistemasiga ko`ra, sholi bilan qamish gulli o`simliklarning bir pallalilar, qolganlari esa ikki pallalilar sinfiga mansub. Sabzi soyabonguldoshlar, qoraqat qoraqatdoshlar, sholi, qamish boshqodoshlar oilasining vakillaridir.

Linney o`zi tuzgan sistema sun`iy ekanligini yaxshi tushunar edi. Shu sababli u tabiiy sistema tuzishga urindi. Oqibatda barcha o`simliklarni 67 ta tartibga ajratdi. Lekin bunda ularning keskin farq qiladigan belgilariga asoslanmaganligi sababli amalda sun`iy sistemani afzal ko`rdi va u faqat tabiiy sistema tuzilguncha xizmat qilishini, sun`iy sistema o`simliklarni tanib olishga, tabiiy sistema esa o`simliklarning tabiatini bilishga o`rgatishini qayd qildi.

Linney hayvonlarni ham sistemaga soldi. Bunda ularning qon aylanish va nafas olish sistemasini asos qilib oldi. Uning sistemasida barcha hayvonlar 6 sinfga bo`lindi. Ular sut emizuvchilar, qushlar, amfibiyalar (sudralib yuruvchilar, suvda ham quruqda yashovchilar), baliqlar, hasharotlar hamda chuvalchanglar sinfi edi. Hozirgi zamon sistemasidan farq qilib, hayvonlarni klassifikatsiyalashda Linney oddiydan murakkabga qarab emas, balki murakkabdan oddiyga tomon borgan. Aslini olganda, bu sistema antik dunyo olimi Aristotel sistemasidan farq qilmagan.



1-rasm. Linneyning o`simliklar sistemasini.

Linneyning umurtqali hayvonlar sistemasini to`g`risidagi fikrlari nisbatan to`g`ri bo`lsada, umurtqasiz hayvonlarda uning sun`iyligi ko`zga yaqqol tashlanadi. Umurtqasiz hayvonlarning hasharotlardan tashqari barcha vakillari chuvalchanglar sinfiga kiritilishi bunga yaqqol misoldir. Hayvonlar sistemasining sun`iyligi umurtqali hayvonlar sinflari ichidagi kategoriyalarda ham namoyon bo`ldi. Masalan, tish sistemasining tuzilishiga qarab, Linney kaltakesak, yalqov, chumolixo`r, morj va filni bir turkumga, tumshug`ining tuzilishiga qarab, tovuq va tuyaqushni boshqa turkumga kiritgan. Biroq Linney sistemasida ko`p hayvonlar to`g`ri joylashtirilgan. Chunonchi, uning sut emizuvchilar, qushlar, baliqlar to`g`risidagi sistemasini hanuzgacha o`z qimmatini yo`qotgani yo`q. Ko`p turkumlar ham kelib chiqishiga ko`ra qarindosh bo`lgan hayvonlarni o`zida mujassamlashtirgan. Kemiruvchilar turkumiga olmaxon, jayra, baliqsimon sut emizuvchilarga kashalot, kit, delfinlarning kiritilishi aytib o`tilgan fikrga yaqqol misoldir.

Linney hayotining so`nggi yillarida to`plagan juda ko`p dalillarga asoslanib, tur ichida o`zgarish sodir bo`lishini, tur xillari iqlim, tuproq, shamol, oziq va boshqa omillar ta`sirida paydo bo`lishini qayd qildi. «Tabiat sistemasini»ning 10 nashridan boshlab Linney juda ehtiyotkorlik bilan «bir avlodga kiruvchi turlar dastlab bir tur bo`lgan, keyinchalik ular chatishib, pushtli duragaylar berish orqali ko`paygan bo`lishi mumkin» deydi. U qamishning 4 ta turi o`zaro o`xshashligini ta`kidlab, «ular bir vaqtlar yagona bir turdan vujudga kelgan bo`lishi mumkin» deb taxmin qilgan.

3. Epigenez va preformizm oqimlari.

XVI asrning ikkinchi yarmiga kelib zoologiya, anatomiya, embriologiya fanlarida faqat organizmlarni tasvirlash bilan chegaralanmay, balki ularning vazifasini taqqoslab, hayoti muhit bilan bog`liq holda o`rganila boshlandi. XVI – XVII asrlarda organizmlarning shaxsiy hayoti bo`yicha to`plangan ma`lumotlar nazariy jihatdan

xulosalandi. Organizmlarning shaxsiy — individual rivojlanishini o`rganish fanda *epigenez* va *preformizm* oqimlarini vujudga keltirdi. Epigenez oqimiga Angliya olimi Garvey asos solgan. U qushlar, sut emizuvchilarning embrional rivojlanishini o`rganib, faqat qushlar emas, balki sut emizuvchilar ham tuxumdan rivojlanishini ta`kidlagan. Golland olimi Svammerdam XVII asrning 60—70-yillarida hasharotlar metamorfozini o`rgandi va ularda organlar oldindan tayyor holda mavjud bo`ladi, deb qayd qildi. U epigenez oqimini tanqid qilib, preformizm oqimini himoya qildi, XVII asr oxirida Anton Levenjuk mikroskopda spermatozoidlarni kuzatishga muvaffaq bo`ldi.



Preformistlar Levenjuk kashfiyotidan o`z maqsadlarida foydalandilar. Chunonchi, 1694 yili gollandiyalik Gartsekyer animalkullarni kichik, tayyor odam sifatida tasvirladi (2- rasm). Uning tasavvuricha, har bir animalkulning kallasi katta, tanasi chuvalchangsimon bo`ladi.

Preformistlar, o`z navbatida, animalkulist va ovistlarga bo`lingan. Animalkulistlar barcha organlarga ega bo`lgan kichik organizm spermatozoidda ularning muxoliflari bo`lgan ovistlar dastlabki murtak (embrion) tuxum hujayrada joylashgan, deb ta`kidlashganlar. Ovistlardan Yaller Momo Havo tuxumdnida 200 milliard odam borligini “hisoblab chiqqan”.

Preformistlar, o`z navbatida, animalkulist va ovistlarga bo`lingan. Animalkulistlar barcha organlarga ega bo`lgan kichik organizm spermatozoidda ularning muxoliflari bo`lgan ovistlar dastlabki murtak (embrion) tuxum hujayrada joylashgan, deb ta`kidlashganlar. Ovistlardan Yaller Momo Havo tuxumdnida 200 milliard odam borligini “hisoblab chiqqan”.

2-rasm. Odam
animal
spermatozoidi

4.Transformizm g`oyalarning paydo bo`lishi.

Morfologiya, qiyosiy anatomiya, embriologiya, fiziologiya va sistematika fanlarining rivojlanishi tufayli XVII asr oxirida tabiiyot fanida to`plangan juda ko`p dalillar turlar o`zgarmaydi, degan g`oya noto`g`ri ekanligini tasdiqladi. Buning natijasida XVIII asrda o`simliklar bilan hayvonlar turi o`zgarishi mumkin, deb ta`kidlaydigan *transformizm* g`oyasi paydo bo`ldi. Transformizm bu haqiqiy evolyutsion ta`limot bo`lmay, uning boshlang`ichidir. Chunki u bir tur ikkinchi turga aylanishi haqidagi g`oyani himoya qilsada, biroq bu jarayonning barcha omil va sabablarini chuqur o`rganmagan.

Transformizm biologiyadagi materializmning rivojlanish bosqichlaridan biri bo`lib, kreationsizmga qarshi kurashdagi dastlabki oqimdir. Transformizm oqimini rivojlantirishda va kreationsizmga qarshi kurashda M. V. Lomonosov, K.T. Volf, A.N.Radishchev va Fransuz olimi J. Byuffon hamda XVII asr Fransuz materialistlari D. Didro, P. Golbax, K.Gelvetsiy, J. Lamettrilar muhim rol o`ynadi.

M. V. Lomonosov (1711—1765) rus tabiathunoslari orasida birinchi bo`lib, moddalar doimo harakatda, o`zgarishda deb tasavvur qilgan. Lomonosov barcha borliq asosida materiya yotadi, uning asosiy xossalardan biri harakatdir, materiya bilan harakat bir-biridan ajralmas, deb uqtirgan. U geologiyaga doir asarlarida transformistik g`oyalarni ayniqsa yaxshi ifodalagan. Uning 1759 yili nashr etilgan «yer qatlamlari haqida» degan asarida yerdagi barcha ko`rinadigan narsalar va butun olam azaldan biz ko`rib turgan holatdagidek bo`lmaganligini, ya`ni ular o`zgarganligini, hozirgi narsalar azaldan shunday, mana shu holatda

yaratilmaganligini, tog`lar, vodiylar, suvlargina emas, balki har xil minerallar butun olam bilan birga paydo bo`lganligini bayon etgan.

Lomonosov qazilma holdagi organizmlarning toshga aylangan qoldiqlarini topilishi qachonlardir yer yuzida sodir bo`lgan halokatlardan dalolat beradi, degan o`sha davrda hukmronlik qilgan fikrga qarshi turdi. U Lyayeldan bir necha yil oldin organizmlar ilgari ham hozirgiga o`xshash suv toshqini, yer qimirlashi tufayli nobud bo`lishini, ularning yoshini yer qatlamlariga qarab aniqlash mumkinligini, o`simliklar qoldig`ining chirishi natijasida torf, toshko`mir hosil bo`lganligini qayd qildi.

Sh. Bonnening «mavjudotlar narvoni» tuzilishi, unda organizmlarning joylanish tartibi albatta qon-qarindoshlik prinsipiga asoslanmagan. Bonnening «mavjudotlar narvoni»ga nisbatan rus tabiatsunosi P. Pallas tomonidan tuzilgan organizmlar sinflari orasidagi munosabatni «mavjudotlar daraxti» shaklida tasvir qilish birmuncha ilg`or hisobladi.

Transformizm oqimi Kaspar Volf (1733—1794) ijodida yanada rivojlantirildi. Volf o`sha davrda keng tarqalgan organik formalar o`zgarimas, rivojlanish faqat o`shish, miqdor o`zgarishlaridan iborat, degan g`oyalarga qarshi chiqdi. U o`simliklar bargi, guli, mevasi, urug`i va boshqa organlarining rivojlanishini mikroskopda o`rganib, ularning hammasi juda oddiy tuzilgan differensiyalanmagan pufakchalar — «sharchalarga» ega do`ngliklardan hosil bo`lganligini, binobarin, organlar oldindan shakllanmaganligini ta`kidlaydi. U jo`janing rivojlanishini o`rganib, tuxumda hech qanday tayyor organ yo`qligini, u asta-sekin rivojlanishini, masalan, dastlabki ichak oldin plastinka, so`ng tarnov va nihoyat nay shaklida bo`lishini, nayga o`xshash qismlardan jigar va ovqat hazm qilish organlari rivojlanishini ta`kidlaydi. Nerv sistemasi ham oldin oddiy plastinka, keyin nerv nayini va nihoyat miya pufakchalarini — bo`lajak miya asosini hosil qiladi. O`z kuzatishlariga asoslangan Volf preformistlar fikri tamomila asossiz, degan xulosaga keldi va epigenez nazariyasini e`lon qildi. U epigenez nazariyasini organizmlarning faqat shaxsiy rivojlanishiga emas, balki tarixiy rivojlanishiga ham tatbiq etdi hamda tabiat doim o`zgarishda, rivojlanishda ekanligini tan oldi. Volf irsiyat va o`zgaruvchanlik organizmlarning bir-biriga uzviy bog`liq xossasi ekanligini ko`rsatdi. Oziq, yorug`lik, harorat, havo, namlik esa o`zgaruvchanlik sabablari ekanligini ta`kidladi. Masalan, Peterburgdan Sibirga ko`chirilgan o`simliklar tanib bo`lmas darajada o`zgarishini, ular janubga ko`chirilganda Sibir o`simliklariga ham, Peterburg o`simliklariga ham o`xshamasligini, o`simliklar tabiiy sharoitdan dala, bog` sharoitiga ko`chirilganda ham yangi turlar hosil bo`lishini qayd etdi. Fransuz tabiatsunoslaridan Jorj Byuffon (1707—1788) transformizmni evolyutsionistik oqim bilan birga rivojlantirgan olimlar qatoriga kiradi. U o`z asarlarida tabiyotshunoslikning eng murakkab va dolzarb masalalarini chunonchi koinot, yer tarixi, hayot paydo bo`lishi, rivojlanishi, tabiatda o`simliklar va hayvonot olamining taqdiri, odamning tabiatdagi o`rni kabi masalalarni diqqat markazida tutadi. Byuffon taxminiga ko`ra, Quyoshdan ajralgan cho`g` holdagi moddadan yer paydo bo`lgan. So`ngra u asta-sekin sovigan. Sovish qutblarda tezroq ro`y bergan. Sovish tufayli bug` quyuqlashib, suvga aylangan va jala tarzida yog`ilgan. Hayot dastlab anorganik tabiatdan hosil bo`lib, organik molekulalardan mayda tirik moddalar hosil bo`lgan. Xuddi shu yo`l bilan quruqlikda ham tuzilish darajasi har

xil bo'lgan organizmlar rivojlangan. U yerning turli tarixiy davrlarda o'zgarishida, qit'alar shakllanishida suvning rolini, yer po'stlog'ining o'zgarishida daryolar, shamol, toshqin va suvlarning ahamiyatini ko'rsatgan. Uning asarlarida tabiatning bir butunligi haqidagi fikrlar targ'ib qilingan. «Hayvonlar bilan o'simliklarni taqqoslash» nomli asarida o'simliklar bilan hayvonlar o'rtasida keskin chegara yo'q, barcha hayvonlar bir reja asosida tuzilgan, har xil hayvon guruhlari o'rtasida oraliq formalar mavjud, degan fikrlar ilgari surgan. Asarda tashqi muhitning organizmga ko'rsatgan ta'siri ta'kidladi hamda bir qancha davrlar mobaynida yer yuzida ro'y bergan o'zgarishlar pirovard natijada hayvonot va o'simliklar olamiga ta'sir ko'rsatib, uni o'zgartirgan, deyiladi.

Xilma-xil iqlim sharoiti, oziq, chatishtirish faqat individual o'zgarishga emas, balki organizm irqi orasidagi o'zgarishga, tur ichida yangi irqlar paydo bo'lishiga olib kelgan. U hayvonlarning geografik tarqalishi haqida bahs yuritib, yangi va eski dunyo hayvonlarini o'zaro taqqoslaydi hamda yangi dunyo hayvonot dunyosi bir vaqtlar eski dunyo hayvonot dunyosidan kelib chiqqan, deb e'tirof qiladi. Byuffon «Tabiat tarixi» degan asarida tabiatda hosil bo'ladigan yangi turlar to'g'risida mulohaza yuritib, har qanday oilada bir tur umumiy o'zak bo'lib, undan har xil tarmoqlar — avlodlar, turlar hosil bo'lgan deydi. Vaqt «tabiatning buyuk omilidir», u asta-sekin, ma'lum qonuniyat asosida, sakrachsiz harakatlanadi, oqibatda organizmlar oldin ko'z ilg'amas darajada o'zgarib, keyinchalik ko'zga yaqqol tashlanadi. Byuffonning yer tarixi, o'simliklar bilan hayvonlarning o'zgarishi to'g'risidagi qarashlari o'sha davrda juda ilg'or bo'lib, hukmron teleologik dunyoqarashga tamomila zid edi. Shu sababli ham Fransiya Fanlar Akademiyasi Byuffon ta'limotini bema'ni deb topdi va uning asarlarini yondirib yuborishga farmon berdi. Byuffon esa omma oldida o'zining ilg'or fikrlaridan voz kechishga majbur bo'lib tirik qoldi.

5. J. Kyuvening qiyosiy anatomiya va paleontologiyadagi ishlari.

Jorj Kyuve (1769—1832) zoologiya, qiyosiy anatomiya, paleontologiya asoschisi sifatida katta kashfiyotlar qildi. Kyuve hayvonlar morfologiyasiga yangicha yondashdi. Uning fikriga ko'ra, morfologiya fanining asosiy vazifasi hayvonlar tuzilishini oddiygina tasvirlash bo'lmay, balki uning qonuniyatlarini ochishdan iborat.

U qiyosiy anatomiyaning shakllanishini nihoyasiga yetkazdi. Taqqoslash usulidan foydalanib, korrelyatsiya prinsipini kashf etdi. Bu prinsipga ko'ra, har qanday tirik mavjudot bir butun sistema bo'lib, uning barcha qismlari va organlari bir-biriga mos funksiyasi bo'yicha o'zaro bog'liqdir. Binobarin, organizm esa o'zaro bog'liq organlarning birgalikda yashash natijasidan iborat. Mabodo, hayvonning hazm sistemasi go'shtni hazm qilishga moslashgan bo'lsa, jag'lari o'ljani tutib turishga va yeyishga, tirnoqlari uni ushlab va burdalashga, tishlari kesish va maydalashga moslashgan bo'lishi kerak. Bunday hayvonning organlar sistemasi o'ljani poylab, tutib olishga, sezgi organlari uni uzoq masofadan payqashga moslashgan bo'ladi va hokazo. Tuyoqli hayvonlarda boshqacha korrelyatsiyani ko'rish mumkin. Ularda o'ljani tutib olish organlari bo'lmaganligi uchun ular o'txo'r bo'lishi kerak. Jag'lari yon tomonga gorizontol harakat qilishi, tishlari yassi koronkali, urug` va o'tni ezishga moslashgan bo'lishi kerak.



J. Kyuve.

Kyuvaning fan sohasidagi yutuqlari tabiiyatsunoslikning rivojlanishi uchun, evolyutsion g'oyalarni asoslash uchun katta ahamiyatga ega bo'ldi. Lekin u o'zi to'plagan dalillaridan ilmiy xulosalar chiqarmay aksincha organik dunyo o'zgarmas organizmlar tuzilishidagi moslanishlar azaliy deb, kreasionistik, teleologik g'oyalarni ilgari surdi va transformistik, evolyutsion qarashlarning dushmani bo'lib qoldi.

6. Hayvonlarning bir reja asosida tuzilganligi haqida

J. Sent-Iler.

Fransuz olimi Etyen Joffrua Sent-Iler (1772-1844) o'z dunyoqarashi bilan J. Kyuvega tamomila qarama-qarshi edi. Agar Kyuve kreasionizm va teleologiya



J. Sent - Iler

oqimlarining himoyachisi bo'lsa, Sent-Iler ilg'or transformizm oqimining ko'zga ko'ringan namoyondasidir.

Kyuve hayvonlar to'rt reja asosida yaratilgan desa, Sent-Iler ular bir reja asosida tuzilganligini ta'kidlagan.

Buni isbotlash uchun u qiyosiy anatomiya, embriologiya fanlari dalillariga murojaat qilgan. Masalan, umurtqali hayvonlarning oyoqlari (odamning qo'li, ko'rshapalak va qushlarning qanoti, ko'rsich-qonning yer qazuvchi oyoqlari, delfinning suzgich oyoqlari) o'zaro taqqoslansa, ular elka, bilak-tirsak, kaft ust, kaft va barmoq suyaklaridan iborat ekanligi ma'lum bo'ladi.

Binobirin, ular har xil vazifa bajarishidan qat'i nazar, tuzilishi o'zaro o'xshash. Bunday organlarni Sent-Iler *analoglar* deb atagan. Aslini olganda, Sent-Iler ta'riflagan analogik organlar hozirgi zamon biologiya fani nuqtai nazaridan gomologik organlarga mos keladi. Sent-

Iler fikriga ko`ra analogik organlar organizmda muayyan o`rin egallaydi. Ularning tuzilishini o`rganish mumkin.

Hayvonlarning bir reja asosida tuzilganligini isbotlash uchun olim qiyosiy embriologiyadan ham foydalandi. Sent-Iler baliqning kalla suyagini sut emizuvchilar embrionining kalla suyagi bilan o`zaro taqqoslab, ularda suyaklanish markazlari, suyaklarning joylanishi bir tipda ekanligini qayd qiladi. Embriologik tadqiqotlar tufayli kit va parranda embrionining jag`larida boshlang`ich tishlar bo`lishini ham aniqladi. U ana shu dalillarga asoslanib, voyaga yetgan organizmlarda u yoki bu organ yohud qismlarning bo`lmasligi reduksiya natijasidir, degan xulosaga keldi. Uning fikricha, umurtqali hayvonlarning bir reja asosida tuzilganligini rudimentar organlar misolida ham isbotlash mumkin. Avstraliya tuyaqushi — kazuar qanotining teri osti rudimenti, odamda uchinchi qovoq borligi rudimentar organlarga misol bo`ladi. Sent-Iler hayvonlarning organi «muvozanat prinsipi» asosida o`zgarishini, ya`ni har bir hayvonda barcha organlar kurtagi mavjudligini, muhit ta`siriga qarab, ular orasidan ba`zi organlar kuchli, boshqalari kuchsiz rivojlanishini, boshqa organlar hisobiga ba`zi organ kuchli rivojlanishi yoki rivojlanmay qolishini ta`kidlaydi. Masalan, baqaning individual rivojlanishida jabrasi reduksiyalanishi hisobiga o`pkasi kuchli rivojlanadi va hokazo.

U organizmlarning o`zgarishida tashqi muhit nihoyatda katta rol o`ynashini ko`rsatib, mevali bog`larda ba`zi yillari nokning mevasi shirin yirik bo`lsa, boshqa yillarda, aksincha, mayda va nordon bo`lishini bu o`zgarishlar bir necha asr davom etsa, organik formalar ancha keskin va keng ko`lamda o`zgarishini, bir xil formadan boshqa xil formalar kelib chiqishini qayd qildi. Sent-Iler yer yuzida doimiy o`zgarish bo`ladi, natijada har xil geologik davrlarga mansub hayvonlar vujudga keladi, deb e`tirof qildi. Uning fikricha, organizmlar asta-sekin o`zgaradi, ayrim hollarda esa o`zgarish to`satdan, ya`ni sakrash yo`li bilan ham vujudga kelishi mumkin. Buni isbotlash uchun u jabra bilan nafas oladigan itbaliqning suvdan quruqlikka o`tishi natijasida birdaniga o`pka bilan nafas oladigan baqaga aylanishini misol qilib keltiradi. Sent-Iler shu singari dalillarga asoslanib tabiatda barcha hayvonlar o`xshash prinsip asosida tuzilgan, lekin ular qismlari bilan bir-biridan farq qiladi, deb ta`kidlaydi. Bu g`oyaning to`g`riligini isbotlash maqsadida u tamomila noto`g`ri misollarga ham murojaat etdi. Masalan, bo`g`imoyoqlilar o`zgargan umurtqali hayvonlardir, umurtqalilarda nerv sistemasi tanasining orqa, bo`g`imoyoqlilarda esa qorin tomonida joylashgan, agar bo`g`imoyoqlilar to`nkarilsa, umurtqali hayvonlarga o`xshash bo`lishi mumkin degan xulosaga keldi. Uning hasharotlarning segmenti umurtqali hayvonlarning umurtqasi bilan, oyoqlari esa qovurg`asi bilan o`zaro o`xshash, degan mulohazalari hech bir dalilga asoslanmagan xato fikr edi.

Albatta, o`sha davrda barcha hayvonlar bir reja asosida tuzilgan, umurtqasiz hayvonlar bilan umurtqali hayvonlarning tuzilishi o`xshash, degan fikrlarni asoslash uchun dalillar etarli emas edi. Faqat XIX asrning oxiriga kelib, rus olimlari A.O.Kovaleskiy, I.I.Mechnikovlarning embriologiya sohasidagi tadqiqotlari natijasida umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning kelib chiqishi bir ekanligi isbotlab berildi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar.

1. Yevropada XV asrning ikkinchi yarmi nima uchun uygʻonish davri deyiladi.
2. Geotsentrik va geliotsentrik sistemalarni taqqoslab izohlang.
3. K. Linneyning tabiyatsunoslik rivojiga qoʻshgan hissasi nimalardan iborat.
4. K. Linney sistemasini bilan hozirgi zamon sistemasini taqqoslang va farqlarini gapiring.
5. Epigenez va preformizm nazariyalariga ijobiy salbiy jihatlarni sharhlang.
6. Transformizm oqimining evolyutsionizmdan asosiy farqini soʻzlang.
7. Transformizm oqimining namoyondalari (M.Lomonosov, K.Volf) fikrlarini gapiring.
8. J.Byuffonning dunyoqarashini yoriting.
9. J.Kyuvning qiyosiy anatomiga aloqador ishlarini sharhlang.
10. J.Kyuvning dunyoqarashini tasniflab bering.
11. J.Sent-Ilerning anatomiya va embriologiya sohasidagi ishlarini gapiring.
12. Transformizm va kreasionizm oʻrtasidagi kurash va uning oqibatlarini izohlang.

Test topshiriqlardan toʻgʻri javobni aniqlang.

1. K.Linney oʻsimlik va hayvonlarni nechta sinfga ajratgan.
A. 6,24
B. 24,6
C. 6,14
D. 14,6
2. K.Linney oʻsimliklarni sinflarga ajratishda nimani asos qilib olgan.
A. Morfologik tuzilishini
B. Generativ organlarni
C. Changchilar soni, uni joylashuvini
D. Gul tuzilishini
3. Hayvon organlari jinsiy hujayrada tayyor holda boʻladi degan gʻoya qanday ataladi.
A. Epigenez
B. Preformizm
C. Kreasionizm
D. Transformizm
4. Transformizm oqimining tarafdorlari.
A. Byuffon, Sent-Iler
B. Kyuve, Levenguk
C. Shvammerdam, Volf
D. Gartsekar, Sent-Iler
5. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar tuzulishi oʻshash degan olim.
A. J.Kyuve
B. Sent-Iler
C. Gartsekar
D. Volf

III bob. J. B. LAMARKNING EVOLYUTSION TA'LIMOTI

Tayanch tushunchalar va bilimlar : *Lamarkning falsafiy, umumbiologik qarashlari uning yirik asarlari. Tur va gradatsiya tashqi muhitini shakllantiruvchi roli haqidagi ta'limoti. Birinchi va ikkinchi qonuni.*

1. Lamarkning falsafiy va umumiy biologik qarashlari.

Jan Batist Lamark (1744 — 1829) buyuk Fransuz tabiatshunosi, birinchi evolyutsion ta'limotni yaratgan olimdir. 1778 – yilda uning uch tomli



J.B.Lamark

“Fransiya florasini” nomli asari chop etildi. Bu asar olimlar orasida diqqat – e'tiborga sazovor bo'ldi va uni ilmiy – jamoatchilikka ma'lum qildi hamda yirik botaniklar safidan o'rin olishiga imkon yaratdi.

1781 -1782 yillarda Lamark Yevropa bo'ylab sayyohat qildi hamda o'sha davrdagi yirik botaniklar bilan uchrashdi, botanika bog'lari, muzeylar bilan tanishdi. 1783 – yilga kelib, Lamark “Hasharotlar va chuvalchanglar” kafedrasida ishlay boshladi. O'sha davrda umurtqasiz hayvonlar kam o'rganilgan va bu sohada juda ko'p chalkashliklar mavjud edi. Zamon taqozosi bilan 50 yoshli Lamark yangi mutaxassislikni egallab, umurtqasiz hayvonlar bo'yicha tadqiqot ishlarini boshladi va ajoyib muvaffaqiyatlarga

erishdi.

Umurtqasiz hayvonlarni o'rganish va sinflash natijasida u “Umurtqasizlar” va “biologiya” terminlarni fanga birinchi bo'lib kiritdi. Lamarkning evolyutsiyaga doir fikrlari “Zoologiyaga kirish”, (1801) va “Zoologiya falsafasi”, (1809) nomli asarida bayon etilgan.

1797 –yilgacha Lamark turlar o'zgarmaydi, degan g'oyaga ishongan bo'lsa, keyinchalik o'z tadqiqotlariga asoslanib, yuqoridagi fikrga tanqidiy ko'z bilan qaragan va evolyutsion ta'limotni asoslagan. Lamark zamondoshlari uning ta'limotni yetarli baholamadilar. Kyuve unga nisbatan ashaddiy muxolif sifatida yo'l tutdi. Lekin turli qiyinchiliklar va xatoliklarga qaramay, Lamark fan sohasidagi tadqiqot ishlarini mardonovor davom ettirdi.

Lamark o'z falsafiy qarashlari bilan XVIII asrda Fransiyada tarqalgan deizm oqimiga mansub. Deistlar, bir tomondan, tabiatdagi barcha hodisalar tabiiy qonunlar asosida sodir bo'ladi desalar, ikkinchi tomondan, olam dastlab yaratuvchi tomonidan yaratilgan degan g'oyani ilgari suradilar. Deizmga asoslangan Lamark materialistik tushunchalarni ba'zan deistik tasavvurlar bilan niqoblagan. Uning fikriga ko'ra, barcha borliq asosida materiya va tabiat yotadi, materiya haddan tashqari mayda zarrachalar— atomlardan tashkil topgan passiv, harakatdan mahrum. Lamarkning umumiy biologik qarashlariga ko'ra, tirik mavjudotlar anorganik jismlardan bir qancha sifat belgilari bilan tubdan farq qiladi. Tiriklikning xilma-xil vakillari, hatto, eng oddiy ham bir-biridan farq qiladigan qismlardan, aksincha, anorganik jismlar esa bir xil massadan ham, har xil massadan ham tashkil

topgan bo'lishi mumkin, lekin muayyan shaklga ega emas, tirik jismlar esa ma'lum shaklga ega bo'ladi. Tashqi sharoit organik va anorganik tabiatga turlicha ta'sir ko'rsatadi: anorganik tabiatni yemiradi, organik formalarni esa quvvatlab, ularning tuzilishini saqlaydi. Anorganik massaning kattalashuvi, o'sishi uning tashqi yuzasiga yangi qismlar qo'shilishi hisobiga bo'lsa, organizmning kattalashuvi esa moddalarning o'zlashtirilishi va organizm tarkibiga kirishi tufayli ro'y beradi. Anorganik tabiat oziqlanishga muhtoj emas, organizmlarning yashashi uchun esa oziq bo'lishi shart. Embriyoning rivojlanishi, nobud bo'lishi tirik tabiatga xos, o'lik tabiatda esa bunday hodisalar uchramaydi. Binobarin, o'lik tabiat bilan tirik tabiat o'rtasida keskin farq bor. Lamark fikricha, dastlabki sodda tirik formalar o'lik tabiatdan o'z-o'zidan paydo bo'lish tufayli vujudga kelgan.

Xulosa qilib aytganda, Lamark insoniyat tarixida birinchi bo'lib organik olamning tarixiy rivojlanishi haqidagi masalani atroflicha o'rganib, uni ko'p jihatdan hal etgan olimdir. Uning ta'limotida evolyutsion nazariyaga bog'liq ko'p masalalar: turlarning realligi, o'zgaruvchanligi, organizmlarga tashqi muhitning ta'siri, evolyutsiya jarayonida organizm ichki xossalarning ahamiyati, evolyutsiya jarayonining yo'nalishlari va evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlar, irsiyat va o'zgaruvchanlikning organizmlar tarixiy rivojlanishidagi roli kabilar «Zoologiya falsafasi» va keyingi asarlarida qamrab olingan. Bu masalalar ko'pincha to'g'ri hal qilinmagan bo'lsada, lekin ularni naqadar ko'pligining o'zi Lamark nihoyatda zo'r qobiliyatli tabiyotsunos va nazariyachi bo'lganligidan dalolat beradi.

2. Lamark ta'limotida tabiiy sistema va tur muammolari.

Lamarkning asosiy maqsadi tabiat hodisalarini o'zaro bog'liq holda, ya'ni ularning haqiqiy tartibini ifodalaydigan tabiiy munosabatlarni o'rganishdan iborat bo'lgan. Sun'iy ravishda tuzilgan sistemalar esa tabiatni o'rganishga salbiy ta'sir ko'rsatgan, xolos. Tabiatdagi haqiqiy tartibni kashf etish deganda, Lamark organizmlar qon-qarindoshligini ifodalovchi genetik munosabatni, genealogik klassifikatsiyani tushunadi, Organizmlar orasidagi genetik munosabat qancha uzoq bo'lsa, ular o'rtasidagi umumiylik ham shuncha kam bo'ladi. Organizmlar tashqi tomondan ko'p yoki oz o'xshashligiga qarab turlar, avlodlar, turkumlar, sinflarga birlashtiriladi. Bunday usulda guruhlash, albatta, organizmlarni o'rganish bilan bog'liq bo'lsada, tabiiy holatni aks ettirmaydi, shu sababli ham bu tarzda guruhlash sun'iy va shartli hisoblanadi. Lamark fikricha, sinf, turkum, avlod, tur kabi sistematik kategoriyalar sun'iy, real emas. Tabiatda faqat individlar real xolos.

Lamark hayvonot olamidagi tabiiy tartibni aniqlashni, o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan va shu sababli organizmlarning qon-qarindoshligiga asoslangan genealogik klassifikatsiyani ilgari surgan. Agar tabiatda turli sinflar, turkumlar, oilalar o'rtasida keskin chegara bo'lmasa, tabiiyki, hamisha tur orasida ham chegarani topish qiyin. Shunga ko'ra, ba'zan tabiyotsunos olimlar bir-biriga yaqin turlar chegarasini aniqlashda qiyinchilikka duch keladilar. Masalan, lishayniklar, ituzum, geran, tungi kapalaklar, pashsha, kuya, yaydoqchilar, uzun tumshuqlilarning bir-biriga yaqin turlari o'rtasiga keskin chegara qo'yib bo'lmaydi. Bu qiyinchilik muayyan turlarga kiradigan individlar o'zgarishidan, turlar, tur xillari o'rtasida oraliq formalar bo'lishidan, turlar doimiy harakatda va rivojlanishda ekanligidan dalolat beradi. Turlar o'zgarganligi sababli tabiatda faqat ko'z ilg'amaydigan

oraliq formalarga ega qator individlar mavjud. Turlar orasida ba'zan uzilish bo'lishini Lamark to'plangan materiallarning kamligi bilan izohlaydi.

Tur xillari, kenja turlarning mavjudligi ham turlarning doimiy emasligidan, ularning o'zgaruvchanligidan dalolat beradi. Lamark fikriga ko'ra, tabiatda turlar juda sekinlik bilan o'zgaradi. Shu sababli ham uni kuzatish qiyin, inson turlarning o'zgarish jarayonini emas, balki natijasini biladi, xolos. Lamark turlarning o'zgarish haqidagi fikr noto'g'riligini isbotlash maqsadida inson umri juda qisqa, turlarning o'zgarishi esa uzoq muddatli jarayon, deb uqtiradi.

Turlar o'zgarishida vaqt asosiy omil sifatida muhim ahamiyatga ega. Lamark turlar doimiy, ular orasida keskin chegara bor, degan kreasionistik tushunchaning noto'g'riligini isbotlashni asosiy maqsad qilib qo'ygan bo'lsada, lekin bu muammoni hal etishda metafizik qarashlardan to'liq uzoqlasha olmadi. U tabiatda haqiqatan ham turlar o'rtasida real chegara borligini tushuntirish o'rniga bunday reallikni inkor etdi. Uning fikricha, tabiatda individlar nobud bo'ladi, lekin turlarning tabiiy o'limi yuz bermaydi. Ular muhit sharoitiga muvofiq o'zgaradi, xolos.

3. Organik olamning gradatsiyasi haqida Lamark.

Lamark turlarning o'zgaruvchanligini qayd etish bilan birga, bu o'zgarishning sabablarini, evolyutsiya jarayonini harakatlantiruvchi kuchlarni tushuntirishga intildi. U organizmlarni sinflash ustida ishlar ekan, tuzilishiga qarab ularni tartib bilan joylashtirish mumkinligini qayd etadi. Lamark uqtirishicha, barcha o'simliklar, hayvonlar azaldan doimiy bo'lmagan, balki ma'lum vaqtda rivojlangan. Birinchi sodda organizmlar tiriklikka xos xususiyatlarga ega bo'lmagan. Birlamchi organizmlar hayotiy xususiyatlarga ega bo'lishi uchun ular tanasiga tashqi muhitda keng tarqalgan «flyuidlar» (moddiy zarrachalar) kirib, ularga organizm sifatini berishi zarur. Lamark fikricha tabiatning rivojlanish yo'li soddadan murakkabga, tubandan yuksakka tomon borgan.

Tirik mavjudotlar tuzilishining murakkablik formasiga qarab, tabiatda ma'lum bir bosqich — pog'ona bor. Lamark uni *gradatsiya* deb atagan. Gradatsiya prinsipi umumiy biologik ahamiyatga ega bo'lib, evolyutsiya jarayonining asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Gradatsiya prinsipi, Lamark qayd etishicha, sinflar va boshqa yirik taksonomik guruhlarini bir-biriga taqqoslaganda ko'zga yaqqol tashlanadi.

Yangi paydo bo'lgan har bir sinf vakillari rivojlanishdagi bir qadam bo'lib, ilgari sinf individlariga nisbatan ancha yuksak tuzilishga ega bo'ladi. Sinf dan kichik takson (turkum, oila, avlod, tur) larda gradatsiyani aniqlash mumkin emas. Tashqi muhit ta'sirida sinf ichida gradatsiya buziladi.

Tuzilish murakkabligini ifodalovchi pog'ona — gradatsiya g'oyasi yangi emas. U XVIII asrda keng tarqalgan «mavjudotlar narvoni» haqidagi mulohaza bilan uzviy borliqdir. Biroq Lamark ta'limotida bu nazariya tamomila o'zgacha ma'no kasb etgan. U birinchi marta har qanday murakkab forma o'ziga nisbatan sodda tuzilgan formadan izchillik bilan rivojlanishini ta'kidladi hamda pog'ona tushunchasiga tarixiy rivojlanish g'oyasini tatbiq etdi. Lamarkning gradatsiyali rivojlanish haqidagi ta'limotiga uning deistik qarashlari katta ta'sir ko'rsatdi, U organizmlarning gradatsiyali rivojlanishini muhitdan mustaqil bo'lgan ichki intilishlarga bog'liq holda tushuntirdi hamda hayvonlarning ma'lum maqsad tomon asta-sekin murakkablashuvi yaratuvchi tomonidan oldindan belgilab berilgan, deb

uqtirdi.

Ma'lumki, hayvonlarning gradatsiyali murakkablashuvga tomon «ichki ntilishi», «ichki maqsadi» to'g'risidagi Lamark mulohazalari avtogenetik, teleologik tushunchadan boshqa narsa emas. Shunga qaramay, uning bu ta'limoti tabiiy sistema tuzish sohasida bir qadam ilgariga siljish bo'ldi. Chunki u birinchi bo'lib infuzoriyalar, halqalilar, o'rgimchaksimonlar, qisqichbaqasimonlar sinfini alohida ajratdi. Shuningdek, ignaterililar poliplardan, murtaoyoqlilar mollyuskalardan ajratildi.

Agar gradatsiyali rivojlanish prinsipiga muvofiq, organizmlar doim soddadan murakkablashish tomonga takomillashar ekan, u holda murakkab tuzilgan hayvonlar bilan sodda hayvonlarning hozirgi vaqtda mavjudligini qanday tushuntirish mumkin?

Lamarkning ta'kidlashicha, tuban organizmlar o'ziga o'xshash tuban organizmlarning urchishidan emas, balki murakkab o'lik moddaga «nozik suyuqliklar» (flyuidlar)ning ta'sir etishi bilan o'z-o'zidan paydo bo'lishi mumkin. Flyuidlarning mavjudligi haqidagi tasavvurlar o'sha davrlarda keng tarqalgan edi. Bunday tasavvurlarga ko'ra, issiqlik, magnit va elektr hodisalari ham shu singari, «issiqlik», «magnit» va «elektr» flyuidlari tufayli vujudga keladi. Organizm yashayotgan muhitda ham flyuidlar ko'plab uchraydi. Lamark tasavvuriga ko'ra, ular tirik mavjudotlar tanasiga o'ng'aylik bilan kiradi va aylanib yurib, organlarda hamda butun organizmda barcha hayotiy jarayonlarni yuzaga chiqaradi. Bunday tasavvurlar Lamark flyuidlar harakatidan hayot sabablarini izlaganligidan dalolat beradi.

4. Tashqi muhitning shakllantiruvchi roli to'g'risida

Tabiatda gradatsiya hamma vaqt to'g'ri amalga oshavermaydi. Organizmlarga tashqi muhit ta'sir qilib, ularning rivojlanish yo'nalishini o'zgartirib turadi. Lamark bu fikrni ko'p misollarda isbotlashga harakat qildi. Faraz qilaylik, deydi olim, tabiat faqat suv hayvonlarini yaratgan va bu hayvonlar tamomila bir xil sharoitda (tarkibi bir, o'zgarmas harorat va chuqurlikdagi suvda) yashagan bo'lsa, bu vaqtda biz ideal gradatsiyani ko'rgan bo'lur edik. Haqiqatda esa suvda bir xil va o'zgarmas sharoit bo'lmaydi. Suv muhiti tekshirilsa, chuchuk sho'r (dengiz suvi), oqmaydigan, oqadigan, sayoz, chuqur, issiq va sovuq suvlar borligi ma'lum. Xilma-xil sharoitda yashaydigan va gradatsiyaning bir pog'onasiga mansub bo'lgan organizmlar tashqi sharoit ta'sirida o'zgarishi, ayrim hollarda esa tanib bo'lmas darajaga aylanishi mumkin. Chunonchi, nam o'tloqda o'sayotgan biror o'simlikning urug'i quruq joyga tushib qolsa, u bir necha bo'g'indan keyin asta-sekin o'zgarishi, keyingi bo'g'inlarda esa keskin farq qiladigan shaklga aylanishi, oqibatda botaniklar uni yangi tur sifatida qabul qilishi mumkin. Tashqi muhitning, xususan, iqlim, hayot sharoitining uzoq vaqt davomida o'zgarishi hayvonlarning ham o'zgarishiga sabab bo'ladi. Tekis joyda tez chopishga moslashgan hayvon molxonada yashashga majbur etildi, deb faraz qilaylik. yangi sharoitda u semirib ketadi, kuchini va chaqqonligini yo'qotadi. 5—6 yil qafasda asralgan qush ozod qilinsa, erkinlikdagi boshqa qushlar kabi ucha olmaydi. Bularning hammasi sharoit oz-ozdan o'zgarishining ta'siri natijasidir. Agar o'zgargan sharoit bir necha bo'g'in davomida ta'sir etsa va unga iqlim, oziq hamda muhit boshqa sharoitining o'zgarishi ham qo'shilsa, u holda tamomila o'zgargan organizmlar vujudga keladi.

Tashqi muhit organizmlarga qanday ta'sir ko'rsatadi? Ta'sirlanish va

harakatlanish organizmlarning muhitga boʻlgan munosabatini aniqlashda asosiy oʻrin egallaydi. Lamark muhit taʼsiriga javob reaksiyasiga qarab, barcha organizmlarni 3 guruhga boʻlgan. Birinchi guruhga oʻsimliklar kiritilib, ular taʼsirlanish va harakatlanish xususiyatiga ega emasligi qayd etiladi. Ikkinchi guruhga tashqi taʼsir natijasida harakatlanuvchi, lekin oʻz xohishi bilan harakatlana olmaydigan sodda hayvonlar (infuzoriyalar, poliplar, nurlilar va chugalchanglar)ni kiritadi. Uchinchi guruhga nerv sistemasi yuksak darajada tuzilgan, takomillashgan sezuv organlari boʻlgan va oʻz xohishi hamda tashqi muhit taʼsirida harakatlana oladigan barcha boshqa hayvonlarni kiritadi. Tashqi muhit organizmlarga bevosita va bilvosita taʼsir koʻrsatishi mumkin.

Tashqi muhit oʻsimliklar va tuban hayvonlarga bevosita taʼsir koʻrsatganda undagi har qanday oʻzgarish oʻsimlik qismlarining rivojlanishiga kuchli taʼsir etishi, baʼzi qismlarining hosil boʻlishiga, boshqalarining kuchsizlanib, hatto yoʻqolib ketishiga sabab boʻladi. Masalan, suv ayiqtovonining suv ichidagi barglari qirqilgan qaychibarg, tola — ipsimon shaklida boʻlib; suv yuzasidagi barglari esa enli, shapaloq-shapaloq va panjasimondir. Bu oʻsimlik nam yerda oʻssa, poyasi qisqa va barglari qirqilmagan boʻladi, shakli ipsimon boʻlmaydi. Uni botaniklar boshqa tur — sifatida taʼriflaydilar (3-rasm). Nerv sistemasi takomillashmagan tuban hayvonlarga ham tashqi muhit bevosita taʼsir koʻrsatadi. Nerv sistemasi takomillashgan hayvonlar esa muhitning oʻzgarishidan bilvosita taʼsirlanadi. Muhitning uzoq davom etgan oʻzgarishi hayvonlar hayotiga taʼsir etib, avval ularning talabini oʻzgartiradi. Talabning oʻzgarishi esa shu talabni qondirish maqsadida qilingan harakatlarning oʻzgarishiga olib keladi. Bunday sharoit saqlanganda hayvonlarning hulq-atvori oʻzgaradi. Bu, oʻz navbatida, hayvonlarning baʼzi organlari mashq qilishiga, boshqalari mashq qilmasligiga sabab boʻladi. Mashq qiladigan organlarga oziq moddalar koʻp kelib turgani uchun, ularning koʻlami ortadi.



3-rasm. Suv ayiqtovoni. (*Ranunculus aquatilis*)

Aksincha, mashq qilmaydigan organlarga oziq moddalar kamroq kelishi sababli ular kuchsizlana boradi va rivojlanmaydi. Tashqi muhitning organizmlarga ko'rsatadigan ta'siri haqida Lamark quyidagi 2 qonunini ta'riflaydi.

Lamarkning birinchi qonuni. «O'z rivojlanishining nihoyasiga yetmagan har qanday hayvonda qanday bo'lmasin biror organning bir qadar tez-tez va uzoq ishlatilishi shu organni oz-ozdan mustahkamlab, rivojlantirib, kattalashtirib boradi va unga uzoq ishlashi uchun kifoya qilarli kuch-quvvat beradi».

Shu bilan birga boshqa biror organning doim ishlatilmasligi uning asta-sekin susayib, juda zaiflashib qolishiga olib keladi, qobiliyatini pasaytiradi va pirovardida, uning yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi».

Lamarkning ikkinchi qonuni. «Tabiat individlarni qadimdan yashab kelgan sharoit ta'siri ostida va binobarin, ma'lum organning ko'proq ishlatilishi yoki ma'lum organning doim ishlatilmasligi ta'siri ostida shaxslarni nimaiki hosil qilishga yoki yo'qotishga majbur etgan bo'lsa, agar endigina kasb qilingan o'zgarishlar ikkala jins yoki yangi naslni hosil qilgan shaxslar uchun umumiy bo'lsa, shularning hammasini dastlabki formalardan paydo bo'lgan yangi shaxslarda ko'paytirish yo'li bilan saqlaydi».

Lamark ushbu qonunlarning to'g'riligini isbotlash maqsadida bir qancha misollar keltiradi. Masalan, o'rdak, g'oz va suvda yashovchi boshqa qushlarning, shuningdek baqa, dengiz toshbaqasi, qunduz va boshqa hayvonlarning barmoqlari orasidagi suzgich pardalar suzish jarayonida barmoqlar uzluksiz harakatlanishi natijasida paydo bo'lgan, qirg'oqda yashovchi qushlar oyog'ining va bo'ynining uzun bo'lishi ham ko'p harakatlanish natijasidir, chunki bu qushlar suzishni uncha xohlamagan, lekin o'lja uchun qirg'oq chetida uzoq vaqt turishga majbur bo'lgan va ular doim -botqoqqa botib ketish xavfi ostida bo'lgan. Ular doim o'z oyoqlarini cho'zishga va uzaytirishga intilgan, ov qilayotganda gavdasi namlanmasligiga harakat qilgan va oqibatda ularning oyoqlari, bo'yni uzun bo'lib o'sgan.

Shuningdek, Afrikaning o't o'simliklarga boy bo'lmagan qismida yashaydigan jirafalar ham daraxt barglari bilan oziqlanishga majbur bo'lgan va doim daraxt barglarini tishlab yulib olishga intilib, mashq qilgan. Bular bo'yni va oldingi oyoqlarining uzun bo'lib o'sishiga sabab bo'lgan.

Organlarning mashq qilmasligi (ishlatilmasligi) ular degradatsiyasiga va yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi. Chunonchi, ilonlar yerda sudralishga va tor joylardan o'tishga odatlangani uchun tanasi uzun bo'lib, oyoqlari reduksiyalanib ketgan. yer tagida yashagani uchun yumronqoziqning ko'zi kam rivojlangan, ko'rsichqonda esa ko'z butunlay yo'qolib ketib, uning qoldig'i teri ostida yashiringan bo'ladi.

Lamark har bir organning rivojlanish darajasi uning bajarayotgan funksiyasiga bog'liq ekanligini to'g'ri ta'kidlagan. Uning ikkinchi qonuni XIX asrning oxiri va XX asr boshlarida lamarkizm tarafdorlari va muxoliflari o'rtasidagi munozaraga sabab bo'ldi.

Lamark biologiyada muhim masala hisoblangan organizmlarning individual rivojlanishida kasb etilgan, ya'ni tug'ma bo'lmagan xossalarning irsiylanishi masalasini kun tartibiga qo'ygan bo'lsada, lekin uni juda oddiy ravishda tasavvur etib, to'g'ri hal eta olmadi. U filogeneza mustahkamlangan xossalar bilan

o`zgaruvchanlikni teng ma`noda tushundi. Lamark davrida o`zgaruvchanlik mexanizmlari yaxshi o`rganilmaganligi e`tiborga olinsa, bu sohada yo`l qo`yilgan kamchilikning sababi ravshanlashadi. Lamark tomonidan ilgari surilgan o`zgaruvchanlik muhit ta`siriga adekvat bo`ladi, shaxsiy rivojlanishda vujudga kelgan har qanday o`zgaruvchanlik kelgusi bo`g`inlarga beriladi, degan mulohaza ishonchsiz ekanligi keyinchalik isbotlandi. Biologiya sohasida to`plangan juda ko`p dalillar organlarning mashq qilish-qilmasligi ma`lum belgilarning kelgusi bo`g`inga berilishi yoki yo`qolishiga ta`sir etmasligini isbotlaydi. A. N. Seversov ko`rsatishicha, ko`zning yo`qolishi yorug`da yashovchi organizmlarda ham yuz berishi, aksincha, juda chuqur g`orlarda yashovchi formalar orasida ko`zi yaxshi rivojlangan hamda reduksiyaga uchragan formalar uchrashi mumkin. Yorug`da yashovchi hayvonlar orasida ko`zsiz formalar vujudga kelishi o`zgargan formalarning halokati bilan tugaydi. G`orlarda yashaydigan hayvonlarga muayyan o`zgaruvchanlik hech qanday zarar yetkazmaydi, hatto u foydali ham bo`lishi mumkin.

Lamarkning odam paydo bo`lishi to`g`risidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir. U odam tabiatning bir qismi, uning tanasi moddiy va boshqa tirik mavjudotlarga o`xshab, tabiat qonunlariga bo`ysunadi; «Odamning tana tuzilishi boshqa sut emizuvchi hayvonlarnikiga o`xshash» deydi. Odam maymunga eng yaqin ekanligini ta`kidlash bilan birga, ularning anatomik tuzilishida, masalan, kallasining tuzilishi, gavdasining vertikal holati, oldingi va orqa oyoqlarining tuzilishida o`ziga xos farqlar borligini, shunga ko`ra, odam alohida avlod va turga kirishini aytadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar

1. Lamarkning umumbiologik va falsafiy qarashlarini gapiring.
2. Lamarkning qanday yirik asarlarini bilasiz?
3. Tur haqida Lamark qanday fikrlarni aytgan?
4. Hayvonlarning gradatsiyasi haqida nimalarni bilasiz?
5. Tashqi muhitning organizmga ko`rsatganta`siri to`g`risida Lamark qanday fikrlarni ayting.
6. Lamarkning birinchi, ikkinchi qonunlar mohiyatini ayting.

Test topshiriqlardan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Lamarkning yirik asarlari
 - A. "Zoologiya falsafasi", "Turlarning paydo bo`lishi"
 - B. "Zoologiyaga kirish", "Botanika asoslari"
 - C. "Zoologiyaga kirish", "Zoologiya falsafasi"
 - D. "Tabiat sistemasi", "O`simlik turlari"
2. Lamarkning dunyoqarashi
 - A. Kreatsionizm tarafdori
 - B. Tarnsformizm tarafdorlari
 - C. Deizm vakili
 - D. Evolyutsionizm tarafdori.
3. Tashqi muhit organizmga ko`rsatgan ta`siri haqida Lamark nechta qonun ochgan.
 - A. 3;
 - B. 2;
 - C. 1;
 - D. 4.

IV bob. XIX ASRNING BIRINCHI YARMIDA TABIIYOT FANLARIDA ERISHILGAN MUVAFFAQIYATLAR

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Sistematikaning rivoji J.Kyuvening hayvonlar sistemasi. Lamarkning hayvonlar sistemasi. Embriologiyaning rivoji. Ber qonunlari Dekandol Gofmeyster tadqiqoti. Hujayra nazariyasi. Fiziologiya va biogeografiya fanlaridagi kashfiyotlart. Ch. Lyayel tadqiqoti.*

1. Sistematikaning rivojlanishi.

XVIII asrning birinchi yarmida hayvonlar sistematikasida Linney sistemasi hukmronlik qildi. Biroq bu davrda to'plangan zoologiyaga oid ko'pgina ma'lumotlar Linneyning har bir hayvon turi alohida-alohida paydo bo'lgan, degan g'oyalari tamomila qarama-qarshi edi. Natijada zoologiya sistematikasini isloh qilish zaruriyati tug'ildi.

Lamark Linney sistemasini qayta ko'rib chiqib, hayvonlarning yangi sistemasini yaratdi. U barcha hayvonlarni «umurtqalilar» va «umurtqasizlar» guruhiga, ularni esa o'z navbatida 14 ta sinfga va 6 ta pog'onaga ajratdi.

Lamark hayvonlarni sistemaga solishda ko'proq ichki, tashqi organlarning tuzilishiga e'tibor berdi. Chunonchi, eng sodda ko'rinishda bo'lgan tuban hayvonlar sifatida infuzoriyalarda qon tomirlar ham, hazm qilish organlari ham bo'lmaydi. Poliplarda esa hazm qilish organi naydan iborat bo'lib, paypaslagichlari bor og'iz bilan tamomlanadi. Sistemaning ikkinchi pog'onasida nurlilar va chuvalchanglar sinfi kiritilib, ularda hazm qilish organlaridan tashqari, ba'zi boshqa ichki organlar rivojlangan, lekin ularda ko'z, uzunchoq – zanjirsimon miya, qon tomirlar, oyoq bo'lmaydi. Uchinchi pog'onaga hashoratlar, o'rgimchaksimonlar sinfi kiritilgan. Ular bo'g'imoyoqlilar bo'lib, ko'zi boshida joylashganligi, nervlari uzunchoq – zanjirsimon miyaga to'planganligi bilan xarakterlanadi. Traxeya nafas olish organi vazifasini bajaradi. O'rgimchaksimonlarda qon aylanish sistemasi sodda tuzilgan. To'rtinchi pog'onasidagi qisqichbaqasimonlar, xalqalilar, murtaoyoqlilar, mollyuskalar, sinfining vakillarida qon aylanish sistemasi rivojlangan, nafas olish organlari esa takomillashgan, nervlar uzunchoq zanjirsimon miyaga, mollyuskalarda esa nerv tugunlariga to'plangan. Bu pog'onadagi hayvonlarda qon tomirlar arteriya va venalarga bo'linadi. Beshinchi pog'onada baliqlar, reptiliyalar sinfi joylashgan. Ularning yuragi ikki kamerali (baliqlarda) va uch kamerali (reptiliyalarda) bo'lgan. Har ikkala holda ham yurak bir bo'lmaga ega, bu hayvonlar sovuqqonli, nervlari kalla suyagini to'ldirmaydigan bosh miyaga to'plangan. Oltinchi pog'ona vakillari qushlar, sutemizuvchilar sinfi nerv sistemasining yanada takomillashganligi, ya'ni nervlar kalla suyagini to'ldiruvchi bosh miyaga to'planganligi, yuragi ikki bo'lmadan iboratligi, issiqqonliligi bilan farq qiladi. Lamark tuzgan hayvonlar sistemasi Linney sistemasiga qaraganda bir qancha afzalliklarga ega bo'lsada, unda ko'pgina kamchiliklarga yo'l qo'yilgan. Amfibiyalar bilan reptiliyalar sun'iy ravishda bir sinfga, bir teshiklilar (kloakalilar — o'rdakburun, yexidna) qushlar sinfiga, bulutlar, mshankalar, ba'zi pardalilar, gidroidir poliplar sinfiga kiritilgan edi. Bunday kamchiliklarga qaramay, pog'onali tuzilishning asta-sekin takomillashishi prinsipiga asoslangan Lamark hayvonot dunyosining genealogik sxemasini tuzishga muvaffaq bo'ldi. Uning sistemasi va

genealogik sxemasi hayvonlar sistemasining keyingi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Hayvonot sistemasini qayta tuzishda Sent-Iler ham birmuncha hissa qo'shdi. U hayvonlar bir reja asosida tuzilganligi g'oyasiga asoslanib, 1796 yili birinchi marta xaltali va yo'ldoshli sut emizuvchilarning o'zaro yaqinligini e'tirof etdi. 1802 yili esa u cho'tka qanotli baliqlar avlodini ta'riflab berdi va bu bilan suvda ham quruqda yashaydigan umurtqalilar orasida oraliq forma borligini qayd etdi. Sent-Iler primatlar turkumidan 18 ta yangi avlod, 15 ta turni ta'riflab berdi va barcha maymunlarni keng burunli hamda tor burunli xillarga ajratdi. Biroq olim ayrim hayvonlar sinflarini o'rganish bilan chegaralanib, ular o'rtasidagi filogenetik bog'lanishlarni yetarlicha aniqlamadi. 1807 yili Sent-Iler sut emizuvchilar va umurtqalilarning boshqa sinflariga kiradigan hayvonlar embrionining kalla suyagini qiyosiy anatomiya usulida o'rganib, umurtqalilarning barcha sinflarini bitta tipga birlashtirish uchun ilmiy zamin yaratdi.

Hayvonlar sistemasida Kyuve ham katta yutuqlarga erishdi. Bunda u qiyosiy usuldan keng foydalandi. Uning mulohazasiga ko'ra, hayvonlarni sistemaga solishda ikkinchi darajali belgilar yoki tadqiqotchi ixtiyori bilan tanlangan belgilar hal qiluvchi ahamiyatga ega emas. Bunday vaqtda birinchi darajali organlar, korrelyativ bog'lanishlar va ularning organizm tuzilishidagi ahamiyati, boshqa organlar bilan munosabati asosiy mezon qilib olinishi kerak. Masalan, tish sistemasi o'zgarishi yoki yo'qolishi mumkin, lekin orqa miyaning tuzilishi asli holicha saqlanadi. Kyuve qayd qilishicha, klassifikatsiya tuzishda eng avval hayvon organizmining bir butunligini ta'minlaydigan organlar sistemasi asos qilib olinishi kerak. Bunday organlar sistemasiga birinchi navbatda nerv sistemasi kiradi, chunki u turli organlar sistemasi o'rtasidagi bog'lanishlarni saqlashda, organizmning bir butunligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Kyuve hayvonlarning nerv sistemasi to'rt reja asosida tuzilganligini ta'kidlagan:

1. Nerv sistemasi orqa va bosh miya hamda ulardan ajralib chiqqan nervlarga ega bo'lgan organizmlar. Bular umurtqalilar — *Vertebrata* bo'lib, ularga sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar va baliqlar kiradi.

2. Nerv sistemasi tanasining har xil qismlarida joylashgan, nerv tugunchalari va ulardan tarqalgan nervlarga ega bo'lgan organizmlar. Bunday tuzilish yumshoq tanlilar—*Molluscalarga* mansub. Bu tipga boshoyoqli, qorinoyoqli, plastinka jabrali mollyuskalar kiradi.

3. Nerv sistemasi qorin tomoni bo'ylab ketgan, qo'shaloq nerv zanjiriga ega bo'lgan organizmlar. Ular bo'g'imlilar —*Articulata* deb ataladi va halqali chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar, o'rgimchaklar hamda hasharotlarni o'z ichiga oladi.

4. Nerv sistemasi, nerv halqasi va undan nur shaklida tarqalgan nerv tarmoqlaridan iborat bo'lgan organizmlar. Zoofitlar yoki nurlilar *Radiata* nomini olgan bu tipga ignaterililar, poliplar va infuzoriyalar kiradi.

Hayvonlarni tiplarga bo'lishda ularning ichki tuzilishiga e'tibor berish tabiiy sistema tuzishda juda katta ahamiyatga ega. Kyuve Linney sistemasini takomillashtirdi va unga yangi taksonomik kategoriya tipni kiritdi. U yuqorida keltirilgan hayvon tiplari tuzilishiga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi, biri ikkinchisiga o'tmaydi va ular o'rtasida oraliq formalar yo'q, shunga ko'ra, har bir tip

alohida yaratilgan, deb uqtirdi.

Hayvon tiplari xaqidagi ta'limotni K. Ber (1792—1876) rivojlantirib, umurtqalilar, bo'g'imlilar, yumshoq tanlilar va nurlilarni faqat qiyosiy anatomiya emas, balki qiyosiy embriologiya dalillari bilan ham ta'riflash mumkinligini, har bir tipga kiradigan hayvonlar tuzilishi bilan emas, balki embrional rivojlanishi bilan ham o'xshash ekanligini ta'kidlaydi. Binobarin, Kyuve hayvonlarni 4 tipga bo'lishda, asosan, qiyosiy anatomiya dalillariga asoslangan bo'lsa, Ber embrional rivojlanishiga e'tibor berdi.

Agar Kyuve tiplarni morfologiya-sistematika kategoriyalari sifatida tushungan bo'lsa, Ber tip termini zaminida alohida tuzilishnigina emas, balki rivojlanishni ham e'tirof etdi. Kyuedan farq qilib, Ber hayvonot dunyosida qo'shimcha tiplar ajratish mumkinligini, tiplar o'rtasida oraliq formalar bo'lishini tan oldi. Chunonchi, u ignaterililarni alohida tip sifatida ajratishni taklif etdi.

Peterburg Meditsina-jarrohlik akademiyasining professori **P. F. Goryaninov** (1796—1865) hayvonlar bilan o'simliklarning genetik klassifikatsiyasini tuzdi. Uning o'simliklar sistemasi 12 ta sinf va 48 ta tartibdan tashkil topgan. Olim tasavvuriga ko'ra, oldin lishayniklar, jigarsimon moxlar, so'ngra boshqa moxlar, plaunlar, qirqbo'g'imlar, paporotniklar, ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilar kelib chiqqan. U hayvonlarni ham sistemaga soldi va bunda gradatsiya prinsipiga asoslandi. Uning taxminiga ko'ra, o'simliklar bilan hayvonlar bir tarmoqdan kelib chiqqan. Bu hayvon o'simlik tarmog'i bo'lib, sodda tuzilishga ega. Tabiat bir butun va doim rivojlanishda unda hamma narsa-dastlabki materiyadan to odamgacha kelib chiqish genetik jihatdan birlikni tashkil etadi.

2. Embriologiya fanining taraqqiyoti.

XIX asrning birinchi yarmida erishilgan va keyinchalik evolyutsion ta'limotni asoslash uchun xizmat qilgan fanlardan yana biri embriologiyadir. embriologiyaning rivojlanishida zoologlardan X. Pander (1794—1865) va K. Berning xizmatlari kattadir. Pander Volfning embriologiya sohasidagi ishlarini davom ettirgan, embrion varaqlari ta'limotining asoschisi, transformist va turlarning o'zgarishini himoya qilgan olimdir. U jo'ja rivojlanishining dastlabki 5-kundan



K.M.Ber

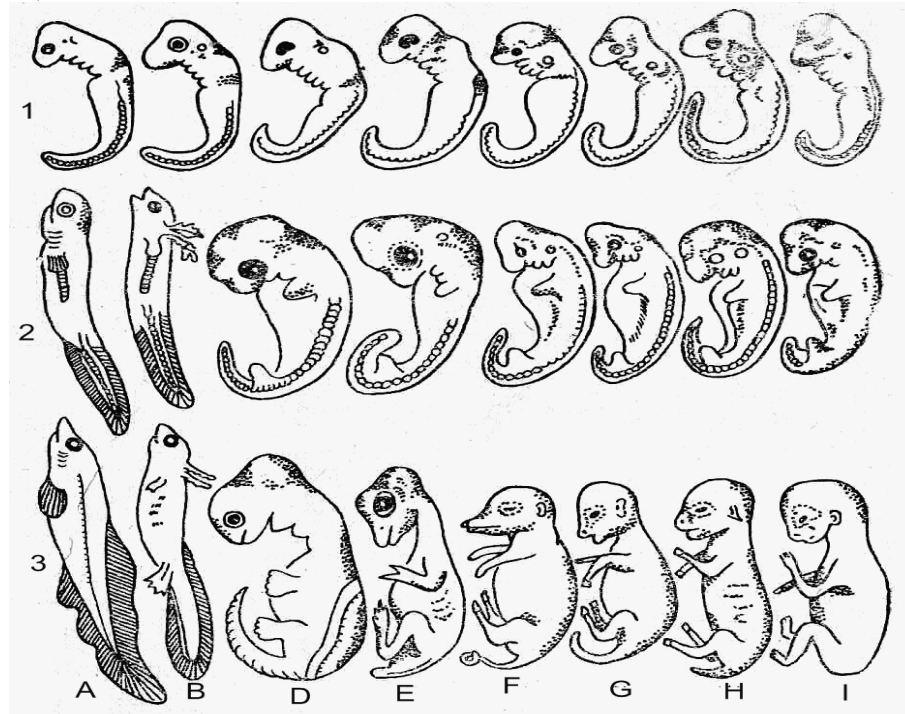
boshlab murtakdagi izchil rivojlanish bosqichlarini o'rganish maqsadida 2000 ga yaqin tuxumni tekshirdi va oqibatda embrion varaqlari qanday shakllanishini aniqladi. Pander tekshirishlari Ber uchun go'yo turtki bo'ldi. Ber tadqiqotlari natijasida hozirgi zamon embriologiya faniga asos solindi va uning alohida shoxobchasi bo'lgan qiyosiy embriologiya yaratildi.

U 1828-37 yillarda nashr etilgan «Hayvonlar rivojlanishining tarixi» nomli asarida bu sohada olib borgan tadqiqot ishlari natijasini umumlashtirdi. Mazkur asar chuqur prinsipial ahamiyatga ega bo'lib, yangi kashfiyotlarga boy. Ber umurtqali hayvonlarning har xil sinflariga kiradigan formalarning embrional rivojlanishini taqqoslab, murtaklarning o'xshashlik qonunini ta'rifladi:

1. Har qaysi guruhdagi hayvonlarning embrional rivojlanishida yirik hayvon guruhlari uchun xos umumiy belgilar embrionda xususiy belgi-xossalardan oldin paydo bo`ladi.

2. Hayvonlarning embrional rivojlanishida ko`proq umumiy belgi - xossalardan kamroq umumiy bo`lgan belgi-xossalar paydo bo`ladi.

3. Har xil sinflarga kiradigan hayvonlar embrional rivojlanishining dastlabki bosqichida bir-biriga juda o`xshash bo`ladi, shunga ko`ra ularni bir-biridan farq qilish qiyin. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida esa ular o`zaro farq qiladi. Turga xos xususiy belgi-xossalar embriogeneznining oxirlarida paydo bo`ladi. Embriologiya sohasida olib borilgan juda ko`p kuzatishlar natijasida ana shunday xulosaga kelingan (4-rasm).



4-rasm. Umurtqali hayvonlarning embrional rivojlanishi: A- baliq; B -salamandra; D- toshbaqa; E- qush; F - cho`chqa; G - sigir; H - quyon; I- odam embrioni.

Ber kashf etgan qonunlar keyinchalik evolyutsion ta`limotni asoslashda dalil bo`lib xizmat qildi. Ber uqtirishicha, har bir tip o`zgarmas, o`zgaruvchanlik esa faqat tip ichida yuz beradi. Uning fikricha, hayvonot dunyosining tarixiy rivojlanishini isbotlash uchun dalillar yetarli emas edi. Ehtimol, shuning uchun ham Darwin ta`limoti e`lon qilingandan keyin Ber unga qarshi chiqdi. Ber tadqiqotlaridagi eng muhim kamchiliklardan biri organizm rivojlanishida hujayraning roli haqida tasavvurga ega bo`lmaganligi natijasida urug`lanishni, rivojlanishining dastlabki bosqichlarini tushunmasligi edi.

3. Organizmlar tuzilish rejasining o`xshashligi.

Kyuve anatomiyaga qiyosiy usulni tadbiq etib, qiyosiy anatomiyani yaratdi. Sent-Iler hayvon tanasidagi tuzilishi va joylashishi o`xshash bo`lgan organlarni o`zaro taqqoslab, qiyosiy anatomiyaning umumiy prinsiplarini ishlab chiqishga intildi. Bu yo`nalish XIX asrda ingliz zoologi Richard Owen tomonidan rivojlantirilib, gomologik, analogik organlarga aniqlik kiritildi. Gomologiya va analogiya

haqidagi tasavvur har xil hayvon guruhlari o`rtasidagi qarindoshlikni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Biroq Ouen Kyuve ta'limotining tarafdori bo`lganligi tufayli gomologik organlar timsolida hayvonlarning kelib chiqishidagi birlikni isbotlovchi dalillarni tan olmadi. Darvingacha bo`lgan davrda gomologik va analogik organlar haqidagi ta'limot A.P.Dekandol va V. Gofmeyster tomonidan o`simliklar va hayvonot olamiga keng tadbiq etildi. Botaniklar orasida Dekandol birinchi bo`lib, har bir o`simliklar guruhining tuzilishi qandaydir simmetrik rejaga asoslanganligi, ya'ni tashkiliy normasi haqidagi tushunchani ilgari surdi. Simmetrik reja ba'zi holatlarda modifikatsiyaga uchrashi, Chunonchi, changchilar o`zgarib, qo`shimcha gultoljibarglarga, poya o`zgarib tugunak yoki ildizpoyaga, barg tikanga, oddiy mevalar birikib, murakkab mevaga aylanishi mumkin. Albatta, bu bilan Dekandol o`simliklar evolyutsiyasini tushuntirmaydi, balki u Kyuve kabi, turlarning o`zgarmasligi g`oyasini himoya qiladi. Lekin Dekandol to`plagan qiyosiy morfologiya dalillari kelgusida evolyutsion ta'limotni asoslashda muhim rol o`ynadi.

Nemis botanigi Gofmeyster arxegoniylil o`simliklarning barcha tiplarida jinsiz va jinsiy urchishni, ulardagi jinsiy organlarning tuzilishi, urug`lanish jarayonini o`rgandi. Olib borilgan qiyosiy — embriologik tadqiqotlarga asoslanib, u moxsimonlar, paporotniksimonlar, ochiq urug`lilar, yopiq urug`lilarning jinsiy organlari tuzilishi jihatdan o`xshash bo`lib, yagona o`simliklar guruhini tashkil etishini qayd qildi. Bu o`simliklar individual rivojlanishining o`ziga xos tomoni jinsiy va jinsiz urchishning gallanib turishidir. Sporalil o`simliklarning jinsiy organi, Gofmeyster aniqlashicha, urug`li o`simliklarning shunday organlariga gomologdir. Bu esa sporalil va yopiq urug`li o`simliklar bir-biridan keskin farq qilsada, genetik jihatdan umumiy ekanligidan dalolat beradi. Gofmeyster taxminiga ko`ra, ochiq urug`lilar yuqorida aytilgan o`simliklar orasida «ko`prik» vazifasini bajaradi. Gofmeyster tadqiqotlari barcha yuksak o`simliklar genetik jihatdan umumiylikni isbotlab berdi. Bu esa turlar o`zgarmas, degan metafizik g`oyalarga putur yetkazib, evolyutsion nazariyani e'tirof etishga zamin yaratdi.

4. Organizmlarning hujayraviiy tuzilishining kashf etilishi.

XIX asrning birinchi yarmida organik olamning birligini isbotlovchi kashfiyotlardan yana biri hujayra nazariyasining yaratilishidir. Hujayra nazariyasini mualliflari T. Shvann va M. Shleyden bo`lsalarda, lekin uning yaratilishiga tayyorgarlik fan tarixida anchagina oldin boshlangan edi.

Bu tayyorgarlik davrida Volf ishlari nihoyatda katta ahamiyatga ega bo`ldi. U o`simlik, kurtak, barg, ildizlarni mikroskopda tekshirib, ular bir xil donachalar — “pufakcha”lar yoki hujayralardan iborat ekanligini qayd qilgan edi.

Hujayraning tuzilishini aniqlashda chex tabiatsunosi Ya.Purkine ishlari ham diqqatga sazovordir. U takomillashtirilgan mikroskopda har xil to`qimalar, hujayralarning nozik tuzilishini o`rgandi. Tovuq tuxumini tekshirib, sariqlik yuzasida kichik pufakcha borligini aniqladi va uni murtak “pufakchasi” deb atadi 1831 yili R.Broun o`simliklar hujayrasida yadro borligini e`lon qildi. 1838—1839 yillarda nemis olimlari T.Shvann va M.Shleyden hujayra nazariyasini yaratdilar. Hujayra nazariyasiga ko`ra hamma tirik organizmlar hujayralardan tuzilgan. Hujayra o`simlik va hayvonlar organizmlarining o`sishi va rivojlanishi, takomillashishini

ta'minlaydi. Shleyden va Shvann hujayra strukturasi tirik moddadan hosil bo'ladi, degan fikrni ilgari surdilar. Nemis tabiatsunosi R. Virxov (1821 — 1902) bu fikrni tanqid qildi va hujayra bo'linish yo'li bilan ko'payadi, deb ta'kidladi. U o'sha davrda hukmronlik qilgan, hujayra faoliyatida qobiq muhim rol o'ynaydi, degan fikrga e'tiroz bildirib, protoplazma katta ahamiyatga ega ekanligini qayd qildi.

XIX asrning 40-yillariga kelib, organizmlarning hujayraviy tuzilishga doir ko'pgina tadqiqotlar olib borildi. Bu tadqiqotlar organizm alohida-alohida bo'lgan hujayralar yig'indisidan iborat, degan noto'g'ri tushuncha paydo bo'lishiga olib keldi. Shunday yuzaki va mexanik tasavvur etish ayniqsa nemis olimi Virxov faoliyatiga mansubdir. Barcha tirik organizmlarning hujayralardan tuzilganligi organik olamning xilma-xil vakillari tuzilishiga ko'ra bir-biriga o'xshash, binobarin, umumiy ekanligini isbotladi va bu evolyutsion ta'limot uchun ishonchli dalil bo'lib xizmat qildi.

5. Fiziologiya fanining paydo bo'lishi.

Morfologiya fani bilan bir vaqtda fiziologiya fani ham rivojlandi. XIX asr boshida mashhur shved ximigi I. Berselius (1779 — 1848) organizmlarning turli qismlari, ba'zi bir organik mahsulotlar (qon, suyak, yog, sut) ning ximiyaviy tarkibini o'rganib, ular ham anorganik tabiatda uchraydigan kimyoviy elementlardan tashkil topganligini e'tirof etdi. U tirik modda hosil bo'lishi uchun qandaydir «hayotiy kuch» zarur emasligi, hayot hali kishilarga ma'lum bo'lmagan mexanik hamda ximiyaviy qonunlar natijasi ekanligini qayd qildi. Berseliusning shogirdi F. Velyer (1800—1882) 1828 yili fan tarixida birinchi bo'lib, sun'iy yo'l bilan ammoniy sianid tuzini qizdirib mochevina oldi. Velyer ishlari tufayli organik hamda anorganik moddalar orasida mutloq chegara yo'qligi isbotlandi.

XIX asrning 40-yillariga kelib, nemis vrachi R. Mayer (1814 — 1878) energiyaning saqlanish hamda bir turdan ikkinchi turga aylanish qonunini asoslab berdi va uni organik tabiatga tatbiq etdi.

Tirik va jonsiz tabiatning birligi to'g'risida rus olimi Ya. Kaydanov (1779 — 1855) ham qiziqarli fikrlarni aytdi. U organik materiya anorganik materiyadan hosil bo'lgan, o'simliklar minerallardan, hayvonlar esa o'simliklardan kelib chiqqan, deydi, chunki o'simliklarda minerallarga xos jarayonlar chunonchi o'sish mavjud. Olimning tasavvuriga binoan minerallar, o'simliklar, hayvonlar alohida bosqich bo'lmay, balki tarixiy qatorni ifodalaydi. Hujayra nazariyasi asosida o'simliklar bilan hayvonot olamining birligi aniqlangan bo'lsa, fiziologiya sohasidagi tadqiqotlar tufayli organik va anorganik olamdagi o'xshashliklar e'tirof etildi.

6. Biogeografiyaning vujudga kelishi.

Evolyutsion ta'limot yaratilishida muhim rol o'ynagan fanlardan yana biri biogeografiyadir. Unga asos solgan olimlardan P.S. Pallas (1741-1811) «Rossiya Osiyosining zoogeografiyasi» degan asari bilan mashhur. Mazkur asarda olim umurtqali hayvonlarning Rossiya bo'ylab tarqalishi va bu jarayonda tog' tizmalarining roli to'g'risida bahs yuritdi. Asarda sut emizuvchilarning 151 ta, qushlarning 425 ta turining tashqi tuzilishi, ekologiyasi, tarqalishi haqida to'liq ma'lumot keltirildi.

O'simliklar geografiyasining rivojlanishi nemis olimi A. Gumboldt (1769-

1858) nomi bilan uzviy bog`liq. U 1799 yildan boshlab 5 yil mobaynida Janubiy Amerikaga sayohat qildi va iqlim, tuproq sharoiti bilan ma'lum landshaftda hukmronlik qiladigan o`simlik guruhi o`ratasida izchil bog`lanish borligini birinchi bo`lib kashf etdi. Natijada o`simliklarning sistematik kategoriyalari o`rniga ularni hayot sharoitiga qarab guruhlash joriy etildi hamda turli geografik oblastlardagi o`simliklar landshaftidagi birlikni aniqlashga harakat qilindi. Gumboldt 16 ta o`simlik landshafti tiplari (palma tipi, ninabarglilar tipi, paporotniklar tipi va boshqalar)ni tuzdi va har bir joyning o`simliklari o`ziga xos fiziologiya va anatomiyaga ega ekanligini qayd qildi.

Gumboldt bilan bir vaqtda shvetsariyalik botanik Dekandol (1778-1841) bir qancha biogeografik xulosalarga keldi. U o`z ishlarida «yashash joyi» va «uchrash joyi» tushunchalarini farq qilish zarurligini ta'kidladi. Uning fikriga ko`ra, u yoki bu tur yashash sharoitining yig`indisi «yashash joyi» hisoblanadi. Yashash joyiga qarab, o`simliklarni 16 ta sinfga (dengiz, chuchuk suv, botqoqlik, past tekislik, o`tloq, qumloq, o`rmon va boshqalar qiyofasini yashash joyiga bog`liq holda tushuntirishga intilganligi ko`rinib turibdi.

«Uchrash joyi» termini tur tarqalgan geografik oblastni ifodalaydi. Dekandol yer kurrasidagi barcha o`simliklarni uchrash joyiga qarab 20 ta geografik oblastga bo`ldi. Ularning har biri ma'lum o`simlik turlari yig`indisi bilan xarakterlanadi. Shunday qilib Gumboldt, Dekandol tadqiqotlari botanik va zoologlarni o`simliklar bilan hayvonlarning geografik tarqalishi masalasiga jalb etdi.

1853 yili L.Shmardaning yer kurrasini zoogeografik oblastlarga bo`lishga urinib ko`rdi. U hayvonlarning tarqalishiga qarab, quruqlikni 21 ta, dengizni 10 ta zoogeografik oblastga ajratdi.

7. Tarixiy geologiyaning asoslanishi.

Qadimgi davrlarda yashagan tirik organizmlarning qoldiqlarini o`rganish yer tarixini aniqlashda nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligi qayd qilingan. Ingliz olimi Charlz Lyayel (1797— 1876) juda ko`p dalillarga asoslanib, «halokatlar nazariyasi» ga qarshi chiqdi. U ikki tomdan iborat «Geologiya asoslari» degan asarida yer tarixida va hozirgi vaqtda ham o`z ta'sirini ko`rsatayotgan suv, shamol, vulqonlar otilishi, issiqlik, o`simliklar, hayvonlar va hokazolardan tashqari, boshqa omillar bo`lmaganligini ta'kidlaydi.

Lyayel birinchi bo`lib, yer qobig`ini tadqiq qilish uchun tarixiy usulni fanga joriy etdi va bu bilan tarixiy geologiyaga asos soldi. Qayd qilingan omillarning sekin, lekin uzoq muddatli muntazam ta'siri tufayli turli geologik davrlarda uzluksiz o`zgarishlar sodir bo`lgan. Uchlamchi davrni Lyayel eotsen, miotsen va pliotsen kichik davrlarga bo`lib, ular orasidagi bog`lanishlarni ta'kidlaydi. Chunonchi, eotsenda yashagan organik formalar hozirgilardan farq qilgan. Biroq miotsendagi organizmlar qisman qadimgilarga, qisman hozirgilarga o`xshab ketgan, pliotsenda esa hozirgi zamondagi formalar ko`pchilikni tashkil etgan. Demak, organik olam asta-sekin o`zgargan.

Lyayelning yer qiyofasining sekinlik bilan o`zgarishi haqidagi ta'limoti hayvonlar bilan o`simliklar turi doimiy, degan ta'limotga qarama-qarshidir. Tabiiyki, Lyayel ta'limoti evolyutsion g`oyalarning keyingi rivojlanishiga katta ta'sir ko`rsatdi. Lyayel ishlari tufayli tabiatni o`rganish bo`yicha tarixiy prinsip joriy etildi

va yer tarixini tushuntirishda hozirgi vaqtda ta'sir etayotgan omillarni o`rganish lozimligi ta'kidlandi.

K.A. Timiryazev Lyayel g`oyasi umuman tabiyotshunoslikning, xususan, biologiyaning kelgusi rivojlanishiga, shubhasiz, ta'sir ko`rsatganligini ta'kidlagan. Lyayel ishlari tufayli tabiatni o`rganish bo`yicha tarixiy prinsip joriy etildi va yer tarixini tushuntirishda hozirgi vaqtda ta'sir etayotgan omillarni o`rganish lozimligi ta'kidlandi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar

1. K. Linney va Lamarkning hayvonlar sistemasi o`xshashlik va tavofutlarini yoriting.
2. Kyuvening hayvonlar sistemasining kamchiligi nimadan iborat?
3. K. Ber qonunlarini izohlab bering.
4. Hujayra nazariyasini evolyutsion ta'limot uchun qanday ahamiyati bor?
5. A. Dekandol va V.Gofmeyster kashfiyotlarni tushuntiring.
6. Berselius tadqiqotlari mohiyatini ochib bering.
7. Biogeografiya va tarixini geologiyadagi kashfiyotlar evolyutsion ta'limot uchun qanday ahamiyatga ega ekanligini sharhlab bering.

Test topshiriqlardan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Lamark hayvonlarni nechta sinfga ajratilgan.
A. 10
B. 14
C. 4
D. 6
2. Birinchi marotaba hayvonlar sistemasiga tip tushunchasini kiritgan olim.
A. J.Lamark
B. J.Sent – Iler
C. J.Kyuve
D. K.Ber
3. Embriologiya fanida K.Ber qanday qonun yaratgan
A. Murtaklarning o`zaro o`xshashlik qonuni
B. Biogenetik qonuni
C. Korrelyativ qonuni
D. Analoglar qonuni
4. Tarixiy jarayonda hayvonlar o`zgaradi degan tabiyotshunos olim.
A. J.Lamark, J.Sent – Iler
B. J.Kyuve, K.Ber.
C. M.Shleyden, T.Shvann
D.K.Linney, R.Ouen
5. Hujayra nazariyasining asoschilari.
A. J.Lamark, K.Ber
B. J.Kyuve, J. Sent – Iler.
C. K.Liiney, R.Ouen
D. M.Shleyden, T.Shvann

II BO`LIM. DARVINNING EVOLYUSSION TA'LIMOTI.

V bob. DARVIN TA'LIMOTINING PAYDO BO`LISHI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Bigl kemasidagi safarning ahamiyati. Ch. Darvinning dunyoqarashi. Evolyutsion nazariyaning yaratilishi. Ch. Darvinning yirik asarlari. Ularning qisqacha mazmuni.*

1. Ch. Darvinning hayoti va ilmiy faoliyati.

Chariz Robert Darvin 1809 yil 12 fevralda Angliyaning Shryusberi shahrida shifokor oilasida tuhildi. U bolaligidayoq tabiatdagi voqea – hodisalar, qushlar hayotini kuzatishga, o`simliklar va minerallardan kolleksiyalar to`plashga qiziqar edi. Darvinlar uyning bir tomonida xilma – xil manzarali daraxt va butalar ekilgan bog` bo`lib, ikkinchi tomonida daryo oqar edi. Yosh Chariz bo`sh vaqtlarini tabiat quchig`ida o`tkazar, qushlar, hashoratlarni kuzatib, baliq tutar va ov bilan shug`ullanar edi. U 1817 – yili maktabga borgan bo`lsada, o`sha davrda hukmron bo`lgan “klassik maktab” sinchkov Darvinda hech qanday qiziqish uyg`otmadi. Darvin 16 yoshga to`lgach, otasi uning kelgusida shifokor bo`lishini ko`zlab, Edinburg universitetning meditsina fakultetiga o`qishga kiritdi. Biroq universitetdagi darslar ham quruq “klassik” o`qitishga asoslanganligi, ayniqsa, Odam anatomiyasidan o`qiladigan ma`ruzalar zerikarli ekanligi, narkozsiz operatsiyalar qilinishi yosh Darvinda tibbiyotda fanlariga nisbatan qiziqish uyg`otmadi.



Chariz Robert Darvin

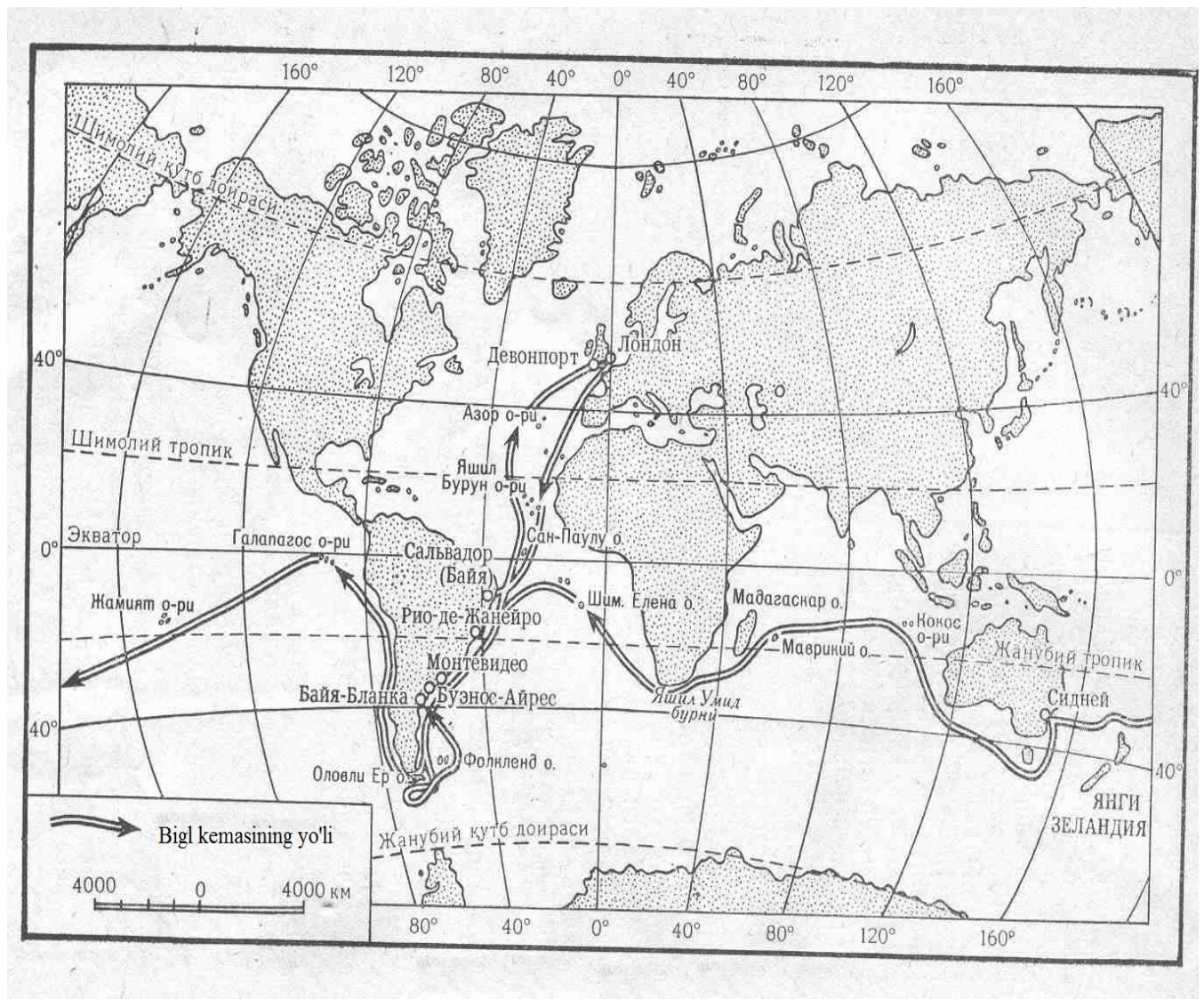
O`g`lining medik bo`lish havasi yo`qligidan xabardor bo`lgan otasi uni 1828 – yili Kembridj universitetning ilohiyot fakultetiga o`qishga berdi. Bu yerda ham u xuddi Edinburg universitetidagi kabi, darslarga qiziqmasada, uni tashlab ketmadi. Chunki universitetda ilohiyotga oid darslar bilan birga tabiyot fanlari ham o`qitilar edi. Darvin tabiiy fanlarga qiziqishi jihatdan boshqa talabalardan ajralib turgani sababli universitetdagi yirik tabiatsunos olimlarning diqqat e`tiborini o`ziga jalb etdi. Botanika professori Genslo, geologiya professori Sedjvik Darvinning tabiyotga oid bilimlarini rivojlantirishga yaqin dan yordam berdilar. U tajribali geolog Sedjvik tomonidan Shimoliy Uelsga uyishtirilgan geologik ekskursiyalarda faol ishtirok etdi. Darvin A. Gumboltning Janubiy Amerikaga qilgan safar xotiralarini o`qib, safar qilishga ko`proq qiziqqa boshladi.

Darvin 1831 – yili universitetni tamomlagandan keyin pastor bo`lib ishlashdan ko`ra ko`proq tabiyotshunoslik sohasidagi, tadqiqotlarga moyillik sezdi. Chunki bu davrga kelib, u botanika, zoologiya, geologiya sohasidagi adabiyotlardan yaxshi xabardor, tabiiy sharoitda bu fanlar bo`yicha tadqiqot ishlarini olib borish metodikasini anchagina egallagan edi. Bundan xabardor bo`lgan professor Genslo uni ingliz harbiy doiralari tomonidan butun jahon bo`ylab safarga jo`natilayotgan “Bigl” kemasidagi ekspeditsiya tarkibida tabiyotshunos sifatida ishtirok etishga tavsiya berdi.

“Bigl” kemasidagi safar va uning ahamiyati. “Bigl” kemasidagi safar 1831–yil 27 – dekabrda boshlanib, 1836 – yil 2 oktyabr gacha, ya’ni salkam 5 yil davom etdi. Kema safarning asosiy vazifasi dengiz xaritalarini mufassal tuzish maqsadida Janubiy Amerikaning sharqiy va g’arbiy sohillarini hamda unga yaqin orollarni suratga olishdan, yer atrofida bir nechta xronometrik o’lchov o’tkazishdan iborat edi.

“Bigl”ning marshruti. 1831 – yilda Angliya qirg’oqlaridan chiqqan “Bigl” kemasi Yashil Burun orollarida bir oz to’xtagandan so’ng, Janubiy Amerikaning sharqiy qirg’oqlariga yetib keldi. U aprel oyida Rio-De-Janeyroda so’ngra Montevideo, Buynos – Ayresda bo’lib, Olovli yer tomon suzadi. Keyin yana shimol tomonga qaytib, 1833 – yil avgustda Baya – Blankaga yetib keladi (5-rasm). 1833-yil dekabrda Sharqiy qiyrog’idagi barcha ishlar yakunlangach, kema Patagoniya qirg’oqlari tomon suzadi va Olovli yerni aylanib o’tib, Janubiy Amerikaning g’arbiy qirg’og’i bo’ylab safar qiladi. U Peru va Chilining ba’zi gavanalarida to’xtagach, 1835 – yili Galapagos orollarida yetib keladi. U yerda birmuncha vaqt bo’lgach, Tinch okean orqali yangi Zelandiya qirg’oqlarida yo’l oladi. Kema Avstraliyaning janubida bo’lgandan so’ng, 1836-yil boshida Xind va Atlantika okeanlari orqali yana Braziliya qirg’oqlariga yetib keladi va u yerdan Angliyaga qaytadi.

Safarga ketayotgan Darvin Lyayelning 1830 yili chiqqan «Geologiya asoslari» degan kitobining birinchi tomini o’zi bilan olib ketgan edi.



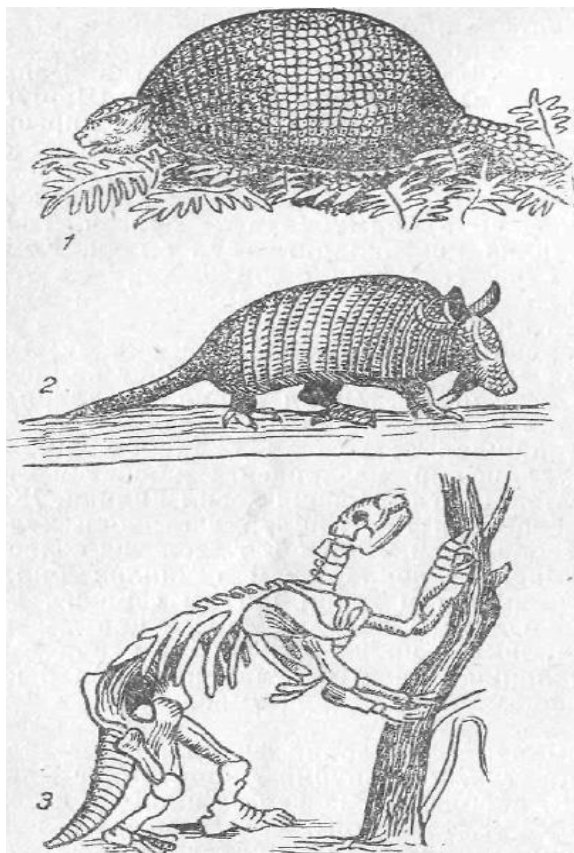
5-rasm. Bigl kemasining safar marshruti.

Yashil Burun orollarida olib borilgan dastlabki geologik kuzatishlarda Darvin Lyayelning geologik o'zgarishlar asta-sekin borishi haqidagi mulohazalari boshqa mualliflar nazariyasiga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega ekanligiga ishonch hosil qildi.

Janubiy Amerikada olib borilgan kuzatishlar dastlabki xulosalarni yana bir marta tasdiqladi. Lyayelning geologiya sohasidagi nazariyasi o'simliklar, hayvonlar ham sekinlik bilan evolyutsiya jarayonini o'taydi, degan g'oyani ilgari surishga undadi. Kema Braziliyada bo'lganda, Parana daryosi qirg'oqlari yaqinida Darvin qurg'oqchilikdan nobud bo'lgan bir qancha hayvonlar suyak qoldiqlarini topdi va ularning ko'plab qirilishi «halokat nazariyasi» bilan bog'liq emasligini qayd qildi.

Paleontologik qazilmalar ham Darvin fikrlarining yo'nalishiga katta ta'sir ko'rsatdi. U Janubiy Amerikaniig Baya-Blanka rayonida qadimgi davrlarda yashagan va qirilib ketgan sut emizuvchilardan milodont, taksodont, megaloniks, ssilidoteriyalar suyagining qoldiqlarini topdi. Ayniqsa, qirilib ketgan qadimgi chala tishlilarning hozirgi vaqtda yashayotgan yalqov, chumolixo'r, zirxlilarga o'xshashligi Darvinni hayratlantirdi. U qirilib ketgan va hozirgi davrdagi tukotuko hamda suv cho'chqalari o'rtasida yanada ko'proq o'xshashlik borligini aniqladi. Qazilma holda topilgan ba'zi hayvonlar hozir yashayotgan bir qancha hayvon turkumlarining ayrim belgilarini o'zida mujassamlashtirganligi ham ma'lum bo'ldi. (6-rasm 1,2).

Bu dalillar ilgari yashab, qirilib ketgan hayvonlar bilan hozirgi davrdagi hayvonlar o'rtasida o'zaro qarindoshlik bor, deb taxmin qilishga sabab bo'ldi. Buenos-Ayresdan Santya-Yogacha bo'lgan masofa-da ham Darvin taksodont, mastodont, ot, Patagoniyada esa karkidon, tapir, paleoteriy kabi ilgari kirilib ketgan hayvonlar suyagining qoldiqlarini topdi. Bundan hayratlangan Darvin: «Bitta qit'aning o'zida ilgari yashab, qirilib ketgan va hozir yashayotgan hayvonlar o'rtasida shu qadar ajablanarli o'xshashlik borligini yer yuzasida orga-nizmlar paydo bo'lishi va yo'qolib ketishi haqidagi masalani qachonlardir, boshqa xildagi har qanday faktlarga nisbatan yaxshiroq yoritib berishga men shubha qilmayman» deydi.



6-rasm. Janubiy Amerikaning qirilib

ketgan va hozirgi vaqtda yashayotgan hayvonlari: qazilma holdagi; 1- zirehli (*Wliptodon agper*) va (3) yalqov (*Myloodon robustus*); hozirgi vaqtdagi (2) zirehli (*Tabug noevemcinctum*) va (*Pradipus tridactulur*)

Darvin Kordilera qoyalari bo'ylab qilgan ekskursiyalarida tizmaning markaziy qismida – 2000 m balandlikda araukariyalar oilasiga mansub 50 ga yaqin daraxtning toshga aylangan qoldig'ini topdi. Ular bir-biridan ancha uzoqda joylashgan

bo'lsada, bir guruhni tashkil etardi.

Toshga aylangan daraxtlarga qarab, Darvin shu yerlarda o'tmishda sodir bo'lgan voqealarni ko'z oldiga keltirdi. Hayvonlar geografik tarqalishining ba'zi o'ziga xos tomonlari ham safar davomida Darvinni ajablantirdi. U Shimoliy va Janubiy Amerika hayvonlarini o'zaro taqqoslab, ular o'rtasida katta farq borligini qayd qildi. Chunonchi, Janubiy Amerikada maymunlar, lama, tapir, yalqov, chumolixo'r, zirhli hayvonlar tarqalgan. Ular Shimoliy Amerikada uchramaydi. Darvin bu masalaga tarixiy nuqtai nazardan yondashdi. Uning fikricha, o'tmishda Amerikaning ikkala qismi bir bo'lib, faunasi o'xshash bo'lgan, keyinchalik esa Meksikaning janubida quruqlik ko'tarilishi tufayli hayvonlarning bir qit'adan boshqa qit'aga o'tishi uchun to'siq hosil bo'lgan.

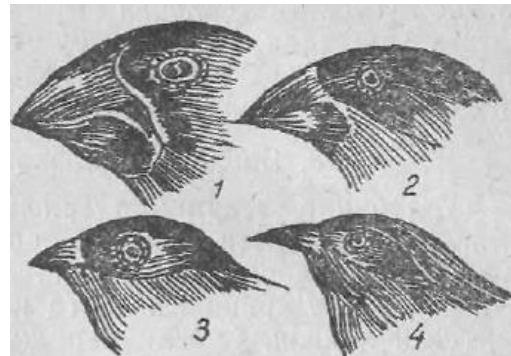
Qadimgi hayvonlar qirilib ketgan. Oqibatda Shimoliy hamda Janubiy Amerika faunasi o'rtasida hozirgi farq vujudga kelgan.

Darvin Tinch okeanning ekvator zonasida joylashgan va Janubiy Amerikaning g'arbiy qirg'og'idan 900 km uzoqda bo'lgan Galapagoss arxipelagining hayvonot va o'simliklar olamini mufassal o'rgandi va ularning o'ziga xosligini ta'kidladi. Mazkur arxipelag 10 ta asosiy va bir necha kichik orollardan tashkil topgan bo'lib, uning faunasi va florasiga tuzilishiga ko'ra ko'p jihatdan Janubiy Amerika faunasi va florasiga o'xshash. Shu bilan bir qatorda orollardagi ko'p o'simliklar bilan hayvonlar turi endemik, ya'ni boshqa joylarda uchramaydigan turlar hisoblanadi.

Masalan, Chatem orolida uchraydigan 16ta o'simlik turidan 12 tasi, Charlz orolidagi 29 ta o'simlik turidan 21tasi faqat shu orolda uchraydi. Har bir orolning o'ziga xos hayvonlar turi ham mavjud, qayd etilgan mulohazalar ayniqsa fil toshbaqa, qorayaloq, vyuroklar turlariga xosdir. Vyuroklar boshqa xossalardan tashqari, tumshug'ining tuzilishi bilan ham bir-biridan farq qiladi. Ular orasida kichik va katta tumshuqli formalar, ko'pgina oraliq formalar uchraydi. Qizig'i shundaki, har xil orolda tumshug'i turlicha tuzilgan vyuroklar tarqalgan. Yosh Darvin o'zi ko'rgan hodisalarni izohlab; «Mazkur arxipelagda dastlab qushlar kam bo'lganligi sababli bir qush turi modifikatsiyaga uchrab, arxipelagning turli orollariga tarqalgan, deb o'ylash mumkin» deb yozgan edi (7-rasm). Darvin Yashil Burun orollaridagi hayvonlarni o'rganib, ular Afrika qit'asi qirg'oqlarida uchraydigan hayvonlarga o'xshash bo'lsa ham, lekin ko'p xossalari bilan ulardan farq qilishini qayd qiladi.

7-rasm. Galapagoss arxipelagining vyuroklari.

1. *Geospiza magnistris*;
2. *G. Fortis*
3. *G. Parvula*
4. *Certhidea oliraceo*



U o'z kuzatishlari natijasiga asoslanib, okean orollaridagi hayvonlar bilan o'simliklar yaqin qit'adan tarqalgan, lekin tabiiy sharoit boshqacha bo'lganligi tufayli vaqt o'tishi bilan fauna va flora ham o'zgargan va o'ziga xos xususiy xossalarga ega bo'la borgan, degan mulohazani o'rtaga tashlaydi. Albatta bu

mulohaza kreasionizmga tamomila qarshi bo`lib, turlarning o`zgarishi, ularning kelib chiqishi bir – biriga bog`liq ekanligini ko`rsatadi.

2. Evolyutsion nazariya ustida ishlash.

Turlarning o`zgarishi to`g`risidagi dastlabki g`oya Darvinda “Bigl” kemasidagi safar davridayoq paydo bo`ladi. Lekin bu jarayon sabablarini aniqlash masalasi hali ko`p jihatdan muammo edi. Darvin Angiliyaga qaytgach, xonaki va tabiiy sharoitdagi hayvon, o`simliklarning o`zgaruvchanligiga doir ma`lumotlarni ko`plab yig`a boshladi va 1837 – yilning iyul oyida yon daftariga evolyutsiya bo`yicha dastlabki mulohazalarni yozdi. Shu vaqtdan boshlab, 20 yildan ortiqroq vaqt mobaynida u evolyutsiya g`oyasini rivojlantirishga qaratilgan ma`lumotlar, dalillarni to`play boshladi va ularni puxta o`rgandi. Evolyutsion nazariyaning birinchi xomaki nusxasi 1839 – yili tayyor bo`ldi. Turlar kelib chiqishi nazariyasining asosiy qoidalari esa 1842 – yili yozilgan qisqacha ochyerkida o`z ifodasini topdi. 1844 – yilga kelib, turlarning paydo bo`lishi to`g`risidagi ochyerk oxiriga yetkazildi. Bu davrda sun`iy va tabiiy tanlanishning ijodiy roli Darvin e`tiborini tobora ko`proq o`ziga jalb etdi.

Darvin turlarning o`zgarishi haqidagi nazariya juda muhim ilmiy kashfiyot bo`lib, fanda katta qadam ekanligini yaxshi tushungan holda uni har tomonlama asoslashga harakat qilganligi uchun ham nazariyaning qisqacha mazmunidan faqat Darvinga juda yaqin olimlar – Lyayel va Gukerlar xabardor edi xolos.

1856-yili Lyayel Darvinga organik olamning tarixiy rivojlanishi haqidagi qarashlarini kengroq bayon etishni maslahat berdi. Shundan keyin u nashr etilgan “Turlarning kelib chiqishi” asariga qaraganda 4 marta katta hajmli asar yozishga kirishdi. Lekin asarning yarmini yozib bo`lgach, olimning ilgari o`ylagan fikrlari tamomila o`zgardi. Gap shundaki, Malayya arxipelagida ish olib borayotgan taniqli tadqiqotchi, zoolog Alfred Uolles 1858-yil 18 iyunda Darvinga xat va kichik maqola yubordi. Darvin Uolles yuborgan maqolaning mazmuni bilan tanishgach, u bilan o`zining g`oyasi va fikrlarida hayron qolarlik darajada o`xshashlik borligiga ajablandi. Shunga qaramasdan, u Uollesning maqolasini jurnalda e`lon qilmoqchi va uni evolyutsion ta`limotning birinchi muallifi deb e`tirof etmoqchi bo`ldi. Lekin Darvin evolyutsion ta`limot ustida 20 yildan buyon tinmay ishlayotganligidan va juda ko`p faktik materiallarga ega ekanligidan xabardor bo`lgan Lyayel, Guker va boshqa olimlar bunga e`tiroz bildirdilar va Darvin o`z ta`limotini qisqa maqola shaklida yozishiga va uni Uolles maqolasi bilan bir vaqtda e`lon qilishiga maslahat berdilar. Natijada 1858-yili 1-iyulda Londondagi “Linney jamiyati” majlisida Uolles maqolasi bilan Darvin nazariyasining qisqacha ochyerki haqida axborot tinglandi va jamiyat jurnalining avgust oyi sahifalarida Uolles maqolasi bilan Darvinning “Organik mavjudotlarning tabiiy holatda o`zgarishi, tabiiy tanlanish, xonaki hayvonlarni yovvoyi turlar bilan qiyoslash to`g`risida” nomli maqolasi nashr qilindi. Ammo har ikki maqola ham olimlar diqqatini o`ziga torta olmadi. Natijada Lyayel va Guker Darvinni o`z nazariyasini qisqacha bo`lsa-da, bitta kitob holida yozib, nashr ettirishga shoshirdilar va nihoyat, 1859 yil 24 noyabrda «Tabiiy tanlanish yo`li bilan turlarning kelib chiqishi, ya`ni yashash uchun kurashda eng yaxshi moslashgan zotlarning saqlanib qolishi» degan mashhur asari chop etildi.

3. Darvinning yirik asarlari va ularning qisqacha mazmuni.

Darvinning “Turlarning kelib chiqishi” nomli asari aniq va mantiqiy reja asosida yozilgan bo`lib, Lyayel ta`biri bilan aytganda, «bir uzun argument»dan iborat edi. Asar 14 bobdan tuzilgan bo`lib, xilma-xil hayvonlar zoti va o`simliklar navini chiqargan inson amaliyotini tahlil qilishdan boshlanardi. Inson organizmlarning irsiyati va o`zgaruvchanlik xossalari tufayli sun`iy tanlashda ajoyib natijalarga erishganligi ko`p misollar zaminida tushuntiriladi. So`ngra tabiiy sharoitdagi tanlanish bayon etiladi. Darvin o`zgaruvchanlik va irsiyat xossalari tabiiy sharoitda yashaydigan organizmlarga ham mansubligini, lekin bu yerda «yashash uchun kurash» yoki «hayot uchun raqobat», «organizmlarning geometrik progressiya yo`li bilan ko`payishi» tanlanish sababchisi ekanligini qayd qiladi.

Yangi nazariyaga oid qiyinchiliklar Darvinning diqqat markazida turdi. Bu qiyinchiliklarning eng asosiysi tur xili qanday qilib turga aylanadi, nima sababdan har xil turlar o`rtasida oraliq formalar uchramaydi, degan masaladir. Bu qiyinchilik yashash uchun kurash, belgilarning ajralishi va oraliq formalarning qirilib ketishi g`oyalari bilan bartaraf qilindi. Darvin ba`zi hollarda soddadan murakkab tomon rivojlanishda oraliq formalar uchrashini ta`kidladi.

Yangi nazariya oldidagi qiyinchiliklardan yana biri hozirgi organizmlarning ajdodlari orasida izchil paleontologik qatorlar yo`qligi va paleontologik qazilmalardagi yetishmovchilikdir. Darvin bunday yetishmovchiliklar tabiiy ekanligini, chunki qadimgi davrda yashagan hayvonlar vaqt o`tishi bilan yo`qolib ketishini, shunga ko`ra, hech bir vaqt «geologik solnoma» to`la bo`lmasligini qayd qildi. Asarning so`nggi boblari evolyutsion nazariyani paleontologik, biogeografik, sistematik, qiyosiy anatomik va embriologik dalillar bilan isbotlashga qaratilgan. Darvin turli-tuman dalillar, g`oyalar zaminida tabiiy tanlanish yo`li bilan turlarning paydo bo`lishidagi nazariya kreasionistlar nazariyasiga nisbatan ko`p afzalliklarga ega ekanligini ta`kidladi.

«Turlarning kelib chiqishi» asari Darvin tomonidan bajarilgan juda katta mehnatning bir ulushidir. Asarda bayon etilgan fikrlarning to`g`riligini isbotlash va rivojlantirish maqsadida Darvin keyinchalik ham yana ko`p asarlar yozdi. Ulardan biri 1868 yili nashr etilgan «Xonakilashtirilgan hayvonlarning va madaniy o`simliklarning o`zgaruvchanligi» nomli asardir. Asarda tabiiy tanlanish haqidagi nazariyani isbotlash maqsadida hayvon zotlari, o`simlik navlarini chiqarish tajribasi, ya`ni sun`iy tanlash masalasi juda keng, puxta, ilmiy tarzda yoritildi.

1871 yili Darvin «Odam paydo bo`lishi va jinsiy tanlanish» degan asarini nashr ettirdi. Bu kitobning ko`p sahifalari, antropolog Ya. Ya. Roginskiy uqtirishicha, Uolles maqolasidagi fikrlar xususidagi munozara natijasi edi. Uolles 1864 yili nashr ettirgan maqolasida odam paydo bo`lishida Darvin qarashlaridan keskin farq qilgan g`oyani ilgari surdi. Uning mulohazasiga ko`ra, odam ajdodlaridagi o`zgarishlar tabiiy tanlanish yo`li bilan vujudga kelgan bo`lsada, biroq odam miyasi aqliy qobiliyatlarining rivojlanishi bilan uning ta`siri to`xtaydi, chunki odamdagi tuyg`ular, ongli hayot qobiliyati, ahloqni tabiiy tanlanish yoki evolyutsion nazariya bilan tushuntirib bo`lmaydi. Darvin yuqoridagi asarida Uolles fikrlarining noto`g`ri ekanligini uzil-kesil isbotlashni maqsad qilib qo`ydi. Asarning birinchi bobida odam hayvonot olamidan kelib chiqqanligini isbotlovchi qiyosiy anatomiya, fiziologiya,

embriologiya, sistematika, paleontologiya dalillari keltiriladi.

Asarning keyingi boblarida hayvonlar bilan o`simliklar turlarining paydo bo`lishida muhim rol o`ynagan omillar — o`zgaruvchanlik, irsiyat, tanlanish odamning kelib chiqishida ham muhim rol o`ynaganini ko`rsatib o`tildi. Asarda odamning hayvonot olamida tutgan o`rni belgilab berildi, Darvin Ouen va Uolleslarning «odam o`z miyasining rivoj topishi va ruhiy holati bilan hayvonlardan tubdan farq qiladi va shunga binoan uni hayvonlardan ajratish kerak» degan mulohazalarini tanqid qildi va mazkur masalani ilmiy jihatdan hal etdi.

Darvin odam paydo bo`lishi masalasini biologiya fani nuqtai nazaridan hal etgan bo`lsada, lekin bunda ijtimoiy omillar qanday rol o`nnaganini ochib bera olmadi. Darvin asarining ikkinchi qismi jinsiy tanlanishga bag`ishlangan. U juda ko`p dalillar, kuzatishlarni tahlil qilib, ikkinchi darajali jinsiy belgilarning paydo bo`lishini, hayvonlarda jinsiy tanlanish qanday ro`yobga chiqqanligini atroflicha hal qildi. Bularidan tashqari, Darvin yana ko`pgina asarlar yozdi va ularda evolyutsion nazariyaning ayrim muammolarini atroflicha yoritdi. «O`simliklar olamida chetdan va o`z-o`zidan changlanishning ta`siri», «Hasharotxo`r o`simliklar to`g`risida», «Odamda va hayvonlarda tuyg`uning ifodalanishi» kabi asarlari bunga yorqin misoldir. Darvin asarlarining jami 10 tomndan iborat. Uning asarlari sinchkovlik bilan dalillar to`plash va ularni keng ko`lamda nazariy jihatdan asoslashning yorqin namunasidir. U induksiya bilan deduksiyaning, analiz bilan sintezning doimiy o`zaro aloqasini to`g`ri qo`llagan olimdir.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Darvin tarjimaiy holini gapiring.
2. Bigl kemasidagi safarni ahamiyati qanday?
3. Janubiy Amerikada Darvin nimalarni ko`rdi va qanday xulosaga keldi?
4. Darvinning qanday asarlarini bilasiz?
5. Galapogoss arxipelagida Darvin nimalarni ko`rdi va qanday xulasaga keldi?
6. Turlarning paydo bo`lish asarida nimalar bayon etilgan?
7. Uy hayvonlarning kelib chiqishi haqida nimalarni bilasiz.
8. Madaniy o`simliklar qanday yovvoyi formalardan kelib chiqqan.

Test topshiriqlarni to`g`ri javobni aniqlang.

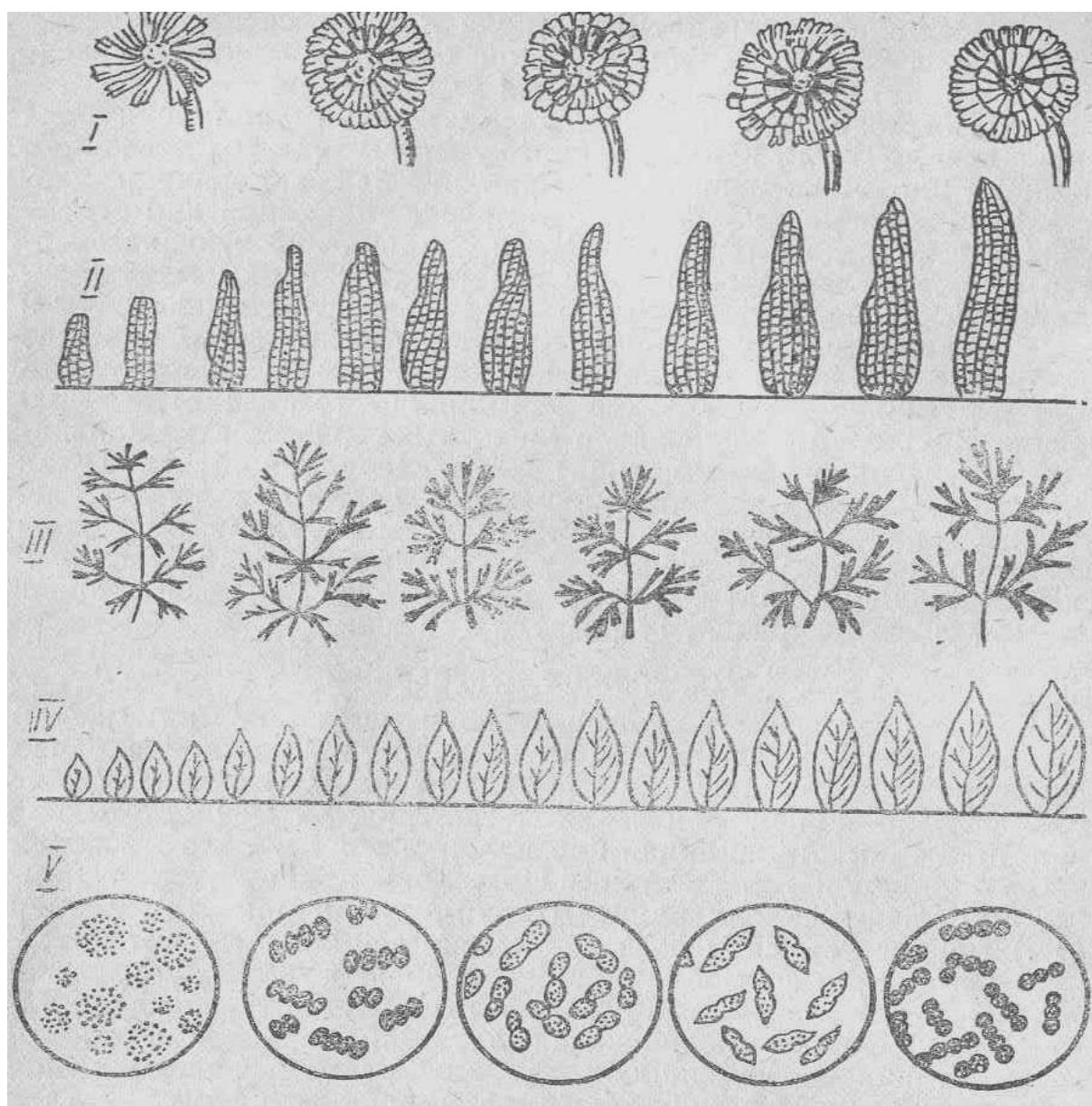
1. Ch. Darvin qaysi yillarda Bigl kemasidagi safarda bo`lgan.
A. 1830 – 1835
B. 1831 – 1830
C. 1832 – 1837
D. 1830 – 1840
2. Evolyutsion nazariya Darvinning qaysi asarida ko`proq yozilgan?
A. “Odamning paydo bo`lishi va jinsiy tanlanishda”
B. “Turlarning paydo bo`lishi”
C. “O`simliklar dunyosida o`z – o`zidan va chetdan changlanishni ta`siri”
D. “Xonakilashtirilgan hayvon va madaniy o`simliklardagi o`zgaruvchanlik”

VI bob. DARVIN TA'LIMOTINING QISQACHA MAZMUNI

Tayanch tushunchalar va bilimlar: O'zgaruvchanlik, uning xillari. Irsiyatning pangenezis gipotezasi. Xonakilashtirilgan, hayvon, madaniy o'simliklarning xilma-xilligi, yovvoyi ajdodlari, sun'iy tanlash, ongsiz va ongli tanlash.

1. O'zgaruvchanlik va irsiyat

Darvin har qanday hayvon, o'simlik organizmi nasl qoldirganda, yangi bo'g'in ota-ona formalardan va o'zaro ayrim belgi bilan farq qilishini aniqlagan va uni *individual o'zgaruvchanlik* termini bilan ta'riflagan (8-rasm). Olim yashagan davrda hayvonlar bilan o'simliklarning o'zgarishi to'g'risidagi bilimlar nisbatan past darajada edi. Shunga ko'ra, Darvin oshkora ravishda «O'zgaruvchanlik sabablari va qonunlari haqida biz juda kam bilamiz» deb ta'kidladi. Shunga qaramay, u har qanday o'zgaruvchanlikning asl sababi atrofidagi muhitning o'zgarishida ekanligini e'tirof etdi.



8-rasm. O'simliklardagi o'zgaruvchanlik: I— *Cegetum xrizantemaning to'pguli*; II — makkajo'xorining so'tasi; III — *pulsatilla qarq'atuyog'ning bargi*; IV— *taflon bargi*; V— *xrokokkum azot bakteriyasi*.

Uning mulohazasiga ko'ra, tashqi muhit organizmga to'g'ridan – to'g'ri va bilvosita ta'sir etadi. Bevosita ta'sir etganda tashqi muhit omillari bir necha bo'g'in mobaynida rivojlanayotgan organizm va uning organlariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi. Bilvosita ta'sir etishda esa hayot sharoiti jinsiy organlarga ta'sir ko'rsatadi va oqibatda kelgusi bo'g'inlarida u yoki bu o'zgarish ro'y beradi. Tashqi muhitning organizmga ko'rsatadigan bevosita ta'siri ikki xil — muayyan va nomuayyan bo'lishi mumkin. Tashqi muhitning muayyan ta'sir etishida bir tur, zot, navga mansub organizmlar va ularning kelgusi bo'g'ini bir yo'nalishda yoppasiga o'zgaradi. **Muayyan o'zgaruvchanlik** ba'zan **guruhli (yalpi) o'zgaruvchanlik** deb ham ataladi, Masalan, oziqning ko'p bo'lishi hayvonlarning mahsuldorligiga va o'simliklarning hosildorligiga ta'sir etadi. Kunlar sovishi bilan shimolda yashovchi barcha sut emizuvchi hayvonlarning juni qalinlashadi va hokazo.

Nomuayyan o'zgaruvchanlikda esa tashqi muhit omillari ta'sirida bir tur yoki zot, navga kiruvchi organizmlar turli yo'nalishda o'zgaradi va bunday o'zgarish ayrim individlarda sodir bo'lib, boshqalarida ro'yobga chiqmaydi (9-rasm). Chunonchi, bir ko'sakdan rivojlangan o'simliklar, bir ota-ona organizmning avlodi bir xil sharoitda yashasa ham ana shu sharoitdan har xil ta'sirlanib, turli yo'nalishda o'zgarishi mumkin. Darvin tashqi muhitning organizmlarga nomuayyan ta'sirini obrazli ifodalab, shamollashni har xil odamlarda turli oqibatlar — ba'zilarida tumov, ikkinchilarda yo'tal, uchinchilarda revmatizm, to'rtinchilarda esa har xil organlarning shamollashi natijasiga o'xshash misolda ham ko'rsatgan.

Individual o'zgaruvchanlik tarixiy jarayonda vujudga kelgan irsiy xossalar, organizmning yoshi, holatiga qarab turlicha namoyon bo'ladi.

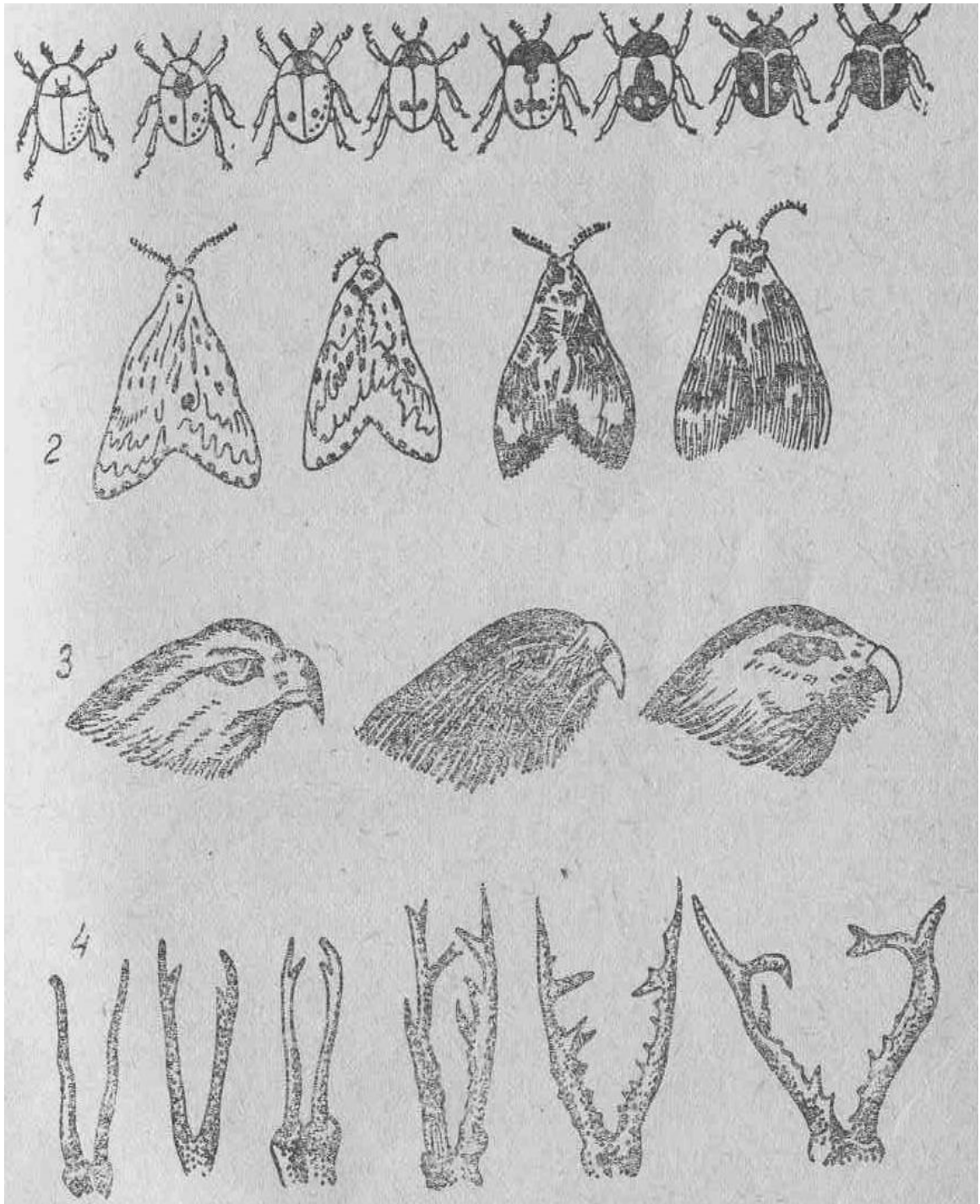
Bir xil sharoitda yashovchi bir zot, navga mansub ikki organizm o'rtasida barcha belgi-xossalar bo'yicha to'liq o'xshashlik ko'zga tashlanmaydi. Darvin uqtirishicha, evolyutsiya jarayonida muayyan o'zgaruvchanlikka nisbatan nomuayyan o'zgaruvchanlik katta ahamiyatga ega, chunki u nasldan-naslga o'tadi va hamda xonakilashtirilgan hayvon zotlari, madaniy o'simlik navlari va turlarning vujudga kelishida nihoyatda muhim rol o'ynaydi.

Muayyan va nomuayyan o'zgaruvchanlikdan tashqari, Darvin korrelyativ va kompensatsion o'zgaruvchanliklarni ham e'tirof qildi. Odatda, *korrelyativ*, ya'ni *o'zaro aloqador o'zgaruvchanlik* deyilganda, organizmning bir qismini uning boshqa qismi bilan bog'liq holda o'zgarishi tushuniladi.

Darvin esa korrelyativ o'zgaruvchanlikka materialistik nuqtai nazarda yondashdi. U korrelyativ o'zgaruvchanlikka bir qancha misollar keltirdi. Chunonchi, oq mushuklarning ko'zi ko'k bo'lsa, qulog'i kar bo'ladi, qoramolning shoxi bilan juni uzunligi o'rtasida ham korrelyativ bog'lanish bor. Oyog'i uzun hayvonlarning bo'yni ham uzun bo'ladi. Ba'zi organizmlarning oq rangi bilan ularning kasallanish va zaharlanishga bo'lgan moyilligi o'rtasida korrelyatsiya bor. Oq rangli laycha, ovchi itlarning boshqalarga nisbatan ko'proq o'latga uchrashi, oq drozofilaning yashovchanlik qobiliyati va nasldorligining past bo'lishi bunga yaqqol misoldir. Junsiz itlar tishining tuzilishida anomaliya, ya'ni tishlar sonining ortib yoki kamayib ketishi ro'y beradi.

Ba'zi vaqtlarda belgilar o'rtasidagi korrelyativ bog'lanishlar juda murakkab bo'lib, ularni payqash qiyin. Masalan, kokildor tovuq, o'rdak, g'oz zotlarining bosh suyagida juda mayda teshikchalar bo'ladi va hokazo.

Kompensatsion o`zgaruvchanlik ba'zi organlar va funksiyalarning rivojlanishi bilan boshqalarining yo`qolib yoki zaiflashib ketish hodisalaridan iborat. Bu qonun dastlab Sent-Iler tomonidan ilgari surilgan edi. Kompensatsion o`zgaruvchanlikda bir-biriga yaqin ikki belgining rivojlanishida teskari korrelyatsiya namoyon bo`ladi. Ko`p tuxum qiladigan tovuqlar, odatda, kam go`sht qiladi, ko`p sut beradigan sigirlarni esa semirtirish qiyin bo`ladi. Odatda, ertapishar ekinlar kam hosil, kechpishar ekinlar serhosil bo`ladi.



9-rasm. Hayvonlardagi o`zgaruvchanlik: 1 – ikki nuqtali tugmacha qo`ng`iz; 2— monaxa; 3— sorning bosh qismi; 4- kiyikning shoxi.

Darvin o`zgaruvchanlik sabablarini va uning formalarini tadqiq qilish bilan birga, irsiyat muammosi bilan ham shug`ullandi. Uning davrida irsiyat hal qilinmagan muammolardan biri hisoblanardi. Shu sababli u irsiyat ustida to`xtalib: «Irsiyatni

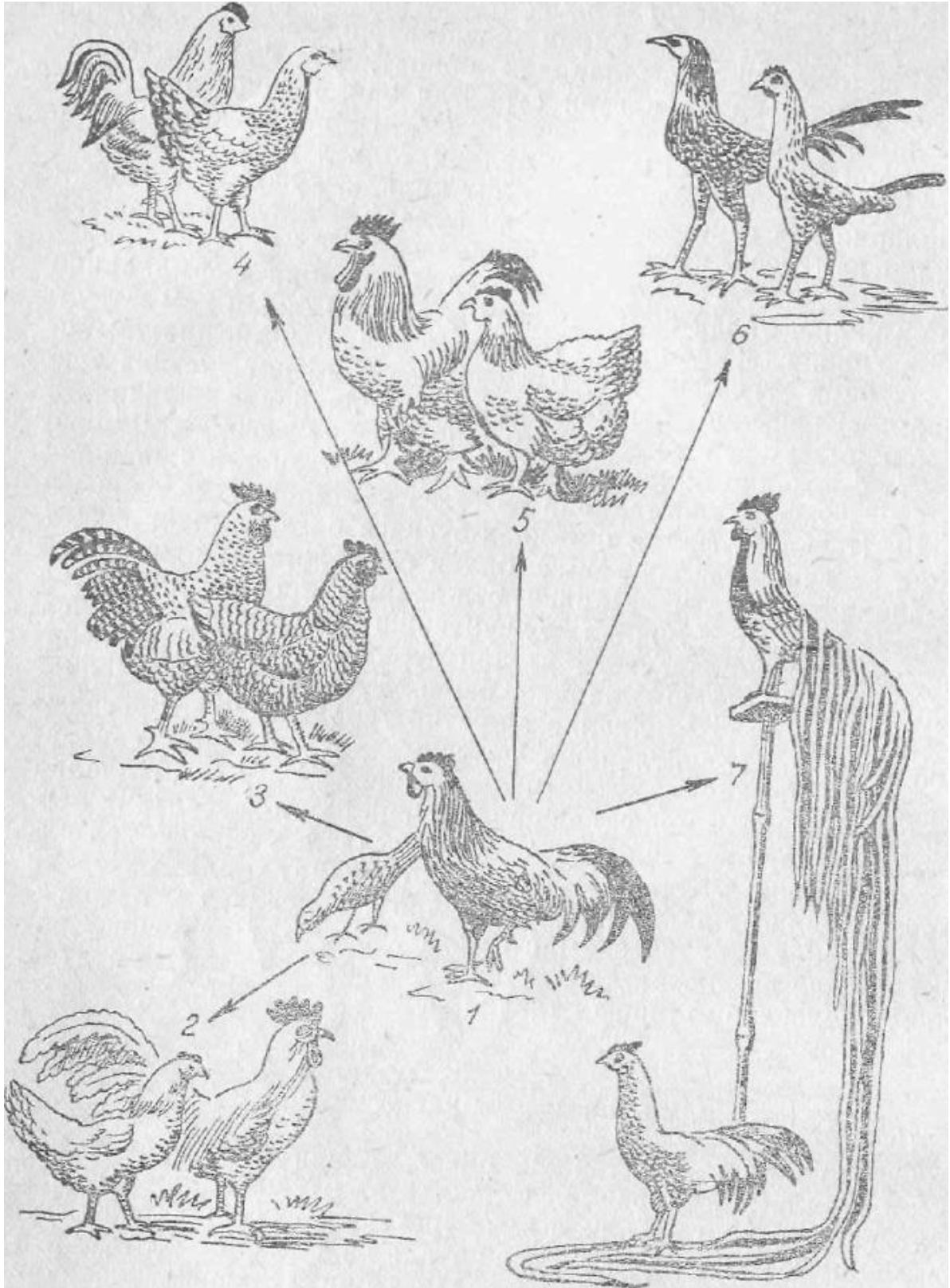
boshqaradigan qonunlarning ko'pchiligi ma'lum emas» deb ta'kidlagan edi. Irsiyat deganda, Darvin ota-ona formalar bilan ularning nasli o'rtasidagi o'xshashlik yoki o'ziga o'xshash formalarni vujudga keltirish xossasini tushungan. Irsiyat tufayli bo'g'indan-bo'g'inga organizmning faqat tashqi va ichki tuzilishi emas, balki fiziologik, bioximiyaviy xossalari ham o'tadi. Darvin ota-onaning xossalari kelgusi bo'g'inga qanday o'tishini tushuntirish maqsadida vaqtincha «pangenezis gipotezasi» ni ilgari surdi. Bu gipotezaga ko'ra, ko'p hujayrali organizmlarning barcha hujayralari mayda-mayda zarrachalar – gemmullalar ajratib turadi va ular organizm bo'ylab erkin harakatlanishi, shu jumladan, jinsiy organlarda to'planishi mumkin. Jinsiy hujayralardagi gemmullalar bo'lajak organizm rivojlanishida barcha belgi-xossalarni belgilab beradi. Boshqacha aytganda, gemmullalar individual rivojlanishning moddiy asosi bo'lib xizmat qiladi. Erkin harakat qilib yuradigan gemmullalar to'g'risidagi mazkur gipoteza faqat tarixiy ahamiyatga ega bo'lsada, Darvinning irsiyat moddiy va diskretdir, degan mulohazasini hozirgi vaqtda barcha biologlar e'tirof qiladilar.

2.Xonakilashtirilgan hayvon, madaniy o'simliklarning xilma- xilligi va kelib chiqishi.

Organik olamning tarixiy, rivojlanishi to'g'risidagi g'oya to'g'ri ekanligini dastlab Darvin o'simliklar va hayvonlarning uy sharoitida o'zgarishi misolida ko'rsatdi. Avval madaniy o'simliklarning, xonaki hayvonlarning nav va zotlari nihoyatda ko'p ekanligi Darvinni hayratga soldi. Aniqlanishicha, nokning 5000 dan ortiq, tokning 1000 dan ortiq, olxo'rining 2000 ga, shaftolining 5000 ga, qulupnayning 2000 ga, atirgulning 10000 yaqin, g'o'zaning 6000 dan ortiq navi bor. Qoramollarning 400ta, qo'ylarning 350 ta, otlarning 250 ta, itlarning 350 ta, tovuq va kanareykalarning 150 dan ortiq zoti mavjud. Bir turga mansub zot va navlar tashqi belgi va xossalari bilan o'zaro farqlanadi. Masalan, har xil tovuq zotlarini olsak, ular tanasining katta-kichikligi, umurtqalari soni, kalla suyagining tuzilishi, tojining shakli va boshqa xossalari bilan bir-biridan keskin farq qiladi. Bramaputra tovug'ining tirik vazni bentamka tovug'ining vaznidan 17 marta og'ir. Bentamka tovug'ining kalla suyagi kaxenxin tovuqlarinikiga nisbatan ikki marta kichik. (10-rasm).Turli tovuq zotlari tuxumining vazni 20 g dan 80 g gacha bo'ladi. Xonaki hayvon zotlari va o'simlik navlarida, odam uchun foydali belgi-xossalar yovvoyi formalarnikiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Darvin xonakilashtirilgan hayvonlar va madaniy o'simliklarning kelib chiqishini isbotlash maqsadida kaptar, tovuq, karam va boshqa hayvon, o'simlik zotlari va navlarini har tomonlama chuqur tahlil qildi va tajribalar o'tkazdi. Bu hodisa ayniqsa kaptarlar misolida ko'zga yaqqol tashlanadi.

Darvin xonaki kaptarlarning kelib chiqishiga doir ma'lumotlar anchagina qadimiy ekanligini, bu to'g'rida turli asarlar yozilganligini, kaptarlardagi o'zgarishlar juda xilma-xilligini qayd qildi. Uning fikricha, barcha xilma-xil kaptar zotlarini 4 guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga bo'qoq kaptarlar kiritilib, ularning jig'ildoni anchagina kengaygan bo'ladi. Ikkinchi guruhga kiruvchi kaptar zotlari tumshug'i uzunligi, ko'zi atrofida bo'rtib chiqqan so'galsimon o'simtalar borligi bilan xarakterlanadi. Uchinchi guruhdagi kaptarlarning tumshug'i kalta, ko'zi atrofidagi terisi kam rivojlangan bo'ladi. Tuzilishiga ko'ra yovvoyi qoya

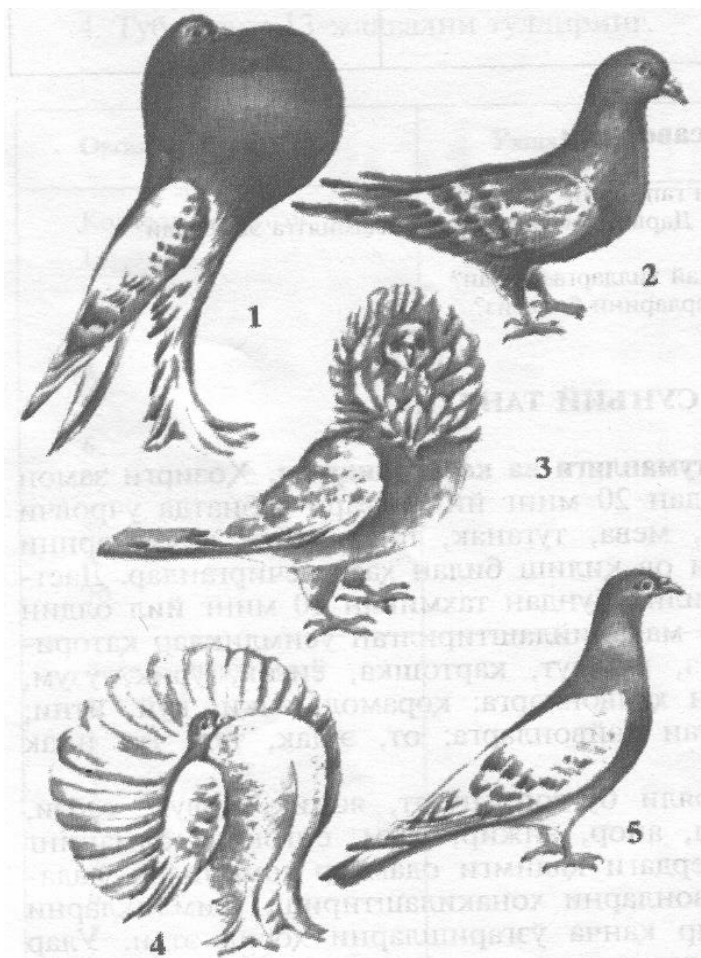
kaptariga o`xshaydigan xonaki kaptarlar to`rtinchi guruhga kiradi.(11-rasm).



10-rasm. Yovvoyi va xonaki tovuq zotlari: 1- yovvoyi bankiv tovuq`i; 2- leggorn;
3- plemutrok; 4-yurlov qichqirog`i; 5-kaxenxin; 6-urushqoq dakan tovuq`i;
7- yapon feniks tovuq`i.

Har bir guruhga kiruvchi kaptarlar ayrim belgilari bilan bir-biriga bir oz o`xshasada, boshqa belgi-xossalari bilan keskin farq qiladi. Masalan, uchinchi

guruhdagi tovuqsimon kaptarlarda dum patlarining soni 42 taga yetadi. Vaholanki, boshqa xonaki kaptarlarda u 12 ta. Turman kaptarlari esa boshqa kaptarlardan farq qilib, uchayotganda orqasiga to`nkarilib o`ynaydi. Bu ma`lumotlar ham xonaki kaptar zotlari bir- biridan keskin farq qilishini ko`rsatadi. Shunga qaramay, xilma-xil zotlar bir-biri bilan taqqoslansa, eng xarakterli formalardan tortib, to yovvoyi qoya kaptarlarigacha bo`lgan oraliq formalarni ko`rish mumkin.



11-rasm. Kaptar zotlari va ularning yovvoyi ajdodi. 1. Bo`qoq kaptari. 2. Pochta kaptari. 3. Yakobin kaptari. 4. Tovus kaptari. 5. Ko`k qoya yovvoyi kaptari.

Darvin xonaki kaptar zotlari qanchalik xilma-xil bo`lmasin, ularning hammasi bitta yovvoyi tur—qoya ko`k kaptaridan kelib chiqqan, degan xulosaga keldi va bu fikrning to`g`riligini isbotlash maqsadida bir qancha dalillar keltirdi. Uning qayd qilishicha, qoya yovvoyi kaptarlarining kul rangi zangori tus bilan aralashgan, dumining usti oqish, chetlari qora yo`l-yo`lli bo`ladi. Qanotlarida ham ikkitadan qora yo`l bor. Mazkur belgilar ko`pgina xonaki zotlarda ham har xil darajada rivojlanadi. Darvin kaptarlarning ko`pgina zotlariga xos tashqi va ichki belgilarni: oyog`i, dumi, qanotlari, kalla suyagi, bo`qog`ini, tumshug`ining katta-kichikligi, dum patlarinnng sonini tekshirdi. Ularning urchishi, fe`l-atvori, jo`ja ochishi, erkak va urg`ochi kaptarlar o`rtasidagi munosabatlarni kuzatdi hamda Hindistondan, Erondan mahalliy kaptarlarning xilma-xilligiga, tashqi, ichki tuzilishiga oid ma`lumotlar oldi va ularni o`zidagi ma`lumotlar bilan taqqosladi. U o`zidagi barcha ma`lumotlarni tahlil qilib, barcha uy kaptarlari jamoat qushlari hisoblanishini, daraxtlarga

qo`nmasligini, ko`pincha bo`g`otlar ostida bola ochishini, qoya yovvoyi kaptari bilan chatishib, nasl berishini aniqladi.

Darvin oq va qora kaptarni chatishtirish yo`li bilan ularning naslida qoya ko`k kaptarlariga o`xshash formalarni olishga muvaffaq bo`ldi. Ba`zan kaptarlarda atavizm hodisasi ro`y beradi, ya`ni har xil kaptarlarni chatishtirganda, qoya ko`k yovvoyi kaptarlariga o`xshash kaptarlar vujudga keladi. Ana shunday dalillarni xulosalab, Darvin barcha xonaki kaptarlarning ajdodi qoya yovvoyi ko`k kaptari ekanligini ta`kidlaydi. Bu tur Norvegiyadan to Yapon dengizigacha bo`lgan butun territoriyada tarqalgan, Yevropada u O`rta Dengiz qirg`oqlarida, Qrim, Don, Kavkazda va O`rta Osiyo respublikalarida uchraydi. Shuningdek, tovuqlarning barcha xonaki zotlari ham *Gallus bankiva* degan yovvoyi turdan kelib chiqqan .

Darvin morfologik, ekologik, paleontologik, arxeologik ma`lumotlar asosida xonakilashtirilgan boshqa hayvonlar, madaniy o`simliklarning kelib chiqishini ham tahlil qildi. Ularning ko`pchiligi, Darvin mulohazasicha, monofiletik yo`l bilan vujudga kelgan, ya`ni bitta yovvoyi turdan paydo bo`lgan. Barcha quyvon zotlari yovvoyi quyondan kelib chiqqan bo`lib, u Yevropaning janubida keng tarqalgan. Xonaki eshak tur xillari Habashistonning yovvoyi eshagining naslidir. Xonaki o`rdaklarning ajdodi oddiy yovvoyi o`rdakdir. Karamning tur xillarining ajdodi O`rta dengiz qirg`oqlarida keng tarqalgan yovvoyi tur hisoblanadi.

Ba`zi bir xonakilashtirilgan hayvonlar kelib chiqishi jihatidan polifiletikdir. Yevropa qoramoli ikkita yovvoyi turdan — dasht qoramoli bilan o`rmon qoramolidan, xonakilashtirilgan itlar bo`ri va chiyabo`ridan, qo`ylar esa Yevropa mufloni, arxali va arxardan vujudga kelgan.

Xilma-xil zot va navlarni chiqarishda inson qaysi usullardan kengroq foydalangan, degan masala Darvin davrida turlicha hal qilingan edi. Ayrim fikrlarga ko`ra, zot va navlar tasodifiy o`zgarishlar natijasida vujudga kelgan. Boshqa fikrlarga ko`ra, zot va navlar ular hayot sharoitining o`zgarishi tufayli kelib chiqqan. Uchinchi xil fikr bo`yicha, buning asosiy sababi chatishtirish hisoblanadi. Darvin zot va navlarning to`satdan paydo bo`lish hodisasini chuqurroq o`rgandi. Chunonchi, 1791 yili Amerika fermerlaridan birining podasida oddiy merinos qo`ylardan tanasi kalta va oyoqlari qiyshiq qo`zi tug`ildi. Ularni ko`paytirish natijasida ankon qo`y zotlari yaratildi. Shuningdek, mashan qo`y zotlari, itning taksa va teryer, mups, bulldog zotlari, qoramolning niata, tovuqning xoldor polyak zotlari, atirgul, xrizantemaning ko`p navlari, shaftolining tuksiz mevali navlari to`satdan vujudga kelganligi aniqlangan. Darvin yuqoridagi dalillarga asoslanib, ayrim hollarda zot va navlar to`satdan vujudga kelishini e`tirof etdi. Lekin bu hol tabiatda juda kam kuzatiladi. Ikkinchidan, tasodifan o`zgargan formalar inson uchun hamma vaqt ham foydali bo`lavermaydi (masalan, dumsiz yoki jingalak yolli otlar, toq tuyoqli cho`chqalar va hokazolar).

Qayd qilinganlarni e`tiborga olib, Darvin inson uchun foydali belgi-xossalarga ega bo`lgan barcha nav va zotlar faqat tasodifiy o`zgarishlar asosida vujudga kelganligini e`tirof etmaydi. Darvin o`simliklar bilan hayvonlarni xonaki sharoitda uzoq saqlash ularning mahsuldorligini oshirishga, iqlim o`zgarishi esa terisining qalinligiga, jun qavatining zichligiga, ko`p oziq yeyish esa tanasi hajmining, turli qismlarining o`zaro munosabatiga ta`sir etishini qayd qildi. Shu bilan bir qatorda Darvin ayrim zot yoki navlar har xil iqlim va tuproq sharoitida o`ziga xos

belgilarni saqlab qolishini, faqat ayrim formalargina o`zgarib, boshqa formalar o`zgarimasdan qolishini, ba'zi hollarda esa bir xil hayvon gruppalari (masalan: kaptarlar) bir necha bo`g`in davomida bir xil sharoitda boqilsa ham, har xil yo`nalishda o`zgarishini (masalan: tumshug`i uzun yoki qisqa bo`lishini) ta'kidlaydi. Binobarin, yangi hayvon zotlari, o`simlik navlari hosil bo`lishida faqat hayot sharoitining o`zigina yetakchi rol o`ynamasligi e'tirof etildi.

Darvin organlarning mashq qilish-qilmasligi ham yangi zotlarni chiqarishda muhim ahamiyatga ega emasligini qayd qildi. To`g`ri, organlarning mashq qilishi ularning rivojlanishiga, mashq qilmasligi esa funksiyalarining susayishiga olib keladi. Xonaki cho`chqalar oyog`ining ingichka va kalta bo`lishi, xonaki tovuqlar, o`rdaklar va g`ozlarda uchish qobiliyatining yo`qolganligi, ba'zi cho`chqa, it, quyon zotlarida quloq suprasining osilib turishi mashq qilmaslik oqibatidir. Lekin xonaki hayvonlarda mashq qilmaydigan organlar (pat, tumshuq, shox) o`zgarganligi e'tiborga olinsa, Darvin mulohazalarining naqadar to`g`ri ekanligiga hech qanday shubha qolmaydi.

Xonakilashtirilgan ba'zi bir hayvon zotlari, madaniylashtirilgan o`simlik navlari har xil formalarni chatishtirish yo`li bilan chiqarilgan. Shu yo`l bilan it, cho`chqa, bug`doy va boshqa polifiletik zot va navlari yaratilgan. Tovuuq, o`rdak, g`oz, kaptarlar kelib chiqishiga ko`ra monofiletik bo`lsada, xilma-xil zotlarga ega. Binobarin, bunday guruhlarda turlararo chatishtirish ro`y bermagan. Zotlararo chatishtirish esa dastlabki zotlar vujudga kelgandan keyingina amalga oshirilgan.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko`rinib turibdiki, hayvon zotlarini, o`simlik navlarini chiqarishda belgining to`satsdan o`zgarishi, turlararo va zotlararo chatishtirish, tashqi muhitning organizmga bevosita ta'siri ma'lum darajada rol o`ynagan. Biroq bularning birortasi ham xilma-xil zot, navlar hosil bo`lishida asosiy omil bo`la olmaydi, ular orasidagi tafovutlar, inson ehtiyojlari uchun foydali moslanishlar qanday paydo bo`lgan, degan muammoni hal qilib bera olmaydi. Shunga ko`ra, Darvin xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o`simliklardagi o`zgarish jarayonini har tomonlama puxta o`rganishni o`z oldiga maqsad qilib qo`ydi va masalani ijobiy hal etdi.

3. Sun'iy tanlash.

Darvin xonakilashtirilgan hayvonlar va madaniy o`simliklarning xilma-xil zotlari va navlari faqat o`zgaruvchanlik va chatishtirish tufayli yaratilmaganligini; bunda sun'iy tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydi. Odatda, sun'iy tanlash deganda, inson ishtirokida olib boriladigan tanlash tushuniladi. Sun'iy tanlash xonaki hayvonlar, madaniylashtirilgan o`simliklarning yangi zoti va navini yaratish usuli sifatida inson tomonidan qadimdan qo`llanilib kelingan. Tajribada kelgusi nasl uchun o`simliklar bilan hayvonlar formasini tanlash juda ehtiyotkorlik bilan olib borilgan. Bunda maqsadga muvofiq formalarni tanlab saqlab qolish, maqsadga nomuvofiqlarini esa yo`qotish bilan bog`liq ishlar amalga oshirilgan. Eng yaxshi toza zotlari ustida ishlagan seleksionyer Lord Riversdan: «Siz qanday qilib ajoyib natijalarga erishdingiz?» deb so`ralganda, u shunday javob bergan «Men ularni ko`plab boqaman va ko`plab osaman». Odatda, bu jarayon «tozalash» deyiladi, haqiqatda esa bu yomon hayvonlarni yaroqsizga chiqarish kabi tanlash formasidir. Albatta keskin farq qilgan ayrim o`simlik yoki hayvon formalarni saqlash va urchitishni hali tanlash deb atash noto`g`ri bo`lur edi. Chunki ayrim

organizmlardagi keskin o'zgaruvchanlik ko'pchilik hollarda yangi zot va nav keltirib chiqarmaydi.

Zot va nav uchun ana shu o'zgargan formadagi yaxshi xossalarni bo'g'indan-bo'g'inga kuchaytira borish kerak. Sun'iy tanlashda organizmlardagi davomli o'zgaruvchanlikning ahamiyati katta. Davomli o'zgaruvchanlikka ko'ra, agar ma'lum sharoitda u yoki bu organizmda ma'lum belgi-xossalar o'zgarsa, shu sharoit saqlangan taqdirda vujudga kelgan belgi-xossalar bo'g'indan-bo'g'inga o'tib, to'plana boradi. Darvin mulohazasiga ko'ra, sun'iy tanlashning 2 xil formasi mavjud. Bular metodik va ongsiz tanlashdir.

Metodik tanlashning ongsiz tanlashdan asosiy farqi shundan iboratki, bu tanlashda inson yangi zot va nav chiqarishni oldindan rejalashtiradi yoki boshqacha aytganda, zot va nav chiqarishga ongli, ijodiy yondashadi. Bu esa o'z navbatida zot va navning tez vaqt ichida keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bunga bir qancha misollar keltirish mumkin. Masalan: qoramol simmental zotining sut mahsuldorligi 40 yil mobaynida taxminan 1,5 baravar ortgan. Agar 1870—75 yillarda har bosh sigir yil davomida o'rtacha 2500 kg dan sut bergan bo'lsa, 1880—1885 yillarda sun'iy tanlash tufayli sut miqdori 2950 kilogrammga, 1900—1910 yillarda esa 4000 kilogrammga yetgan.

Lavlagi ildizmevasida qand borligi birinchi marta 1747 yilda ma'lum bo'lgan, XIX asrdan boshlab undagi qand miqdorini oshirish maqsadida muttasil sun'iy tanlash ishlari olib borilgan, natijada 150 yil mobaynida undagi qand miqdori taxminan 4 marta ortgan.

Buni quyidagi raqamlardan aniq ko'rish mumkin:

1808 y. 6,0%	1888 y 13,7%
1838 y. 8,8%	1898 y 15,2%
1848 y. 9,8%	1908 y 18,6%
1858 y. 10,1%	1929 y 20,1%
1878 y. 11,7%	1954 y 22,3%

Sun'iy metodik tanlashning ijobiy rolga hozirgi seleksiya amaliyotidan ham juda ko'p misollar keltirish mumkin, Masalan: g'o'za o'simligini olsak, mamlakatimizdagi barcha paxtakor rayonlarda 5 marta nav almashildi, har gektardan olinadigan hosilni ko'paytirish bilan bir qatorda ko'saklarning vaznini oshirishga, tolasining sifatini yaxshilashga asosiy e'tibor berildi. Muttasil sun'iy tanlash tufayli 60 yil mobaynida har bir ko'sakning o'rtacha vazni 1,3—1,8 g gacha, tolasining uzunligi 4,5 mm ga, tola chiqimi 3—5% ga ortdi.

Suniy tanlash natijasida g'o'zadagi xo'jalik uchun qimmatli ba'zi belgilarning o'zgarishi

Yillar	Har gektardan olingan hosil (s)	Ko'sakning vazni (g)	Tolasining uzunligi (mm ²)	Tola chiqishi %
1913	10,8	4,5—5,0	26,28	29—31
1940	10,8	5,2	31,2	33,4
1950	15,3	5,5	31,4	34,4
1960	19,6	6,2	32,0	34,7
1970	25,1	6,3	32,5	34,8

Sun'iy tanlashning ijobiy rolini bilvosita dalillarga qarab ham isbotlash mumkin. Eng avval shuni qayd qilish kerakki, o`simlik navlari, hayvon zotlari odamning xo`jalik, iqtisodiy yoki estetik talablariga muvofiq ravishda chiqarilgan. Shu sababli madaniy o`simliklar va xonakilashtirilgan hayvonlar inson uchun foydali belgi-xossalari bilan o`zaro keskin farq qiladi. Turli g`o`za navlari ko`sagining soni, vazni, tezpisharligi va tolasining texnologik sifatlari bilan farq qilsa ham, biroq gultojibarglarining, kosachabarglarining rangi va shakli yoki ildizining tuzilishiga ko`ra o`zaro o`xshash bo`ladi. Shuningdek, xilma-xil karam navlari bargining tuzilishi bilan o`zaro farq qilsa, gulining tuzilishi bilan o`xshash bo`ladi. Kapalakgulda aksincha, gullari xilma-xil bo`lib, barglari o`zaro o`xshash. Krijovnik o`simligining mevasi esa turli-tuman bo`lib, guli va vegetativ organlari o`zaro o`xshash. Bunday misollarni ko`plab keltirish mumkin. Bu dalillar inson sun'iy tanlash olib borayotganida organizmlarning barcha belgi-xossalari e'tibor bermay, faqat xo`jalik, iqtisodiy va estetik talablariga muvofiq kelgan belgi-xossalari diqqat-e'tiborni qaratganidan dalolat beradi. Bunday qonuniyat faqat o`simliklarga xos bo`lmay, balki hayvonlar zotiga ham mansubdir. Chunonchi, jundor qo`ylarning juni juda yuqori baholanadi. Har xil qo`y zotlarining juni bir-biridan keskin farq qiladi. Qoramollarda esa bunday emas. Inson sun'iy tanlash jarayonida organizm belgilarini mumkin qadar keskin o`zgartirishga harakat qildi. Yovvoyi qoramol bir yilda buzog`ini emizish uchun yetarli bo`lgan 600 l sut bersa, inson tomonidan chiqarilgan qoramol zotlari bir yilda 16000 l gacha sut bera oladi. Agar yovvoyi bankiv tovuqlari bir yilda 4—13 tagacha tuxum qilsa, sun'iy tanlash natijasida chiqarilgan tovuqlar 300-350 tagacha tuxum beradi.

Sun'iy tanlash yo`li bilan inson o`zi uchun zarur belgi-xossalarni takomillashtirishi tufayli hayvonlar bilan o`simliklarning g`ayri-tabiiy formalari vujudga keltirishi mumkin. Inson sun'iy tanlash bilan shunday g`ayri-tabiiy formalarni chiqaradiki, ular tabiiy sharoitda inson ishtirokisiz yashashi mumkin bo`lmay qoladi. Urug` bermaydigan o`simlik navlari, itlarning junsiz, kaptarlarning shamolga qarshi ucha olmaydigan «tovus kaptar» zotlari, cho`chqa va qo`ylarning haddan tashqari semiz zotlari bunga yaqqol misoldir.

Inson sun'iy tanlashni har xil maqsadlarni ko`zlab olib boradi. Buning natijasida har xil zot va navlar vujudga keladi, ya'ni boshlang`ich formalardagi belgilar tarqalib ketadi. Bu divergensiya hodisasidir. **Divergensiya** deganda, umumiy ajdoddan kelib chiqqan organizmlarni tanlash tufayli bir-biriga o`xshamaydigan belgi-xossalarning paydo bo`lishi tushuniladi. Har xil yo`nalishdagi tanlash qay tariqa belgilar divergensiyasiga olib kelishini Darvin kaptar, tovuq zotlari va karam navlari misolida ko`rsatgan. Turli tovuq zotlari ichida urushqoq (dakang), dekorativ, go`shtdor, sertuxum, go`shtdor-sertuxum tovuq zotlarini ko`rish mumkin. Eramizdan 500 yil ilgari qadimgi Yunonistonda ham xo`roz urishtirish rasm bo`lgan. XII asrdan boshlab xo`roz urishtirish Angliyada eng ko`p tarqalgan va sport o`yinlaridan biri hisoblangan. Bu eng yaxshi xo`rozlarni tanlashga sabab bo`lgan. Binobarin, bunday tanlashning ko`p asrlar mobaynida olib borilishi parrandachilikning alohida manzarali sohasini vujudga keltirgan. Manzarali parrandachilik faqat dakang xo`rozlarni emas, balki bog`larni bezatish maqsadida uzun dumli yapon-feniks xo`roz zoti va mitti bentam tovuqlarini chiqarishga sabab bo`ldi. Lekin tovuqlar seleksiyasida tanlashning asosiy yo`nalishi

ko'proq go'shtdor va sertuxum tovuqlarni chiqarishga qaratilgan edi.

Karamning har xil navlari ham bir-biridan katta farq qiladi. Qadimgi Yunonistonda va Rimda karamning faqat 10 ga yaqin navi ma'lum bo'lgan. Hozirgi navlar esa XVI asrdan boshlab tarqalgan. Shunisi xarakterliki, karamda sun'iy tanlash vegetativ organlarni o'zgartirishga yo'naltirilgan. Natijada chiqarilgan xilma-xil navlar barglari va poyalari bilan bir-biridan farq qilgan. Barglari to'p-to'p bo'lib o'sadigan karam hammadan ko'ra yovvoyi karamga yaqin bo'lgan. Savoy karamining boshi kichik, ammo barglari yupqa, qat-qat bukilgan. Kolrabi karamining poyasi xuddi sholg'omga o'xshashdir. Cho'chqa zotlari Yevropa yovvoyi to'ng'izi bilan Osiyo yovvoyi to'ng'izidan chiqarilgan. Lekin shunga qaramay, xilma-xil cho'chqa zotlarida o'xshash (tumshug'i va oyoqlarining kaltaligi, gavdasining bochkaga o'xshash — miqtaligi, oziq tishlarining maydaligi) belgilari rivojlangan. Sun'iy tanlashda konvergensiya olib keladigan parallel o'zgaruvchanlikni boshqa hayvonlarda ham ko'plab kuzatish mumkin. Qo'ylarda dumning yo'qolishi, it, mushuk, cho'chqalarda osilgan shalpang quloqlarning namoyon bo'lishi kuzatiladi. Biroq yangi zot va navlar chiqarishda *konvergensiya* hodisasiga ko'ra divergensiya ko'proq o'rin tutadi.

Ma'lumki, o'simliklar bilan hayvonlarning dastlabki nav va zotlari hali inson tanlashning ijodiy rolini bilmagan vaqtda yaratilgan. Bu masalani yoritish uchun Darwin ongsiz tanlash g'oyasini ilgari surdi. Ongsiz tanlash olib borganda, inson o'z oldiga o'simlik va hayvon formalarini takomillashtirish, ularning yangi nav va zotlarini chiqarishni maqsad qilib qo'ymay, balki yaxshilarini saqlab, yomonlarini yo'qota borgan. Bu bilan u, o'zi bilmagan holda, qo'l ostidagi formalarning o'zgarishiga sababchi bo'lgan. Ongsiz tanlash natijasida ham xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o'simliklarning xilma-xil zot va navlari vujudga kelgan. Lekin uning ta'siri metodik tanlashga qaraganda ancha sust bo'lgan. Darwin ongsiz tanlash natijasida qanday qilib dastlabki hayvon zotlari keltirib chiqarilganini isbotlash uchun ba'zi bir misollar keltirdi. Qadimgi vaqtlarda yovvoyi qabilalar tez-tez o'zaro urishib turgan va yengilganlar o'z ona yeridan quvg'in qilingan, ular ko'pincha ocharchilikda hayot kechirgan. Shunday holatda ham ular yaxshi hayvonlarni saqlashga intilgan. Darwin «Bigl» kemasida safar qilib yurganda Olovli yer orolida yashovchi mahalliy qabilalar hayoti bilan tanishgan. Aniqlanishicha, ocharchilik paytida ular ov itlarini saqlab qolish uchun qari kampirlardan voz kechganlar, ularning tasavvuricha «qari kampirlardan foyda bo'lmaydi, itlar esa vidralarni tutishga yordam beradi». Ocharchilik davom etganda, ular itlarni ham so'yishga majbur bo'lganlar. Biroq ular yaxshi itlarni saqlab qolib, yomon, ozg'in, qari, kasal itlar go'shtini yeganlar.

Avstraliyada yashovchi mahalliy xalq Yevropa itini qanday bo'lmasin qo'lga kiritishga intilgan. Chunki Yevropa iti kenguru ovlashda juda katta yordam bergan. Darwin uqtirishicha, bir necha asrlar davom etgan ongsiz tanlash natijasida zot va navlarning faqat sifati ortmasdan, balki miqdori hamda ular o'rtasidagi farq ortgan. Ongsiz tanlash orqali O'rta Osiyoda bug'doyning doni to'kilmaydigan formalari, poliz ekinlari va mevali daraxtlarning mahalliy navlari chiqarilgan. Binobarin, ongsiz tanlash xuddi metodik tanlash kabi, yangi formalarni vujudga keltirib chiqaradi, lekin u ongli tanlashga nisbatan sekin bo'ladi. U metodik tanlash bilan tabiiy tanlanish o'rtasidagi oraliq formani tashkil etadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar

1. Irsiyat o`zgaruvchanlikka ta'rif bering.
2. Darvin o`zgaruvchanlikni qanday xillarga ajratgan?
3. Korrelyativ o`zgaruvchanlik bilan kompensatsion o`zgaruvchanlik o`rtasida qanday tafovut bor?
4. Muayyan va nomuayyan o`zgaruvchanlik o`rtasidagi bog`liqlik bormi?
5. Qanday madaniy o`simlik navlari, hayvon zotlari bir ajdod turdan kelib chiqqan?
6. Qanday madaniy o`simlik navlari hayvon zotlari ikki xil turdan kelib chiqqan?
7. Sun'iy tanlash nima?
8. Sun'iy tanlashni qanday xillari bor?
9. Ongsiz tanlash bilan metodik tanlash orasida qanday farq bor.
10. Darvinning irsiyat to`g`risidagi gipotezasini tushuntirib bering.

Test topshiriqlaridan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Darvin o`zgaruvchanlikni qanday xillarga ajratgan?
 - A. Muayyan va nomuayyan;
 - B. Korrelyativ va rekombinativ;
 - C. Kombinativ va kompensatsion;
 - D. Rekombinativ va kompensatsion.
2. Irsiyat haqida Darvin qanday gipoteza yaratgan?
 - A. Gemmula;
 - B. Kompensatsion.
 - C. Pangenezis;
 - D. Korrelyativ.
3. Bir xil ajdod turgan paydo bo`lgan madaniy o`simliklar navlari.
 - A. Arpa;
 - B. Bug`doy;
 - C. Karam;
 - D. Suli.
4. Bir xil ajdod turdan kelib chiqqan hayvon zotlari,
 - A. Kaptar, tovuq;
 - B. Kaptar, qoramol;
 - C. Tovuuq, qo`y;
 - D. Qo`y, qoramol.

YASHASH UCHUN KURASH VA TABIIY TANLANISH.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Tabiiy sharoitda organizmlardagi o'zgaruvchanlik. "shubhali" turlar organizmlarning yashash uchun kurash tabiiy tanlanish. Konvergensiya, divergensiya hodisalari, turlarning paydo bo'lishi.*

1.Tabiiy sharoitda o'simliklar va hayvonlardagi o'zgaruvchanlik

Darvin xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o'simliklar evolyutsiyasining faktorlarini aniqlagach, tur muammosi bilan shug'ullandi. Albatta, tabiiy sharoitda turlarning doimiy emasligini e'tirof etgan taqdiridagina turning o'zgarish sabablari va qonuniyatlarini o'rganishni kun tartibiga qo'yish mumkin. U juda ko'p kuzatish natijalariga asoslanib, tabiiy sharoitda ham organizmlar o'rtasida farq borligini qayd qildi.

Darvin tabiatda turning bevosita kuzatish nihoyatda qiyin ekanligini, uning o'zgarishini faqat bilvosita dalillar, xususan, tur bilan tur xili o'rtasidagi munosabatni aniqlash orqali o'rganish mumkinligini aytgan. U yashagan davrda tur xili va kenja turlarning ma'lum vaqt ichida o'zgarishi, turlarning esa o'zgarmasligi ko'p olimlar tomonidan e'tirof qilinar, tur va tur xillari orasidagi farq shu yo'l bilan tushuntirilardi. Barcha turlar kelib chiqishiga ko'ra bir-biriga bog'liq emas. Shu sababli ular o'zaro farq qilib, chegarasi aniqdir. Tur xillari esa kelib chiqishi jihatidan umumiylikka ega va ularda oraliq formalar mavjud bo'ladi. Bu morfologik mezon tur bilan tur xili o'rtasidagi asosiy farqni ko'rsatadi. Lekin sistematiklar ba'zan yaxshi ifodalangan turlar o'rtasida ham oraliq formalarni topishga muvaffaq bo'ldilar. Bunday turlarni Darvin «Shubhali turlar» deb nomlagan. 300 turdan iborat dub daraxti turlarini «shubhali turlar»ga misol qilib ko'rsatish mumkin. Har bir mamlakatning fauna va florasini ro'yxatga olinganda, botaniklar bilan zoologlar o'rtasida ma'lum hayvon, o'simlik turlarining sonini aniqlashda doimo yakdillik bo'lmaydi. Chunki «shubhali turlar»ni ba'zi mualliflar tur deb hisoblasalar, boshqalari tur xiliga kiritadilar. Darvin yashagan davrda Britaniya florasida 182 ta «shubhali tur» bo'lib, ularni ba'zi botaniklar turga, ikkinchilari esa tur xiliga kiritganlar. «shubhali turlar» muammosi ayniqsa yer yuzasidagi ba'zi o'simlik, hayvon turlarining sonini aniqlashda keskin tus oladi. Suvo'tlar turini ba'zi olimlar 15000 ta desalar, boshqalari 40000 ta deydilar. Har xil olimlar qushlar turini 800 dan 15000 tagacha hisoblaydilar. Yaxshi o'rganilgan turlarda «shubhali turlar» ayniqsa yorqin namoyon bo'ladi.

Binobarin, «shubhali turlar»ning mavjudligi tabiatda turlar qotib qolmaganligini, ular tarixiy jarayonda o'zgarishini ko'rsatuvchi bilvosita dalil vazifasini o'taydi. Odatda, keng tarqalgan turlarning tur xillari ko'p bo'ladi. Bu hodisa ham turlarning tarixiy davrda o'zgarishini isbotlovchi dalildir.

Darvin organizmlarning keskin farq qilgan belgisi keyinchalik turning barcha vakillariga xos belgilarga aylanishi natijasida, yangi turni to'satdan paydo qilishi mumkinmi? degan muammoni hal qilishga o'tadi. Sun'iy sharoitda inson g'amxo'rliги tufayli keskin o'zgargan forma saqlanib, ko'paytirilib, uning asosida yangi zot chiqariladi (masalan, Janubiy Amerikada chiqarilgan qoramolning niata zoti). Tabiiy sharoitda ana shunday keskin o'zgargan yagona forma ko'p hollarda biror kamchilikka ega bo'ladi va shu tufayli yangi turlarning to'satdan vujudga

kelishi uchun zamin bo`lib xizmat qila olmaydi.

Hayvonlar bilan o`simliklar organizmiga hayot sharoitining ta`siri hech kimda shubha tug`dirmaydi. Biroq Darvin tashqi muhit sharoiti organizmga bevosita ta`sir ko`rsatib, yangi turlarni vujudga keltirishi mumkinligini tasdiqlovchi dalillarga ega emasligini qayd qildi. U hayvonlar bilan o`simliklardagi geografik o`zgaruvchanlikni atroflicha o`rgandi. Chunki ko`pchilikning taxminiga ko`ra, muhitning bevosita ta`siri tufayli yangi turlar paydo bo`lishini isbotlovchi dalil sifatida xizmat qilishi mumkin. Geografik dalillar iqlim organizmlarning o`zgarishiga ta`sir etishini ko`rsatuvchi omillardan biri ekanligini tasdiqlaydi. Lekin Darvin faqat iqlimning o`zi turlar paydo bo`lishi uchun yetarli emasligini ta`kidladi.

Darvin organizmlardagi individual o`zgaruvchanlik xonaki hayvonlarda, madaniy o`simliklarda qanday vazifalarni bajarsa, tabiiy sharoitda yashaydigan hayvon va o`simliklarda ham shunday vazifani bajaradi, deb taxmin qiladi. Tabiiy sharoitda ham muhit individual o`zgaruvchanlikni vujudga keltiruvchi manbadir. Tashqi muhitning nomuayyan ta`siri xilma-xil bo`lib, bu omil yaxshi ifodalanmagan individual farqlarni keltirib chiqaradi. Biroq turlar o`zgarmas degan g`oya hukmronlik qilgan davrda organizmlardagi individual o`zgaruvchanlikni, turlar o`rtasidagi farqni aniqlashga e`tibor berilmagan hamda turga kiruvchi organizmlar aynan o`xshash, degan fikr keng tarqalgan.

Shunga ko`ra, XIX asrning o`rtalariga kelib, Darvin organizmlar o`rtasidagi individual farqlar haqiqatan mavjudligini juda kam misollar bilan isbotlashga muvaffaq bo`ldi. Yaxshi ifodalanmagan individual farqlardan tarixiy jarayonda turlarning o`zgarishi qanday qilib ro`yobga chiqadi? Bu masalani Darvin tabiiy tanlanish ta`limotiga asoslanib tushuntirdi.

Yuqorida bayon etilganlardan ko`rinib turibdiki, tabiiy sharoitda o`zgaruvchanlik muammosi yaxshi o`rganilmagan bir davrda Darvin organizmlardagi individual o`zgaruvchanlik bilan organik formalarning tarixiy jarayonda o`zgarishi o`rtasida katta farq borligini e`tirof etdi. Inson ishtirokida nav va zot chiqarish jarayoni bilan tabiiy sharoitda turlar paydo bo`lishi jarayoni o`rtasida katta ayirma borligini u yaxshi tushunsa ham, lekin bu ikki jarayon o`rtasida qanday umumiylik borligini topishga o`z diqqat-e`tiborini qaratdi va nihoyat, xo`jalikda ham, tabiatda ham individual o`zgaruvchanlikning sabablari va formalari bir xil ekanligini aniqladi.

2.Organizmlarning yashash uchun kurashi.

Darvin «yashash uchun kurash» iborasini keng, majoziy ma`noda ishlatadi va uning zaminida rivojlanayotgan organizm tashqi muhitning tabiiy omillariga va boshqa tirik mavjudotlarga bog`liq bo`lishini, shuningdek, individlarning o`zini nasl bilan ta`minlashdagi muvaffaqiyatini tushunadi. Sahrolar chekkasida o`sadigan o`simliklar to`g`risida fikr yuritganda, ular qurg`oqchilikka qarshi kurashmoqda, deyishadi. Ocharchilik davrlarida yirtqichlar o`rtasidagi o`lja uchun bo`lgan kurash bir vaqtning o`zida yashash uchun kurash hamdir.

Organizmlarning muhitga qaramligi turli-tuman va ularning har biri konkret sharoitda yashash uchun kurash holida namoyon bo`ladi. Ba`zi hayvonlar (mayda yirtqichlar, qushlar, baliqlar, hasharotlar, mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar) boshqa yirik hayvonlarga o`lja bo`ladi. Binobarin, ulardan har birining hayoti o`z

dushmanlariga bog`liq. Ikkinchi tomondan, ularning hammasi oziq manbaiga ham qaramdir. Yirtqich hayvonlar (yirtqich sut emizuvchilar, hasharotxo`r va yirtqich qushlar, ko`pgina baliqlar, hasharotlar) soni ularni oziqlantiruvchi manbaga, ya`ni har xil yo`llar va vositalar bilan ta`qib qilinadigan g`animlarga, g`animlarning hayoti esa o`z navbatida ularni ta`qib qiluvchi dushmanlarga uzviy bog`liqdir.

Ba`zi organizmlarning hayoti va soni ular tanasida hayot kechiruvchi ekto va endoparazitlar bilan uzviy bog`liqdir. Fitofaglar o`simliklar bilan oziqlanganligi uchun ularning hayoti o`simliklarga, o`simliklar esa ularni nobud qiluvchi hayvonlarga bog`liq. Avtotrof o`simliklarning fotosintez jarayonida zarur bo`lgan moddalarning asosiy manbai tuproq, suv, havo hisoblanadi. O`simliklar, o`z navbatida, tabiatni ana shu moddalar bilan boyitish manbaidir. Har qanday mavjudot o`zida harorat, namlik, havo va tuproqning tabiiy va kimyoviy xossalarning ta`sirini namoyon etadi, aniqroq aytganda, har bir organizm hayot uchun kurashadi.

Xilma-xil organizmlar o`z hayot faoliyatida bir-biri bilan bog`liq, ya`ni har bir mavjudotning o`zidan keyin nasl qoldirish imkoniyati faqat anorganik sharoitga emas, balki ko`proq boshqa organizmlarning hayot faoliyatiga ham bog`liq.

Ba`zi organizmlarning hayoti har xil o`zga organizmlarga bog`liq ekanligini boshqa dalillar bilan ham isbotlash mumkin. Ko`pchilik mayda sut emizuvchilar va qushlar (sichqonsimon kemiruvchilar, oq kaklik)ning nobud bo`lishi faqat oziq zapasiga bog`liq emas, balki ularni ko`plab qiruvchi yirtqichlar (ukki, qarchig`ay, tulki va boshqalar)ga bog`liqdir. Vaqt-vaqti bilan sichqonsimon kemiruvchilar yoki hasharotlarning ayrim turlariga mansub organizmlar epizotiya bilan kasallanib ham ko`plab qirilib ketadi.

Organizmlarning o`zaro bir-biriga bog`liqligi hamma vaqt ko`zga tashlanavermaydi. Ko`pincha bu bog`lanishlarning bir tomoni, ya`ni organik mavjudotlarning anorganik sharoitga bog`liqligi namoyon bo`ladi. Lekin shu bilan birga boshqa muhim tomonlari ham bir-biriga bog`liq. Masalan, qoqio`t o`simligining atrofi boshqa o`simliklar bilan band bo`lganligi sababli uchma urug`i boshqa (bo`sh) yerlarga tarqaladi. Qush, reptiliya, baliqlar tuxumining sariqligi, shuningdek, o`simliklar urug`idagi endosperm murtak uchun oziq vazifasini bajaradi.

Hayvonlar bilan o`simliklarning geografik tarqalish sabablarini iqlim sharoitiga bog`laydilar. Ba`zi hollarda haqiqatan ham shunday bo`ladi. Biroq ko`pincha tur o`rnini mazkur sharoitda hayot talablarini ma`lum muvaffaqiyat bilan qondira oladigan boshqa tur egallaydi. XIX asrda Janubiy Amerikaning La-Plato tekisliklari Yevropadan keltirilgan qushqo`nmas o`simligi bilan qopladi. Oqibatda shu o`simlikning mahalliy turlari yashash uchun kurash tufayli siqib chiqarildi. Qayerda to`qnash kelishidan qat`i nazar, sariq suvarak yashash uchun kurashda doim qora suvarakni siqib chiqaradi. Avstraliyaga Yevropadan olib kelingan oddiy ari yashash uchun kurashda mahalliy arini tezda siqib chiqargani aniqlangan. Demak, har bir organizmning hayoti boshqa organizmlarga bog`liqligi hamma yerda ko`zga yaqqol tashlanadi. Bu bog`lanish oshkora yoki yashirin bo`ladi. Mavjudotlar g`animlarga hujum qilishda, umuman, oziq topishda, dushmandan va noqulay sharoitdan himoyalanişda, ko`payish, naslini yetishtirish uchun zarur sharoitni egallashda bir-biriga bog`liqdir. Chunki ularsiz

hayotni saqlash, nasl qoldirish aslo mumkin emas. Binobarin, organizmlarning o`zaro bog`liqligi tirik tabiatdagi munosabatlar ichida eng zaruri hisoblanadi. Har bir turning xarakterli belgilari, areali, tur soni, oziqlanishi, ko`payishi va eng asosiysi bir-biriga moslashishi organizmlar o`rtasidagi munosabat bilan aloqador. Yashash uchun kurash ayniqsa, ehtiyoji o`xshash bo`lgan organizmlarda ko`zga yaqqol tashlanadi. Masalan, Janubiy Afrikada jirafalar baland akatsiya va boshqa daraxtlarning barglarini uzib olib yeyishga intiladi. Ba`zan bir xil hayot sharoitiga bog`liq bo`lgan ikki xil mavjudotlar o`rtasida yashash uchun kurash boradi. Kemiruvchilar va tuyoqlilar yoki hasharotlar va tuyoqlilar o`zaro yagona oziqlanish maydoniga ko`ra bir-biriga bog`liq. Buning oqibatida bir guruh tomonidan o`simliklarning ko`plab iste`mol qilinishi o`z raqibining och qolishiga, bora-bora nobud bo`lishiga olib keladi. Ko`p hollarda esa yashash uchun kurash uncha yaqqol ko`zga tashlanmaydi.

Bir turga mansub organizmlarda yashash uchun kurashning formasi keskin namoyon bo`ladi. Darwin bir turga mansub individlar o`rtasidagi yashash uchun kurash ayniqsa keskin bo`lishini bug`doy, xushbo`y no`xat, tog` qo`ylari, tibbiyot zulugi, har xil kaptar, to`ng`izlar, AQShdagi bo`rining ikki tur xili, tukli olxo`ri, shaftoli misolida ko`rsatdi. Sistematik jihatdan bir-biridan uzoq guruhlarda u ahyon-ahyonda, bir avlodga mansub turlar orasida esa yashash uchun kurash tez-tez ro`y beradi. Yashash uchun kurashni organizmlarning sistematik o`rni emas, balki ekologik yaqinligi belgilaydi.

Tabiiy sharoitda tarqalgan organizmlarda ham individual farqlar uchraganligi sababli tur xili va turga mansub mavjudotlar o`zaro aynan o`xshash bo`lmaydi. Shu sababli birorta hayvonning nobud bo`lishi, ikkinchisining barhayot bo`lishi tasodifiy hodisa emas. Odatda, mukammal himoya vositalariga, chunonchi, yaxshi eshitish organiga, himoya rangi, dushmanlardan yashirinish instinktiga ega bo`lgan organizmlar noqulay sharoitdan saqlanib, nasl qoldiradi. Bunday vositalarga ega bo`lmagan organizmlar esa nobud bo`ladi.

Hayvonlar va o`simliklar o`rtasidagi yashash uchun kurash individual rivojlanishning turli bosqichlarida: o`simliklarda urug`, o`simta va voyaga yetgan davrda, hayvonlarda tuxum, lichinka va voyaga yetgan organizm davrida ro`y beradi.

«Yashash uchun kurash» birinchidan, yirtqichlar o`rtasida g`animlarni egallash uchun bo`ladigan ayovsiz kurash — hujum; ikkinchidan, organizmlarning abiotik sharoitga qaramligi yoki stixiyaga qarshi kurashi; uchinchidan, bir xil o`simliklarning o`sishi va rivojlanishi uchun ko`proq joy egallashga oid passiv formadagi hayot poygasi; to`rtinchidan, parazit organizmlarning o`z xo`jayiniga qaramligi; beshinchidan, bir turga mansub organizmlar o`rtasidagi hayot poygasi; oltinchidan, har xil turlarga mansub organizmlarning bir xil sharoitga bog`liqligi zaminida vujudga keladigan passiv hayot poygasidan iborat.

Darvin mulohazasiga ko`ra, organizmlarning tez urchishi yashash uchun kurash sababchisidir. Lekin organizmlarning ko`p yoki oz nasl berishi turga kiruvchi organizmlar o`rtacha miqdorini belgilashga asos bo`lolmaydi. Darwin uqtirishicha kondor 2 ta, tuyaqush 20 ta tuxum qo`yadi. Shunga qaramay, o`z joyida kondor miqdor jihatdan ko`p qushdir. Bo`ron qushi atigi bitta tuxum qo`ysa ham, u miqdor jihatdan yer yuzidagi eng ko`p qushlar qatoriga kiradi.

Xulosa qilib aytganda, biror turga mansub organizmlarning soni qoldirilgan nasl soniga emas, balki muhitning biotik va abiotik omillariga bog`liq. Ko`p hollarda turga

mansub organizmlar soni qoldirilgan nasl soniga nisbatan juda ozchilikni tashkil etadi. Chunki qoldirilgan naslning faqat oz qismi voyaga yetib, ko'pchiligi individual rivojlanishning dastlabki davrlarida nobud bo'ladi. Faqat oziq resurslari yetarli, dushmanlari kam bo'lgandagina ko'p nasl qoldiruvchi turlarga mansub organizmlar qisqa vaqt ichida son jihatdan tez ko'paya oladi. Shira, tuban qisqichbaqasimonlar, chigirtkalar va boshqalarning ba'zi vaqtda juda ko'payib ketishi bunga yaqqol misol bo'ladi. Boshqa vaqtlarda esa ko'p tuxum qo'yadigan organizm turlari ko'plab qirilib ketadi. Odatda, tuxumi, embrioni va lichinkalarini himoya qilish vositalariga ega turlargina urchiganda kam tuxum qo'yadi, urug` qoldiradi. Qaysi tur organizmlari tez va ko'p qirilsa, ular shuncha tez tiklanadi. Umuman olganda, hayvonlarda ko'p tuxum, o'simliklarda ko'p urug` qoldirish muhim biologik moslanish bo'lib, u tarixiy jarayonda turni saqlashga qaratilgan moslanishlardan biri hisoblanadi. Shunday qilib, tabiatda har qanday organizmning hayoti boshqa organizmlarga, muhit sharoitiga bog'liqligi ko'zga tashlanib turadi.

Organizmlarning muhitga bog'liqligi ikki xil ko'rinishdan iborat. Ulardan biri organizmlarning abiotik muhitning noqulay sharoitiga qarshi kurashi, ikkinchisi, bir organizmning boshqa organizm faoliyatiga bog'liqligidir. Organizmlar orasidagi hayot poygasi ham o'z navbatida ikki ko'rinishda namoyon bo'ladi. Ular bir turga yoki har xil turga mansub organizmlar o'rtasida yuz beradigan hayot poygasidir.

Bayon etilganlardan tashqari, organizmlar o'rtasidagi oshkora kurash ham tabiatda uchraydigan hodisalardan biridir. Bunday kurash ba'zan bir turga mansub, ba'zan har xil turga mansub organizmlar o'rtasida sodir bo'ladi. Darvin o'z ta'limotida «yashash uchun kurash» organizmlarning haddan ziyod ko'payishi natijasidir, deb e'tirof qiladi.

Ba'zi o'simliklar va hayvonlarning urchishiga oid ma'lumotlar

Organizmlar	Nasli
Zubturum	39000—40000
Ituzum	108000
G`umay	235000
Eshaksho`ra	400000
Oqsho`ra	1369000
Yashil qurbaqa	10000
Laqqa baliq	136000
Tikan baliq	216000
Zog`ora baliq	288000
Treska	10000000

Agar har bir organizm qoldirgan naslning hammasi yashab qolgudek bo'lsa, u holda har birining nasli tezda yer yuzini qoplab olgan bo'lur edi. Darvin uqtirishicha, fil butun hayoti davomida atiga 6 ta bola tug`adi. Ularning normal rivojlanishga hech qanday to'siq yo`q, deb faraz qilsak, bir juft filning nasli 740—750 yildan so`ng 19 milliontaga yetishi mumkin.

K. A. Timiryazev fikricha, agar bitta qoqio`t 100 dona urug` hosil qildi, deb taxmin qilsak, uning nasli urchiyotganda hech qanday qarshilikka uchramagan taqdirda

10 avloddan keyin yer yuzidagi quruqlikka qaraganda 15 marta ortiq maydonga tarqalishi mumkin edi. Aslini olganda, har bir organizmning cheksiz ko`payish imkoniyatlari chegaralangan. Uning ko`payishiga o`lik tabiatning noqulay sharoiti, boshqa organizmlar qarshilik ko`rsatadi. Darvin «yashash uchun kurash» g`oyasini ilgari surganda, Maltus kitobi bilan tanishgan. Bundan Darvin Maltus ta`limotini quvvatlagan, degan xulosaga kelish yaramaydi. Maltus «Aholining ko`payishi» asarida burjua jamiyatidagi tengsizlik, ekspluatatsiyani niqoblash maqsadida odamlar geometrik progressiya yo`li bilan, hayot vositalari, ya`ni oziq-ovqat mahsulotlari, sanoat uchun xom ashyo esa arifmetik progressiya asosida ko`payadi, shunga ko`ra, jamiyatda yashaydigan kishilarni oziq, kiyim-kechak bilan to`liq ta`minlab bo`lmaydi va ko`pchilik qashshoqlikda yashaydi, chunki bu tabiat qonuni, degan soxta nazariyani tashviqot qilgan bo`lsa, Darvin o`simliklar va hayvonlar geometrik progressiya asosida ko`payadi, degan fikrni bildirgan. Agar o`simliklar va hayvonlar insonning «hayot kechirishi» uchun zarurligi, sanoat uchun esa xom ashyo ekanligi e`tiborga olinsa, u holda Darvin fikrlari Maltus nazariyasiga tamomila qarama-qarshi ekanligi o`z-o`zidan ayon bo`ladi.

3. Tabiiy tanlanish.

Darvin nazariyasiga muvofiq, tabiiy tanlanish haqidagi ta`limot quyidagi masalarni yechishga qaratilgan;

Tabiiy tanlanish natijasida qanday qilib yangi turlar rivojlanadi?

Organik olamning xilma – xilligi qanday orta boradi?

Nima uchun tabiatda turlar bir – biridan keskin farq qiladi va organik olamning xilma – xilligi uzilish xarakteriga ega?

Nima sababdan tabiiy tanlanish ta`sirida vujudga kelgan turlar yashash sharoitiga moslashgan?

Organik olam rivojlanishining umumiy yo`nalishidagi progress nima bilan ta`minlanadi?

Organizmlar o`rtasidagi hayotiy poyga, ya`ni yashash uchun kurashda ular hayotning muhitga bog`liqligi bilan tabiiy tanlanish o`rtasida uzviy bog`lanish bor. Foydali individual farqlar va o`zgarishlarga ega organizmlarning saqlanishini noqulay zararli belgi-xossalarga ega bo`lgan organizmlarning qirilib ketishini Darvin tabiiy tanlanish, ya`ni eng moslashgan formalarning yashab qolishi, moslashmaganlarning esa nobud bo`lishi deb atagan. Binobarin, tabiiy tanlanishda bir-biriga qarama-qarshi ikki hodisa ro`y beradi. Bulardan biri o`lik va tirik tabiat qarshiliklarini enggan organizmlarning muhit sharoitiga moslashib yashab qolishi, ikkinchisi, ana shunday qarshilikka bardosh bera olmaganlarining nobud bo`lishi, ya`ni *eliminatsiyadir*. Tabiatda tabiiy tanlanish jarayonini biror kimsa olib bormaydi. U tabiatning stixiyali kuchlari ta`sirida sodir bo`ladi. O`simliklar bilan hayvonlarning uzoq tarixiy davrda xilma-xil sharoitda yashaganligi ularda turli-tuman individual o`zgarishlar vujudga keltirganligini yuqorida ko`rib o`tgan edik. Shunday o`zgargan formalar orasida organizm uchun foydali belgilarga ega bo`lganlarini borligi tabiiy bir hol.

O`simliklar bilan hayvonlardagi individual o`zgaruvchanlik tabiiy tanlanish uchun beqiyos ko`p material beradi. Xuddi sun`iy tanlashdagi kabi, tabiiy tanlanishda ham individual o`zgaruvchanlik umumiy asosni tashkil etadi. Bir

turga mansub o`simliklar va hayvonlar, odatda, bir xil oziq manбайдan foydalanadi va bir xil dushmanlardan, tashqi abiotik muhitning bir xil noqulay sharoitidan o`zini himoya qiladi. Oqibatda ular o`rtasidagi yashash uchun kurash doimiy, ixtiyorsiz ravishda boradi. Tanlanish zararli individual farqlarga ega formalarni kirish bilan, ularni ko`payishdan mahrum qilib, o`z ta`sirini ko`rsatadi. Albatta, foydali individual o`zgaruvchanlikka ham ularga ega organizmlarni yashab qolishini ta`minlay olmaydi. Ular faqat shunday belgilari bo`lmagan organizmlarga nisbatan bir oz afzalliklarga ega bo`ladi, xolos. Agar organizmlar qiriladigan bo`lsa, birinchi navbatda unchalik foydali bo`lmagan belgilarga ega formalar nobud bo`ladi. Foydali belgilarga ega formalar esa saqlanib qoladi. Mabodo vujudga kelgan o`zgaruvchanlik irsiylanadigan bo`lsa, u kelgusi bo`g`inga beriladi. Davomli o`zgaruvchanlik qonuniga ko`ra, organizm uchun foydali belgilar kelgusi bo`g`inlarda ham takrorlanadi.

Tabiiy tanlanishda *karrelyativ o`zgaruvchanlik* ham ma`lum rol o`ynaydi. Korrelyativ o`zgaruvchanlik organizm uchun foydali belgilar bilan bir qatorda foyda bermaydigan belgi-xossalariing ham rivojlanishiga olib keladi. Buni odamda bezgak kasaliga chidamlilik belgisi bilan o`linga olib keluvchi kasallik — yoysimon anemiya belgisining korrelyativ holda rivojlanishida ko`rish mumkin. Aniqlanishicha, Afrika va Osiyodagi tropik mamlakatlarda yashaydigan odamlar populyatsiyasida gomozigota holatda o`linga olib keluvchi yoysimon anemiya kasalligi ko`p uchraydi. Lekin bu kasallikni qo`zg`atuvchi gen geterozigota holatda bo`lganda, odam bezgakka chidamli bo`ladi. Shunga ko`ra, mazkur kasallikni qo`zg`atuvchi gen tabiiy tanlanish tufayli o`sha yerda yashovchi odamlar genotipidan tamomila yo`qolib ketmagan va tabiiy tanlanish orqali nasldan-naslga berila borgan.

Tabiiy tanlanish sun`iy tanlashdan farq qiladi. Sun`iy tanlash organizmlarning tashqi va ko`zga tashlanadigan belgi-xossalariiga ta`sir etadi. Tabiiy tanlanish esa organizmlarning barcha ichki, tashqi tuzilishi, belgi-xossalariiga bir vaqtda ta`sir ko`rsatadi. Tabiiy tanlanish sun`iy tanlashga nisbatan juda nozik va aniq bo`ladi. Odatda, tabiiy tanlanish natijasida paydo bo`lgan belgi-xossalar organizmning o`zi uchun, sun`iy tanlash natijasida paydo bo`lgan belgi-xossalar esa odam uchun foydalidir.

Sun`iy tanlanish tufayli qisqa vaqt ichida yangi zot va navlar chiqariladi. Tabiiy tanlanish esa juda sekinlik bilan barcha populyatsiyalar, tur xillari, turlar, avlodlar, oilalar, turkumlar, sinflarni hosil qiladi. Agar ongsiz tanlash 10—12 ming yil, metodik tanlash 200—300 yil davom etayotgan bo`lsa, tabiiy tanlanish bir necha million yillardan beri mavjud. Binobarin, tabiiy sharoitda uzluksiz davom etadigan tanlanish tarixiy jarayondir. Darvin o`z asarining ko`pida sun`iy tanlash bilan tabiiy tanlanishni o`zaro taqqoslanadi. Uning bu sohadagi fikrlarini quyidagi qiyosiy jadvalda keltiramiz.

Sun'iy tanlash bilan tabiiy tanlanish o`rtasidagi o`xshashlik va farq.

2 – jadval

Ko`rsatkichlar	Sun'iy tanlash (XIX asr o`rtasidagi ma'lumotlarga ko`ra, uning metodik formasi)	Tabiiy tanlanish
Tanlash uchun material	Individual farq ba'zan ayrim keskin o`zgarishlar	Individual farq, ayrim keskin o`zgarishlar
Moslashgan o`zgarishlarga ega organizmlar taqdiri.	Tanlanadi va ular nasl beradi.	Ko`pincha yashab qoladi va nasl beradi.
Noqulay o`zgarishlarga ega va foydali o`zgarishlari bo`lmagan organizmlar taqdiri.	Yaroqsizga chiqariladi va urchitilmaydi.	Ko`pincha qirilib ketadi va nasl qoldirmaydi.
Tanlovchi faktor	Inson	Muhitning biotik va abiotik omillar.
Tanlanishning yo`nalishini belgilash.	Organizmning xossalari hisobga olgan holda inson mafaati.	Organizm va muhitning o`zaro bog`liqligi.
Tanlangan organizmlardagi individual farqning xarakteri.	Inson uchun foydali yoki qiziqarli.	Organizm, uning nasli bir butun tur uchun foydali.
Tanlash ta'sirining tezligi.	Tez ta'sir qiladi, biroq bir necha asrdan beri qo`llanilmoqda.	Sekin ta'sir qiladi, lekin million yillar mobaynida amalga oshmoqda.
Barcha individual farqni qamrab olish darajasi.	Ongli ravishda ko`proq tashqi belgilarga xos.	Organizm uchun foydali har qanday mayda xossalarga ham ta'sir qiladi.
Tanlash ta'sirining xarakteri.	Bir necha bo`g`in mobaynida o`zgarishlarning to`plana borishi, avlodlarda divergensiya, ba'zan oraliq formalarning yo`qolishi.	
Tanlash natijasi (birinchisi)	Zot va navlarning inson talablariga moslashuvi, ularning takomillashuvi.	Hayvonlar va o`simliklarning hayot sharoitiga moslashuvi organizm tuzilishi va funksiyasidagi maqsadi muvofiqlidir.
Tanlash natijasi (ikkinchisi)	Organik formalari, hayvon zotlari, o`simlik navlarining hosil bo`lishi.	Tarixiy rivojlanishda organik formalari – tur xillari, kenja turlar, turlar, avlodlar hosil bo`lishi va ularning xarakterli belgi, organ, funktsiya, xatti-xarakatga ega bo`lishi.

4. Evolyutsiyaning divergent xarakterdaligi

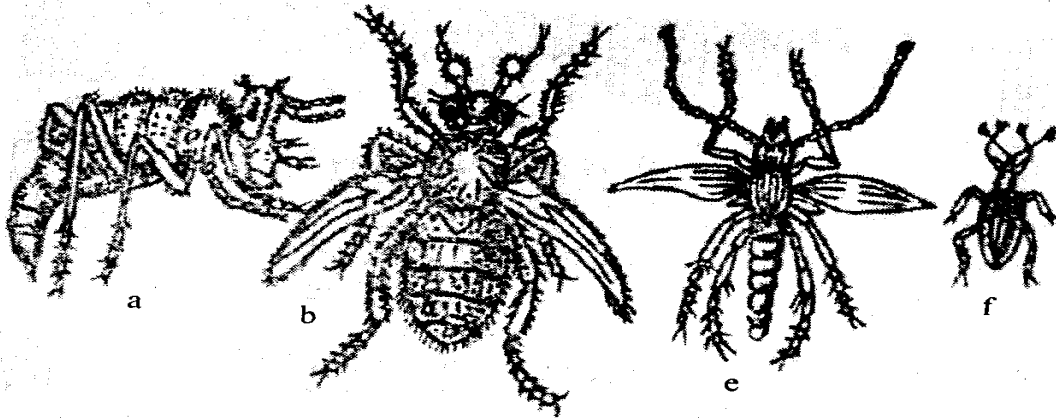
Tur ichidagi o`zgarishlar xilma-xil yo`nalishda ro'y beradi. Bir xil organizm guruhlarida individual farq bir yo`nalishda, boshqa organizm guruhlarida esa o`zgacha yo`nalishda bo'ladi. Darvin xilma-xil formalar vujudga kelishishini divergensiya yoki belgilarning tarqalish hodisasi bilan tushuntirdi. Tabiatda divergensiya ro'y berishi Darvin tomonidan ochilgan organik formalarning xilma-xil bo`lishi foydali ekanligi to`g`risidagi qonundan kelib chiqadi.

Olim bir turga mansub organizmlarda xilma-xil morfologik va fiziologik xossalari bo`lishi foydali moslanish ekanligini, ular turning keng tarqalishiga, xilma-xil joyni egallashiga qaratilganligini ko`rsatib o`tdi.

Uzluksiz o`zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish doim foydali xossalarni saqlay boradi. Tanlanishning har xil yo`nalishi bir xil yoki har xil muhit sharoitida amalga oshadi. Tur keng areal doirasida tarqalgan bo`lsa, har xil sharoitning ta'siri tufayli tanlanish har xil moslanishlarni keltirib chiqaradi. Ayrim hollarda tur unchalik keng bo`lmagan arealda tarqalgan taqdirda ham tabiiy tanlanish turli yo`nalishda davom

etib, organizmlarning turli hayot sharoitiga moslanishiga olib keladi.

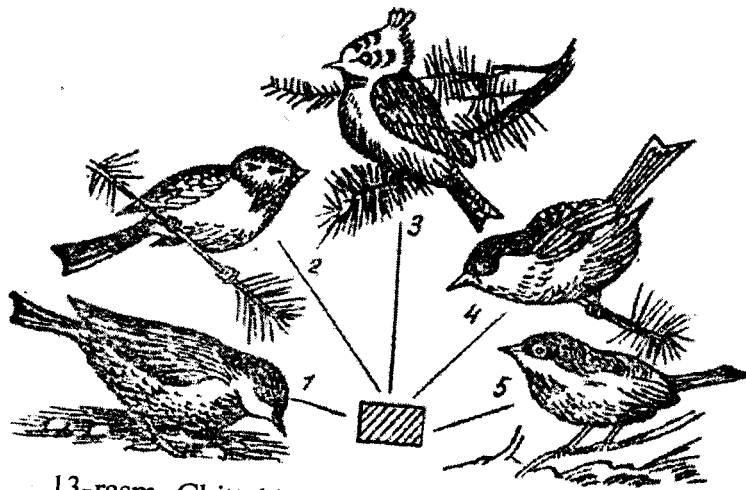
Tor arealda tarqalgan biror hayvon, chunonchi, bo'rilar turini olsak, ular tuyoqli hayvonlarning iziga tushib, ba'zilarini kuch bilan, boshqalarini chopqirlik bilan, uchinchi hilini hiyla bilan o'lja qiladi.



12 -rasm. *Kergelen orollarining qanotsiz va rudiment qanotli hasharotlari: a, b — pashshalar; e — kapalak; f — qo'ng'iz.*

Bo'rilar oziq yetishmagan bir davrda ularning eng tez chopar g'animlari, chunonchi, bug'ular qandaydir sabablarga ko'ra tez ko'payib, boshqa hayvonlarning soni kamayib ketdi, deb faraz qilaylik. Bunday sharoitda eng chopqir va eng chaqqon bo'rilar tabiiy tanlanish tufayli saqlanib qolib ko'payadi. Boshqa sharoitda esa, ya'ni tez chopmaydigan hayvonlar ko'p bo'lgan taqdirda, bo'rilar kuchlilari yashash uchun kurashda chopqir formalar ustidan g'olib kelishi mumkin. Darvin Shimoliy Amerikaning Kotskil tog'larida ikki xil: podadagi qo'ylarga hujum qiladigan yirik g'abdali, kalta oyoqli bo'rilar va bag'ularni doim ta'qib qiluvchi chopqir bo'rilar yashashini qayd qilgan. Tabiiyki, ularning har ikkalasi ham bitta boshlang'ich ajdoddan kelib chiqqan; biroq oziqlanishidagi farq keyinchalik tabiiy tanlanish tufayli bo'rilar ikki xil, rivojlanishiga sabab bo'lgan. Xuddi Shuningdek, okean orollarida yashaydigan hasharotlar ham ikki xil yo'nalishda rivojlangan. Masalan, Madeyra orolida tarqalgan 550 tur qo'ng'izdan 200 turi qanotsiz. Odatda, okeanda tez-tez sodir bo'ladigan kuchli dovul — shamol hasharotlarning ko'plab nobud bo'lishiga olib keluvchi omildir. Kuchli dovullar natijasida tabiiy tanlanish mutlaqo uchmaydigan yoki juda yaxshi uchadigan formalarning saqlanib qolishiga sabab bo'lgan. Divergensiyaning dastabki davrida organizmlarda ajdod turiga xos bo'lgan belgilar saqlansada, keyinchalik oraliq belgilarga ega formalar nobud bo'lishi tufayli tur xillari, kenja turlar va nihoyat, yangi turlar vujudga kelgan (12, 13-rasmlar).

Darvin Yuqoridagi masalalarni tushuntirish uchun «Turlarning kelib chiqishi» asarida divergensiyani sxema shaklida keltirgan (14-rasm). Mazkur sxemada biror mamlakatda yashaydigan hayvonlarning yoki o'simliklarning bir avlodga mansub turlari lotin harflari bilan A dan L gacha ifodalangan. Gorizontali chiziqlar oralig'i (I dan XIV gacha)ning har biri mingdan ortiq bo'g'ini o'z ichiga oladi. Punktir chiziqlar har bir turga mansub naslning taqdirini ifodalaydi. Sxemadan ko'rinib turibdiki, ba'zi turlar (E, G) bir necha ming bo'g'in mobaynida o'zgarimasdan, dastlabki ajdodlarga xos belgi-xossalarni o'zida saqlab qolgan. (14-rasm)



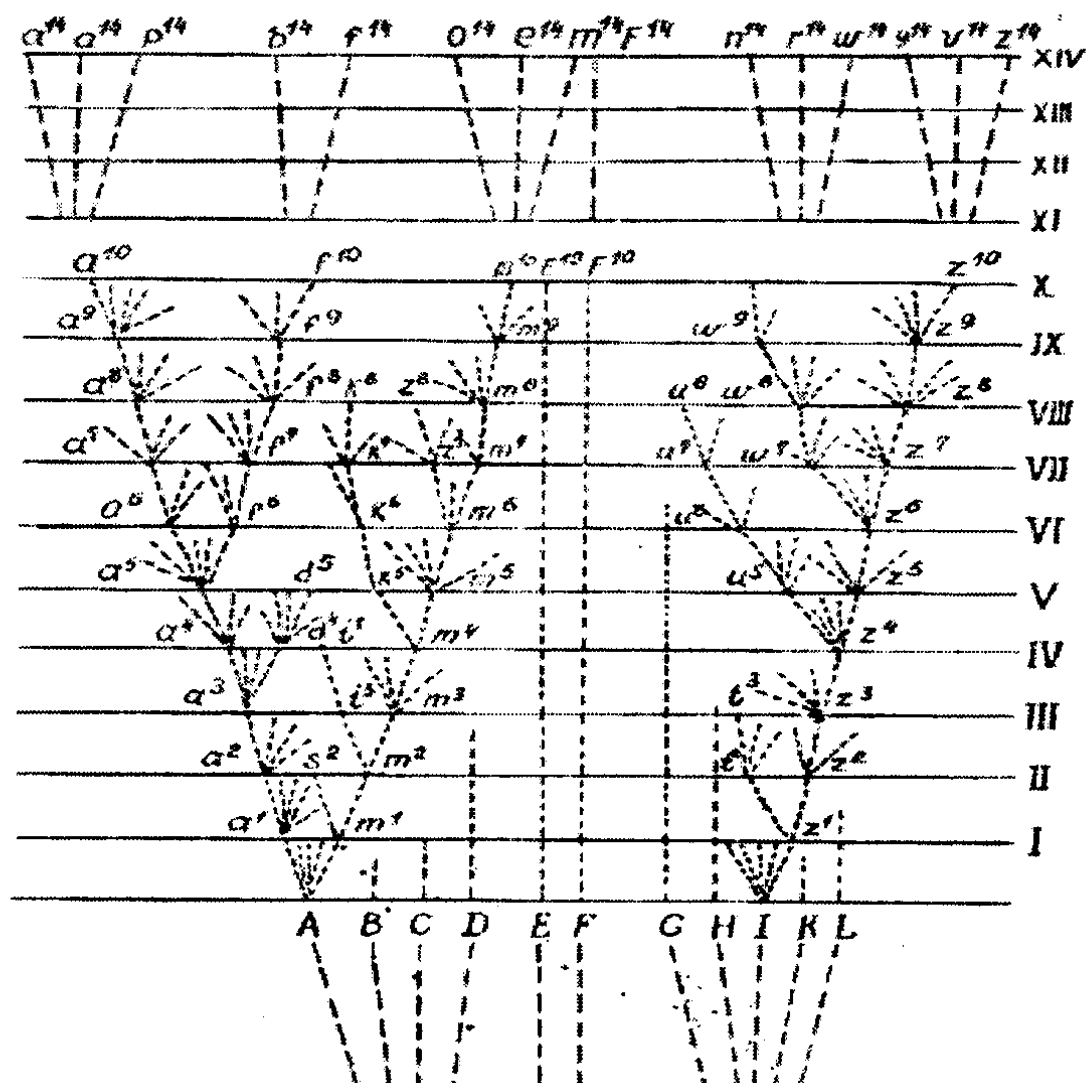
13-rasm. Chittaklar avlodida belgilarni tarqalishi:

1 — katta chittak; 2 — lazorevka; 3 — kokildor chittak; 4 — batqoqlik chittagi;
5 — moskovka chittagi

Masalan, hozir yashayotgan opossumlar bo'r davridagi, cho'tka qanotli latimeriya balig'i devon davridagi o'z ajdodlaridan deyarli farq qilmaydi.

Ayrim turlarga mansub organizmlar esa tarixiy rivojlanishda individual o'zgarishlar hisobiga o'zgara borgan. Masalan, A harfi bilan ifodalangan tur juda tez o'zgarib turadigan tur deb faraz qilaylik. A turdan vertikal holatda chiqqan punktir chiziqlar uning o'zgargan avlodlarini ifodalasin. Tabiiyki, juda kichik, ammo haddan tashqari xilma-xil individual o'zgarishlar bora-bora tur ichidagi ikki yoki undan ortiq tur xillari orasida farq paydo bo'lishiga olib keladi. Shunga ko'ra, Darvin bunday individual farqlar kichik va ko'z ilg'amas bo'lganligi sababli sistematiklar nazar-pisand qilmasalarda, nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligini, chunki ular tur xillari hosil bo'lishidagi dastlabki qadam ekanligini ta'kidlaydi. Organizm uchun foydali o'zgarishlar tabiiy tanlanish tufayli saqlanib qoladi. Binobarin, mazkur sharoitda organizm uchun foydali belgilar bo'g'indan - bo'g'iniga o'tib to'planib borib, individlar, o'rtasidagi farqni kuchaytiradi, oqibatda tur xillari paydo bo'ladi.

Sxemadan ma'lum bo'lishicha, ana shunday individual farq zaminida A turdan dastlabki ming bo'g'in mobaynida a^{10} , f^{10} m^{10} turi xili hosil bo'ladi. Bu tur xillari ularning ajdodlari qanday sharoitda o'zgargan bo'lsa, o'sha sharoit ta'sirida qolaveradi va bundan keyin ham o'sha yo'nalishda o'zgarib bolaveradi. Agar bu tur xillari o'zgaruvchan bo'lsa, bu holda ulardan yanada ko'p farq qiladigan a^{14} , w^{14} , p^{14} tur xillari paydo bo'ladi. Sxemada A va I turlar o'n minginchi bo'g'nigacha qanday o'zgara borganligi aniq ko'rsatib berilgan. O'tgan tarixiy davr ichida a^{10} turdan uchta yangi tur, turdan esa ikkita yangi tur vujudga kelgan. Binobarin, divergensiya tufayli A va turlardan o'z belgi-xossalari bilan tobora kuchli farq qiladigan tur xillari, ular turlar paydo bo'ladi. Dastlabki ajdod A tur bilan yangi vujudga kelgan a^{10} , f^{10} m^{10} turlar, I tur bilan w^{10} , z^{10} , turlar o'rtasida oraliq formalar uchramasligiga asosiy sabab Shuki, ular tarixiy davr mobaynida nobud bo'lgan. Ularni faqat qazilma holatda uchratish mumkin. Darvin divergensiya sxemasida faqat tur paydo bo'lishini emas, balki uning rivojlanishini ham tushuntirgan. Keltirilgan sxema turlarmng kelib chiqishi uzoq davom etgan tarixiy jarayon bo'lib, unda tabiiy tanlanish hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lganligidan dalolat beradi.

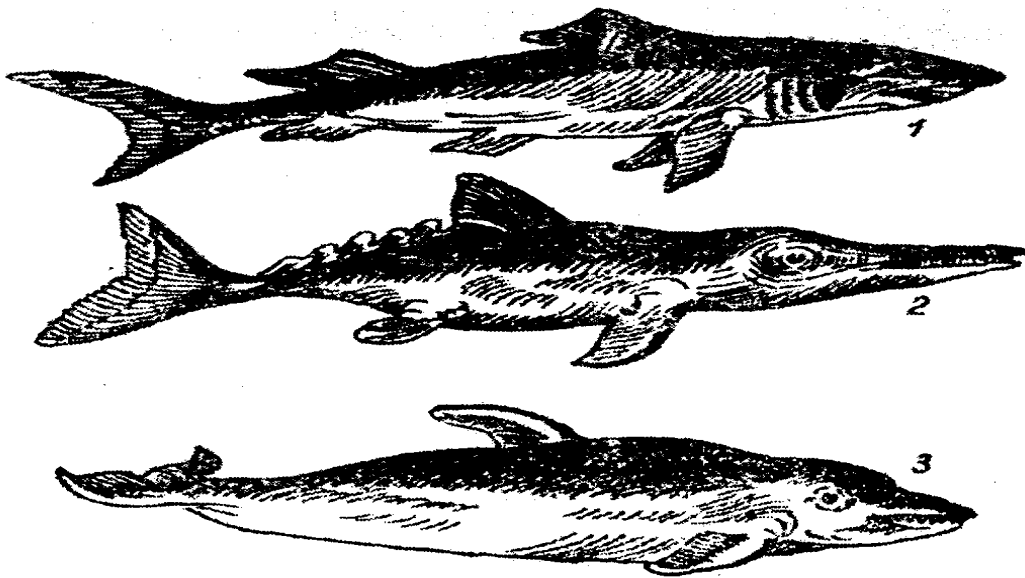


14-rasm.

Darvinning divergensiya sxemasi hozirgi davrdagi organik olamning vakillari tuzilishi va rivojlanishiga ko'ra bir-biridan keskin farq qilsada, bir tarmoqdan tarqalganligini, ya'ni monofiletik ekanligini ko'rsatadi.

5. Konvergensiya

Divergensiya evolyutsiya jarayonining asosiy yo'nalishini tashkil etadi. Lekin ayrim hollarda kelib chiqishi jihatidan bir-biridan uzoq bo'lgan formalar tarixiy davr mobaynida bir xil muhit sharoitida yashab kelgan. Oqibatda ular o'xshash belgi-xossalarga ega bo'lgan, ya'ni ular o'rtasida konvergent o'xshashlik yuzaga kelgan. Hayvonlarda konvergensiya hodisasi tanasi shaklining ko'rinishida yoki ayrim organlarining tuzilishidagi o'xshashlikda namoyon bo'ladi. Masalan, akula, ixtiozavr va delfinlarning tana tuzilishi bir-birinikiga o'xshash (I5-rasm), vaholanki, akula umurtqalilarning baliqlar sinfiga, ixtiozavr sudralib yiiruvchilar sinfining mezozoy erasida ya-shab, so'ng qirilib ketgan ajdodlariga, delfin esa sutemizuvchilar sinfiga mansub. Bularning har biri qaysi sinfga mansub bo'lsa, o'sha sinf uchun xos bo'lgan ichki tuzilishga ega, ammo o'xshash hayot sharoiti, ya'ni suv muhiti ularning tanasi duksimon shaklda, harakat organlari ham o'xshash bo'lishiga olib kelgan.



15-rasm. Suv hayvonlarning tanasi umumiy shaklining va suzgichlarining konvergent o'xshashligi:

1 — akula; 2 — ixtiozavr; 3 — delfin.

Tashqi tomondan o'xshashlik qushlar bilan ko'rshapalaklar va mezozoy erasida yashagan uchuvchi kaltakesaklar — pterozavrlarga ham xosdir. Amazonka daryosi sohillaridagi o'rmonlarda yashaydigan kalibra qushi va kalibrasimon brajnik kapalagining tashqi ko'rinishi, ya'ni tanasi, qanotlarining shakli, xartumining uzunligi bir-birinikiga o'xshash. Bundan tashqari, brajnik kapalagi gul yaqiniga kelganda havoda parillab to'xtab turib, kalibra singari xartumi bilan gulning nektarini so'radi. Ko'rsichqon bilan buzoqboshining oldingi yer kavlagich oyoqlari bir-birinikiga juda o'xshash, holbuki, ko'rsichqon sutemizuvchilar sinfiga, buzoqboshi hasharotlar sinfiga kiradi.

6. Darvin ta'limotiga qarshi kurash.

Darvinning tirik tabiatning tarixiy rivojlanishi to'g'risidagi ta'limoti va ko'p asrlardan beri tabiiyot fanida hukm surayotgan reaksiyon nazariyalarga tamomila qarama-qarshi edi. Shunga ko'ra, ayrim reaksiyon olimlar yangi ta'limotga ilk davr-dayoq qaqshatqich zarba berishga, tabiiyotshunoslikning rivojini yana boshi berk ko'chaga kiritishga shoshildilar. «Turlarning kelib chiqishi» asari bosilib chiqqandan keyin 7 oy o'tgach, Angliya yepiskopi Vilberforsning Darvin nazariyasiga qarshi chiqishi va tarixga «oksford munozarasi» shu jihatdan xarakterlidir Vilberfors gapga chechanligi tufayli hamda diniy qarashiarni kishilar orasida tashviqot qilish yo'li bilan orttirgan obro'sidan foydalanib, munozarada yangi ta'limotni omma o'rtasida to'la mag'lubiyatga uchratishni maqsad qilib qo'yadi va uni amalga oshirish uchun olam xudo tomonidan yaratilganligi, o'zgarmasligi haqidagi diniy aqidalar haqida gapirib, Darvinning «betavfiq» ta'limotini mazax qilib, uni ulotirib tashlashga davat etdi. Biroq Vilberfordsdan keyin so'zga chiqqan, Darvinning yaqin do'stlaridan Geksli va Gukerlar yepiskopning tabiat masalalarida u keltirgan dalillarini ilmiy tomondan sharhlab, organik olamning tarixiy rivojlanishini tushuntirdilar hamda yangi ta'limotning afzalliklarini yetarlicha dalillar asosida isbotlab berdilar. Shunday qilib, 1860-yili evolyutsionistlar va ularning muxoliflari o'rtasida bo'lib o'tgai «oksford munozarasi» yangi evolyutsion ta'limotning to'liq g'alabasi bilan yakunlandi.

«Turlarning kelib chiqishi» asari nashr etilgandan keyin 8 yil o'tmasdanoq, shotlandiyalik injenyer F. Djenkin Darvin ta'limotiga qarshi e'tiroz bildirdi. Djenkin tanlash tufayli saqlanadigan irsiy o'zgarishlar tasodifiy bo'lib, tabiatda jada oz uchraydi; Shu sababli ikkita o'xshashirsiy o'zgaruvchanlikka ega bo'lgan individlarning o'zaro uchrashish imkoniyati juda cheklangan, deydi. Chunonchi, ota va ona organizmning birida n belgi bor, deb taxmin qilaylik, u holda ularning chatishishidan hosil bo'lgan birinchi bo'g'ida $\frac{n}{2}$ yuqoridagi belgi, ikkinchi bo'g'ida, $\frac{n}{4}$ belgi,

uchinchi bo'g'ida $\frac{n}{8}$ to'rtinchi bo'g'ida $\frac{n}{16}$ — va hokazo nisbatda bo'ladi, bora-

bora yangi belgi yo'qolib ketadi va tanlash uchun material bo'la olmaydi. Djenkin o'z e'tirozini genetikadan bexabar holda matematika qonunlari asosida yaratgan edi. Genetika fani rivojlanmagan Mendel tadqiqotlari yetarli baholanmagan va ko'pchilikka nomalum bo'lgan o'sha davrda Djenkin e'tirozi eng ishonchli e'tirozlar qatoriga kirgan edi.

Darvin ta'limotidagi kamchilik irsiyat to'g'risidagi bilimlarning yetarli emasligi bilan izohlanadi. Agar Darvin Mendel ta'limotidan xabardor bo'lganda, Djenkin e'tirozlarini to'liq bartaraf qilish mumkin edi.

O'sha davrda angliyalik taniqli anatom va paleontolog R. Ouen, Amerikalik zoolog va paleontolog L. Agassi, germaniyalik R. Virxovlar ham, Darvin ta'limotiga qarshi chiqdilar. Darvin muxoliflari organizmlarning tarixiy rivojlanishi haqidagi nazariyaga qarshilik ko'rsatsalar ham, biroq yangi ta'limotni tasdiqlovchi ilmiy dalillarning yanada ko'proq to'plana borishi, uning himoyachilarining mardonavor kurashi natijasida mazkur nazariyani e'tirof qilishga majbur bo'ldilar

Shu jihatdan olganda, atoqli Amerika paleontologi O.A. Marshning (1879) «Hozirgi fanning faol xodimlari o'rtasida evolyutsiyaning to'g'riligi haqida munozara yuritish bekorga vaqt ketkazishdir. Bu masaladagi «jang» evolyutsion ta'limot g'alabasi bilan tugadi», degan so'zlari xarakterlidir.

XIX asrning ikkinchi yarmida Lamarck ta'limotini Darvin nazariyasiga qarshi qo'yish hollari ro'y berdi va oqibatda «neolamarkizm» oqimi maydonga keldi. U ikki yo'nalishdan: mexanolamarkizm va psixolamarkizmdan iborat edi. Mexanolamarkizm yo'nalishiga G. Spenser, K. Negeli, E. Kop asos solganlar.

Ingliz filosofi Spenser rivojlanish tarafdori bo'lsada, lekin evolyutsiya jarayonini tushuntirishda u neolamarkizm oqimining namoyondasi sifatida ish tutdi. Uning mulohazasiga ko'ra, har bir organizmning organlari o'zaro muvozanatda bo'ladi. Tashqi muhit shu muvozanatni buzishi natijasida organlarning tuzilishi va funksiyasi o'zgaradi. Muvozanat buzilishiga bevosita va bilvosita kuchlar ta'sir ko'rsatadi. Spenser fikricha, hayot ichki munosabatlarning tashqi munosabatlarga uzluksiz moslanishidan iborat.

Nemis botanigi K.Negeli 1865 yildan boshlab, tabiiy tanlanish nazariyasiga qarshi chiqdi va uning o'rniga mexanofiziologik nazariyani tavsiya etdi. Bu nazariyaga muvofiq, jinsiy idioplazma va somatik — trofoplazma hujayralardagi plazma bir xil bo'lmaydi. Idioplazma organizm xossalarining kelgusi bo'g'inga o'tishi bilan bog'liq. Idioplazma tashqi muhit ta'sirida somatik hujayralarni o'zgartiradi, lekin u nasldan-naslga berilmaydi. Biroq tashqi muhit uzoq ta'sir etsa, u jinsiy hujayra idioplazmasiga beriladi va ularda irsiy o'zgarishlar hosil

qiladi. Baʼzan idioplazmaning oʻzgarishi tashqi muhitga emas, balki koʻproq ichki sabablarga bogʻliq boʻladi. Negelining bu haqidagi fikrlari Lamark taʼlimotidagi gradatsiya organizmning ichki intilishiga bogʻliq, degan fikriga yaqin dir.

Amerika paleontologi E.Kop oʻzining evolyutsion nazariyasida (1887) organizmlarning tarixiy rivojlanishini ayrim organizmlarning oʻsishiga oʻxshatdi va bu jarayon «oʻsish kuchi» yoki «batmizm» tufayli amalga oshadi, deydi. Tashqi muhit organizmga taʼsir etganda «oʻsish kuchi»ni oʻzgartiradi. Batmizm organizmlarning individual va filogenetik rivojiga taʼsir koʻrsatadi. Batmizmning oʻzgarishi muhitning oʻzgarishiga doim mos boʻladi. Shunga koʻra, individual oʻzgaruvchanlik moslanish xarakterida boʻladi. Shunga oʻxshash mulohazalar bilan tabiiy tanlanishning ijodiy roli inkor qilindi. Biroq E.Kop chegaralangan darajadagi maʼlum tabiiy tanlanishning rolini eʼtirof etdi. Uning taʼbiricha, tabiiy tanlanish moslashgan formalarni keltirib chiqarmaydi, balki ularni saqlaydi, xolos. Mexanolamarkizm muhitning organizmga bevosita taʼsirini, bevosita moslanishini va kasb etilgan belgilarning nasldan-naslga oʻtishi gʻoyasini himoya qiladi.

Yuqorida qayd qilingan mexanolamarkizmdan farq qilib, psixolamarkizm ruhni (psixikani) oʻsimliklar bilan hayvonlar evolyutsiyasining asosiy omili sifatida tan oldi. Kop, Pauli, Seman, Vagner bu oqimning asoschilari edi. Psixolamarkistlar uqtirishicha, organizmlarning oʻzgarishi «talab» yoki «talabni sezish» bilan belgilanadi. Organizm shu talabni qondirish uchun xilma-xil oʻzgarishlarni vujudga keltiradi. Ongli ravishda vujudga kelgan oʻzgarishlar maqsadga muvofiq boʻladi. Psixika faqat hayvonlarga emas, oʻsimliklarga, xatto hujayralarga ham xos xususiyatlardir. Shu nuqtayi nazardan olganda, ongsiz xarakterli ikkinchi darajadir. Reflekslar ongning yoʻqolishi natijasidir. Oʻsimliklar shunday regressning mahsuli deb tan olindi. Oʻsimliklar, hayvonlar ondan tashqari, xotiraga, ham ega. Xotira va nasldan – naslga oʻtish oʻzaro oʻxshash boʻlib, kelgusi boʻhinda beriladi.

Yuqorida keltirilgan maʼlumotlardan koʻrinib turibdiki, Darvindan keyin evolyutsion nazariya rivojlanishining birinchi bosqichi organik olamning evolyutsiyasi, tabiiy tanlanish natijasida roʻy beradigan evolyutsion jarayon, yangi turlarning paydo boʻlishi moslanuvchanlik yoʻnalishida ekanligiga oid dalillar toʻplanishi va Darvin evolyutsion nazarisiga qarshi kurash bilan izohlanadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Nima uchun tabiatda organizmlar orasida yashash uchun kurash boʻladi.
2. Yashash uchun kurash iborasini Darvin qanday taʼriflagan.
3. Yashash uchun kurashni Darvin qanday xillarga ajratgan.
4. Tabiiy tanlanishga taʼrif bering.
5. Tabiiy tanlanish bilan sunʼiy tanlanishni taqqoslang va ular orasida oʻxshashlik tafvutini izohlang.
6. Divergensiya va konvergensiyaning taʼriflang.
7. Ekologiya va biogeografiya fanlari evolyutsion nazariya uchun qanday ahamiyatga ega?

Test topshiriqlardagi toʻgʻri javobni aniqlang.

1. Nima uchun organizmlar orasida yashash uchun kurash boʻladi.
- A. Ozuqa yetishmasligi uchun

- B. Xudud yetishmasligi uchun
 C. Nasl qoldirish uchun
 D. A – C
2. Darvin yashash uchun kurashni qanday xillarga ajratgan.
 A. Tur ichidagi
 B. Turlar orasidagi
 C. Tirik tabiatni o`lik tabiatni qarshiligiga qarshi.
 D. Hamma javoblar to`g`ri
3. Sun`iy tanlash natijasida nimalar paydo bo`ladi.
 A. O`zgarishlar
 B. Noqulay o`zgarishlar
 C. Yangi nav va zotlar
 D. Yangi formalar
4. Tabiiy tanlanish tufayli nimalar paydo bo`ladi?
 A. Foydali o`zgarishlar.
 B. Yangi nav, zotlar.
 C. Populyatsiyalar, turlar va x.k.
 D. Yangi individlar
5. Yashash uchun kurash organizm rivojlanishi qaysi davrda ro`y beradi?
 A. Lichinkali davrida
 B. Yoshlik davrida
 C. Bolog`at davrida
 D. Shaxsiy taraqqiyotning hamma davrida
6. Qaysi olim o`zining evolyutsion nazariyasida organizmlarning tarixiy rivojlanishini ayrim organizmlarning o`shishiga o`xshatdi va bu jarayon «o`shish kuchi» yoki «batmizm» tufayli amalga oshadi, deydi.
 A. E.Kop
 B. G. Spenser
 C. K. Negeli
 D. Barcha javob to`g`ri
7. Kim tanlash tufayli saqlanadigan irsiy o`zgarishlar tasodifiy bo`lib, tabiatda juda kam uchraydi. Shu sababli ikkita o`xshash irsiy o`zgaruvchanlikka ega bo`lgan individlarning o`zaro ucbrashish imkoniyati juda cheklangan, deydi.
 A. E.Kop
 B. K. Negeli
 C. F. Djenkin
 D. G. Spenser
8. Qaysi tanlash 200—300 yildan beri davom etayotganligini belgilfng.
 A. Ongsiz tanlash
 B. Tabiiy tanlanish
 C. Metodik tanlash
 D. B-C

VII bob. DARVINDAN KEYIN EVOLYUTSION TA'LIMOTNING RIVOJLANTIRILISHI

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Evolyutsion ta'limot poydevorining mustahkamlash, evolyutsion ta'limotni embriologiya, paleontologiya, hayvonlar va o'simliklar fiziologiyasi, ekologiyaga tatbiq qilishi.*

1. Evolyutsion ta'limotning kutib olinishi.

Darvindan keyin biologiya fani jadal sur'atlar bilan rivojlana boshladi, chunki uning ta'limoti tufayli organik mavjudotlarni o'rganishga tarixiy prinsip tadbiiq etildi. Unga asoslanib biologiya fani yangicha tarzda rivojlana boshladi. Birinchi bosqich evolyutsion nazariya poydevorini mustahkamlashga qaratildi. Jahonning yirik tabiiatshunos olimlari o'z tadqiqotlariga tarixiy prinsiplni joriy etish orqali evolyutsion ta'limotni yangi -yangi dalillar bilan boyitdilar.

Darvinning "Turlarning paydo bo'lishi" asari 1860-yilda nemis, 1862-yilda Fransuz va 1864-yilda rus tillariga tarjima qilindi.

Darvin ta'limotning to'liq g'alaba qozonishida Angliyada Geksil, Guker, Gyermaniyada Gekkel, AQSHda Aza Grey, Rossiyada K.A. Timiryazev, I.I.Mechnikov va ilmiy dunyoqarash ruhida boshqa progressiv olimlarning xizmatlari benihoya katta bo'ldi. Darvin ta'limotini targ'ib qilishda Guker haqli ravishda faxrli o'rin egallaydi. U botaniklar orasida birinchi bo'lib, florani tarixiy rivojlanish nuqtayi nazaridan o'rgandi.

Geksil odamning hayvonot sistemasidagi o'rnini qiyosiy anatomiya dalillari asosida isbotlab berdi. U umurtqali hayvonlarning kalla suyagi bir –biriga o'xshash ekanligini, panja qanotli baliqlar umurtqali hayvonlarning quruqlikka tarqalishi uchun zamin yaratganligini qayd qildi.

Gekkel evolyutsion nazariyani biogenetik qonun bilan boyitdi va ko'p hujayrali organizmlarning kelib chiqishi haqida "gastreya" gipotezasini yaratdi. Gekkel "Jahon jumboqlari" degan kitobida, ayniqsa, evolyutsion nazariya odamning kelib chiqishi to'g'risidagi masalani ilmiy asosda hal qilib berganligini ta'kidlaydi. Biroq Gekkel biologik va ijtimoiy hodisalarning tub mohiyatini anglay olmadi va evolyutsion ta'limotdagi yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish kabi g'oyalarni tirik tabiatdan jamiyat taraqqiyotiga ko'chirib, o'ta reaksiya sotsial darvinizm oqimiga asos soldi. Evolyutsion ta'limotning mazmunini Peterburg universitetning professori S.S.Kutorgo birinchi bo'lib talabalarga tanishtirdi va 1861 – yili "Otechestvennie zapiski" jurnalida noma'lum muallif nomi bilan Darvin ta'limotiga xayrixohlik ruhida yozilgan taqrizi chiqdi. Shu yili fevral oyida Kutorgo yana bir maqolasini "Biblioteka dlya chteniya" jurnalida nashr ettirdi.

1863 – yilga kelib, Moskva davlat universitetining professori S.A.Rachinskiy "Russkiy vestnik" jurnalida "Gullar va xashorotlar" degan maqolasini bostirdi. 1864 – yili Timiryazevning "Darvin asari, uning muxoliflari va sharhlovchilari" degan maqolalar to'plami bosilib chiqdi. U 1865 – yili "Darvin va uning ta'limoti" nomi bilan alohida nashr qilindi. Asarda Timiryazev Darvin ta'limotining asosiy mazmunini qisqacha bayon etdi.

Bu asar darvinizmni o'rganishda asosiy qo'llanma bo'lib xizmat qildi va bir necha marta nashr etildi. Timiryazev asari bilan bir qatorda D.I.Pisarevning

“Hayvonot va o`simliklar olamida progress” degan maqolalar to`plami, M.A.Antonovichning “Hayvonot olamida turlarning kelib chiqishi nazariyasi” kabi maqolalar to`plami Darvin ta`limotining Rossiyada tarqalishiga ijobiy ta`sir ko`rsatdi.

1880 – yilga kelib, Rossiyala ham Darvin ta`limotiga qarshi kurash boshlandi. 1885 – yili Danilevskiy “Darvinizm” nomi bilan ikki tomlik kitob nashr ettirdi. U g`arb adabiyotlaridagi Darvin ta`limotiga qarshi qaratilgan barcha tanqidiy fikrlarni mazkur kitobda to`pladi va ularga asoslanib bu ta`limot izchil emas, qarama – qarshi fikrlarga boy va soxta ta`limot deb isbot etmoqchi bo`ldi. Jurnalist N.N.Straxov Danilevskiyning kitobini sharhlab, darvinizm to`liq tor – mor etildi degan fikrni e`lon qildi, K.A.Timiryazev inkor etildimi? degan o`z leksiyasi va asarlarida Danilevskiy va Straxovga qaqshatgich zarba berdi. Ilg`or olimlar evolyutsion nazariyani qabul qilish bilan chegaralanmay, uni keng miqosda targ`ib qildilar va fanning turli sohalariga tatbiq etib rivojlantirdilar.

2. Evolyutsion embriologiyaning tarkib topishi.

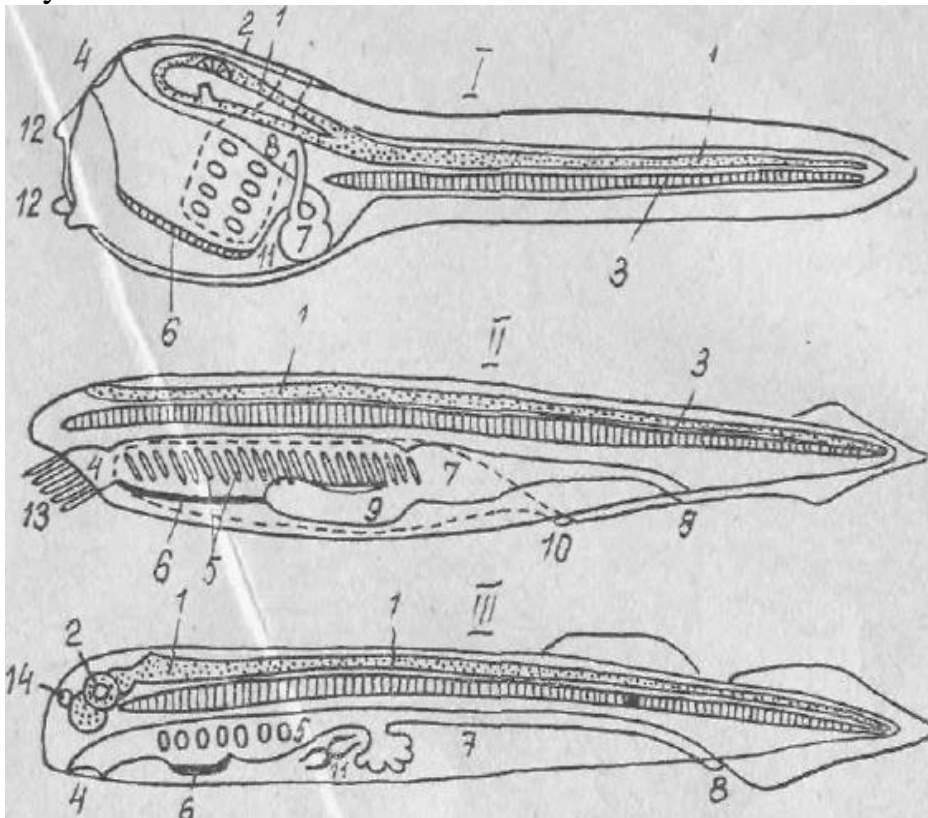
Evolutsion nazariya tufayli XIX asrning 60-yillaridan boshlab, hayvonlar embriologiyasi tamomila yangi ilmiy asosda rivojlantirildi. Bu davrda hayvonlar embriologiyasi birmuncha dalillarga ega bo`lsada lekin ular ilmiy dunyoqarash nuqtai nazaridan xulosalanmagan edi. Hayvonlar embriologiyasiniig evolyutsion ta`limot asosida rivojlanishi A. O. Kovalevskiy (1840—1901) va I. I. Mechnikov nomi bilan chambarchas bog`liq.

Kovalevskiy dastlabki embriologik tadqiqotlarini lansetnikning rivojlanishini o`rganishdan boshladi. Uning ishlariga qadar bu hayvonning sistematikadagi o`rni noma`lum edi. XVIII asrda rus akademigi Pallas uni mollyuskalarga, boshqa olimlar esa umurtqali hayvonlarga kiritganlar. Kovalevskiy 1865 yili nashr etilgan “Tarixiy rivojlanish *Amphioxlas lanceolatum*” degan asarida lansetnikning embrion va undan keyingi rivojlanishini o`rganib, uning embrionida ichaklar rivojlanishi umurtqasiz hayvonlarnikiga, nerv sistemasining rivojlanishi esa umurtqali hayvonlarnikiga o`xshashligini; voyaga yetgan lansetnikning ba`zi bir organlarida segmentlardan tuzilish prinsipi saqlanganligini: ayirish sistemasi, rangsiz qon bo`lishi umurtqasizlarnikiga, xorda, nerv, qon tomir sistemasi va nafas olish organlari esa umurtqalilarnikiga o`xshashligini ta`kidlaydi. Binobarin, lansetnik tuzilishiga ko`ra umurtqasiz va umurtqali hayvonlar o`rtasidagi oraliq forma ekanligi isbotlandi.

Gekkel Kovalevskiy ma`lumotlaridan foydalanib, xordalilar tipini ajratdi va lansetnikni bu tipning bosh suyaksizlar kenja tipi vakillariga misol qilib kiritdi. Kovalevskiy o`z tadqiqotlarini davom ettirib, umurtqasiz hayvonlar bilan lansetnik o`rtasida qanday oraliq formalar borligini hal etishga kirishdi (16-rasm). U xuddi lansetnikka o`xshash hayvonlar sistemasida o`rni noma`lum bo`lgan assidiyaga e`tibor berdi. Mazkur hayvonning embrion rivojlanishini o`rgangan olim embrion varaqlari hamda lichinka rivojlanishidagi ba`zi bir xossalalar — xorda, jabralar, yaxshi rivojlangan nerv sistemasi, ko`z, eshitish pufakchalari va muvozanat organlari bilan lansetnikka o`xshashligini ta`kidlaydi. Biroq keyinchalik, assidiya voyaga yetishi arafasida regressiv o`zgarishlarga

uchraydi. Bu o`zgarishlar uning aktiv hayot kechirishdan o`troq hayot kechirishga o`tishi bilan bog`liqdir. Lichinkalik davrida uchragan progressiv organlar voyaga yetish jarayonida yo`qolib ketib, tuzilishi soddalashib qoladi. Kovalevskiy assidiyaning embrion va lichinkalik davridagi rivojlanishini tekshirib, u mollyuska emasligini, aksincha, degeneratsiyaga uchragan xordali hayvon ekanligini qayd qildi. Uning aniqlashicha, o`rganilgan barcha formalarda embrion varaqlari, blastula, gastrula bosqichlarining bir xil hosil bo`lishida, ba`zi vaqtlarda esa organogenezning o`xshashligida namoyon bo`ladi. Bu kashfiyot barcha hayvon guruhlari uchun umumiy rivojlanish asoslari mavjud, degan xulosaga olib keladi. Qayd qilingan ma`lumotlar Kovalevskiy Darwin ta`limotiga asoslanib, faqat embriologiyada emas, evolyutsion biologiyada ham muhim xulosalarga kelganligidan dalolat beradi.

I.I.Mechnikov (1845—1916) Kovalevskiy bilan bir qatorda qiyosiy embriologiya sohasida bir qancha tadqiqot ishlari olib bordi. U boshoyoqli mollyuskalar misolida umurtqasiz hayvonlar embrionining rivojlanishida ham xuddi umurtqalilarga o`xshash 3 ta embrion varaqi (ektoderma, endoderma, mezoderma) namoyon bo`lishini va ulardan organlar hosil bo`lishi xuddi umurtqalilarnikiga o`xshash ro`y berishini ta`kidladi. Shu asosda Mechnikov umurtqasizlar bilan umurtqalilarning embrion varaqlari gomologik ekanligi to`g`risidagi g`oyani fanda birinchi bo`lib ilgari surdi hamda Pander, Berning embrion varaqlari nazariyasini filogentik mazmun bilan boyitdi.



16-rasm. Assidiya (I), lansetnik (II), minoga (III) lichinkalarining tuzilish sxemasi: 1- orqa miya; 2 — ko`z; 3 — yelka tori (xorda); 4 — og`iz; 5 - jabra yoriqlari; 6 — endostil; 7 — ichaklar; 8 — anal teshigi (poroshitsa); 9- jigar; 10- punktir chiziqlar bilan jabra atrofidagi bo`shliq teshigi ifodalangan; 11- yurak; 12 - yopishish uchun so`rg`ich; 13- paypaslagich; 14- hidlash chuqurchasi.

Mechnikov bulutlar bilan meduzalarning rivojlanishini o`rganib, ko`p hujayralilarning kelib chiqishi to`g`risida «parenximulla» gipotezasini yaratdi. Bu gipotezaga ko`ra, ko`p hujayrali organizmlar bir hujayrali organizmlarning koloniya bo`lib yashaydigan formalarining diffyerenstiyalanishi (ajralishi) tufayli vujudga kelgan. Mechnikov kiprikli chuvalchaglarni o`rganib, birinchi marta hujayra ichi oziqlanishni kashf qildi. Bir qancha umurtqasiz hayvonlar lichinkalar yoki voyaga yetgan davrida oziqlanish funksiyasini parenxima hujayralari bajaradi. Ular amyoba singari, oziq donasini o`rab olib, so`ngra hazm qiladi. Bunday hujayralarni Mechnikov «fagotsitlar» deb nomladi va fagotsitoz haqidagi ta`limotni yaratdi. Fagotsitoz — organizmning himoya funksiyasi, barcha mezoderma qavatga ega hayvonlar tipiga xos ekanligini, evolyutsiya jarayonida hujayralar ichida oziqlanish vujudga kelganini oddiy tajribalarda qayd qildi.

Mechnikov qiyosiy va tarixiy usullardan foydalanib, sodda hayvonlarda hujayra ichida oziqlanishi oddiy hodisa bo`lib, hali himoya funksiyasini o`tay olmasligini, hayvonlar tuzilishining rivojlanishi bilan fagotsitoz — himoya funksiyasini bajarishni, umurtqali hayvonlar va odamga kelib, u faqat himoya funksiyasini o`tashga moslashganligini ta`kidlaydi.

3. Evolyutsion paleontologiyaning rivojlanishi.

V. O. Kovalevskiy (1842 - 1883) tuyoqli hayvonlar ajdodining turli geologik davrlarda yashagan formalarining o`zgarishini o`rgandi va uning sabablarini ko`rsatdi. O`zining 1872 yili e`lon qilingan «Anxiterium va otlarning paleontologik tarixi to`g`risida» degan asarida paleontologik materiallarning tadqiq qilinishida, tarixiy jarayonda ro`y beradigan o`zgarishlar sababini tahlil etishda qiyosiy anatomiya va tarixiy usullardai qanday foydalanish kerakligi namunasini ko`rsatdi.

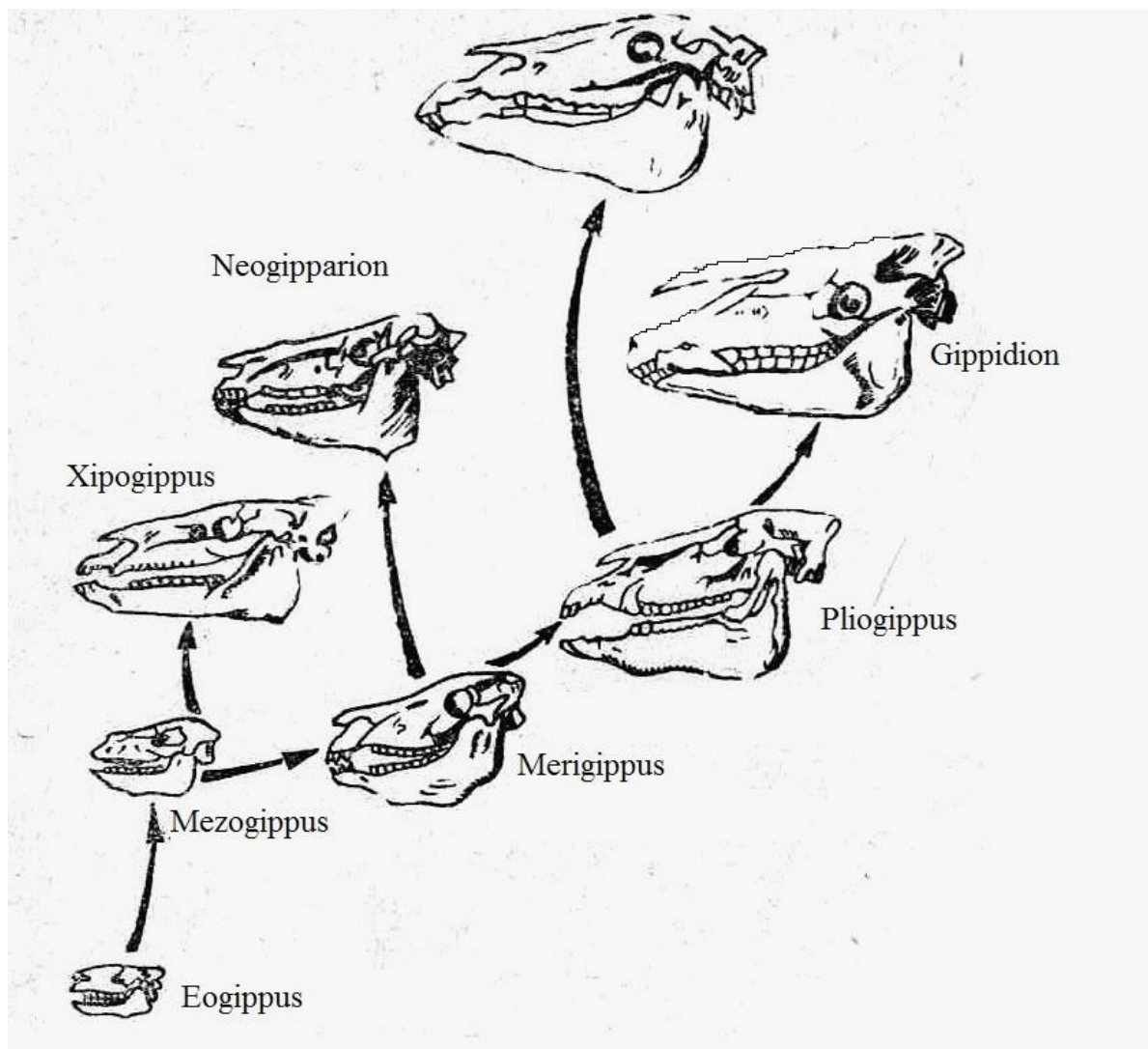
Kovalevskiy boshqa organizmlar singari, tuyoqlarning evolyutsion rivojlanishi ham muhitga bog`liqligini ta`kidlaydi. Tarixiy jarayonda ayrim territoriyalarda o`rmonlar kamayib, cho`llar, ochiq dalalar hosil bo`lishi va u yerda turli o`tlar o`sishi natijasida tuyoqli hayvonlar yangi sharoitda yashashga majbur bo`lgan va buning natijasida ularning tuzilishida katta o`zgarishlar yuz bergan. Yangi sharoitda tabiiy tanlanish hayvonlar gavdasining kattalashishiga, oyoqlaridagi yon barmoqlari reduksiyalanishiga, tishlari, jag`lari, kalla suyagining o`zgarishiga sabab bo`lgan. Cho`l sharoitida gavdaning kattalashishi, oyoqlarda yon barmoqlarning kamayishi foydali moslanish edi.

Gavdaning kattalashishi yirtqich hayvonlarning yaqinlashganligini o`z vaqtida ko`rishga va ularda himoyalashishga imkon bergan. Toq yoki juft tuyoqli hayvonlar 5 tuyoqlilarga qaraganda qattiq yerda tez chopishga ega bo`lgan. Cho`l sharoitida qurigan o`tlarni ko`proq chaynash jag` tishlar sonining ortishiga, usti qalin emal bilan qoplanishiga, jag` suyaklarining kattalashishiga, ko`z kosasi suyaklarining kalla suyagidagi o`rni o`zgarishiga olib kelgan (17-rasm).

Miotsen davrida yashagan tuyoqlilarda eng asosiy masala qattiq yerda tez yugurishga moslanishning takomillashishidan iborat edi. Eotsenning oxiri va ayniqsa miotsenda tuyoqli hayvonlar barmoqlarining o`zgarishi ikki yo`nalishda borgan. Toq tuyoqlilarda uchinchi barmoq, juft tuyoqlilarda esa uchinchi, to`rtinchi barmoq anchagina rivojlanib, boshqa barmoqlar sekin-asta reduksiyaga uchragan. O`zgarishning bir yo`nalishida barmoqlarning reduksiyaga uchrashi kaft ust

suyaklarining o`zgarishi bilan bog`liq bo`lgan, ya`ni barmoq suyaklari sathining o`zgarishi kaft usti suyaklari sathining o`zgarishiga doim monand bo`lgan. Ikkinchi yo`nalishida yon barmoqlar reduksiyaga uchrab, sathi o`zgarsa ham kaft usti suyaklarining soni, sathi o`zgarmagan.

Natijada har ikki suyaklar sathi bo`yicha nomutanosiblik vujudga kelgan. Barmoqlar o`zgarishidagi birinchi yo`nalishini Kovalevskiy *adaptiv o`zgaruvchanlik*, ikkinchi yo`nalishni esa *inadaptiv o`zgaruvchanlik* deb atagan. Adaptiv o`zgaruvchanlikka anxiterium va gelokus, inadaptiv o`zgaruvchanlikka esa anopleterium va enteledon oyoq suyaklarining o`zgarishini misol qilib olish mumkin. Adaptiv va inadaptiv o`zgaruvchanlik keyinchalik fanda Kovalevskiy qonuni deb nomlandi (18-rasm). Adaptiv va inadaptiv o`zgaruvchanlik yo`nalishining mavjudligi to`g`risidagi Kovalevskiy tasavvuri evolyutsiyada katta ahamiyatga ega. Chunki u ma`lum muhit sharoitiga moslanishlar vujudga kelishida har xil yo`nalish mavjudligini, ularning muhitga moslanish darajasi o`zaro keskin farq qilishini ko`rsatadi. Bu mulohaza Darvinning divergensiya qonuni asosida ko`p hamda kam moslashgan oraliq formalar mavjudligi haqidagi fikrlari to`g`riligini yana bir marta ko`rsatdi.

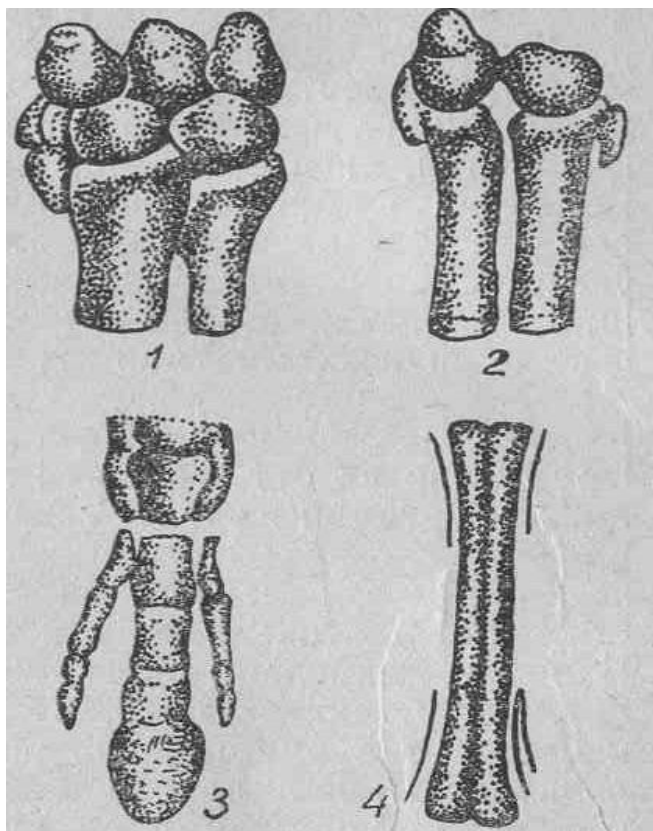


17-rasm. Otlar kalla suyagining evolyutsiyasi.

Binobarin, tuyoqli hayvonlar paleontologiyasi tarixini o`rganish tufayli Kovalevskiy ular monofiletik kelib chiqqanligini, yangi formalar divergensiya asosida bir qancha tarmoqlarga bo`linib, uzoq vaqt davom etgan tabiiy tanlanish asosida o`zgarganligini, ajdod formalardagi eng foydali o`zgarishlar saqlanganligini qayd qildi. Kovalevskiy o`z tekshirishlari bilan evolyutsion nazariyaning paleontologik tadqiqotlar uchun ahamiyatini ko`rsatib berdi.

Belgiya paleontologi L. Dollo (1887—1931) Kovalevskiy ishlarini davom ettirib, qazilma holdagi baliqlar, sudralib yuruvchilar va sut emizuvchi hayvonlarning muhitga moslashganligini o`rgandi va shunga asoslanib 1909 yilda «Etologik paleontologiya» degan asarini nashr ettirdi. Kovalevskiy singari hayot tarzi va muhit sharoitiga bog`liq holda skeletda ro`y beradigan o`zgarishlarni aniqladi.

Chunonchi, dinozavr iguanodon skeletining tuzilishini tekshirib, u orqa oyoqlarida yurganligi va qushlarga o`xshashligi konvyergent ko`rinishda ekanligini qayd etdi. Dollo ko`p paleontologik dalillarga asoslanib, birorta turga kiruvchi organizmlar o`z ajdodlari yashagan sharoitda qayta yashasa ham qadimgi ajdodlar holatiga qaytmasligini aniqladi va evolyutsiyaning qaytarilmaslik qonunini yaratdi. Mazkur qonun paleontologiyaning keyingi rivojlanishida to`plangan materiallar bilan yana bir marta tasdiqlandi.



18-rasm. Tuyoqlilar oyog`ining inadaptiv (yuqorigi qattor) va adaptiv (pastki qator) evolutsiyasiga misollar: 1-anopleteriya; 2-enteledon; 3-anxiterium; 4—gelokus.

Avstriya paleontologi M. Neymayr (1845 — 1890) uqtirishicha, paleontologiya fani organik olam vakillarining tarixiy taraqqiyoti ularning asta-sekin rivojlanishini tasvirlashi lozim.

Olimning o`zi geologik vaqt o`tishi bilan uchlamchi davrda yashagan qorinoyoqli mollyuskalardan bo`lgan polyudinalar chig`anog`ining hajmi va

spirallanishi qanday o'zgarganligini tekshirdi. Uning kuzatishlariga qaraganda, plioosen davrining quyi qatlamlaridagi mollyuskalar chig'anog'ining tashqi ko'rinishi hozirgi vaqtda Janubiy Yevropada yashaydigan polyudinalarga, yuqori qatlamlardagi chig'anoqlar esa Janubiy Xitoyda tarqalgan viviparus mollyuskalariga o'xshash bo'lgan. Bu misolda vaqt o'tishi bilan mollyuskaning bir turi ikkinchi turiga aylanganligining ashyoviy dalilini ko'ramiz.

4. Evolyutsion ta'limotning o'simliklar va hayvonlar fiziologiyasiga tadbqiq etilishi.

Evolyutsion ta'limot o'simliklar fiziologiyasining rivojlanishiga ham o'z ta'sirini ko'rsatdi. Darvin ta'limoti asosida o'simliklar fiziologiyasini rivojlantirishda K. A. Timiryazevning (1843—1920) xizmatlari benihoyat katta bo'ldi. Uning mulohazasiga ko'ra, fiziologiya fani tirik tabiatdagi hodisalarni tasvirlash bilan cheklanib qolmay, balki ularning sabablarini aniqlashga intilmog'i zarur. Darvin tirik tabiatdagi har qanday organizm, organning tuzilishi va funksiyasi tarixiy rivojlanish natijasidir, deb uqtirgan edi. Modomiki shunday ekan, nima uchun o'simliklarning bargi yashil, degan savol tug'iladi.

K.A. Timiryazev o'simliklar bargining yashil bo'lishi quyosh nuridagi energiyaga boy o'ta qizil nurlarni qabul qilishga moslanish natijasi ekanligini, chunki o'simliklardagi assimilyatsiya quyosh nuri spektorning qizil nurlari ta'sirida eng yuqori samara berishini hamda fotosintez jarayonida karbonat angidridning parchalanish miqdori yashil barglarga ta'sir etuvchi qizil nurlar energiyasiga to'g'ri proporsional ekanligini birinchi bo'lib tushuntirib berdi. U yashil o'simliklarning fotosintetik xossasi — moddalar va energiyaning saqlanish qonuni tirik tabiatga ham xos ekanligini isbotladi.

O'simliklar tomonidan uglerod o'zlashtirilishiga asosiy sabab quyosh



K. A. Timiryazev

energiyasi ekanligini qayd qilib, uning ishtirokida o'simliklarning xlorofill donachalarida karbonat angidrid bilan suv qo'shib, organik moddalar hosil bo'lishini, quyosh energiyasi harakatdagi (kinetik) energiya holatidan yashirin (potentsial) energiyaga aylanishini, oziqdagi yashirin energiya yerdagi barcha tiriklik uchun zarur energiya manbai bo'lishini ta'kidladi. Bu bilan yashil o'simliklarning kosmik roli ochib berildi. Shu bilan bir qatorda, fotosintez natijasida ajralib chiqadigan kislorod barcha aerob organizmlarning nafas olishi uchun zarurligi ko'rsatib o'tildi. Timiryazev yashil o'simliklar xlorofilining tuzilishi bilan hayvonlar qonidagi gemoglobin tuzilishi o'rtasida ximiyaviy va fiziologik yaqinlik borli giga birinchi bo'lib kishilar e'tiborini qaratdi va unga o'simliklar bilan hayvonlarning kelib chiqishidagi birlikni ko'rsatuvchi fiziologik dalil sifatida yondashdi.

Evolyutsion ta'limot odam va hayvonlar fiziologiyasiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. I.M. Sechenov (1829-1905) evolyutsion fiziologiyaning asoschisi

hisoblanadi. U baqa va odamlar ustida *olib borgan tadqiqotlarida bosh miyada* reflekslarni tormozlaydigan alohida markazlar borligini, ular yordamida tashqi ta'sirga bo'ladigan javob reaksiyalarini tormozlash mumkinligini aniqladi va bu bilan bosh miyaning funksiyasi va ongni tabiiyotshunoslikning ob'ektiv usullari yordamida o'rganish mumkinligini isbotladi. Sechenovning bu mulohazalari 1863 yili nashr etilgan «Bosh miya reflekslari» degan asarida bayon qilindi. U o'z asarida odamdagi ixtiyoriy harakatlar, odamning ruxiy faoliyati tashqi, ichki sharoitga bog'liqligini qayd qildi. Sechenov organizmning tabiatini, muhit bilan aloqasini e'tiborga olib, odam ontogenezida va hayvonot olamining evolyutsiyasida ruhiyat jarayonlarning rivojlanish xossalarini ochib berdi. Uning mulohazasiga ko'ra, hayvonlar va odamlar ruhiy faoliyatining o'ziga xos tomoni evolyutsiya jarayonida vujudga kelgan moslanishdan iborat.

Shunday qilib, hayvon organizmining shakllanishida tashqi muhitning roli to'g'risidagi Darwin mulohazalari Sechenov tadqiqotlarida rivojlantirildi. U 1861 yili o'qigan leksiylarining birida tashqi muhitsuiz organizm bo'lishi mumkin emas. Shu sababli organizmning ilmiy ta'rifiga unga ta'sir ko'rsatuvchi muhit tushunchasi ham kiritilishi kerak, deb uqtirdi. Sechenovning ilmiy faoliyati fiziologiyaning rivojlanishida muhim davr bo'ldi.

5. Ekologiyaning fan sifatida shakllanishi.

Darvin ta'limotining keng tarqalishi, xususan, uning ekologiyaga doir tasavvurlari organizm bilan muhitning o'zaro munosabati muammosiga qiziqishni orttirdi. Bu sohadagi tadqiqotlar ekologiyaning alohida fan sifatida tarkib topishiga sabab bo'ldi.

Hayvonlar ekologiyasi bu davrda har xil yo'nalishda rivojlandi. Avvalo, ayrim hayvonlarning hayot kechirishi, xo'jalik uchun foydali hayvon turlari hayotini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari olib borildi. Chunonchi, A. F. Middendorf (1815—1894) Shimoliy va Sharqiy Sibirga safar qilib, qushlarning mavsumiy migratsiyasi, yirtqichlarning qishki uyqusi, noqulay sharoitga moslanishi to'g'risida qiziqarli dalillar to'pladi, hayvonlar bilan o'simliklar o'zaro munosabatining ba'zi ko'rinishlarini tekshirdi. Uning uqtirishicha, ekologik tadqiqotlarda hayvonlarning hayotini faqat iqlimga bog'liq, deb yuzaki talqin qilmaslik kerak. M. N. Bogdanov ma'lum bir kichik joydagi hayvonlar va o'simliklar kompleksini birinchi navbatda o'rganish lozimligini qayd qildi.

U o'simliklar, hasharotlar va boshqa mayda hayvonlar birgalikda alohida guruhlarni tashkil qilib, muhit ta'sirida o'zgarib turadi, deb ko'rsatdi.

Zoogeografiya muammolariga ekologik nuqtai nazardan yondashish N. A. Seversov (1827-1885) ilmiy faoliyatida o'z rivojini topdi. U 1873 yili nashr qilingan «Turkiston hayvonlarining vertikal va gorizonta tarqalishi» degan kitobida O'rta Osiyo faunasining Paleoarktika oblastidagi boshqa hayvonlariga nisbatan protsentini aniqlash, shuningdek qushlarning har xil balandlikdagi hayotini o'rganish borasida mahalliy, ayniqsa iqlim, topografik sharoit hayvonlarning geografik tarqalishi, hayotiga ta'sir etishini ko'rsatib o'tdi. Asarda hayvonlarni rayonlashtirish sistemasi Paleoarktika oblasti misolida to'laroq tahlil qilindi. U mazkur oblastda tundra, Yevropa, tayga yoki shimoliy o'rmon, O'rta dengiz, O'rta Osiyo, Shimoliy Xitoy kichik oblastlarini aniqlaydi.



I. M. Sechenov

Ba'zi oblastlar landshaftga, ekolo-giyaga qarab ajratiladi. Shunday qilib, Seversov zoogeografiyaga doir tadqiqot-larida tarixiy va ekologik yo`nalishlarni tadbiq etib, o`sha davrdagi chet el zoo-geograflaridan tubdan farq qildi. Fitogeo-grafiya va fiziologiya fanlari asosida o`simliklar ekologiyasi rivojlandi. Masalan, nemis olimlari Yu.Saks, keyinchalik G. Klebs o`simliklarning hayotiy jarayon-larini yorug`lik, temperaturaga va tashqi muhitning boshqa omillariga bog`liq holda o`rgandilar. Lekin ularning qarashlarida yuzakilik, mexanik tasavvurlar hukmronlik qilardi. Bu davrda Qozon universitetining professori N. F. Levakovskiy o`simliklar

morfologiyasi va rivojlanishiga, ayniqsa ildiz sistemasiga issiqlik, yorug`lik va tuproqning ta'sirini o`rgandi.



N. A. Seversov

O`simliklar ekologiyasining shakllanishida gollandiyalik olim E. Varmingning 1895 yili nashr etilgan «O`simliklarning o`ykologik geografiyasi», «O`simliklar jamoasini o`rganishga kirish», «Tashqi muhit sharoitiga qarab o`simliklarning tarqalishi» degan to`plamlari katta ta'sir ko`rsatdi. Bu asarlarda o`simliklar hayotida rol o`ynaydigan asosiy, fizik-ximiyaviy, biotik faktorlar, hayotiy formalar klassifikatsiyasi hamda o`simliklar asosiy guruhlarining tavsifi bayon etildi. Darwin organik olam evolyutsiyasi haqida ta'limot yaratgan bo`lishiga qaramay, XIX asrning oxirigacha evolyutsiya omillarining rolini aniqlashga doir tajribalar juda oz edi. Shunga ko`ra, evolyutsiya jara-

yonida evolyutsiya omillarining roli ko`pincha mantiqiy nuqtai nazardan hal qilinar edi. Mazkur muammoni hal etishda rus olimi S. N. Korjinskiy katta hissa qo`shdi. U madaniy o`simliklarning ba'zi formalari keskin o`zgarishlar natijasida to`satdan paydo bo`lishini kuzatdi. O`z kuzatishlari va adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, u o`simliklarning bargi va shakli, gulining rangi va boshqa belgilari keskin, tasodifiy o`zgarishini aniqladi. Odatda, bu o`zgarishlar nasldan-naslga beriladi. Bunday o`zgarishlar foydali, zararli va neytral bo`lishi mumkin. Ekologiya sohasida to`plangan bunday tadqiqot natijalari organizmlardagi morfologik moslanishlar asta-sekin vujudga kelganligini, bu esa o`z navbatida Darvinning shu sohadagi fikrlari to`g`riligini ko`rsatdi.

XIX asrning ikkinchi yarmida evolyutsion nazariyaning rivojlanishi tufayli Darwin ilgari surgan evolyutsiya omillari tushunchasiga birmuncha o`zgartirish kiritildi va

oqibatda evolyutsion ta'limotning uch shahobchasi;

Klassik darvinizm, lamarkcha darvinizm, neodarvinizm yo`nalishlari vujudga keldi.

a) Klassik darvinizm tabiiy tanlanishni evolyutsiya jarayonining asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida tan oldi. Shu bilan birga organizmlarning muhitiga moslanishi, tug`ma bo`lmagan belgilarning nasldan – naslga o`tishi ham uning mazmuniga kiritildi. Darvin, Geksli, V.O.Kovalevskiy, Mechnikov, Myuller, Plate, Timiryazev va boshqa mashhur olimlar klassik darvinizm namoyondalari edi.

b) Lamarkcha darvinizm esa organizmlarning muhitiga bevosita moslanishi va tug`ma bo`lmagan belgilarning nasldan – naslga o`tishi evolyutsiya omillariga kiritilib, ular ahamiyat jihatdan tanlash prinsipiga tenglashtirildi. Darvinizmga yot bo`lgan mexanolamarkizm g`oyalarini evolyutsiya omillari qatoriga kiritishda, bir tomondan, Lamarkning tashqi muhit organizmga bevosita ta'sir ko`rsatib, uni o`zgartiradi, degan xato gipotezasiga asoslanilsa, ikkinchi tomondan, bu davrda tabiiy tanlanishning haqiqiy ham tabiatda mavjudligini isbotlovchi eksperimental dalillar yo`q edi. Gekkel, Spenserlar lamarkcha darvinizm oqimining yirik namoyondalari edi.

v) Neodarvinizm oqimining asoschisi nemis olimi A. Veysman edi (1834-1914). U XIX asrning oxiriga kelib sitologiya, embriologiya va genetika sohasidagi yutuqlarni jamlab, xulosalab, diqqatga sazovor bir qancha mulohazalar bilan maydonga chiqdi. U ilgari surgan “murtak plazmasining mustaqilligi” gipotezasiga ko`ra, har bir organizm ikki qismdan: somatik (tana) va murtak plazmasidan tashkil topgan. Tashqi muhit ta'sirida somatik plazma o`zgarishi mumkin. Lekin murtak plazmasi bunday ta'sirlarga berilmaydi va bo`g`indan – bo`g`inga turg`un holda o`tadi. Binobarin, Veysman uqtirishicha, murtak plazmasi faqat tashqi muhitdan emas, xatto uni himoya qilib turgan tana plazmasidan ham mustaqildir. Albatta, murtak plazmasini bunday talqin qilish rivojlanishni avtogenez ta'limoti asosida tushunishdan boshqa narsa emas. Shuning uchun ham Veysmanning bu mulohazasi qattiq tanqid qilindi.

Ayrim kamchiliklarga qaramay, Veysmanning murtak plazmasi to`g`risidagi, ya'ni yadroning irsiyatdagi roli haqidagi fikrlari fanning keyingi rivoji bilan tasdiqlandi. U sichqonlar ustida olib borgan tadqiqotlariga asoslanib, tug`ma bo`lmagan belgilar nasldan – naslga o`tadi, deb uqtirgan Lamarkta'limotining noto`g`riligini isbotladi va darvinizmni lamarkizm bilan almashtirishga qarshi chiqdi va o`z tadqiqotlari bilan Darvinning tabiiy tanlanish evolyutsiyasining asosiy omili ekanligi haqidagi ta'limotni ma'lum darajada rivojlantirdi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. A.O.Kovalevskiy va I.I.Mechnikovlarning embriologik tadqiqotlarni gapirib bering.
2. V.O.Kovalevskiyning otlar evolyutsiyasiga doir tadqiqotlari va ularning evolyutsion nazariya uchun ahamiyatini yoriting.
3. K.A.Timiryazevning fotosintezni o`rganish sohasidagi ishlari va uning evolyutsion nazariya uchun ahamiyatini gapiring.
4. Yashil o`simliklarning tabiatdagi roli to`g`risida K.A.Timiryazevning qanday fikrlarni aytgan?
5. Hayvon organizmining tashqi muhitga moslanishida nerv sistemasini roli haqidagi I.M.Sechenov tadqiqotlarini sharhlash.
6. Tuyuqli hayvonlardagi adaptiv va inadaktiv o`zgaruvchanlikni tushuntirish.

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Evolyutsion embriologiyaning asoschilari
 - A. E.Kop, K.Timiryazov
 - B. I. Sechenov, Neymayr
 - C. V.Kovalevskiy, N.Seversov
 - D. A.Kovalevskiy, I.Mechnikov.
2. Evolyutsion paleontologiya fanining asoschilari
 - A. A.Veysman, N.Seversov.
 - B. V.Kovalevskiy, L. Dollo
 - C. E.Varming, N. Lyebankovskiy
 - D. I.Sechenov, M.Neymayr
3. Evolyutsion fiziologiya asoschilari
 - A. K.Timiryazov, I. Sechenov
 - B. I.Mechnikov, Neymayr
 - C. A.Kovalevskiy, V.Kovalevskiy,
 - D. N.Seversov, L. Dollo.
- 4.Qaysi olim Shimoliy va Sharqiy Sibirga safar qilib, qushlarning mavsumiy migratsiyasi, yirtqichlarning qishki uyqusi, noqulay sharoitga moslanishi to`g`risida qiziqarli dalillar to`pladi.
 - A. A. F. Middendorf
 - B. M. N. Bogdanov
 - C. A.Seversov
 - D. L. Dollo.
- 5.Qaysi olim bir kichik joydagi hayvonlar va o`simliklar kompleksini birinchi navbatda o`rganish lozimligini qayd qildi.
 - A. A. F. Middendorf
 - B. M. N. Bogdanov
 - C. A. K.Timiryazov,
 - D. N.Seversov

XX ASRDA EVOLYUTSION TA'LIMOT RIVOJLANTIRILISHI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Genetik antidarvinizm. Evolyutsion nazariyaning genetik asoslari. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi.*

1.Genetik antidarvinizm

XIX asr oxiri XX asr boshlarida hujayraning tuzilishi, bo'linishi, organizmlardagi irsiyat va o'zgaruvchanlik sohaslarida bir qancha kashfiyotlar qilindi. Reaksiyon olimlar biologiya fani sohasidagi yangi kashfiyotlardan evolyutsion nazariyaga qarshi kurashda foydalandilar. Ba'zi olimlar so'zda Darvin nazariyasini e'tirof etsalarda, uning tub mohiyatini o'zgartiradigan qo'shimchalar va tuzatishlar kiritishga intildilar.

1900 – 1920 yillar mobaynida ro'y berib, u evolyutsion nazariyaning tanglikka uchrashi bilan izohlanadi. Irsiyat, o'zgaruvchanlik, tanlash shu vaqtgacha evolyutsiya omillari sifatida evolyutsion nazariyani tadqiq qilish ob'ekti bo'lib kelgan edi. Endilikda ular biologiyaning keyingi shoxobchalari bo'lmish — genetika, ekologiya, biosenologiya kabi fanlarning ham tekshirish ob'ekti bo'lib qoldi. Natijada ana shu masalalar bo'yicha yangi -yangi ma'lumotlar to'plandi, lekin ular evolyutsion ta'limotga qarshi ruhda talqin qilina boshladi. Xususan, G. Mendel tomonidan har xil belgili no'xat formalarini chatishtirish sohasida olingan natijalar duragay organizmlarda belgilarning qo'shilib ketmasligini, kasb etilgan belgilar nasldan-naslga o'tmasligini ko'rsatsa ham anti-darvinistlar belgilarning nasldan-naslga turg'un berilish xossasidan turlar o'zgarmas, degan kreasionizm g'oyasini tasdiqlash uchun foydalandilar. Olimlardan Kelliker, Ru, Gyerdvig, Stastburgyer va boshqalar Mendel ochgan qonunlar umumiy biologik mohiyatga ega, shunga ko'ra u Darvin ta'limoti o'rniga almashtirishi kerak, degan fikrni himoya qildilar.

Genetiklarning Darvin ta'limotiga qarshi hujumi uch yo'nalishda bordi. Bular mutatsionizm, gibridogenez va preadaptatsionizm yo'nalishlaridir.

Xususan, golland olimi G. De Friz (1848—1933) organizmlarning to'satdan o'zgarishi — mutatsiya haqida nazariya yaratdi. Bu nazariyaga ko'ra, tabiatda turlar yirik mutatsiyalar tufayli paydo bo'ladi va ular evolyutsiyaning yagona sababchisi hisoblanadi. Mutatsion nazariya Darvin ta'limotidagi yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli moslanishlarni, turlarning vujudga kelishini inkor etdi. De Friz fikricha, tabiiy tanlanish mutatsiya tufayli vujudga kelgan tayyor turlarni saqlashdan, muhit sharoitiga mos kelmaydiganlarni nobud etishdan iborat, xolos. Boshqa golland olimi Ya. Lotsi yangi turlar har xil formalarni chatishtirish, ulardagi turg'un genlarning kombinatsiyalanishi oqibatida paydo bo'ladi, degan gibridogenez nazariyasini ilgari surdi. Uning qayd etishicha, tanlash nomuvofiq kombinatsiyalarni yo'qotishdan iborat. Genetikani Darvin ta'limotiga qarshi qo'yishda daniyalik olim V. Iogansenning ishlari katta o'rin tutdi. U etti bo'g'in davomida loviyaning sof liniyalari va populyatsiyalarida don hajmining nasldan-naslga o'tishini o'rgandi va tajriba natijalarini xulosalab, sof liniyalarda tanlash natija bermaydi, u samarasiz bo'ladi, natijada uning genetik strukturasi o'zgarmaydi. Shunga ko'ra, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi kuch bo'la olmaydi, degan. Agar genetik jihatdan sof liniyalar tabiatda uchramasligi: e'tiborga olinsa, uning xulosalari noto'g'ri ekanligini bilish qiyin emas.

Preadaptatsiya gipotezasining mualliflari L. Keno va Ch. Devenportdir. Ular fikricha, organizmlardagi moslanish ma'lum muhit sharoitida tabiiy tanlanish ta'sirining to'plana borishi hisobiga emas, balki aksincha, foydali bo'lgan yakka holdagi tasodifiy mutatsiya hisobiga amalga oshadi. Evolyutsiya ana shu foydali mutatsiyalarni tanlashdan iborat, xolos, Angliyalik genetik V. Betson fikricha, mavjud genlarning yo'qolishi oqibatida mutatsiya ro'y beradi. Boshqacha aytganda, murakkablashayotgan organizm, aslini olganda genetik nuqtai nazardan qaraganda, soddalashish jarayonidan boshqa narsa emas. Binobarin, evolyutsiya dominant genlarning yo'qolishi tufayli amalga oshadi.

2. Evolyutsion nazariya va genetik kashfiyotlar.

1920—1940 yillar mobaynida olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda irsiy o'zgaruvchanlik atroflicha o'rganildi. Xususan, Amerika genetigi T. Morgan (1866—1945) va uning shogirdlari drozofila meva pashshasi ustida olib borgan tadqiqotlariga asoslanib, irsiyatning xromosoma nazariyasini yaratdilar. Evolyutsion nazariya uchun ayniqsa tabiiy populyatsiyalardagi mutatsiya jarayonini o'rganish muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Nemis olimi E. Baur (1875—1933) ko'p yillik tadqiqotlar asosida itog'iz o'simligi populyatsiyalarida nihoyatda xilma-xil kichik mutatsiyalar mavjudligini, ular ko'pgina fiziologik xossalarning o'zgarishiga olib kelishini isbotladi. 1925 yilga kelib, olimlaridan G. Nadson (1867—1940) va G. Filippov achitqi zamburug'larga, Amerika olimi G. Mellyer drozofila meva pashshasiga tabiiy omillar ta'sir ettirish orqali sun'iy mutatsiya olish mumkinligini isbotladilar. Olimlardan L. Delone, A. Sapegin xuddi shunday omillarni o'simliklarga ham ta'sir ettirib, mutatsiyalar olishga muvaffaq bo'ldilar. Bu kashfiyotlardan keyin, mutatsiyalar tashqi muhitdagi o'zgarishlar tufayli vujudga keladi, u moslanish tomon yo'nalmagan va tasodifiy, degan fikrlar keng tarqaldi.

Har xil ota – ona organizmlar chatishtirilganda, ularning belgi – xossalari naslda qo'shilib ketmasligi, shuningdek, mutatsion o'zgaruvchanlikka oid ma'lumotlar irsiy o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish uchun material yetkazib berishi haqidagi Darvin mulohazalarining asosli ekanligini ko'rsatdi.

Albatta, Mendel va Morgan irsiyat qonunlarining yaratilishida dastlabki vaqtda ular hali evolyutsion ta'limot bilan bog'lanmagan edi. Faqat 30-yillarga kelib, genetika bilan evolyutsion nazariya ittifoqi tarkib topdi. S. Chetverikov (1880—1959) evolyutsion ta'limot genetika timsolida o'ziga eng yaxshi ittifoqdosh topdi. Shuning uchun genetika bilan evolyutsion ta'limotni o'zaro birlashtirish zarur, g'oyani ilgari surdi. S. Chetverikov inbred chatishtirish usuli bilan drozofilaning tabiiy populyatsiyalarida juda ko'p mutatsiyalar mavjudligini, tabiiy ravishda ro'y beradigan mutatsiyalar populyatsiyalar genofondini yangilanishida, uning xilma-xil bo'lishida nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligini qayd qildi. Uning ma'lumotlariga ko'ra, tabiiy sharoitda populyatsiyada paydo bo'lgan ko'pgina mutatsiyalar retsessiv bo'lganligi sababli geterozigota holatda fenotipda ko'rinmasligi, faqat o'xshash retsessiv mutatsiyaga ega organizmlar o'zaro chatishganda, u geterozigota holatdan gomozigota holatga o'tib, fenotipda namoyon bo'lishini tasdiqladi. Shunga asoslanib, olim har bir populyatsiyani turli-tuman mutatsiyalarni «shimib» olgan bulutga o'xshatdi va u evolyutsiya uchun bitmas-tuganmas material beradi, deb hisobladi. Chetverikov tomonidan olingan natijalar

keyinchalik N.Dubin, D. Romashov ishlarida ham o'z ifodasini topdi. Ular ko'pgina retsessiv mutatsiyalar natijasida organizmning hayotchanligiga salbiy ta'sir etuvchi letal genlar hosil bo'lishini, binobarin, ko'pgina populyatsiyalarda shunday "genetik yuk" borligini e'tirof etdilar.

1930 – yili Fisher "Tabiiy tanlanishning genetik nazariyasi" degan asarini nashr ettirdi. Unda populyatsiyadagi organizmlar soni bir necha bo'g'in davomida o'zgarmay qolishini sxema tarzida tasavvur etadi: populyatsiyadagi har bir juft ota – ona organizm urchiganda ko'plab zigota hosil qilinadi. Biroq ana shu zigotalarning har biri boshqalardan mustasno holda ham yashab qolish imkoniyatiga ega bo'ladi. Oqibatda har bir ota – onadan bir juft nasl yashab qoladi. Albatta, bu olingan raqam o'rtacha. Aslini olganda, populyatsiyadagi ba'zi ota – ona organizmlar tamomila nasl qoldirmaydi. Boshqalari esa 2-3 ta va undan ortiq nasl qoldiradi. Organizmlar soni o'zgarmaydigan bunday populyatsiyalarning ko'payishini Fisher va Rayat matematik yo'l bilan tahlil qildilar.

F. G. Dobjanskiy AQShda populyatsiya genetikasi bo'yicha keng ko'lamda tadqiqot ishlari olib bordi. U drozofilaning har xil turlarda uchraydigan geografik populyatsiyalarning xromosoma strukturasi, ayniqsa, inversiya bo'yicha farq qilishini va mazkur o'zgarish populyatsiyalar polimorfizmni hosil etishini e'lon qildi. Har xil genlar to'plamiga ega drozofilalarda chatishtirish ham xillanib ro'y berishi aniqlandi.

Bu hodisa keyinchalik populyatsiyaning evolyutsiya omillari haqidagi tasavvurlar paydo bo'lishiga birmuncha ta'sir ko'rsatdi. Yuqoridagi tadqiqotlar hozirgi zamon populyatsion va evolyutsion genetikaning tarkib topishi uchun asos bo'ldi.

Hozirgi vaqtda evolyutsion genetikaga qiziqishi tobora ortib bormoqda. Bir tomondan, organik olamning evolyutsiyasi molekula darajasida o'rganilmoqda, ikkinchi tomondan esa populyatsiyalardagi murakkab genetik o'zgarishlar dinamika tahlil qilinmoqda. Molekulalar va populyatsion genetikada yechilishi lozim bo'lgan masalarga bir – biridan mustasno holda yondashilayotgan bo'lsada, lekin tiriklikning har xil darajasida olib borilayotgan tadqiqotlar bir-biriga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Turlarning xilma – xilligi va o'zgaruvchanligini tekshirayotgan tadqiqotchilar ular genetik jihatdan bir xil emasligini tobora ko'proq aniqlamoqdalar. Odatda, tabiiy sharoitda bir turga mansub organizmlar, populyatsiyalar ko'pincha teritoriya jihatdan bir – biridan ajralgan holda bo'ladi. Bundan tashqari, populyatsiya ichidagi barcha organizmlar genetik jihatdan bir xil emas. Bunday farqlar, ayniqsa, fenotipik o'zgarishlarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Ular organizmlarning xatti – harakati, morfologik belgilari, fiziologiyasi hamda hujayra metabolizmini qamrab oladi. Bayon qilingan barcha farqlar populyatsiya va tur polimorfizmi deb nomlanadi. Bunday polimorfizm turg'un, shu bilan bir vaqtda dinamik bo'ladi. Chunki genetik farqlar bilan bog'liq har qanday fenotipik farq o'zgaradi. Tevarak atrof – muhitning davriy o'zgarishiga yoki yo'nalishli o'zgarishiga qarab tabiiy populyatsiyalar genofondida ma'lum siljish ro'y beradi. Aftidan, populyatsiyadagi ma'lum genofondga ro'y beradigan bunday o'zgarishlar evolyutsiyaning tarkibiy qismidir. Miqdorini tavsiflash va tajriba yo'li bilan tekshirish mumkin bo'lgan modellar yaratilgan hozirgi vaqtda populyatsiyani ekologik muhit bilan bog'liq holda genetik jihatdan tadqiq qilish tobora qiziqish uyg'otmoqda.

Irsiyatning moddiy asoslarini o'rganish orqali evolyutsiyani asosi XX asrning 40

– yillaridan boshlanganligini e'tiborga olgan holda har xil organizmlarda nuklein kislotalar va oqsillarning nozik tuzilishini tekshirishga qaratilgan. Bu tadqiqotlardan asosiy maqsad makromolekular strukturalar evolyutsiya jarayonida turlar divergensiyasini qay darajada ifoda etishini oydinlashtirishdan iborat. Makromolekular strukturalardagi o'xshashlik filogenetik qon – qarindoshlik jihatdan yaqin bo'lgan turlarda, ayniqsa, yaxshi ifodalangan deb o'ylash mumkin.

Bakteriyalar nukleotidiga qaraganda yuqori tuzilgan o'simliklar va hayvonlarning gaploid yadrosida DNK ko'pligi tajribalarda ma'lum bo'ldi. Bundan tashqari, har xil o'simliklar va hayvonlar hujayrasidan, shuningdek, bakteriyalardan ajratib olingan DNK lar ham nukleotid tarkibiga ko'ra o'zaro keskin farq qilishi aniqlangan. Lekin turlar qancha ko'p belgi-xossalari bilan bir-biriga yaqin bo'lsa, ularning dezoksiribonuklein kislota (DNK) si shuncha o'xshash ekanligi ma'lum bo'ldi. DNK strukturasidagi bunday o'xshashlik faqat ulardagi umumiy nukleotidlar tarkibiga emas, shu bilan bir vaqtda ikkita DNKning issiqlik denaturatsiyasidan so'ng, renaturatsiyasida duragay hamda turlararo transformatsiya tufayli DNKning ma'lum qismlari genetik rekombinatsiya hosil etishida namoyon bo'ladi. Bu hodisa o'z-o'zidan DNK nukleotidlarning tarkibi izchilligi, duragaylanishi, genetik rekombinatsiyasi organizmlar, turlar orasidagi genetik gomologiyani aniqlashda mezon vazifasini o'tashidan dalolat beradi. Binobarin, evolyutsiya jarayonida ro'y bergan turlar divergensiyasi molekula darajasidagi hodisalarda o'z ifodasini topdi.

Evolutsion genetika faqat DNK bilan cheklanmay, balki har xil turlarda bir xil vazifa bajaradigan oqsillardagi aminokislotalarning izchilligini ham o'rganmoqda. Bu sohada olingan natijalar haqiqattan ham makromolekulalar strukturalari evolyutsion farqni ifodalashni ko'rsatmoqda.

Oqsillar orasida eng ko'p o'rganilgani gemoglobindir. U barcha umurtqali hayvonlarda topilgan. Aksariyat umurtqali hayvonlarda gemoglobinin tetromer shaklda bo'lib, ikkita polipeptid α va ikkita β zanjirlardan iborat. α va β zanjirlardagi aminokislotalarning izchilligi yaxshi o'rganilgan. Chunonchi, odam gemoglobininining α zanjiri bilan gorilla gemoglobininining α zanjiri taqqoslanganda, ular orasida juda ko'p o'xshashlik borligi, faqat polipeptid bog'lardagi ikkita aminokislota bilan farq qilishi aniqlangan. Vaholanki, odam bilan ot gemoglobininining α zanjiri 18, β zanjiri 25 ta aminokislota bilan farq qiladi. Agar odam bilan gorilla evolyutsiya jihatdan otga nisbatan bir – biriga yaqinligini esga olsak, u holda olingan ma'lumotlarga ajablanmasa ham bo'ladi.

Qayd qilingan turlar evolyutsiya jarayonida o'zaro farq qilgan sari bir xil funktsiya bajaradigan oqsillar strukturasidagi o'zgarishlar to'plana boradi. Ravshanki, aminokislotalardagi farq turlarda munosib oqsillar sintezini nazorat qilib turuvchi strukturali genlardagi nukleotidlar farqiga bog'liq.

Evolutsion genetika hal qiladigan masalardan yana biri genetik kod universalimi yoki evolyutsiya jarayonida o'zgaradimi degan masaladir. Bu sohada to'plangan ma'lumotlar kodning o'zgarmasligidan dalolat beradi. Qadimgi geologik davrlarda vujudga kelgan genetik kod, chamasi, o'zining ibtidoiy holatini saqlab qolgan. Organik olamning xilma – xilligini genetik kodning turli – tuman variantlaridan boshqa narsa emas.

XX asrning 30-yillarga kelib, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishning matematik modellari yaratildi. Masalan, Dj. Xoldeyn bu sohadagi o'z

tadqiqotlarida fanga tanlanish tezligi, tanlanish koeffitsienti kabi tushunchalarni kiritdi. U organizmlar orasidagi jadal raqobat hamma vaqt jadallashgan eliminatsiyaga olib kelavermasligini ko'rsatdi. A. Fisher to'liq dominantlik yoki retsessivlik tanlanish oqibatidir, degan xulosaga keldi.

Shu yillar orasida evolyutsiyaning ekologik omillari ham tajriba asosida o'rganildi. Xususan, botanik olimlar A. Sapegin, V. Pisarev, N. Kuleshov g'alladoshlar oilasiga kiruvchi har xil o'simliklar donini aralashtirib ekib, ular orasidagi raqobatni, V. Sukachev o'z shogirdlari bilan birgalikda qoqio't va yovvoyi sulida yashash uchun kurashni o'rganib, haqiqatda o'simliklar orasida raqobat, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish ro'y berishini isbotladilar. G. Gauze ham yashash uchun kurashni tajriba asosida o'rgandi hamda yashash uchun kurash yirtqichlar orasida ham, o'lja orasida ham bir vaqtning o'zida namoyon bo'lishini isbotladi.

1920—1930 yillar orasida yashash uchun kurashni tur ichida, turlararo kurash shaklida o'rganish bilan bir qatorda, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillar — organizmlar sonining o'zgarib turishi, migratsiya, alohidalanish ham diqqat markazida bo'ldi. Bu sohada olib borilgan kuzatishlar, tadqiqotlar natijasida yashash uchun kurash murakkab bir butun jarayon ekanligi tobora oshkor bo'la boshladi. Binobarin, evolyutsion hodisalarga genetik va ekologik nuqtai nazardan yondashish va evolyutsion nazariyaning boshqa fanlar (morfologiya, embriologiya, paleontologiya, filogenetika, biosenologiya) bilan aloqasini yanada mustahkamladi. Natijada klassik darvinizmga nisbatan sifat jihatdan farq qiluvchi biologiyaning yangi shoxobchalari, ayniqsa genetika, ekologiya sohasida qo'lga kiritilgan yutuqlar bilan boyigan, faktik va nazariy tayanchga ega evolyutsiyaning sintetik nazariyasi yaratildi. Bu esa o'z navbatida evolyutsion nazariyani tanglik holatdan olib chiqdi.

3. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi

Evolyutsiyaning sintetik nazariyasiga asos solgan asarlardan F. Dobjanskiyning (1901 —1975) «Genetika va turlarning paydo bo'lishi» ni ko'rsatib o'tish o'rinlidir. Unda populyatsiyaning genetik strukturasi qayta qurish mexanizmlari irsiy o'zgaruvchanlik, populyatsiyadagi organizmlar sonining o'zgarib turishi, tabiiy tanlanish, migratsiya, tur ichida yangi formalarning reproduktiv alohidalanishi haqida mulohaza yuritiladi.

Dobjanskiy tur ichida evolyutsion yangilanishning uch bosqichini farqlantirish lozimligini qayd qildi. Birinchi bosqich tur ichida ro'y beradigan gen, xromosoma mutatsiyalari va rekombinatsiyalar vujudga kelishi bilan xarakterlanadi. Ikkinchi bosqichda mavjud mutatsiyalar va rekombinatsiyalar tabiiy tanlanish nazoratida bo'lib, ular orasidan muhit sharoitiga moslashganlari tanlanadi. Shu bilan birgalikda tur evolyutsiyasida migratsiya va alohidalanish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Migratsiya mutant organizmlar tabiatning qulay joylariga tarqalishiga va bir qancha guruhlarga bo'linishiga sabab bo'ladi. Uchinchi bosqichda tur ichidagi guruhlardan mustaqil turlar hosil bo'ladi. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasini yaratishda olimlardan I.I.Shmalgauzen (1884-1963) ham salmoqli hissa qo'shdi. U embriologiya, morfologiya, paleontologiya, genetika dalillaridan ijldiy foydalanib evolyutsion nazariyani boyitdi hamda ontogenez va filogenezning zaro munosabati, evolyutsiyon jarayonining asosiy yo'nalishlari haqida ta'limot yaratdi. Uning

“Evolyutsiyon jarayonining yo`nalishlari va qonuniyatlari”, “Evolyutsiya omillari” kabi asarlari biologiya fanining turli sohalarida ishlayotgan mutaxassislar uchun dasturul amal bo`lib qoldi. Olim dialektika metodini evolyutsiya jarayoniga qo`llab, tanlashning harakatlantiruvchi va stabillashtiruvchi xillarini kashf etdi. Uning ta`kidlashicha, har bir organizmda ikki – xossa nisbatan o`zgaruvchanlik va nisbatan turg`unlik mavjud. Turg`unliksiz o`zgaruvchanlikning bo`lishi mumkin emas. Stabillovchi tanlashning ijod qilishi Shmalgauzen tomonidan evolyutsion nazariyaga qo`shilgan byebaho hissadir. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasini yaratishda Dj. Gekсли (1887 – 1925) chop etgan “Evolyutsiya. Zamonaviy sintez” asari katta o`rin tutdi. Asarda populyatsiya genetikasi, ekologiya, embriologiya, biogeografiya dalillarini tahlil qilish asosida olim yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish, adaptatsiya, geografik o`zgaruvchanlik, tur paydo bo`lishi, progressiv evolyutsiya kabi muammolar yoritilgan.

1930 yillar davomida mikroevolyutsiya jarayonlarini o`rganishda klassik darvinizmning genetika va ekologiya bilan hamkorligi 1940 – yillarning boshiga kelib evolyutsiyaning sintetik nazariyasini yaratishga imkon berdi.

Evolyutsion nazariyani rivojlantirishdagi 1955 – yildan hozirgacha davom etib, u evolyutsiyaning sintetik nazariyasi uzil – kesil tarkib topishi bilan xarakterlanadi. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi organik olam evolyutsiyasining boshlang`ich birligi populyatsiya ekanligini isbotladi. Shunga ko`ra, olimlar o`z diqqat – e`tiborini uning genetik va ekologik strukturasi o`rganishga qaratdilar. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar har bir populyatsiya polimorfizm ko`rinishida ekanligini, ya`ni genotip va fenotip jihatdan o`zaro farq qiluvchi bir nechta formadan tashkil topganligini ko`rsatdi. Populyatsiyalarni tadqiq qilish bo`yicha birmuncha yutuqlarga erishilgan bo`lsa ham, evolyutsiya sintetik nazariyaning kelgusi taraqqiyoti tarixiy jarayonda organizmlarda ro`y beradigan anatomik – morfologik, fiziologik – biokimyoviy, etologik xossalarning o`zgarishini o`rganishni taqozo qilar edi. Ontogenez evolyutsiyasini oydinlashtirishda molekulyar genetika, filogenetika muhim rol o`ynadi. Xususan, 1944 – yili O.Evyeri shogirdlari bilan birgalikda bakteriyalarda irsiy axborotni DNK molekulasi bir organizmdan ikkinchi organizmga o`tkazish mumkinligini isbotladi. Shundan so`ng olimlar irsiy axborotni tashuvchi zamin nuklein kislotalarning tuzilishi va funksiyasini aniqlashni maqsad qilib qo`ydilar. Oqibatda 1953 – yili Amerikalik Dj. Uotson va F.Krik DNKning molekulyar tuzilishini aniqlashga muvaffaq bo`ldilar. Genetik kod, oqsil biosintezida ishtirok etuvchi i-RNK, t-RNK, r-RNK larning kashf etilishi individual rivojlanishning o`ta nozik tomonlarini aniqlash imkonini berdi.

Evolyutsion nazariya genetika va ekologiya bilan tobora yaqin hamkorlik qilishi natijasida evolyutsiyaning sintetik nazariyasi vujudga keldi va rivojlandi.

Genetiklar populyatsiyaning genetik strukturasi sifat va miqdor jihatdan yangilanishida tashqi muhitning ta`sirini o`rganishda tobora katta ahamiyat berayotgan bo`lsalar, o`z navbatida, ekologlar ham tur ichidagi turlararo munosabatlarni aniqlashga oid o`z tadqiqotlarida ularning genetik boshqarilishiga katta e`tibor berib, ularni evolyutsiyani harakatlantiruvchi sabablar sifatida talqin etmoqdalar. Evolyutsiyaning boshlang`ich birligi bo`lgan populyatsiya albatta, boshqa turga kiruvchi populyatsiyalar, shuningdek, biosenozda ro`y beradigan turli xil jarayonlar bilan bog`lanmasdan turib, tarixan rivojlana olmaydi. Shuning uchun ham organik

olamning evolyutsiyasini o`rganish biogeosenotik darajada tadqiq qilinmoqda. Biogeosenologiya asoslari olimlardan V.N.Sukachev (1880-1970) tomonidan 40-yillardayoq yaratilgan edi. U biogeosenologiyani evolyutsion nazariya bilan birga qo`shishga harakat qildi. Natijada evolyutsion nazariya uchun katta ahamiyatga ega bo`lgan biosenozdagi organizmlar sonining o`zgarishi, tur ichidagi munosabatlar, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish shakllari, evolyutsiya jarayonini tartibga solish haqidagi bilimlar to`plandi. Bu borada olingan ma`lumotlar biosenoz evolyutsiya jarayoni boradigan maydon ekanligini, unda individlar, populyatsiyalar, turli biogeosenozlar va biosfera evolyutsiyasi amalga oshishini ko`rsatdi. Evolyutsiyani biogeosenotik miqiyosda tadqiq qilish evolyutsion nazariyaga matematik va kibernetik usullarni, ya`ni evolyutsiya jarayonini modellashtirish imkonini yaratdi. Keltirilgan ma`lumotlar evolyutsiyaning sintetik nazariyasi evolyutsion ta`limotning eng yuksak bosqichi ekanligidan dalolat beradi.

Mazkur nazariyaning asosiy qoidalari bo`lib,

1. Evolyutsiyaning boshlang`ich materiali mutatsion va kombinativ o`zgaruvchanlik hisoblanadi.
2. Evolyutsiyaning boshlang`ich birligi populyatsiya sanaladi.
3. Evolyutsiyaning boshlang`ich omillari – genetika avtomatik jarayon, populyatsiya to`lqini va alohidalanishdan iborat.
4. Har bir tur populyatsiyalardan tashkil topgan.
5. Yuksak organizmlarda tur morfologik, fiziologik, bioximik, ekologik, genetik, jihatdan nisbatan farqlanuvchi, jinsiy populyatsiyalar majmuasidan iborat.
6. Genlar oqimi ko`proq tur doirasida amalga oshadi.
7. Evolyutsiya divergensiya, ayrim holatda duragaylanish, yagona ajdod turdan yangi tur kelib chiqishi asosida amalga oshadi.
8. Evolyutsiya asta – sekin kechuvchi uzoq muddatli jarayon bo`lib, bunda bir populyatsiyada yangi populyatsiya bilan almashinishi natijasida ro`y beradi.
9. Turning sekinlashishi mezoni jinsiy alohidalanish ekanligi e`tiborga olinsa mazkur mezonni jinsiy yaxshi ifodalanishi organizmlarga nisbatan tabiiq etib bo`lmaydi.
10. Mikroevolyutsiya tur diorasidagi, makro evolyutsiya esa turdan yuqori sistematik birliklardagi evolyutsiya jarayonlarni ifodalaydi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Evolyutsion nazariyaning qanday yo`nalishlarini bilasiz?
2. Lamarkcha darvinizmning mohiyatini ochib bering.
3. Neodarvinizm yo`nalishining asoschi qaysi olim?
4. A. Veysmanning Murtak plazmasining mustaqilligi gipotezasining mazmunini yoriting.
5. Nima sababdan mutatsion nazariya Darwin ta`limotiga qarshi qo`yiladi.
6. Preadaptatsiya gipotezasining asl mohiyati nima?
7. Evolyutsiyaning genetik asoslari haqida nimalarni bilasiz?
8. Sapegin, Pisarev, Gouze tadqiqotlari nimalarni hal etishga bag`ishlanadi?
9. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasining asosiy qoidalarini gapiring.

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

2. Mutatsion nazariyaning asl maqsadi.
A. Tabiatda yangi tur mutatsiyalar tufayli paydo bo`ladi.

- B. Yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish turlarni paydo qiladi.
 - C. Yangi turlar chatishish tufayli kelib chiqadi.
 - D. Darvin nazariyasi umuman noto`g`ri.
2. A. Veysmanning murtak plazmasining mustaqillik gipotezasi
 - A. Murtak plazmasiga tashqi muhit ta'sir etadi.
 - B. Murtak plazmasining tashqi muhit ta'sir etmaydi.
 - C. Tashqi muhit somatik plazmasiga ta'sir ko`rsatadi.
 - D. Tashqi muhit somatik somatik plazmasining ta'sir qilmaydi.
 3. Sapegin, Pisarev tadqiqotlari nimalarni aniqlashga bag`ishlangan.
 - A. O`simliklar orasidagi kurashni.
 - B. O`simliklarni orasidagi o`zaro yordamni.
 - C. O`simliklar orasidagi raqobatni.
 - D. O`simliklardagi duragaylashni.
 4. Gauze tadqiqoti nimaga bag`ishlangan.
 - A. Hayvon turlari orasidagi kurashni aniqlash.
 - B. Hayvon turlari orasidagi o`zaro yordamni aniqlash.
 - C. Yirtqichlar bilan g`anim orasidagi munosabatni.
 - D. Tur ichidagi kurashni.
 5. V.N.Sukachev nimaga asos solgan?
 - A. Biogeosenologiya faniga.
 - B. Nuklein kislotalarni o`rganishga.
 - C. Evolyutsiyani sintetik nazariyasiga.
 - D. Turlar orasidagi munosabatni o`rganishda
 6. Evolyutsiyani sintetik nazariyasi qaysi olimlar tomonidan yaratilgan?
 - A. Uotson, Krik;
 - B. Sukachev, Shmalgauzen;
 - C. Dj. Geksli, F.Dobjanskiy;
 - D. Dj. Xoldeyn, N.Kuleshov.

III BO`LIM

HOZIRGI ZAMON EVOLYUTSION NAZARIYANING MUAMMOLARI

VIII bob. HAYOTNING MOHIYATI HAQIDAGI TASAVVURLARNING RIVOJLANISHI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: Hayot ta`rifi. Hayotning paydo bo`lishi to`g`risidagi farazlar. Yerdagi hayotning paydo bo`lishi haqidagi biokimyoviy nazariya. Uni tasdiqlovchi tajribalar. Bir hujayrali organizmlar kelib chiqishi.

1. Hayot tushunchasining ta`rifi va uning tahlili.

Hayot va uning paydo bo`lishi eng dolzarb, shu bilan birga eng qiyin muammolardan biridir. Bu muammolarni ijobiy hal qilish uchun, avvalo, hayot o`zi nima? degan masalani hal etishi zarur.

F.Engels birinchi marta hayot muammosiga ilmiy tomondan yondashgan. U XIX asrning ikkinchi yarmida tabiiyot fanlarida to`plangan yutuqlarni e`tiborga olib, o`zining «Tabiat dialektikasi» hamda «Anti-Dyuring» degan asarlarida hayotning mohiyati va paydo bo`lishi haqida o`z fikrlarini bayon etgan. Engelsning qayd qilishicha, hayot tirik materiya harakatining alohida formasidir. Tirik materiyaning sifat jihatdan o`ziga xosligi shundan iboratki, u oqsillardan tuzilgan bo`lib, atrofni o`rab olgan tabiat bilan moddalar almashinuvi orqali doim munosabatda bo`lib turadi. Qayd qilinganlarni e`tiborga olib, «Tabiat dialektikasi» asarida Engels hayotga quyidagicha ta`rif bergan: «Hayot-oqsil jismlarning yashash usulidir, ularni qurshagan tashqi tabiat bilan bo`ladigan to`xtovsiz moddalar almashinuvi bu usulning muhim momentidir, zero mazkur almashinuv to`xtashi bilan hayot ham to`xtaydi, bu esa oqsilning buzilishiga olib keladi». Hayotga berilgan ikkinchi ta`rifda tirik tabiatning o`zini-o`zi yangilash jarayoniga e`tibor berilgan. «Hayot — oqsil jismlarning yashash usulidir. Bu yashash usuli esa o`z mohiyati bilan mazkur jismlarning ximiyaviy tarkibiy qismlarining doimo o`zini-o`zi yangi lab turishidan iborat». Engels hayotga bergan ta`rifning uch tomonini ta`kidlab o`tish kerak. Bular, birinchidan, o`lik tabiatdan farq qilib, hayot oqsil jismlar bilan uzviy bog`liq; ikkinchidan, hayot doimiy sodir bo`ladigan moddalar almashinuvi jarayoni, o`zini-o`zi yangi lash jarayoni va nihoyat, uchinchidan, hayot oqsil jismlar tashqi muhit bilan doimo aloqada ekanligidir. Aks holda moddalar almashinuvi to`xtab, oqsillar parchalanishi yuz beradi. Bu ta`rif XIX asrning ikkinchi yarmida berilgan edi. O`tgan davr moboynda biologiya fani yanada rivojlandi. Oqibatda hayot muammosi turli sohada ishlayotgan olimlar diqqat-e`tiborini o`ziga torta boshladi. Hayot va uning paydo bo`lishi to`g`risida fizik Dj. Bernal, bioximik G. Steynman, ximik M. Kalvin, geolog M. Rutten hamda organik ximiya sohasida ishlayotgan M. Foks va K. Dozelarning asarlari bosilib chiqqanligi va bu masalaga bag`ishlab 1957 yili Moskvada, 1963 yili Uakulla — Springs (Florida shtati) da va 1973 yili Ponta-Musson (Fransiya) da xalqaro kongresslar chaqirilganligi yuqoridagi fikrni yana bir bor tasdiqlaydi. Fan sohasida olingan keyingi ma`lumotlarga ko`ra, hujayrada oqsil o`z-o`zidan paydo bo`lmasligi, aksincha, uning sintezlanishi DNK molekulasiga bog`liq ekanligi ma`lum bo`ldi.

Organizmlarni anabioz holatda o`rganish, shuningdek, noqulay sharoitda

(quritilgan organizmlarni —80°, —190°, —253°, —269° da saqlash va qulay sharoitda xatti-harakatini kuzatish) organizm, organ, hujayralarda hayotiy jarayonlar vaqtincha to`xtaganda ham tirik organizmlar o`zining spetsifik xususiyatlarini saqlab qolishi va namoyon etishi mumkinligini ko`rsatdi. Fan sohasida olingan bunday ma`lumotlar zaminida Engelsning hayotga bergan ta`rifi munozaraga sababchi bo`ldi. Bir qator biologlar Engelsning hayotga bergan ta`rifi yangi fan dalillari zaminida ham o`z kuchini saqlab qoladi, ammo bunda «oqsil jismlar» degan iborani hozirgi zamon mazmunida tushunish lozim, deb uqtiradilar. Ikkinchi guruh olimlar, xususan, matematiklar, bioximiklar, genetiklar Engelsning hayot haqidagi fikrlari hozirgi fan yutuqlariga mos kelmaydi, shunga ko`ra, hayotga tamomila yangicha ta`rif berish kerak, degan fikrni ilgari surdilar. Masalan, A.K. Kolmogorov mulohazasiga ko`ra, hayotga ta`rif berganda barcha individlar uchun xos bo`lgan axborotni to`plash va qayta ishlash mexanizmi asos qilib olinishi kerak. Amerika olimi M. Kalvinning hayotning spetsifik xossasi to`g`risidagi fikri ham mazmun jihatdan shunga yaqin keladi. Uning mulohazasiga ko`ra, tirik organizm: 1) energiya tashish va o`zgartirish; 2) axborotni yig`ish va tashish xossasiga ega molekulyar agregatdan iborat.

Genetik olim N.P. Dubinin «yerdagi hayot ko`rinishini tarix axboroti va o`zini-o`zi vujudga keltirishga ega ochiq sistemadagi DNK, RNK va oqsilning o`zaro ta`siri deb xarakterlasa bo`ladi», degan edi. Yana bir guruh faylasuflar Engelsning hayotga bergan ta`rifi umuman to`g`ri, lekin unga zamon taqozosi bilan ba`zi bir o`zgartirishlar kiritish kerak, deb uqtiradilar. Masalan, Kedrov fikricha, hayot ta`rifida materiya yashashi usulining spetsifik xossalarigina emas, balki shu bilan birgalikda, harakat formasining spetsifik xossalari ham e`tiborga olinishi kerak.

A. S. Mamzin tomonidan hayotga berilgan ta`rif Kedrov fikrlariga mazmunan yaqin . Uning qayd qilishicha, «...dastlabki formadagi hayot tarkibida doimiy elementlar sifatida oqsil tipidagi birikmalar, nuklein kislotalar va fosfor-organik birikmalar saqlaydigan, atrof-muhit bilan o`zaro ta`sir jarayonida moddalar, energiya va axborotning to`planishi hamda o`zgarishi asosida, o`z-o`zidan boshqarilish va rivojlanish xossalariga ega bo`lgan ochiq kolloid sistemalarning yashash formasidan iborat» deb ta`riflash mumkin. Hayotga berilgan ta`riflarning hammasida uning ochiq sistema ekanligi eslatib o`tiladi. Ochiq sistema tushunchasi biologiyaga fizikadan o`tgan. Tirik organizmlarga nisbatan ochiq sistema deganda, har bir tirik mavjudot tashqaridan oziq shaklida energiya va materiya turini o`zlashtirishi hamda hayot faoliyati tufayli vujudga kelgan tashlandiqlarni atrofda muhitga chiqarib turishi, shundagina u normal hayot kechira olishi tushuniladi. Shuning uchun ham ochiq sistema tushunchasi ba`zi bir olimlar tomonidan berilgan hayot ta`rifiga kiritilgan. Masalan, V.V. Volkenshteyn hayotga shunday ta`rif bergan: «yerdagi mavjud bo`lgan tirik jismlar biopolimerlardan, ya`ni oqsillar bilan nuklein kislotalardan tuzilgan, o`zini-o`zi boshqaradigan va o`zini-o`zi ishlab chiqaradigan ochiq sistemalaridir».

Nemis olimi F. Vyoler laboratoriya sharoitida kaliy sianid bilan ammoniy sulfatni qizdirib, organik modda — mochevina olishga muvaffaq bo`ldi. Bu bilan organizmdan tashqari holatda anorganik moddalardan organik moddalar hosil qilish mumkinligini amalda isbotladi. Vyoler tajribasidan keyin 180 yil mobaynida turli

mamlakat olimlari organik moddalarning yanada murakkab tuzilishga ega bo'lgan uglevodlar, aminokislotalar va oddiy oqsil birikmalarini sintez qildilar. Chunonchi, 1954 yilda Kembrij universitetining xodimi F. Zinger o'z shogirdlari bilan birgalikda insulin oqsilidagi aminokislotalarning joylashish tartibini aniqladi hamda uni sintez qildi. Olimlardan Muru va Steynu ribonukleaza oqsili strukturasi aniqlab, so'ng uni sintez qilishga erishdi. Keyinchalik hind olimi Korana va boshqalar ham oqsil molekulasi sintez laboratoriyada sintez qilish mumkinligini aniqladilar. Hozirgi vaqtda laboratoriyalarda sintez qilib olinadigan organik moddalarning umumiy soni yuz mingdan oshib ketdi.

2.Hayot va uning paydo bo'lishi to'g'risidagi farazlar.

Hayotning paydo bo'lishi to'g'risida turlicha farazlar bor. Ular:

- 1.Hayot ilohiy kuch ishtirokida yaratilganligi haqdagi kreasionizm.
- 2.Hayotni o'lik tabiatdan birdaniga paydo bo'lganligi haqida;
- 3.Hayotning abadiyligi to'g'risidagi;
- 4.Yerdagi hayotning o'zga sayyoralaridan kelganligi haqida;
- 5.Hayotning bioximiyaviy evolyutsiya natijasi ekanligi to'g'risidagi nazariyalar;

Hayot paydo bo'lishi muammosi fan va texnikaning rivojlanishiga qarab turli davrlarda turlicha hal etilgan. Qadimgi zamonda va o'rta asrlarda baliqlar va baqalar daryo balchig'idan, qurtlar buzilgan go'shtdan, kapalak qurtlari, qo'ng'izlar tuproqdan paydo bo'ladi, degan fikrni quvvatladilar. XVI asrda yashagan biolog vrach Van Gelmont sichqonlar dondan, vrach Paratsels baliqlar va sichqonlar sasigan suvdan paydo bo'ladi, degan fikrni targ'ib qildilar. Paratsels hatto kichkina tirik odam — gomenkulisni laboratoriyada tayyorlash retseptini ham tuzgan.

XVII asrda yashagan Italiya olimi Franchesko Redi hayotning o'z-o'zidan paydo bo'lishi to'g'risidagi bunday tasavvurlar noto'g'riligini birinchi bo'lib tajribada isbotladi. U o'z tajribalarida shisha idishlarga bir parchadan go'sht solib, ba'zi idishlarning ustini doka bilan yopib, ba'zilarini ochiq holda qoldirdi. Ochiq holdagi idishlardagi go'shtlarga pashsha qo'ngani uchun tez orada ular qurt paydo bo'ldi va rivojlandi. Yopiq shisha idishlardagi go'sht sasib chirisa ham, ular hech qanday qurt rivojlanmadi. Redi o'z tajribalariga asoslanib, hasharotlar chiriyotgan go'shtdan emas, balki urg'ochi pashshalar qo'ygan tuxumdan rivojlanishini ta'kidladi.

Mikroskop kashf etilishi va qo'llanilishi tufayli XVIII asrga kelib, mikroorganizmlar olami ma'lum bo'la boshladi. Natijada hayot o'z-o'zidan paydo bo'lishi to'g'risidagi fikrni ba'zi olimlar eksperimental yo'l bilan isbot qilmoqchi bo'ldilar. Jumladan, angliyalik Nidgem 1745 yili pichan ivitilgan suvda o'z-o'zidan mayda infuzoriyalar paydo bo'lishini tajribada isbotlashga urinib ko'rdi. Hayotning o'z-o'zidan paydo bo'lish g'oyasi Fransiya olimi Byuffon tomonidan ham quvvatlandi.

Fransiya mikrobiologi Lui Paster tajribalar o'tkazib, yirik organizmlargina emas, hatto eng mayda organizmlar ham o'lik tabiatdan o'z-o'zidan paydo bo'lmasligini isbotlab berdi. Paster tajribasining yakunlari e'lon qilingandan so'ng yerdagi hayot mangu deb da'vo qiluvchi farazlar maydonga keldi. Mazkur farazga yerda hayot paydo bo'lmagan u abadiydir. Bu faraz tarafdorlarga

paleontologik dalillarni to'lig'icha inkor qiladilar. Ular bo'r davrida yashagan latimeriya balig'ini hozirgi davrda ham yashayotganligi rukoch qilib tabiatda o'simlik va hayvon turlari yangidan paydo bo'lmaydi, ular o'zgarmas, degan g'oyani ilgari surib, uning asosida hayotning abadiyligini isbotlashga urinadilar. Yerdagi hayot boshqa sayyoralaridan kelganligi to'g'risida va panspermiya farazlarini birinchi marta 1865 yili nemis vrachi Rixter ilgari surdi. Keyinchalik mazkur farazni olimlardan Tomson va Gelmgolts quvvatladilar. Kosmozoylar farazga ko'ra, koinotda hayot mangu bo'lib, uning zarrachalari bir sayyoradan ikkinchi sayyoraga ko'chib yuradi. Bu zarrachalarning ko'chib yurishida meteoritlar asosiy o'rin egalaydi. Mikroskopik ko'rinishdagi bu hayot zarrachalari meteoritlarga yopishib, ular orqali yerga tushgan va hayotning rivojlanishiga sababchi bo'lgan.

Panspermiya farazi 1907 yili shved olimi Arrenius tomonidan ilgari surildi. Bu farazi xuddi kosmozoylar faraz singari hayotning manguligini e'tirof etgan. Bu ikki faraz mazmunan bir xil bo'lib, asosiy farqi hayot zarrachalari yerga turli yo'llar bilan etib kelganligi haqida, xolos. Arrenius mulohazasicha hayot kurtaklari meteoritlar ishtirokida tarqalmaydi, chunki meteoritlar atmosferaga ishqalanishi natijasida juda qizib ketadi. Oqibatda hayot kurtaklari nobud bo'ladi. Shunga ko'ra, panspermiya faraziga muvofiq, hayot kurtaklari quyoshdan ajralgan yorug'lik nurlarining bosimi ta'sirida yerga tarqalgan.

3. Yerdagi hayotning paydo bo'lishi to'g'risida biokimyoviy faraz.

Olimlardan A. I. Oparin 1924 yili, Dj. Xoldeyn 1928 yili yerdagi hayot qanday paydo bo'lganligi haqida abiogen farazini yaratdilar. Oparin hayot paydo bo'lishi to'g'risidagi farazni yaratishda astrofizika, astrokimiya, geologiya, biokimiya va boshqa fan yutuqlarini e'tiborga oldi. Akademik Oparin o'z farazida yerdagi hayot boshqa planetalardan ko'chib kelmaganligini, balki materiyaning milliard yillar davom etgan rivojlanishi natijasi ekanligini qayd qildi.

Oparindan mustasno ravishda ingliz olimi Xoldeyn o'z maqolasida hayot abiogen yo'l bilan paydo bo'lganligini yoqlab, tubandagi fikrlarni aytgan. Ultrabinafsha nurlar ta'sirida yerning dastlabki atmosferasida har xil organik moddalar, shu jumladan, qand va ba'zi bir aminokislotalar sintezlangan. Ular esa oqsilning tuzilishi uchun juda zarur birikmalar hisoblanadi. Shunday birikmalar dastlabki okean suvida yig'ila borgan va bulyon holatiga kirgan. Ana shu bulyondan hayot paydo bo'lgan.

1947 yili boshqa ingliz olimi. Dj. D. Bernal «Hayotning fizik qonunlari» maqolasida organik moddalar okean suvida eritma holatda bo'lgan, keyinchalik ularning konsentratsiyasi shunchalik oshganki, oqibatda polimer va makromolekulalar hosil bo'lgan. Bunday jarayonning kechishida okean suvining qirg'oqqa toshishi va qaytishi muhim rol o'ynagan. Organik birikmalarning dengiz va chuchuk suv loyqalari bilan aralashuvi organik moddalar kondensatsiyasining kuchayishiga va makromolekulalar hosil bo'lishiga yordam bergan.

Hozirgi vaqtda yerdagi mavjud barcha organik moddalar biogen yo'l bilan, ya'ni tirik organizmlarda sodir bo'ladigan fotosintez va xemosintez natijasida vujudga keladi. Hayotdan nom nishon bo'lmagan qadimgi davrlarda esa bunday moddalar abiogen yo'l bilan paydo bo'lishi tabiiy bir hol edi.

Oparin faraziga muvofiq, yerdagi hayot paydo bo'lishi bir necha bosqichga

bo`linadi. Birinchi bosqich haqiqatan ham yerning tarixiy rivojlanishida ro`y berganligini radioastronomiya yutuqlari asosida bilvosita isbotlash mumkin. Keyingi yillarda olingan ma`lumotlarga ko`ra, yulduzlar olamida uglerodning xilma-xil birikmalari va formaldegid, sian va uning mahsulotlari ko`plab uchraydi. Bu ma`lumotlarning o`zi organik moddalar abiogen yo`l bilan vujudga kelishi mumkinligini va bu jarayon faqat hayot paydo bo`lguncha emas, hatto yer va boshqa sayyoralar shakllanguncha ham ro`y berganligini isbotlaydi. Shu nuqtai nazardan olganda, Oy, kometa, ayniqsa, meteoritlarni o`rganish diqqatga sazovordir. Ularda uchraydigan uglerod birikmalarini tadqiq etish, qadimgi davrlarda kimyoviy evolyutsiya qanday yo`nalishda borganligini aniqlashga yordam beradi. Kosmik kemalar va stansiyalar yordamida yerga olib kelingan Oydagi jismlar namunasini o`rganish, ularda oz miqdorda organik moddalar borligidan dalolat berdi. Organik moddalar, ayniqsa, ko`mirsimon xondritlar nomini olgan meteoritlar xilma-xil organik birikmalarga, jumladan, aminokislotalarga va hayot uchun zarur bo`lgan boshqa moddalarga boy. 1968—1969 yillarda radiospektroskopiya yordamida yulduzlar orasida organik moddalardan formaldegid va ammiak borligi aniqlandi. Umuman olganda hozirgi vaqtda Galaktikada ammiak, suv, formaldegid mavjudligi uzil-kesil hal etilgan. Axir Quyosh sathidagi temperatura 6000° ekanligi va koinotda hayot uchun xavfli ultrabinafsha, rentgen nurlar, elektr zaryadlari ko`pligi e`tiborga olinsa, qayd qilingan organik moddalar abiogen yo`l bilan vujudga kelganligiga shubha qilmasa ham bo`ladi (19-rasm).

Organik moddalarning abiogen usulda paydo bo`lishi faqat nazariy jihatdan emas, balki amalda ham isbotlandi. Masalan, Amerikalik olim Miller dastlabki yer atmosferasida ko`proq uchragan deb taxmin qilingan ammiak, metan, vodorod va suv bug`ini shisha kolba ichiga joylashtirib, undagi temperaturani 80° ga yetkazib, apparatning kengroq qismi devorlariga kavsharlangan elektrodlar orqali elektr zaryadlari berilsa, kolbadagi suyuqlikning rangi o`zgarib, aminokislotalar va boshqa organik moddalar hosil bo`lganligini aniqlagan.

Olimlardan Pavlovskaya va Pasinskiylar yuqoridagi gazlar aralashmasidagi vodorod o`rniga uglerod oksidni qo`shdilar va ularga ultrabinafsha nurlar ta`sir ettirib, aminokislotalar olishga muvaffaq bo`ldilar. Eybelson metan, ammiak, vodorod, suv bug`i, uglerod oksidi, karbonat anhidrid, azotdan iborat gazlar aralashmasidan aminokislotalar hosil bo`lishini isbotladi. Doze va Raevskiy bunday dastlabki gazlar aralashmasiga rentgen nurlari ta`sir ettirish orqali har xil aminokislotalar olish mumkinligini ko`rsatdilar.

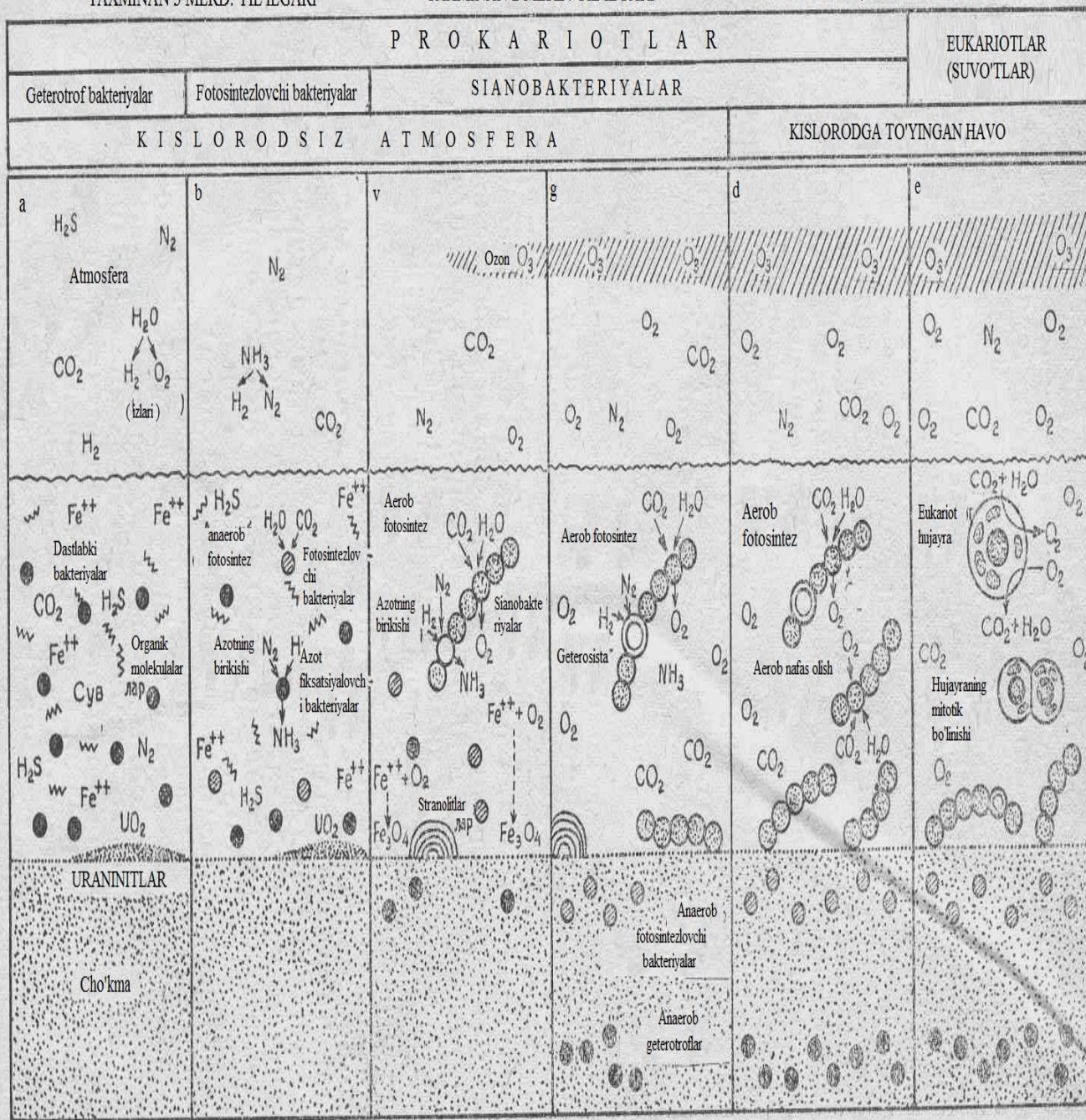
Yer sayyorasi tarkibida qadimgi zamonda uglerodlarning metallar bilan birikishidan hosil bo`lgan karbidlar ko`plab uchraydi. Aftidan, yerning markaziy o`zagi temir, nikel va kobaltning uglerod bilan qo`shilishidan hosil bo`lgan karbidlardan iborat bo`lsa kerak. Ehtimol, bunday karbidlar yerning rivojlanishi tarixining ma`lum davrlarida yuza joylashgandir. D. I. Mendeleev karbidlar suv bilan birikishi natijasida uglevodorodlar hosil bo`lishini ko`rsatib o`tgan edi.

Shunday qilib, hayot paydo bo`lishidagi birinchi bosqich turli moddalarning kimyoviy evolyutsiyasi natijasida oddiy molekulalardan iborat organik moddalar paydo bo`lishi bilan izohlanadi. «Mayda organik molekulalar paydo bo`lib, rivojlangandan so`ng, keyingi har xil xossa va tuzilishga ega polimer birikmalarni hosil etish bilan bog`liq muhim ikkinchi bosqich boshlanadi. Yaponiya olimi

TAXMINAN 3 MLRD. YIL ILGARI

TAXMINAN 2 MLRD. YIL ILGARI

TAXMINAN 1,5 MLRD. YIL ILGARI



19-rasm. (Dj. Shopf bo'yicha). Kembriy davrigacha dastlabki tirik hujayralar (a) chamasi mayda sharsimon anaeroblar bo'lgan, atrof-muhitda kislorod juda oz miqdorda bo'lgani sababli aerob hujayralar kislorodsiz muhitda nobiologik usulda paydo bo'lgan organik moddalarni bijg'itish hisobiga yashagan. Biroq keyinchalik fotosintezlovchi organizmlar (v) rivoji tufayli bunday oziq moddalarning ahamiyati kamaygan. Dastlab fotosintez to'liq kislorodsiz muhitda amalga oshgan. Bu davrda ro'y bergan bir ajoyib hodisa azotning birikishidir, aks holda yerga bevosita taralayotgan ultrabinafsha nurlar ammiak (NN₃) zapas parchalab yuborgan bo'lur edi. Taxminan 2 mlrd yil ilgari (v) hozirgi sianobakteriyalar ajdodlarida aerob fotosintez paydo bo'lgan. Stromatolitlarning to'planishiga olib kelgan bu mikroorganizmlar taxminan 100 mln yillar mobaynida O₂ ajratgan bo'lsa ham, atmosferada kislorod to'planmay, u okean suvlaridagi yerigan temir bilan birikib, kuchli temir chiqindilarini hosil qilgan.

Akaborining taxminiga ko'ra, dastlabki oqsillar sintezi uchun tayyor aminokislotalar bo'lishi shart emas. U laboratoriya sharoitida formaldegid, ammiak va vodorod sianid aralashmasidan oldoqsil moddalar vujudga kelishi mumkinligini aniqladi.

Nuklein kislotalarning abiogen yo'l bilan paydo bo'lishi mumkinligini isbotlashda nemis bioximigi Shramm o'tkazgan tajribalar diqqatga sazovordir.

U 2 ta elektrodli kavsharlangan kolba ichiga shakar, azotli asoslar hamda fosfat kislota tuzlari eritmasini solib, uni 80° gacha isitgan va undan elektr zaryad o'tkazgan. Bu eritmalar aralashmasi bir necha kundan keyin tekshirilganda, ularda DNK va RNK tipidagi moddalar, ya'ni nukleotidlar borligi ma'lum bo'lgan. Old biologik sintez uchun zarur energiya elektr uchqunlari, ultrabinafsha nurlar va radioaktiv moddalarning parchalanishidan olingan.

Dj. Bernal oldbiologik birikmalarning konsentratsiyalanishi suvda emas, balki keng tarqalgan minerallarning yuza qismida ro'y bergan, degan edi. Bu fikrni Isroil institutida ishlayotgan Aron Kachalskiy ham tajriba asosida isbotlab bergan. Oldbiologik moddalarning konsentratsiyalanishi va polimerlanishi muzlash va isitilib kurishi tufayli amalga oshgan bo'lishi mumkin, chunki Miller va Orgeli eritmalarining konsentratsiyasi ulardagi suv muzlatganda ortishi mumkin, deydilar. Foks esa quritilgan aminokislotalar aralashmasini 130° isitganda, ularda polimerlanish ro'y berganligini va proteinoidlar hosil bo'lganligini tajribada isbotlagan. Shunga asoslanib, u dastlabki okeanda sintezlangan aminokislotalar vulqon kukunlari bilan aralashib turishi va polimerlanishi mumkin, so'ng polimerlanish mahsuloti bo'lgan proteinoidlar yana suvda yuvilib, okeandagi boshqa oldbiologik moddalar bilan reaksiyaga kirishgan bo'lishi kerak, deb taxmin qilgan.

Oldbiologik sistemalar, ehtimol, nisbatan bir butun agregat bo'lib, dastlabki oziq bulyonidan farq qilgan bir xil organik moddalar eritmasidan ajralib chiqqan bo'lishi mumkin. Chamasi koatservat tomchilar ham shu usul bilan paydo bo'lgandir. Koatservat tomchilarning rivojlanishi dastlabki okeanda oqsilga o'xshash va yuqori molekulali boshqa organik molekulalarning hosil bo'lishi natijasidir. Qayd qilingan jarayon alohida sharoitni talab qilmaydi va u yuqori molekulali organik birikmalarning eng qulay usuli hisoblanadi.

Oparin koatservat tomchilar o'z navbatida 4 bosqichda hosil bo'lgan deydi. 1-bosqichda eritma o'z konsentratsiyasi bilan atrofdagi eritmada farqlanib ajralgan.

Okeandagi temir va shunga o'xshashi chiqindilar (g) olingandan keyin sof kislorod hozirgi darajagacha ko'paygan. Muhit sharoitida ro'y bergan bunday o'zgarish biologik evolyutsiyaga ta'sir etmay qolmagai. Kislorodli muhitda anaerob organizmlar o'z o'rnini fotosintezlovchi sianobakteriyalarga bo'shatib bergan. Shunga o'xshash azotfiksatsiya-lovchi organizmlar ham aerob hayot sharoitiga moslashdi yoki himoya geterotsistalari hosil qilgan. Atmosferada to'plangan kislorod azon (O₃) qavatni hosil qilib, o'z navbatida hayot uchun o'ta xavfli bo'lgan ultrabinafsha nurlarning ko'p qismini yerga o'tkazmagan. Atmosferada kislorod ko'payishi tufayli faqat kislorodli muhitda yashaydigan emas, balki u bilan nafas oladigan rivojlangan. Oqibatda metabolizm samaradorligi oshgan. Nihoyat, 1450 mln yil ilgari eukariot (E) hujayralar rivojlanib, ular to'liq aerob muhit sharoitga moslashgan. Eukariotlarda jinsiy ko'payishning rivojlanishi ular xilma-xilligining ortishiga olib kelgan.

2-bosqichda koatservat tomchilar hajm jihatdan ortib, «o'sa» boshlagan. 3-bosqichda koatservat tomchilar ham turg'un, ham dinamik holatga o'tgan, ya'ni tevarak-atrofdagi eritmadan turli moddalarni yutib olib, kattalashgan va reaksiya mahsulotlarini atrofdagi muhitga chiqargan va nihoyat, 4-bosqichda ular o'rtasida «tabiiy tanlanish»ga o'xshash jarayon borgan.

Ular orasida sintezlanish va parchalanish reaksiyalari mutanosib hamda davriy ravishda bo'lgan. Bu jarayonlarda ma'lum moddalarni regeneratsiya qilib turgan koatservat tomchilar yashab qolgan. Koatservat tomchilarining diametri 1—500 mkm gacha bo'lgan. Ularning ko'pchiligi tashqi muhitdan qalin qavat, go'yo membrana bilan alohidalashgan.

Dastlabki tirik organizmlarning paydo bo'lishi. Koatservat tomchilar kattalashgandan so'ng mayda tomchilarga parchalanadi. Foks tajribalarida proteinoidlarning kontsentrlangan suvli eritmasi 130—180° da qaynatilganda, 1—2 mkm hajmdagi mikrosferani hosil qilgan. Bunday eritmalarda lipidlar bo'lmasa ham, mikrosferalar hujayraning ikki qavatli lipid membranasiga o'xshash qavat hosil qilgan. Qulay sharoitda bunday mikrosferalar eritmadagi proteinoidlar hisobiga o'sgan va xuddi bakteriyalar singari bo'lingan. Koatservat tomchilar o'z ximizmi bilan farqlangan. Koatservat tomchilardan katalizator xossasiga ega bo'lganlar ko'proq polimerlangan va uzoq yashagan. Koatservat tomchilarning tashqi muhitdan energiya va moddalarni o'zlashtirganlari yashab qolib bo'lingan. Lekin ular tirikka yaqin bo'lsa ham, hali ularni hayot deb bo'lmas edi. Dastlabki stabillashgan probiontlar avtokatalik, nuklein kislotalardan iborat koatservat tomchilar shaklida bo'lgan, degan faraz bor.

Binobarin, dastlabki davrlarda nuklein kislotalar bilan oqsil, molekulalarining qo'shilishi ehtimoli ro'y bergan. Bunda nuklein kislota avtokatalizator va matritsa, oqsil esa qurilma va himoya vazifasini o'tagan bo'lishi mumkin. Bunday turg'un sistemalarni Oparin shartli ravishda *probiontlar* deb atagan. Uning ko'rsatishicha, probiontlarning keyingi evolyutsiyasi moddalar almashinuvi jarayonlarini uyushtiradigan «apparat mexanizm» larining aktivlashishi bilan uzviy bog'liq bo'lgan.

Probiontlarda moddalar almashinuvining sekin-asta murakkablashuvi natijasida progressiv evolyutsiya yanada yuqori aktivlikka ega katalizatorlar fermentlarni vujudga keltirgan. Shunday qilib, tarixiy jarayonda, Oparin uqtirishicha, tirik sistema bir butun holicha, shuningdek uning ayrim mexanizmlari takomillasha borgan,

Moddalar almashinuvi va o'z-o'zini ko'paytira olish tirik hujayraning eng asosiy xossasidir. Xoldeyn va Oparin hayot paydo bo'lishidagi dastlabki xossasi har xil talqin qilganlar. Oparin hayot paydo bo'lishidan oldin moddalar almashinuvi xossasi, Xoldeyn esa o'z-o'zini ko'paytira olish xossasi kelib chiqqan, degan fikrni, quvvatlaydilar.

4. Bir hujayrali organizmlarning kelib chiqishi.

Yaqin vaqtgacha hayotning eng qadimgi formalari to'g'risidagi ma'lumotlar juda kam edi. Bunga asosiy sabab ana shu hayot formalari juda mayda va yumshoq tanali ekanligidir. Chunonchi, kembriy davrigacha bo'lgan yer qatlamlarida faqat meduza, xilma-xil chuvalchanglar, qisman bulutlarning toshga aylangan nusxalari topilgan edi. Albatta, bu qazilmalar hayotning qadimgi formalari

haqida birmuncha tasavvur hosil qilishga imkon yaratib, paleontologik solnomani 100 mln yil orqaga surgan bo'lsada, lekin hayotning eng qadimgi formalari qanday bo'lgan, degan muammoni echa olmadi.

Kembriy davrigacha bo'lgan hayot izlarini axtarishda XX asr boshida Charlz Uolkott topgan stromatolitlar muhim ahamiyat kasb etdi. U Kanadaning g'arbida topilgan ohakdan iborat g'ovak tepaliklar va ustunlarni tekshirib, bu riflar suv o'tlaridan iborat, deb taxmin qildi. Keyinchalik olimning bu taxmini to'laligicha tasdiqlandi. 1954 yili Steli A. Tayler Ontarioda topilgan qazilmalarni tekshirib, ular ko'k-yashil suvo'tlar va bakteriyalardan iborat ekanligini isbotladi. Avstraliyaning g'arbiy qirg'oqlaridagi suvi juda sho'r, shunga ko'ra umurtqasiz hayvonlar bo'lmagan Sharq ko'rfazida tirik stromatolitlarni topdi va ular kembriy davrigacha yashagan ko'k-yashil suvo'tlar bilan bakteriyalarga o'xshashligini ma'lum qildi. Hozirgacha qadimgi ko'k-yashil suvo'tlar, bakteriyalardan iborat qazilma holdagi 45 dan ortiq stromatolitlar topilgan.

Prokariot organizmlardan iborat bo'lgan qadimgi bakteriyalar bundan 3,5 mlrd yil ilgari yashagan. Hozir bakteriyalarning ikki oilasi — qadimgi, ya'ni arxyebakteriyalar va eubakteriyalar mavjud. Arxyebakteriyalar sho'r suvlarda, yuqori temperatura muhitida, metan gaziga boy joylarda yashaydi, Taxmin qilinishicha, 3 mlrd yil mobaynida yerdagi hayot faqat ibtidoiy mikroorganizmlar shaklida bo'lgan. Ular bir hujayrali bo'lib, anaerob sharoitda yashab, elektr uchqunlari, ultrabinafsha nurlar yordamida abiogen yo'l bilan hosil bo'lgan organik moddalar energiyasidan foydalangan. Eukariotlar paydo bo'lguncha yerdagi yakkayu yagona mavjudotlar bo'lgan prokariotlarning xilma-xilligi eukariotlarga nisbatan anchagina kam bo'lsa ham, biroq metabolizm va bioximiyasi bo'yicha ular nihoyatda turli-tuman bo'lgan. (4-jadval)

Hozirgi prokariotlar singari, qadimgi turlarni kislorodga munosabati bir xil bo'lmagan. Ba'zi bakteriyalar kislorodli muhitda yashay olmasa, ikkinchi xillari kislorodga chidamli, uchinchi xillari kam kislorodli muhitda yashasa, to'rtinchi xili kislorodsiz muhitda yashay olmagan. Vaholanki, eukariotlar faqat kislorodli muhitda hayot kechiradi. Dastlabki prokariotlar abiogen yo'li bilan sintezlangan organik moddalarni kislorodsiz parchalash hisobiga yashaganligi ehtimoldan holi emas. Bu esa bora-bora muhitda organik moddalarning kamayishiga sabab bo'lgan va oqibatda prokariotlar orasida oziqa uchun raqobat kuchaygan. Bu raqobat kamayishining yagona yo'li ba'zi bir prokariotlarning geterotrof oziqlanishdan avtotrof oziqlanishga o'tishi edi. Qayd qilingan prokariotlar tarkibidagi pigmenti bilan farq qilgan bo'lsada. Lekin ular hozirgi sianobakteriyalar va eukariot organizmlardan farq qilib, fotosintez jarayonini dastlab anaerob sharoitda amalga oshirgan va atrof-muhitga erkin kislorod ajratmagan.

Bu prokariotlardan keyinchalik sianobakteriyalarning ajdodlari kelib chiqqan, deb taxmin qilinadi. Prokariotlarning ayrim xillarida ro'y bergan fotosintez faqat, ular orasidagi raqobatning kamayishiga emas, balki biogen usulda hosil bo'lgan organik moddalarning parchalanishiga atmosferada esa kislorodning to'planishiga sabab bo'ldi.

Fotosintez jarayoni tufayli bora-bora atmosferaning yuqori qismida ozon qavati hosil bo'ldi va u mavjudotlarning hayot uchun nihoyatda xavfli ultrabinafsha nurlar ta'siridan saqlanish imkonini tug'dirdi.

Prokariot va eukariot organizmlarni taqqoslash

Xossalari	Prokariotlar	Eukariotlar
Organizmlar guruhi	Bakteriyalar, sianobakteriyalar	Sodda organizmlar. zamburug`lar, yashil o`simliklar
Hujayrasining yirik maydaligi	Mayda, odatda, 1 dan 10 mkm gacha	Yirik, odatda, 10 dan 100 mkm gacha
Metabolizm va fotosintez jarayoni	Anaerob yoki aerob	Aerob
Harakatchanligi	Harakatsiz yoki flagellin oqsilidan iborat xivchinlar yordamida harakatlanadi	Odatda, harakatchan mikronaylardan iborat kipriklar va xivchinlar yordamida harakatlanadi
Hujayra qobig`i	Ma`lum miqdordagi qand va peptidlardan tuzilgan	Sellyuloza yoki xitindan tuzilgan hayvonlarda uchramaydi
Organellalari	Organellasi membrana bilan cheklangan, uchramaydi	Mitoxondriyalar va xloroplastlar
Genetik uyushmasi	Sitoplazmadagi DNK halqasi	DNK xromasomada joylashgan va yadro membranasi bilan qoplangan.
Ko`payishi	Ikkiga bo`linish yo`l bilan	Mitoz va meyozi yo`li bilan
Hujayra tuzilishi.	Asosan bir hujayrali	Asosan ko`p hujayrali va hujayralar tabaqalangan

Bu esa, o`z navbatida, xilma-xil avtotrof va geterotrof organizmlarning rivojlanishiga va ularda moddalar almashinuvi jarayonining jadal sur`atlar bilan borishiga sharoit yaratdi.

Taxmin qilinishicha, eukariot organizmlar bundan 1,5 mlrd yil ilgari paydo bo`lgan. Ularning kelib chiqishi haqida ikki xil faraz bor. Ularning biri autogen, ikkinchisi simbiotik nomini olgan. Autogen farazga ko`ra, eukariot hujayra prokariot hujayra doirasidagi tabaqalanish natijasida ro`y bergan. Avvalo, bu tabaqalanish membrana va uning sitoplazmaga kelib cho`kishi hisobiga ichki strukturalar hosil bo`lgan va ular hujayra organoidlariga aylangan. Qayd etilgan o`zgarishlar qadimgi prokariotlarning qaysi guruhlarida amalga oshganligini aytish qiyin.

Hujayraning simbiotik yo`l bilan kelib chiqqanligi haqidagi farazni Amerika olimasi L. Margulis himoya qilgan. Yadrodan tashqari, plastida va

mitoxondriyalarda DNK borligi va ular mustaqil ravishda bo`linish yo`li bilan ko`payishi mazkur faraz uchun asos hisoblanadi. Margulis qayd etishicha, eukariot hujayraning kelib chiqishi bir necha bosqichdan iborat bo`lgan. Dastlab amyobasimon prokariot ichiga mayda aerob bakteriyalar kirib, simbiotik usulda hayot kechirgan. Keyinchalik ular o`z mustaqilligini yo`qotib, mitoxondriyalarga aylangan. Ikkinchi bosqichda simbiotik prokariot hujayra ichiga spiroxetasimon bakteriya joylashib, ular ham oldin simbiotik usulda yashab, keyin o`z mustaqilligini yo`qotib, kinetosomalar, sentrosoma va xivchinlilarga aylangan. Shundan so`ng sitoplazmada diffuziya holatida joylashgan DNKning membrana bilan o`ralib, alohidalanishi natijasida, dastlabki eukariot hujayralar hosil bo`lgan. Ularning evolyutsion taraqqiyoti tufayli zamburug`lar bilan hayvonlarning kelib chiqishiga sabab bo`lgan.

Yuqorida qayd qilingan tuzilishga ega eukariot hujayralar rivojlanishining uchinchi bosqichida ular ichiga sianobakteriya joylashib, oldin simbiotik usulda yashagan, so`ngra ular ham o`z mustaqilligini yo`qotib, plastidalarga aylanishi tufayli dastlabki eukariot o`simlik hujayralari paydo bo`lgan. Ular barcha o`simliklarning rivoji uchun asos bo`lgan. Olimlarning qayd qilishicha, bioximiyaviy jarayonlarning borishi bo`yicha sianobakteriyalar anaerob va aerob organizmlar orasida joylashgan. Dastlabki eukariot hujayralilar taxminan 25000—24000 mln yil ilgari paydo bo`lgan. Bu davrga kelib, atmosferada kislorod ko`p bo`lganligi va eukariotlar o`z tabiatiga ko`ra aerob ekanligi sababli ular muhitga tez moslashgan. Eukariot hujayralarning turli-tuman xillari 1 mlrd yil ilgari paydo bo`lib, ularning ba`zi bir xillarida jinsiy urchish kuzatilgan.

a) dastlabki tirik hujayralar mayda yumaloq anaerob holatda bo`lgan va abiogen yo`l bilan hosil bo`lgan organik moddalarni bijg`itish tufayli ajralgan energiya hisobiga yashagan;

b) tayyor oziqaning kamayishi natijasida ulardan fotosintez qiluvchi organizmlar hosil bo`lgan. Lekin ularda fotosintez anaerob usulida ro`y bergan. Atmosferadan yerga tushgan ultrabinafsha nurlar ammiakni parchalab, atmosferada azotning ko`p yig`ilishiga sabab bo`lgan;

v) bundan taxminan 2 mlrd yil ilgari aerob fotosintez qiluvchi prokariotlarning — hozirgi sianobakteriyalarning ajdodlari paydo bo`lgan. Bu mikroorganizmlar stromatolitlarni hosil qilib, kislorod ajratgan, lekin 100 mln yil davomida kislorod okeandagi temir bilan reaksiyaga kirishib, atmosferada to`planmagan;

g) okeandan temir va shu singari metallar ajralganidan so`ng, atmosferada kislorod to`planib, hozirgi darajaga etgan. Bu biologik evolyutsiyaga o`z ta`sirini ko`rsatgan. Anaerob organizmlar kislorodsiz joylarga ko`chib, fotosintez uchun qulay, joylarni sianobakteriyalar egallagan. Shu usulda azotni fiksatsiya qiluvchi organizmlar ham anaerob hayot sharoitiga ko`chgan yoki geterotsista hosil qilib himoyalangan. Atmosfera ozoni (O₃ qavat) hayot uchun xavfli ultrabinafsha nurlarning ko`pchiligini yerning toza qismlariga o`tkazmagan;

d) atmosferada kislorod ko`payishi tufayli va u bilan nafas oluvchi hujayralar rivojlanishi natijasida ularda moddalar almashinuvi samaradorligi yuqori bo`lgan.

Nihoyat, 1450 mln yil ilgari dastlabki eukariot hujayrali formalar rivojlanib, ular to`lig`icha aerob muhitda yashashga moslashgan. Mazkur organizmlarda jinsiy

yo'l bilan ko'payishning paydo bo'lishi ularning xilma-xil bo'lishiga va takomillashuviga imkon bergan.

5. Ko'p hujayrali organizmlarning kelib chiqishi.

Paleontologiya dastlabki ko'p hujayrali organizmlar qanday paydo bo'lganligini isbotlovchi birorta dalilga ega emas. Shuni e'tiborga olib, olimlar biogenetik qonunni diqqat markazda tutgan holda dastlabki ko'p hujayrali organizmlarning qanday paydo bo'lganligi muammosini hal etishga urindilar. Dastlabki ko'p hujayrali organizmlarning paydo bo'lishiga oid bir qancha farazlar mavjud. I. Haji, G. Gekkel, R. Mankester, O. Byuchli, V. Zalenskiy, I. Mechnikov va boshqa olimlarning farazlari shular jumlasidandir. Ular orasida Mechnikovning fagotsitella farazi ko'proq diqqatga sazovordir.

Ma'lumki, har qanday ko'p hujayrali hayvon individual rivojlanishini urug'langan tuxum, ya'ni zigotadan boshlaydi. Zigota uzunasiga ikki marta bo'linishi natijasida to'rtta blastomer hosil bo'ladi. Keyin blastomerlar ko'ndalangiga bo'linadi va 8 ta blastomer hosil bo'ladi. Shunday ketma-ket bo'linish natijasida murtakning oldin morula, so'ng bir qavatli blastula va ikki qavatli gastrula rivojlanadi. Ikki qavatli embrion bosqichning vujudga kelishi invagenatsiya, immigratsiya hamda delyaminatsiya usulida amalga oshagan deb faraz qilinadi. Aksariyat ko'p hujayrali hayvonlarda gastrula bosqichi *invagenatsiya* usulida ro'yobga chiqadi. Bunda blastula bosqichidagi murtakning bir qutbidagi hujayralar ichkariga botib kirib, *entoderma* qavat hosil qiladi. Botib kirmagan tashqi tomoni esa *ektoderma* qavatga aylanadi. *Delyaminatsiya* usulida esa morula bosqichidagi embrion hujayrasining har biri uzunasiga ikkiga bo'linadi. Tashqi hujayralar *ektoderma*, ichki hujayralar *entoderma* qavat hosil qiladi.

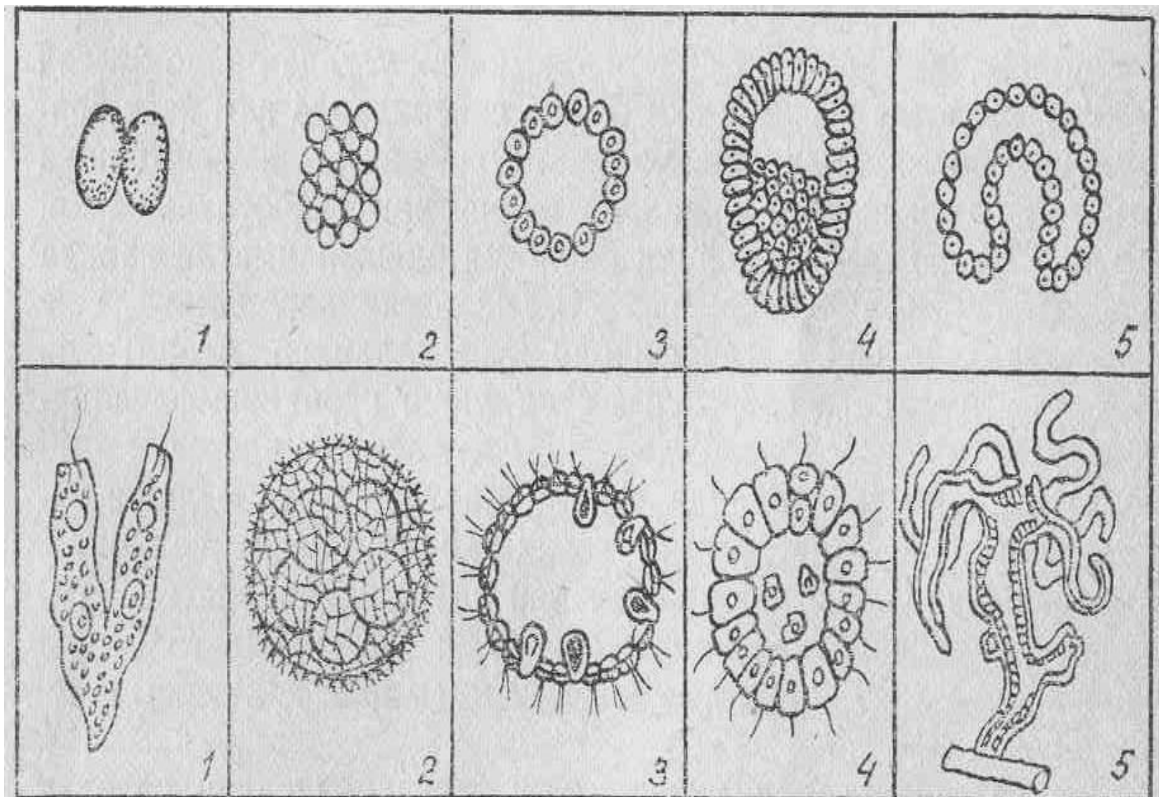
Birmuncha sodda tuzilgan ko'p hujayralilarda, masalan, kovakichlilar va bulutlarda *immigratsiya* amalga oshagan deb faraz qilinadi, bunda embrionning blastula qavat hujayralarining bir qismi ichkariga botib kiradi, so'ngra ularning migratsiyasi tufayli ikkinchi qavat — *entoderma* hosil bo'ladi. Ichkariga kirgan bu hujayralar o'z faoliyatining xarakteriga ko'ra, fagotsitlarga o'xshab ketadi. Ular amyobasimon harakat qila oladi. Oziqlanishi ham sodda bo'lib, hujayra ichida ro'y beradi. Ikki qavatli gastrulaning ana shu yo'l bilan hosil bo'lishi Mechnikov mulohazasiga ko'ra, oddiy usul hisoblanadi.

Ko'p hujayrali hayvonlar ontogenezinin ilk bosqichlarini o'rganish bir hujayrali organizmlardan qanday qilib dastlabki ko'p hujayrali organizmlar rivojlanishining umumiy yo'lini tasavvur etishga imkon beradi. Taxminlarga ko'ra, dastlabki ko'p hujayrali organizmlarning ajdodi xivchinli bir hujayrali organizmlar bo'lgan. Buning bir qancha asoslari bor. Avvalo, xivchinlar bir hujayrali organizmlarning eng soddalari hisoblanadi. Ular orasida hayvonlarga xos geterotrof oziqlanadigan va o'simliklarga o'xshash avtotrof oziqlanadigan formalar bor. Har qanday ko'p hujayrali organizm ontogenezinini boshlab beradigan hujayraning uzunasiga bo'linishi ham faqat xivchinlilarda ro'y beradi.

Koloniya bo'lib yashaydigan formalarining paydo bo'lishi ko'p hujayralilarning tarixiy rivojlanishida dastlabki qadam bo'lib xizmat qilgan bo'lishi mumkin. Bo'linish natijasida hosil bo'lgan ayrim hujayralar tarqalib ketmasdan, koloniya hosil qilishi ham xivchinlilarga xos xususiyatdir. Xivchinlilar orasida uchraydigan 16

ta (pandorina) yoki 32 ta (eudorina) hujayradan tashkil topgan koloniya bo`lib yashaydigan formalar yuqoridagi fikrning dalilidir. Koloniya bo`lib yashaydigan formalarda har bir hujayra mustaqil oziqlanadi va hazm jarayoni hujayra ichida ro`y beradi. Lekin volvoksning koloniyasi yuqoridagilarga qaraganda ancha murakkab tuzilgan. U bir nechtadan to 60—75 mingtagacha hujayradan tashkil topgan. Volvokslarda ko`p hujayrali organizmlarning ba`zi bir xossalari namoyon bo`ladi. Koloniyadagi hujayralarning protoplazma iplari bilan bir-biriga bog`lanishi, hujayralar harakatining o`zaro moslashganligi, hujayralarda bir qator differensiyalanish ro`y berishi, ya`ni somatik va jinsiy hujayralarga ajralish shular jumlasidandir. Binobarin, hozirgi vaqtda ham tabiatda tarqalgan sodda organizmlarning shunday vakillari borki, ularning tuzilishi ko`p hujayrali organizmlar ontogenezin muayyan ilk bosqichlariga to`g`ri keladi. Biogenetik qonunga ko`ra, ontogenezda filogenez qisqacha takrorlanadi. Modomiki shunday ekan, u holda ko`p hujayrali organizmlarning filogenezida ro`y bergan o`zgarishlar ontogenetik rivojlanishida o`z ifodasini topishi kerak (20-rasm).

Mechnikov mulohazasiga ko`ra, kovakichlilarning ikki qavatli embrioniga mos keladigan forma, ya`ni blastula devoridagi hujayralar ayrimlarining ichkariga migratsiya qilishi hisobiga endoderma qavat vujudga keltiriladigan forma qadim zamonlarda bir hujayralilardan dastlabki ko`p hujayralilarning kelib chiqishini isbotlovchi forma bo`lishi mumkin.



20-rasm. Ko`p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishi. Yuqorida — ko`p hujayrali hayvon embrioni rivojlanishining bosqichlari: 1- ikkita blastomer hosil bo`lishi; 2 — morula; 3-blastula; 4-parenximula; v-gastrula. Pastda-tuzilishi individual rivojlanishining ma`lum bosqichiga to`g`ri keladigan hayvonlar bo`linayotgan evglena; 2- eudorina koloniyasi; 3-volvoks koloniyasi; 4-fagotsitella (ko`p hujayrali hayvonlarning gipotetik ajdodi); 5- gidra (F. N.Pravdin bo`yicha).

Mana shunday gipotetik ajdodni u fagotsitella deb nomlagan. Uning taxminiga

ko`ra, fagotsitella tashqi hujayralar qatlami xivchinlarga ega, ichki hujayralar qatlami, o`sha xivchinlarni yo`qotib, amyobasimon shaklga kirgan dastlabki ko`p hujayrali organizm ko`rinishida bo`lgan.

6. Boshqa sayyoralarda ham hayot bormi?

Bu muammoni hal etish uchun boshqa sayyoralardagi sharoit bilan yer sharoitini taqqoslash zarur. Shuni aytish kerakki, kosmik biologiya rivojlanmagan davrda olimlardan G. A. Tixov va I. S. Shklovskiylar boshqa sayyoralarda hayot bor, degan fikrni quvvatladilar. Agar Tixov Marsda o`simliklar bor, shunga ko`ra, uning ko`rinishi fasllarga qarab o`zgarib turadi, deb e`tirof etsa, Shklovskiy koinotdagi ayrim sayyoralarda «aqli mavjudotlar» bo`lishi ehtimoldan holi emas, degan g`oyani himoya qildi. Koinotga uchirilgan kosmik kemalar va stansiyalarda olib borilayotgan tadqiqotlar endilikda Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralarda hayot bormi-yo`qmi degan muammoni hal etish imkonini beradi.

Boshqa sayyoralarning sharoitini o`rganish shundan dalolat beradiki, Quyosh sistemasidagi Merkuriy sayyorasida hayot bo`lishi uchun hech qanday sharoit yo`q. Chunki uning doimiy Quyoshga qaragan tomonida temperatura 370° bo`lib, unda hatto qo`rg`oshin ham erib ketadi. Merkuriyning Quyoshga teskari tomonida, aksincha, temperatura 260° atrofida. Venera tomonga qarab uchirilgan kosmik raketalaridan olingan ma`lumotlarga ko`ra, uning sathidagi harorat juda yuqori, 300° atrofida. 1978 yili uchirilgan «Venera-11», «Venera-12» kosmik apparatlari yordamida Venera atmosferasining yuqori qismida suv bug`lari borligi aniqlandi. Biroq atmosferadagi karbonat angidrid gazi yerdagiga nisbatan ming marta ortiq. Bu esa Veneradagi sharoit ham hayot mavjudligini inkor etadi. Quyosh sistemasidagi uzoq sayyoralarda atmosfera asosan vodorod, metan va ammiakdan iborat. Temperatura esa juda past. Chunonchi, Quyoshga yaqin bo`lgan sayyora—Yupiterda— 130° , Plutonda— 210° gacha etadi. Bunday sharoitda vodorod va geliydan tashqari, barcha gazlar suyuq yoki qattiq — muz holida bo`ladi. Quyosh sistemasidagi sayyoralardan faqat Marsda hayot uchun sharoit mavjud, degan fikr ba`zi olimlar tomonidan e`tiborga olinib kelinar edi. Chunki Mars planetasi inert gazlardan, suv bug`lari va kisloroddan iborat. Amerikaliklar tomonidan uchirilgan «Gulliver» apparati Marsda hayot borligini tasdiqlamadi.

Bu har ikkala faraz ham umuman hayot qanday paydo bo`lgan, degan muammoni hal eta olmagan.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. F. Engelsning hayotga bergan ta`rifini sharhlab bering.
2. Hayotga qanday yangi ta`riflar berilgan.
3. Hayotning paydo bo`lishidagi kimyoviy bosqichni tushuntiring.
4. Hayotning paydo bo`lishidagi biologik bosqich haqida nimalarni bilasiz?
5. Prokariot va eukariot hujayralar orasidagi qanday o`xshashlik va tafovutlar mavjud.
6. Eukariot hujayraning kelib chiqishi to`g`risidagi Margulis farazini tushuntiring.
7. Ko`p hujayrali organizmalarni kelib chiqishi haqidagi Mechnikov farazini izohlang.

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Dastlab hayotga kim ta'rif bergan
 - A. F.Valer
 - B. F.Engels
 - C. L.Oparin
 - D. F.Redi
2. Yerdagi hayotning paydo bo`lishi to`g`risida nechta faraz bor?
 - A. 2.
 - B. 3.
 - C. 4.
 - D. 5.
3. Hayotning o`lik moddalardan birdaniga paydo bo`lmasligini tajriba qo`yib isbotlagan olimlar.
 - A. A. Oparin, Dj. Xoldeyn
 - B. F.Redi, L.Paster
 - C. M.Foks, K. Doze
 - D. Dj Bernal, G.Shteyman
4. Nechanchi yili uchirilgan «Venera-11», «Venera-12» kosmik apparatlari yordamida Venera atmosferasining yuqori qismida suv bug`lari borligi aniqlandi.
 - A. 1978 yil
 - B. 1975 yil
 - C. 1967 yil
 - D. 1987 yil
5. Quyosh sistemasidagi Merkuriy sayyorasida hayot bo`lishi uchun hech qanday sharoit yo`q. Chunki uning doimiy Quyoshga qaragan tomonida temperatura 370° bo`lib, unda hatto ham erib ketadi.
 - A. Qo`rg`oshin
 - B. Rux
 - C. Rubidiy
 - D. To`g`ri javob berilmagan

IX bob. ORGANIK OLAMNING TARIXIY RIVOJLANISHI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Eralar, davrlar. Ularning davomiyligini aniqlash usullari. Eralar va davrlarda o`simlik va hayvonlardagi evolyutsion jarayonlar. Hayotning tuzulish darajalari. Biogeotsenoz – evolyutsion jarayon maydoni.*

1. Yerning geoxronologiyasi.

Yerning va undagi turli qatlamlarning yoshini aniqlashda, odatda, radioaktiv elementlarning parchalanishi asosiy mezon qilib olinadi. Olib borilgan hisoblarga ko`ra, 1 kg uran har 100 million yil ichida parchalanib, undan 985 g uran qolib, 13 g qo`rg`oshin va 2 g geliy hosil bo`ladi. Yerning turli qatlamlarida uchraydigan qo`rg`oshin va geliyning bir-biriga nisbatiga qarab, uning geologik yoshi aniqlanadi. Radioaktiv usul natijalariga ko`ra, yer taxminan bundan 4,7 mlrd yil ilgari paydo bo`lgan deb taxmin qilinadi.

Yerning turli qatlamlariga qarab, yer paydo bo`lgandan to hozirgacha bo`lgan tarixiy rivojlanishi 5 ta eraga bo`linadi, Ular arxey, proterozoy, paleozoy, mezozoy va kaynozoy eralaridir. Arxey, proterozoy eralaridagi hayot namunalari ko`z ilg`amas darajada mayda bo`lgani sababli bu ikki era kriptozoyga, paleozoy, mezozoy, kaynozoy eralarida tirik mavjudotlar yirik bo`lgani e`tiborga olinib mazkur eralar fonerozoyga birlashtiriladi. Qayd qilingan eralarning keyingi uchtasi o`z navbatida davrlarga bo`linadi. Chunonchi, paleozoy erasi 6, mezozoy erasi 3, kaynozoy erasi 2 davrga bo`linadi

2. O`simliklar va hayvonlar evolyutsiyasi.

Arxey erasi. Arxey erasi birinchi geologik era bo`lib, 800—900 million yil davom etgan. Mazkur era qatlamlarida organik hayot qoldiqlari deyarli juda kam topilgan. Bu hodisa, bir tomondan, o`sha erada yashagan organizmlar tuzulish jihatdan nihoyatda tuban ekanligi, ikkinchi tomondan esa arxey erasidagi qatlamlar yuqori temperatura va bosim ta`sirida o`zgarganligi bilan izohlanadi. Bular tufayli organizm qoldiqlari saqlanmagan. Arxey erasi qatlamlarida ohak, marmar uchrashi o`sha davrda prokariotlar — bakteriyalar, ko`k-yashil suvo`tlar yashaganligining nishonasidir. Arxey erasining so`nggi qatlamlaridan ko`p hujayrali hayvonlar, masalan, gidroid poliplar, kovakichlilar, ipsimon yashil suvo`tlarning qoldiqlari ham topilgan. Bakteriyalar faqat suvda emas, balki quruqlikda ham tarqalgan, natijada quruqlik va atmosferadagi anorganik moddalar organik moddalarga aylanishi, ular esa quruqlikda boshqa organizmlar tomonidan parchalanishi oqibatida faqat suvda emas, quruqlikda ham geterotrof organizmlar vujudga kelgan bo`lishi mumkin. Arxey erasida quruqlikda tarqalgan organizmlarning ta`siri, shuningdek, tog` jinslarining yemirilishi bilan tuproq hosil bo`lish jarayoni boshlangan. Bu eradagi hayot uglerod birikmalari sekin-asta moddalarning planeta bo`ylab biogen yo`l bilan aylanishiga sababchi bo`lgan. Suvo`tlar ko`p miqdorda kislorod ajratib, suv va atmosferani kislorodga boyitgan.

Binobarin, arxey erasida hujayrasiz formalardan, yadro oldi hujayrali formalar, ya`ni prokariotlar — bakteriyalar, ko`k-yashil suvo`tlar, ulardan esa eukariotlar paydo bo`lgan. Ba`zi bakteriyalarda uchraydigan xemosintez suvo`tlar paydo bo`lishi bilan o`z o`rnini fotosintezga bo`shatib bergan. Avtotrof organizmlarning hayot faoliyati natijasida bo`lgan organik birikmalar geterotrof organizmlar paydo bo`lishi uchun qulay sharoit tug`dirgan. Hulosa qilib aytganda, arxey erasidagi

organik olamning rivojlanishida aromorfoz tipidagi 3 ta katta o`zgarish ro`y bergan, bular: 1) jinsiy jarayoni; 2) fotosintez jarayoni; 3) ko`p hujayrali organizmlarning vujudga kelishi.

Proterozoy erasi. Bu era 2 mlrd yillar chamasi davom etgan. Uning boshida kuchli tog` hosil bo`lish jarayonlari ro`y bergan, Oqibatda yerning qiyofasi ancha o`zgargan. O`sha davrda yashagan suvo`tlar va sodda bir hujayrali organizmlarning qattiq qismlaridan ohak va marmar hosil bo`lgan. Ilgari hukmron bo`lgan prokariotlar — bakteriyalar, ko`k-yashil suvo`tlar proterozoyga kelib, eukariotlar — yashil, oltin rang suvo`tlarning avj olib rivojlanishi bilan o`rin almashingan. Suvo`tlar orasida dengiz tubiga birikkan holda o`troq hayot kechiruvchi formalar vujudga kelgan. Bunday hayot kechirish suvo`tlar massasining turli qismlarini o`zaro farqlanishiga, ayrim qismlari substratga birikuvchi hamda fotosintez qiluvchi qismlarga bo`linishiga sabab bo`lgan. Ba`zi formalarda bunday moslanish ulkan, ko`p yadroli hujayralarning (yashil suvo`tlarda sifonli formalar) yoki har xil qismlari turli vazifa bajaradigan haqiqiy ko`p hujayrali suvo`tlarning kelib chiqishi bilan xarakterlangan. Shu yo`nalishda ko`p hujayrali qizil suvo`tlar paydo bo`lgan.

Proterozoy erasida tarqalgan hayvonlarning aksariyati ko`p hujayrali formalar bo`lgan. Dengizlarda ko`p hujayrali hayvonlarning tuban formalari — bulutlar, radial simmetriyali kovakichlilar bilan bir qatorda, ikki tomonlama simmetriyaga ega formalar ham keng tarqalgan. Ular orasida halqali chuvalchanglar, mollyuskalar, bo`g`imoyoqlilar ko`plab uchragan. Bu erada bo`g`imoyoqlilarning eng qadimgi vakillari — qisqichbaqachayonlar, shuningdek, ignatanlilar hamda umurtqasiz hayvonlarning boshqa yuksak vakillari paydo bo`lgan.

Proterozoy erasida ro`y bergan aromorfoz tipdagi yirik o`zgarishlarga ikki tomonlama simmetriyali hayvonlarning kelib chiqishini misol qilib keltirish mumkin. Ikki tomonlama simmetriyaning paydo bo`lishi tufayli hayvonlar gavdasi oldingi va orqa, qorin va elka qismlarga differensiyalangan va oldingi tomonida sezuv organlari, nerv tugunlari, keyinchalik esa bosh miya rivojlangan. Hayvonning elka tomoni himoya vazifasini, qorin tomoni esa harakatlanish va oziq tutish vazifasini bajara boshlagan. Gavdasi ikki tomonlama simmetriyali bo`lishi tufayli harakatlanish, chaqqonlik, umuman hayot faoliyati ortgan.

Paleozoy erasi. 350 million yil davom etgan. Bu eraga o`tish arafasida kuchli tog` hosil bo`lish jarayonlari ro`y bergan. Buning natijasida ko`pgina hayvonlar, o`simliklar turi nobud bo`lgan, shuningdek, quruqlik va dengiz maydoni qayta taqsimlana boshlagan. Paleozoy erasi kembriy, ordovik, silur, devon, toshko`mir va perm davrlariga bo`linadi.

Kembriy davrida iqlim mo``tadil, quruqlik esa faqat past-tekisliklardan iborat bo`lgan. Oldingi eradagi singari hayot suvda juda xilma-xil bo`lgan. Bu davrda o`simliklar suv muhitidan quruqlikka chiqishga muvaffaq bo`ladi. Moxlar, qirqbo`g`imlar va plaunlar kabi o`simliklarning qazilma holdagi qoldiqlari shved paleobotaniklari tomonidan kembriy qatlamlaridan topilganligi buning yaqqol dalilidir. Shunga qaramay, suvdagi hayot anchagina boy bo`lgan. Okean va dengiz suvida yashil, qo`ng`ir, diatom suvo`tlar va evglena ko`plab uchragan.

Hayvonlar orasida umurtqasizlarning barcha tiplari keng tarqalgan. Bulutlar nihoyatda xilma-xil bo`lgan. O`sha davrda yashagan ko`p hujayrali hayvonlar arxeotsiatlarning qadah, qayrilgan shox yoki likopchaga o`xshash shakldagi g`ovak

ohak skeleti bo`lib, ayrimlarining uzunligi 1,5 metrgacha etgan. Ular qirilib ketishi tufayli hozirgi zamon marjon (korall) riflari o`xshash qalin qatlam hosil qilgan. O`troq hayot kechiruvchi hayvonlar orasida ignatanlilarning qadimgi ajdodlari dengiz nilufarlari ham uchragan. Aktiv hayot kechiruvchi hayvonlarga plastinka jabrali, qorinoyoqli, boshoyoqli mollyuskalar, halqali chuvalchanglar, bo`g`imoyoqlilar va boshqa hayvonlar vakillari misol bo`ladi. Bo`g`imoyoqlilarning ajdodi bo`lgan trilobitlarning tanasi xitin qalqon bilan qoplangan. Tanasi 40-50 ta segmentdan iborat bo`lgan. Xordalilarning lansetnikka o`xshash vakillari ham kembriy davrida yashagan deb taxmin qilinadi.

Ordovik davriga kelib, eukariotlar orasida sifonli yashil qo`ng`ir va qizil suvo`tlar rivoj topgan. Chuchuk suv havzalari qirg`oqlarida yashovchi sporali o`simliklar — psilofitlar xilma-xil bo`la boshlaydi. Dengizlarda korallar ishtirokida riflar hosil bo`lishi kuchaygan. Elkaoyoqli hayvonlar, boshoyoqli va qorinoyoqli mollyuskalar xilma-xil bo`lgan. Bu davrda birinchi marta mshankalar rivojlangan. Trilobitlarning xilma-xilligi ortgan. Foraminiferalar, bulutlar va ikki pallali mollyuskalar nisbatan kamaygan.

Silur davrida qisqichbaqachayonlar, boshoyoqli mollyuskalar rivoj topgan. Yashash uchun kurashda umurtqasiz hayvonlardan bo`lgan korallalar (kovakichlilar) asta-sekin arxeotsiatlarni siqib chiqargan. Bu davrda umurtqali hayvonlarning dastlabki vakillari qalqonli baliqlar paydo bo`lgan. Ularning ichki skeleti tog`aydan iborat, ustki tomoni suyak qalqon bilan qoplangan. Qalqonli baliqlar faqat shakl jihatdan haqiqiy baliqlarga o`xshagan, xolos. Aslida, ular jag`sizlar yoki to`garak og`izlilarning vakillari hisoblanardi. Silur davrining oxiriga kelib, quruqlikda o`simliklar dunyosi anchagina rivojlangan va paporotniklar, moxlar, qirqbo`g`imlar, plaunlar paydo bo`lgan. Bu o`simliklarning urchishi suv muhiti bilan uzviy bog`liq. Aniqroq qilib aytganda, ularning xivchinli gametalari harakatlanishi uchun suv muhiti zarur. Tuproqda organik qoldiqlarning birmuncha to`planishi hayot faoliyatida ulardan foydalanuvchi organizmlar kelib chiqishiga imkon yaratgan. Natijada xlorofillsiz geterotrof zamburug`lar hosil bo`lgan.

Quruqlikda o`simliklar biomassasining anchagina to`planishi, ko`payishi hayvonlarning ham quruqlikda yashashiga sharoit tug`dirgan. Bo`g`imoyoqlilarning vakili bo`lgan o`rgimchaklar quruqlikka dastlab chiqishga muvaffaq bo`lgan. Bu davrning oxiriga kelib, kuchli tog` hosil bo`lish jarayonlari tufayli Skandinaviya tog`lari, Finlyandiya va Shotlandiya tog`lari, Sayan-Baykal tog` tizmalari paydo bo`lgan.

Devon davrida quruqlikning ko`tarilishi va dengizlarning qisqarishi hisobiga iqlim keskin ravishda mo``tadillashgan. Yer sharining issiq rayonlarida esa iqlimning quruq bo`lishi dasht va chala dashtlarni vujudga keltirgan. Suv muhitida ham qator o`zgarishlar sodir bo`lgan. Chunonchi, baliqlarning rivojlanishida ham birmuncha progressiv o`zgarishlar ro`y bergan. Qalqonli baliqlar ichida jag`li formalar rivoj topgan. Jag`li qalqonli baliqlarning ichki tog`ay skeleti hamda harakatchan suyakli jag`lari bo`lgan. Jag`li baliqlarning kelib chiqishi umurtqali hayvonlarning tuzilish faoliyati ortishida muhim bosqich hisoblanadi. Chunki suyakli jag`ga ega hayvonlar, odatda, aktiv ov qilishi, o`z g`animini tezda yengishi mumkin. Natijada yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli nerv sistemasi, sezuv organlari, instinktlar va hayvonlarning xatti-harakati takomillasha borgan. Bu

esa tog`ayli baliqlar, suyakli baliqlar, ikki tomonlama nafas oluvchi va cho`tka qanotli baliqlar rivojlanishi uchun asos bo`lgan. Keyingi ikki xil baliqlar guruhi jabralari bilan nafas olishdan tashqari, o`pkasi bilan ham nafas olgan. Cho`tka qanotli baliqlar keyinchalik umurtqali hayvonlarning quruqlikka tarqalishiga zamin yaratgan. Ularnng ba`zi vakillari latimeriyalar hozirgi davrda ham Hind okeanining g`arbiy qismida uchraydi.

Panja qanotli baliqlar suzgich qanotining skeleti besh barmoqli oyoq skeletiga juda o`xshab ketadi. Suzgich qanotining asosini yelka suyagining gomologi hisoblangan bitta suyak tutib turadi. Undan so`ng bilak va tirsak suyaklariga mos ikkita suyak, keyin esa shu`la tarzida joylashgan birqancha suyaklar joylashgan. Bunday skeletga ega suzgich qanotdan faqat suzish vaqtida emas, balki qattiq substratga ham tayanib harakat qilish uchun foydalansa bo`ladi. Cho`tka qanotli baliqlar chuchuk suv havzalarida kislorod tanqisligi ro`y berishi bilanoq suzgich qanotlariga tayanib harakatlanib, boshqa suv havzalariga o`tishi mumkin bo`lgan. Bunday sharoitda yashash bora-bora umurtqali hayvonlarning quruqlikdagi dastlabki ajdodlari qalqon boshli amfibiyalar, ya`ni stegotsefallarning rivojlanishiga olib kelgan. Stegotsefallar o`z qiyofasi bilan triton, salamandalarga o`xshaydi, biroq ularning bosh qismi tashqi tomondan suyakli qalqon bilan qoplangan. Ko`payishi boshqa amfibiyalarga o`xshash, suv muhiti bilan bog`liq. Lichinkalari suvda hayot kechirib, jabra bilan nafas olgan. Binobarin, stegotsefallarning suv muhitidan ajralishi xuddi paporotniksimonlarga o`xshash to`liq amalga oshmagan. Shu sababli quruqlikda yashovchi dastlabki yuksak o`simliklar va hayvonlar suv havzalaridan uzoqlashib, quruqlik ichkarisiga tarqalish imkoniyatiga ega bo`lmagan.

Toshko`mir, ya`ni karbon, davriga kelib, iqlim issiq va nam pasttekisliklarning ko`pgina qismi botqoqliklardan iborat bo`lgan. Tropik o`rmonlarda uzunligi 30—40 metrga, eni 1—2 metrga yetadigan daraxtsimon plaunlar—lepidodendronlar, sigillyariyalar avj olib rivojlangan. Qirqbo`g`imlar daraxtlar ko`rinishida bo`lgan. Daraxtlar tanasinipg uchi dixotomik tarmoqlanib, qalin shox-shabba hosil qilgan. Daraxtsimon qirqbo`g`imlar kalamitlarning bo`yi bir necha metr bo`lib, ular botqoqlikda yashagan.

O`rmonlarda daraxtlar hamda lianalar shaklidagi paporotniklar ko`plab o`sgan. Bu davrda ochiq urug`li o`simliklarning dastlabki vakillari paydo bo`lgan. Urug`li paporotniklar hamda kordaitlar ularning vakilidir. Urug`li paporotniklar tashqi ko`rinishidan boshqa daraxtsimon paporotniklarga o`xshasa ham, lekin urug`dan ko`payishi bilan ulardan farq qilgan. Kordaitlarning tanasi juda baland bo`lib, uchi nashtarsimon uzun barglar bilan qoplangan.

Toshko`mir davrining oxiriga kelib, ba`zi hududlarda iqlim ancha kontinental va quruq bo`la boshlagan. Bu hodisa shu davrda yuz bergan tog` hosil bo`lish jarayonlarining natijasidir. Bunday sharoitda yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish sporadan ko`payuvchi daraxtlarga nisbatan urug`dan ko`payuvchi daraxtlarning ko`proq yashab qolishiga imkon yaratgan.

Umurtqali hayvonlar evolyutsiyasida ham bir qancha o`zgarishlar sodir bo`lgan. Quruq sharoitda umurtqali hayvonlarning yangi sinfi — reptiliyalar, dastlabki katilozavrlar rivojlangan. Hasharotlarning uchar formalari —suvaraklar, ninachilar, chigirtkalar, qandalalar paydo bo`lgan. Dengizlarda baliqlar, ayniqsa, akulalar ko`plab uchragan. Shuningdek, yelkaoyoqlilar, mollyuskalar, ignatanlilar suv

tubida keng tarqalgan. Trilobitlar ancha kamaygan.

Perm davrida quruqlik ko'tarilgan, iqlim quruq va sovuq bo'la boshlagan. Natijada nam tuproqda gurkirab o'sgan o'rmonlar faqat ekvatorga yaqin joylardagina saqlanib qolgan. Paporotniksimonlar asta-sekin qirilib, ochiq urug'lilar keng tarqala boshlagan. Iqlimning quruq bo'lishi dastlabki amfibiyalarning ajdodi bo'lgan stegotsefallarning ham qirilib ketishiga, aksincha, qadimgi sudralib yuruvchilarning xilma-xillashuviga sabab bo'lgan.

Perm davrining o'rtalariga kelib katilozavrlar anchagina rivoj topgan. Ularning eng yirigi pareyazavrning bo'yi 3 metrga yetgan. Dastlabki kalta-kesaklar ichida darranda tishlilar birmuncha yuksak darajada tuzilgan formalarni hosil etgan. Shimoliy Dvinaning Perm qatlamlaridan topilgan inostranseviyaning bo'yi 4 metrga yetib, jag'larida kurak, oziq va jag' tishlar rivojlangan va ular sut emizuvchilarnikiga anchagina o'xshash bo'lgan.

Yuqorida bayon etilganlarga yakun yasab, paleozoy erasidagi o'simliklar va hayvonlarning tarixiy rivojlanishi davomida aromorfoz tipidagi quyidagi o'zgarishlar ro'y bergan, deb aytish mumkin.

1.O'simliklar quruqlikka chiqqan. Ko'p hujayrali o'simliklarning quruqlikka chiqishi uchun sharoit hisoblangan tuproq, ehtimol, bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, lishayniklar tomonidan hosil qilingan. O'simliklarning quruqlikda yashashga o'tishi tufayli ularning tana tuzilishi va funksiyasi differensiyalanib, mexanik, o'tkazuvchi, assimilyatsion, qoplag'ich to'qimalar hosil bo'lgan va ildiz, poya barg kabi organlar rivojlangan.

2.Organik olamning tarixiy rivojlanishida urug'dan ko'payadigan o'simliklarning paydo bo'lishi navbatdagi yirik aromorfoz hisoblanadi. Urug' rivojlanishi bilan o'simliklarning urug'lanishi uchun suv muhitining zarurligi qolmadi. Bundan tashqari, urug' kurtagining rivojlanishi bo'yicha ham bir qancha qulayliklar paydo bo'lgan. Urug' hosil bo'lishi bilan o'simliklar bir qadar quruq joylarga tarqalishini ta'minlaydigan senogenetik o'zgarishlar ham yuzaga kelgan.

3. Quruqlikda o'simliklar dunyosining paydo bo'lishi va taraqqiyoti organik olamning kelgusi rivojlanishi uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega bo'lgan aromorfoz tipidagi o'zgarishlar qatoriga kiradi.

O'simliklarning quruqlikka o'tishi tufayli atmosferaning ximiyaviy tarkibi o'zgargan hamda quruqlikda biomassa to'plana borgan. Oqibatda hayvonot dunyosining suvdan quruqlikka o'tib yashash imkoniyati paydo bo'lgan. Hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga o'tishi organik olamning tarixiy rivojlanishida ro'y bergan yana bir aromorfoz o'zgarishdir.

4. Toshko'mir davrida hayvonlar evolyutsiyasida vujudga kelgan yana bir aromorfoz o'zgarish havo muhitini egallab olgan dastlabki uchar hasharotlar formalarining paydo bo'lishidir. Muhit sharoitining o'zgarishi tufayli ular havo bilan nafas olishga o'tgan. Tanasidagi segmentlar kamayib, tanasi ko'tara oladigan kuchli muskullarga ega juft oyoqlar rivojlangan.

5. Bu erada aromorfoz tipidagi o'zgarishlar bilan bir qatorda senogenetik tipdagi o'zgarishlar ham yuz bergan. Qisqichbaqasimonlar, baliqlar va amfibiyalarning qurib qolishdan himoyalalmagan tuxumi sudralib yuruvchilarda qobiqqa o'ralgan tuxum rivojlanishi bunga yaqqol misoldir. Shunga qaramay, hayotning dastlabki paydo bo'lishi va rivojlanishi okeanda ro'y berganligini

ta'kidlab o'tish kerak. Akademik Zenkevich ma'lumotlariga ko'ra, suv muhitida hayvonlarning 60 dan ortiq sinfi vujudga kelgan. Hayvonlarning quruqlikka chiqishi va tarqalishi tufayli qisqa geologik davr ichida 17 ta sinf vujudga kelgan. Bo'g'imoyoqlilarning 4 ta sinfi va umurtqali hayvonlarning 4 ta sinfi shular jumlasidandir.

Paleozoy erasining oxiriga kelib, tog' hosil bo'lish jarayonlari quruqlikning yanada kengayishiga, Ural, Tyan-shan, Oltoy tog'lari paydo bo'lishiga, iqlimni esa yanada quruqlashishiga sabab bo'lgan.

Mezozoy erasi. 175 million yil davom etgan bu era trias, yura va bo'r davrlariga bo'linadi. Mazkur eraning trias davridagi o'rmonlarda paporotniklar, qirqbo'g'imlar, bir oz kam bo'lsada, ochiq urug'li o'simliklar, ninabarglilar, ginkgolar, sagovniklar avj olib rivojlangan.

Umurtqali hayvonlar orasida sudralib yuruvchilar xilma-xil sharoitga moslashib, turli-tuman formalar kelib chiqqan. O'sha davrda paydo bo'lgan kaltakesaklardan gatteriya hozirgi vaqtda yangi Zelandiyaning shimoliy qirg'oqlarida «tirik qazilma» sifatida saqlanib kelmoqda. Trias davrida o'txo'r va yirtqich dinozavrlar yashagan. Ularning eng yiriklarining bo'yi 5—6 metrga yetgan. Tashqi ko'rinishidan kaltakesakka o'xshab ketadigan psevozuxiyalarning orqa oyoqlari oldingilariga nisbatan anchagina baquvvat bo'lib rivojlangan. Psevozuxiyalardan keyinchalik timsohlar, qushlarning ajdodlari paydo bo'lgan, deb taxmin qilinadi. Triasda toshbaqalar ham rivojlangan.

Dengiz va okeanlarda baliqlar va mollyuskalarning ko'plab uchrashi ba'zi sudralib yuruvchilarning oziqqa boy suv muhitiga qayta moslashishiga sabab bo'lgan va oqibatda suvda hayot kechiruvchi ixtiozavrlar uchragan. Ular tashqi tuzilishidan akula va delfinlarga o'xshash bo'lgan. Sudralib yuruvchilar bir qancha progressiv belgilarga ega bo'lsa ham, biroq tana haroratining atrofdagi muhitga bog'liqligi quruqlikdagi xilma-xil sharoitda tarqalishini cheklab qo'ygan. Trias davrida ba'zi territorialarda iqlimning sovishi sudralib yuruvchilarga nisbatan murakkab tuzilgan issiqqonli hayvonlar sut emizuvchilarning kelib chiqishiga imkon bergan. Aftidan, dastlabki sut emizuvchilar hozirgi yexidna va o'rdakburunga o'xshab tuxum qo'yib ko'paygan bo'lsa kerak.

Yura davriga kelib, dengiz va okeanlarda boshoyoqli mollyuskalardan ammonitlar va belemnitlar ko'plab uchraydi. Ammonitlar tanasi spiralsimon chig'anoqning oldingi kamerasida joylashgan, chig'anoqning qolgan kataklari havo bilan to'la bo'lgan. Chig'anoqdagi havo miqdorining boshqarilishi orqali ammonitlar suv yuzasiga ko'tarilgan va suv ostiga tushgan. Belemnitlar ko'rinishidan hozirgi boshoyoqli mollyuskalardan kalmarlarni eslatgan. Dengizlarda sudralib yuruvchilarning xilma-xilligi ortib, ixtiozavrlar bilan bir qatorda pleziozavrlar ham rivojlangan.

Sudralib yuruvchilar havo muhitini ham ishg'ol qilgan. Havo muhitida xilma-xil hasharotlar bo'lishi hasharotxo'r uchuvchi kaltakesaklarni vujudga keltirgan. Uchuvchi kaltakesaklar jumlasiga yura davrida paydo bo'lgan pterodaktilya, ramfarinxlarni kiritish mumkin. Uchuvchi kaltakesaklar bilan bir vaqtda dastlabki qushlar kelib chiqqan. Yura qatlamlaridan topilgan arxeopteriks ana shunday formalardandir. Uning tuzilishida sudralib yuruvchilar va qushlarnikiga o'xshash belgilarni ko'rish mumkin. Jag'larida tishlar bo'lishi, kaltakesaklarga o'xshash

uzun dum, oldingi oyoqlarida uchta barmoqning yaxshi rivojlanganligi va changalining bo'lishi sudralib yuruvchilarga, tanasining pat bilan qoplanganligi, oldingi oyoqlarining shaklan o'zgarib, qanotlarga aylanganligi qushlarga xos belgilardir. O'sha davrdagi qushlarning kattaligi ko'pi bilan kaptardek bo'lgan. Oldingi oyoqlarining tuzilishiga qaraganda, ular daraxtlarga bemalol o'rmalab chiqa olgan. Dastlabki qushlar, ehtimol psevdozuxiyalarga yaqin qandaydir sudralib yuruvchilardan rivojlangan bo'lishi mumkin. Quruqlikda yashovchi sudralib yuruvchilardan ba'zilarining, masalan, diplodokning uzunligi 30 metrga bo'lib, ular o'txo'r hisoblangan. Yirtqich dinozavrlarning bo'yi 10—15 metrga yetgan. Yura davriga kelib, xaltali sut emizuvchilar, yopiq urug'li o'simliklar rivojlangan.

Bo'r davrida sodda hayvonlar — foraminiferalar chig'anoqlaridan ko'plab bo'r qatlami hosil bo'lgan. Bu davrga kelib, Golenkin mulohazasiga ko'ra, yerda qandaydir yirik o'zgarishlar sodir bo'lib, ular atmosferadagi qalin bulut qatlamini parchalab yuborgan va quyosh nurlari o'simlik barglariga bevosita tushadigan bo'lib qolgan. Ochiq urug'li o'simliklar o'zgargan sharoitga moslasha olmagan va ko'plab nobud bo'lgan. Aksincha, yopiq urug'li o'simliklar bunday sharoitda birmuncha yaxshi rivojlangan. Ularning o'sha davrda paydo bo'lgan vakillari — terak, tol, eman, evkalipt, palmalar hozirgacha yashab kelmoqda. Bu davrda dinozavrlarning xuddi tuyaqushlarga o'xshash, orqa oyoqda yuradigan yangi formalari vujudga kelgan. Sudralib yuruvchilarning himoyalaniishi ikki yo'nalishda borgan. Birinchi yo'nalishda ularning tanasi bahaybat qiyofaga kirgan. Ikkinchi yo'nalishda esa himoya organlari — shoxlar va suyakli zirhlari ham bo'lgan. Ba'zi o'txo'r dinazavrlar nosorog'larga o'xshash bo'lgan. Uchuvchi kaltakesaklar ham xilma-xil bo'lib, ba'zilarining qanoti 8 metrga etgan. Qushlar og'zida hali tishlar saqlangan. Boshqa belgilari bilan ular hozirgi qushlardan farq qilmagan.

Chamasi, yo'ldoshli sut emizuvchilar bo'r davrida vujudga kelgan bo'lishi kerak. Sudralib yuruvchilarning tuxumi rivojlanishi uchun ma'lum temperatura zarur. Tana temperaturasining doimiy emasligi, tuxum bilan ko'payish sudralib yuruvchilarning shimoliy o'lkalarga tarqalishini cheklab qo'ygan. Sut emizuvchilar tana temperaturasining doimiyligi, tirik tug'ish sudralib yuruvchilarga nisbatan o'zgargan muhit sharoitiga ko'proq moslanishiga sabab bo'lgan. Bu holat kaynozoy erasida sudralib yuruvchilar o'rniga sut emizuvchilar hukmron bo'lishiga imkon bergan.

Hasharotlar keng tarqalishi bilan yopiq urug'li o'simliklarning ba'zilar hasharotlar yordamida changlana boshlagan. Bo'r davrinning oxiriga kelib, yangi tog'lar hosil bo'lishi jarayonlari ro'y bergan va Alp, Himolay kabi tog' tizmalari hosil bo'lgan. Iqlim o'ta kontinentallashib, soviy boshlagan. Dengizlardagi ammonitlar, belemnitlar va ular bilan oziqlanuvchi yirtqich kaltakesaklar — pleziozavrlar va ixtiozavrlar qirilib ketgan. Quruqlikda o'txo'r dinazavrlar uchun oziq hisoblangan suvga yaqin o'simliklar yoppasiga qirila boshlagan. Oqibatda o'txo'r dinazavrlar va ular oziqlanuvchi yirtqich dinazavrlar nobud bo'lgan. Sudralib yuruvchilardan ekvatorga yaqin joylarda faqat timsohlar, toshbaqalar va gatteriya kabi yirik formalar saqlanib qolgan. Ularning boshqa yashab qolgan formalari (ilonlar, kaltakesaklar) unchalik katta bo'lmagan.

Mezozoy erasida sudralib yuruvchilarning xilma-xil sharoitga moslanishi idioadaptatsiya yo'nalishida borgan. Natijada ixtiozavrlar, pleziozavrlar, uchar

kaltakesaklar va quruqlikda yashovchi dinazavrlarning o`txo`r, yirtqich formalari va boshqa organizmlar guruhi paydo bo`lgan. Bu eradagi aromorfoz o`zgarishlarga qushlar, sut emizuvchilar hamda gulli o`simliklarning vujudga kelishini kiritish mumkin. Qushlarning rivojlanishi bosh miya, sezuv organlari, o`pkalar takomillashishi, bronx va alveolalar sonining ortishi, 4 kamerali yurakning rivojlanishi, pat, parning paydo bo`lishi bilan uzviy bog`liqdir. Bu o`zgarishlar qushlarning tuzilishi, hayot faoliyati sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan murakkablashuviga olib kelgan.

Sut emizuvchilarda ham nafas olish, qon aylanish organlari murakkablashgan, moddalar almashinuvi jarayoni tezlashgan. Bular terining jun bilan qoplanishiga, tana temperaturasining doimiy bo`lishiga imkon bergan, Miyacha va miya yarim sharlarining kattalashishi tufayli murakkab shartsiz refleklar va instinktlar, shuningdek, shartli refleklar hosil bo`lish imkoniyati kengaygan.

Gulli o`simliklarda ham bir qancha o`zgarishlar sodir bo`lgan. Gulning vujudga kelishi, qo`sh urug`lanish kabi o`zgarishlar ana shular jumlasidandir.

Kaynozoy erasi. 70 million yil davom etgan va uchlamchi, to`rtlamchi davrlarga bo`linadi. *Uchlamchi* davrda dastlabki yo`ldoshli sut emizuvchilar yashagan. Ularning vakili bo`lgan hasharotxo`r hayvonlardan dastlabki yirtqichlar paydo bo`lgan. Bu davrning birinchi yarmida yirtqich hayvonlar suv muhitiga ham tarqalgan va oqibatda kurakoyoqlilar, kitsimonlar rivojlangan. Quruqlikdagi yirtqich formalardan dastlabki tuyoqli hayvonlar vujudga kelgan. Tuyoqlilar o`z navbatida juft tuyoqlilar, toq tuyoqlilar va xartumlilarning kelib chiqishi uchun asos bo`lgan. Bularning hammasi sut emizuvchilarning tuzilishi va hayot faoliyati sudralib yuruvchilarga nisbatan yuqori pog`onaga ko`tarilishiga sabab bo`lgan. Keng tarqalgan tropik, subtropik o`rmonlar uchlamchi davr oxiriga kelib, yo`qola boshlagan. Chunonchi, Vengriyadan to Mongoliyagacha bo`lgan territoriyadagi tropik o`rmonlar yo`qolib, cho`l zonasi bilan almashingan. Bu davrning ikkinchi yarmida yopiq urug`li o`simliklarning bir pallalilar sinfiga kiruvchi ko`kat o`simliklari nihoyatda ko`payib, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishda daraxtsimon formalarni asta-sekin siqib chiqargan. Bundan taxminan 40 million yil ilgari hasharotxo`r hayvonlardan dastlabki primatlar rivojlangan.

Uchlamchi davr oxiriga kelib, hozirgi o`simlik, hayvonlar oilalari rivojlangan. Uchlamchi davrda keng tarqalgan yopiq urug`li o`simliklar, hasharotlar, qushlar va sut emizuvchilar birgalikda ko`pgina biosenozlar hosil qilgan. Odatda, hasharotlarning ba`zilari o`simliklardagi nektar va chang, ikkinchilari barg, uchinchilari o`simlik - shiralari hisobiga hayot kechirgan. Bunday hasharotlar, o`z navbatida, yirtqich hasharotlarga yem bo`lgan. Qushlarning bir qismi (donxo`r qushlar) yopiq urug`li o`simliklar bilan, boshqalari hasharotlar bilan oziqlangan. Lekin har ikkala guruhi yirtqich qushlar uchun g`anim bo`lgan. Kaynozoy erasida yashagan hayvonlar, o`simliklar o`rtasida mana shunday usuldagi murakkab munosabatlar vujudga kelgan va ular biosenozning asosini tashkil etgan.

To`rtlamchi davr mobaynida mastodontlar, mamontlar, darranda tishli bahaybat kaltakesaklar, gigant yalqovlar, katta shoxli bug`ular nobud bo`ladi. Bu davrda Yevrosiyo va Shimoliy Amerikaning kattagina territoriyasi to`rt marta muz bilan qoplangan. Skandinaviya tog`laridan surilgan muz Kiev, Kursk, hatto Voronejgacha yetib kelgan. Natijada ko`pgina hayvonlar, o`simliklar muz ostida qolib, yoppasiga

nobud bo`lgan. Faqat Qora dengiz, Kavkaz, Qrimning janubiy, Kaspiy dengizi qirg`oqlarida, Ussuriy o`lkasida tropik va subtropik o`simliklar saqlangan. Muz yaqin borgan joylarda o`simliklarning faqat sovuqqa chidamli formalari — ninabargli va barglarini to`kadigan daraxtlargina yashab qolgan. Muzlash tufayli jahon okeanining sathi 60—90 metr pasaygan, natijada Yevropa bilan Angliya, Osiyo bilan Shimoliy Amerika, Hindi-Xitoy yarim oroli bilan Zond arxipelagi o`rtasidagi quruqlik orqali aloqalar vujudga kelgan. Bu esa o`sha yerlarda yashayotgan hayvonlar, o`simliklarning migratsiyasi uchun imkoniyat tug`dirgan. To`rtlamchi davrga kelib, odam paydo bo`lgan. Odam paydo bo`lishi o`simliklar va hayvonot olamining rivojlanishiga o`z ta`sirini ko`rsatgan. Kaynozoy erasida sut emizuvchilar va qushlarning xilma-xil turkumlari va oilalari idioadaptatsiya va uning konkret yo`nalishi hisoblangan adaptiv radiatsiya, divergensiya, parallelizm, konvergensiya asosida kelib chiqqan. Adaptiv radiatsiya tufayli ba`zi sut emizuvchilar daraxtlarda (dendrobiontlar), havoda (aviabiontlar), yer tagida (edafobiontlar), suvda (gidrobiontlar) yashashga moslashgan. Adaptiv radiatsiya qushlarda ham amalga oshgan.

3. Hayotning tuzilish darajalari.

Evolyutsiya sintetik nazariyaning taraqqiy etishi tufayli tirik tabiatni o`rganishga oid tadqiqotlarda biologik usullardan tashqari, fizika – kimyo, matematik usullar ham keng qo`llanila boshlanadi. Natijada hayotning tuzilish darajalari haqidagi bilimlar shakllandi. Hayot tuzilishi darajalarining miqdori va sifati to`g`risida olimlar o`rtasida yakdillik bo`lmasada, lekin uni molekula, hujayra, organizm, populyatsiya – tur, biogeosenotik, biosfera darajasida mavjudligini ko`pchilik e`tirof etadi. Evolyutsion jarayonlari hayotning molekula darajasidan tortib, to biosfera darajasigacha bo`lganlarini qamrab oladi. Ammo asosiy evolyutsion hodisalar molekula, hujayra organizm, populyatsiya, tur va biogeosenotik darajalarda kuzatiladi. Hayotning har bir tuzilish darajasida uning boshlang`ich birligi bo`lib, nuklein kislotalar molekulasining bir bo`lagi hisoblangan gendir. DNK reduplikatsiyasi tufayli genlardan nusxa va axborot olinadi va ular bo`g`inlar orasida uzviy bog`lanishni hosil etadi. Odatda, molekulalar turg`unligining buzilishi genlardagi axborot o`zgarishiga sabab bo`ladi. Bu albatta boshlang`ich hodisa hisoblanadi. DNK reduplikatsiyasida bunday o`zgarishlar – mutatsiyalar kelgusi bo`g`inlarga berilishi tabiiydir. DNK molekulasidagi axborot hayotiy jarayonlarni amalga oshirishda bevosita emas, balki bilvosita ishtirok etadi.

DNK molekulasidagi irsiy axborot ma`lum muhit, organoid, energiya bo`lgan taqdirdagina oqsil biosintezi jarayonida haqiqiy axborot holiga aylanadi. Albatta, qayd qilingan jarayon hayotning hujayraviy tuzilish darajasida ro`y beradi. Shunga ko`ra, hayotning hujayraviy tuzilishining boshlang`ich birligi hujayra, boshlang`ich hodisasi esa hujayra metabolizmning reaksiyalaridir. Hujayraning faoliyati tufayli tashqaridan kirgan moddalar hujayra zahirasi va energiyasiga aylanadi va ularning sarflanishi hamda qayta sintezlanishi irsiy axborot zaminida amalga oshadi.

Tug`ilgandan to hayotini tamomlaguncha tirik sistema tarzida bo`lgan individ hayotning organizm darajasining boshlang`ich birligi hisoblandi. Shunga ko`ra, uni hayotning ontogenetik darajasi deb aytish ham mumkin, chunki tashqi muhitning muayyan sharoitida organizmdagi mavjud irsiy axborotning amalga oshishi uning o`ziga xos fenotipini shakllantiradi. Individual rivojlanish mobaynida organizmda

yuz beradigan barcha qonuniy o'zgarishlar hayotning organizm darajasining boshlang'ich hodisasi hisoblanadi.

Hayotning populyatsiya – tur darajasining boshlang'ich birligi populyatsiyadir. Populyatsiya organizmlar uyushmasi genofondining umumiyliigi bilan belgilanadi. Bir turga kiruvchi populyatsiyalar o'zaro erkin chatisha olgani sababli populyatsiya ochiq genetik sistema hisoblanadi. Evolyutsiyaning boshlang'ich omillari ta'sirida populyatsiya genofondida evolyutsion yangilanish ro'y beradi. Bu yangilanish hayotning populyatsiya – tur darajasining boshlang'ich hodisasi.

Ma'lum kimyoviy tarkibga ega bo'lgan tuproq, havo, namlik hamda temperaturada yashaydigan bir turga mansub organizmlar boshqa turga kiruvchi organizmlar bilan o'zaro bog'liq bo'ladi. Muhitning ma'lum sharoitda har xil sistematik guruhlariga kiruvchi organizmlar o'zgaruvchan, shu bilan birgalikda ma'lum muddat mobaynida turg'un uyushma biogeosenozlarni hosil qilib, u hayotning biosenotik darajasi uchun birlik hisoblanadi. Ayrim biogeosenozlarning tur tarkibi tarqalgan joyning xarakteristikasini, moddalar va energiyaning davra bo'ylab aylanishini ta'minlab, o'z navbatida hayotning biogeosenotik darajasi uchun boshlang'ich hodisa hisoblanadi. Moddalar va energiyaning davra bo'ylab aylanishida tirik organizmlar muhim o'rin tutadi. Moddalar va energiya shakldagi xar bir biogeosenoz ochiq sistemadir. Shu sababli biogeosenozlar yagona kompleksga, ya'ni hayotning tarqalish oblasti – biosferaga birlashadi. Hayotning yuqorida tasvirlangan tuzilish darajalari evolyutsiya jarayonining umumiy strukturasi ifodalaydi.

4. Biogeosenoz – evolyutsion jarayon maydoni sifatida.

Tabiatda tirik mavjudot turlari tasodifiy tarqalmay, muayyan, birmuncha doimiy jamoalarni tashkil etadi. O'rmon, to'qay, dasht, dengiz va ko'llar tirik organizmlar jamoasi shular jumlasidandir. Tabiiyki, jamoalarning biogeosenozlarda tarqalgan har bir tirik mavjudot, tur, populyatsiyalari alohida-alohida yashay olmaydi. Ular bir-biri bilan doim munosabatda bo'lgan taqdirdagina normal hayot kechiradi. Mavjudotlar orasidagi munosabatlar nihoyatda turli-tuman ko'rinishda namoyon bo'ladi. Lekin ularning negizini yagona oziq orqali (trofik) bog'lanish tashkil etadi. Trofik bog'lanish tufayli ular bir-biriga, shuningdek, jonsiz tabiatga ta'sir ko'rsatadi.

Odatda, trofik bog'lanishlar bir necha bosqichdan iborat bo'ladi. Uning quyi bosqichini yashil o'simliklar egallaydi. Barcha yashil o'simliklar hayotiy shaklidan qat'i nazar, CO₂ va suv molekulasidan quyosh yorug'ligida organik modda hosil qiladi. Shu sababli ular trofik bosqichlardagi barcha vakillarini ozuqa bilan ta'minlovchi produtsentlardir. Misol uchun cho'l biogeosenozidagi trofik munosabatni ko'rib chiqaylik. Cho'l sharoitida temperatura benihoyat yuqori, lekin namlik juda kam. Bu yerda efemerlardan yaltirbosh, moychechak, boychechak, qo'ng'irbosh, iloq, choycho'p; butalardan cherkez, qum akatsiyasi, saksovul, juzg'un, teresken, izen uchraydi. O'simliklarning barglari, poyasi, gullari, mevalaridan trofik zanjirning ikkinchi bosqich a'zolari bo'lmish qo'ng'izlar, chigirtkalar, kapalaklar, termitlar, toshbaqalar, qushlar; sut emizuvchilardan tuyoqlilar, kemiruvchilar ozuqa sifatida foydalanadi. Bular birinchi darajali konsumentlar hisoblanadi. Cho'l biogeosenozidagi bo'g'imoyoqlilar esa kaltakesaklar, shalpangquloq, taroq dumli

gekkonlar uchun asosiy ozuqa bo`ladi. Shu sababli ular oziqa zanjirining ikkinchi darajali konsumentlari hisoblanadi. Kaltakesaklar o`z navbatida ilonlar — qum bo`g`ma iloni, chipor ilon uchun ozuqa bo`ladi. Bular oziqa zanjirining uchinchi darajali konsumentlaridir. Ilonlarni yirtqich qushlar-ilon-burgut, sut emizuvchilar — kirpi, tulki, dasht mushugi yeydi. Bu organizmlar to`rtinchi darajali konsumentlardir. Ular barchasining tanasida turli bir hujayralilar, gelmintlar, kanalar ekto va endoparazit sifatida yashaydi. Ular ozuqa zanjirining beshinchi darajali konsumentlaridir. Trofik munosabat to`rt yoki besh bosqichdan iboratligini boshqa biogeosenozlarda ham ko`rish mumkin.

Biogeosenozdagi organizmlarning ozuqa orqali bog`lanishi ekologik piramidalar qoidasi asosida amalga oshadi. Bu qonuniyatga ko`ra trofik munosabatning bir bosqichidan ikkinchi bosqichiga o`tgan sari biomassa va energiya o`rta hisobda 10 marta kamaya boradi. Chunonchi, o`txo`r hayvonlar 1000 kg o`t bilan oziqlanadi, deb faraz qilaylik, u holda ularning vazni 100 kg ga ortadi. Shu vazndagi o`txo`r hayvonlarni yegan yirtqich hayvonlarning vazni esa atigi 10 kg ortishi mumkin. Albatta, real nisbatlar birmuncha boshqacharoq ham bo`lish mumkin.

Biosenoz tarqalgan muhit ko`p jihatdan uning tarkibiga kiruvchi turlar, populyatsiyalar tuzilishini, moslanishini belgilaydi. Chunonchi, cho`l biogeosenozidagi qo`shoyoqlar va qumsichqonlar, bo`rilar yozda faqat kechasi va ertalab, ya`ni havo bir qadar salqin bo`lib turgan vaqtda ozuqa izlab chiqadi. Cho`lda yashovchi hayvonlarning ko`pchiligi qazuvchi hayvonlardir. Ular inini birmuncha sovuq qum qatlamigacha, ya`ni 50 sm chuqurlikkacha qazib boradi va shu bilan yozning jazirama issig`ida sharoitning salbiy ta`siridan saqlanib qoladi.

Har bir biogeosenoz tarixiy jarayonda tarkib topgan hayotning alohida tuzilish darajasi bo`lib, qarama-qarshi, shu bilan birga o`zaro bog`liq, turg`un hamda o`zgaruvchan sistema hisoblanadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Yer qatlamlarining yoshi qanday aniqlanadi?
2. Arxey va proterazoy eralarida hayotdagi o`zgarishlar sharhlab bering.
3. Paleozoy erasida hayvonot va o`simliklar dunyosida qanday o`zgarishlar ro`y bergan.
4. Mezazoy erasida qaysi o`simlik va hayvon sinflari paydo bo`lgan.
5. Uchlamchi, to`rtlamchi davrlar qaysi eraga tegishli.
6. Odam qaysi era va davrda kelib chiqqan.
7. Hayot tuzilishining qanday darajalarini bilasiz?
8. Biogeosenozga ta`rif bering?
9. Biogeosenozdagi trofik bog`lanishlarga misollar keltiring.
10. Produsentlar, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi, to`rtlamchi konsumentlarni tushuntiring.
11. Biosenoz bilan biogeosenoz orasidagi farq nima?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Xordali hayvonlar qaysi erada paydo bo`lgan?
 - A. Arxey
 - B. Proterozoy
 - C. Paleozoy
 - D. Mezazoy
2. Baliqlar amfibiyalar, reptiliyalar qaysi erada paydo bo`lgan.
 - A. Arxey
 - B. Proterozoy
 - C. Paleozoy
 - D. Mezazoy
3. Gulli o`simliklar qaysi davrda paydo bo`lgan?
 - A. Perm
 - B. Trias
 - C. Yura
 - D. Bo`r
4. Qushlar sinfi qaysi davrda paydo bo`lgan?
 - A. Perm
 - B. Trias
 - C. Yura
 - D. Bo`r
5. Sutmizuvchi hayvonlar qaysi davrda paydo bo`lgan?
 - A. Trias
 - B. Devon
 - C. Perm
 - D. Yura
6. Dastlabki odamlar qaysi davrda paydo bo`lgan?
 - A. Trias
 - B. Yura
 - C. Uchlamchi
 - D. To`rtlamchi

X bob. EVOLYUTSION JARAYONNING GENETIK VA EKOLOGIK ASOSLARI

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Mikro va makroevolyutsiya. Evolyutsiyaning boshlang'ich materiali, hodisasi, birligi, populyatsiyalar*

1. Mikroevolyutsiya va makroevolyutsiya

XX asr boshlarigacha o'zgaruvchanlik sabablari va mexanizmini o'rganish qiyin muammolardan biri bo'lib keldi. Ushbu muammoning ijobiy hal qilinishi evolyutsion nazariyaning keyingi rivojlanishi uchun nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Ma'lumki, Darvin tabiiy tanlanish haqidagi ta'limotini o'zgaruvchanlikning turli formalari mavjud, degan g'oyaga asoslanib yaratgan. U o'zgaruvchanlik formalari orasida nomuayyan va muayyan o'zgaruvchanlikni farq qilgan, o'zgaruvchanlik sabablariga to'xtalib, bunda organizmning tabiati va tashqi muhit ta'sirini ta'kidlab o'tgan edi.

Genetika fani shakllanishi va rivojlanishi bilan o'zgaruvchanlikning Darvin farqlagan asosiy formalari umuman tasdiqlandi. Endilikda o'zgaruvchanlikning yana yangi formalari — mutatsiya, modifikatsiya, rekombinatsiya kabilar vujudga keldi.

Evolyutsion ta'limotda hozirgi zamon genetika va ekologiya fanining integratsiyasi natijasida yangi yo'nalish – mikroevolyutsiya jarayonlarini o'rganish sohasi, mikroevolyutsiya haqidagi ta'limot shakllandi. Mikroevolyutsiya deganda, populyatsiya doirasida, tur ichida yuz beradigan evolyutsion jarayonlar tushuniladi. Mikroevolyutsiya to'g'risidagi ta'limotga Y.Xardi, S.S.Chetverikov, F.G. Dobjanskiy, Dj. Geksli, Fisher va boshqa olimlar asos solganlar. Mikroevolyutsiya haqida gapirilganda mikroevolyutsiya evolyutsiyaning boshlang'ich materiali, ob'ekti, biologik omillarini farqlantirish lozim.

2. Evolyutsiyaning boshlang'ich materiali.

Tabiatda hech vaqt bir-biriga aynan o'xshash ikkita individni topish qiyin. Darvin davrida o'zgaruvchanlik ikki kategoriyaga, ya'ni nasldan-naslga o'tadigan va o'tmaydigan o'zgaruvchanlikka bo'linar edi. Bunday bo'linish hozir, umuman, to'g'ri hisoblanadi. Albatta, bo'g'indan-bo'g'inga belgilar berilmay, balki organizmdagi belgi va xossalar rivojlanishini ifodalovchi irsiy axborot o'tadi. Har qanday organizmning individual rivojlanishida genotipidagi barcha imkoniyatlar ro'yobga chiqavermaydi.

Organizmlar irsiyatning moddiy asoslari (genotipi) o'zgarishi evolyutsiya jarayoni uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega. Irsiy o'zgaruvchanlikning ikki formasi — mutatsiya va rekombinatsiya mavjud. «Mutatsiya» so'zi dastlab biologiyaga XVIII asrda A. Dyushen tomonidan kiritilgan. XX asrda golland olimi De Friz bu terminga yana bir bor murojaat etdi va mutatsiya nazariyasini yaratdi.

Mutatsiya o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning barcha turlariga mansub. Mutatsiyalar asosan 4 xilga bo'linadi. Bular gen, xromosoma, genom va sitoplazmatik mutatsiyalardir. Gen deyilganda, odatda, hujayrada u yoki bu polipeptid sintezlanishida ishtirok etadigan DNK zanjirining bir qismi tushuniladi. Har bir gen bir qancha nukleotiddan tashkil topgan. Bu o'z-o'zidan, gen mutatsiya

nukleotidlarining o'zgarishi bilan bog'liq; ekanligidan dalolat beradi. Hozirgi tasavvurlarga ko'ra, gen mutatsiyalari 4 xil ko'rinishda bo'ladi. Ular DNK molekulasidagi: 1) nukleotidlar o'rnining almashinishi; 2) bitta yoki bir nechta nukleotidning kamayishi; 3) bir yoki bir nechta nukleotidning DNK zanjiriga qo'shilishi; 4) gen tarkibidagi nukleotidlar tartibining qayta tuzilishi tufayli vujudga keladi. Gen mutatsiyasining tezligi bir gen uchun har bir bo'g'inda 10^{-4} , 10^{-6} ga teng. Har bir tur populyatsiyasi genofondida juda ko'p genlar borligi e'tiborga olinsa, gen mutatsiyasining o'lchami juda ulkan bo'lishiga shubha qolmaydi. Mutatsiya ayrim hollarda teskari formada namoyon bo'lishi mumkin. Bunday vaqtda o'zgargan gen o'zining asli holatiga qaytadi. Ko'pgina gen mutatsiyalari resessiv holatda bo'lib, fenotipda ro'yobga chiqmaydi. Bu hodisa juda katta biologik mazmunga ega. Chunki har bir mutatsiya tabiiy tanlanish tufayli hosil bo'lgan genotipning nozik muvozanatini o'zgartiradi. Geterozigota holatdagi resessiv mutatsiyalar tur ichidagi irsiy o'zgaruvchanlik manbai hisoblanadi.

Xromosoma mutatsiyasi uning qayta tiklanishi — abberratsiyasi tufayli vujudga keladi. Xromosomalar ichidagi va xromosomalararo abberratsiyalarning sabablari xilma-xildir.

Xromosoma mutatsiyalari har bir organizm genomining bir butunligi turg'un bo'lmay, nisbiyligini isbotlaydi. Agar alohida genlar murakkab fenotipik belgilar rivojlanishini ta'minlashi e'tiborga olinsa, xromosoma mutatsiyalari juda katta o'zgarishlarga sabab bo'lishini ko'z oldimizga keltirish qiyin emas. Organizmlar genomini keskin o'zgarishlarga olib kelgan xromosoma mutatsiyalari ko'pincha gomozigota holatda letallik xossasiga ega bo'ladi. Geterozigota holatda esa letallik fenotip jihatdan ro'yobga chiqmaydi.

Resessiv gen mutatsiyalari, shuningdek, unchalik zararli bo'lmagan xromosoma mutatsiyalari geterozigota holatda tur ichidagi o'zgaruvchanlik uchun rezerv vazifasini o'taydi. Xromosomalar sonining o'zgarishi — genom mutatsiyasi ikki xil bo'ladi.

Poliploidiyada xromosomalar soni karra tartibda ortadi, natijada triploid ($3n$), tetraploid ($4n$), geksaploid ($6n$) kabi genom formalari hosil bo'ladi. Geteroploidiya yoki aneuploidiyada esa ayrim juft xromosomalarning soni ko'payadi yoki kamayadi.

Genetik materialning polimerlanishi sodda hayvonlar va o'simliklar evolyutsiyasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Xromosomalar sonining ortishi bilan genetik axborot zapasi ham ortadi. Natijada gen va xromosoma mutatsiyalari ro'y bergan chog'da, ularning buzilish xillari kam bo'lib, qulayligi ko'payadi.

Keyingi vaqtlarda sitoplazmatik irsiylanishga ham katta ahamiyat berilmoqda. Sitoplazmatik irsiylanishda ba'zi belgi-xossalar yadrodan tashqari, sitoplazma orqali bo'g'indan-bo'g'inga o'tadi. Sitoplazma komponentlari, mitoxondriyalar, plastidalar bilan bog'liq hususiyatlar organizm orqali nasldan-naslga o'tadi. Shu sababli sitoplazmatik mutatsiyalar evolyutsiya jarayonida ma'lum rol o'ynaydi.

Populyatsiyalarning irqlarga, kenja turlarning turlarga aylanishi jarayonida translokatsiya, inversiya, duplikatsiya, poliploidiya bir individni boshqa individdan ajratuvchi omil sifatida muhim rol o'ynaydi. Xromosomadagi qayd qilingan o'zgarishlar tufayli genlar balansi buzilishi, oqibatda chatishmaslik, zigotaning hayotchanligi, organizm serpushtligining pasayishi hollari ro'y beradi. Mabodo,

hayotchan individlar vujudga kelsa, translokatsiya, inversiya, duplikatsiya bo'yicha gomozigota formalar muayyan muhit sharoitiga moslashishi, qiyinchiliksiz urchishi, so'ng alohida tur vujudga kelishi mumkin. Bu turda ilgarigi genlar saqlansada, ularning birikish guruhi va joylashish tartibi o'zgacha bo'ladi. Bunday genlar boshlang'ich tur yo'nalishida mutatsiya hosil qilishi va natijada mutatsiyaning gomologik qatorlarini vujudga keltirishi mumkin. Autosomalar ayrim qismlarining jinsiy xromosomalarga birikishi bilan bog'liq bo'lgan translokatsiya ayniqsa muhim. Chunki u hayvon turlarining chatishmasligini ifodalovchi faktor hisoblanadi.

Kombinativ o'zgaruvchanlik. Aksariyat o'simliklar va hayvonlar erkak va urg'ochi organizmlarning jinsiy qo'shilishi natijasida ko'payadi. Hatto o'zini o'zi changlatuvchi o'simliklar ham vaqt-vaqti bilan chetdan changlanadi. Chetdan chatishish tabiatda hukmronlik qiladi. U yangi genetik kombinatsiyalarni vujudga keltiradi. Chetdan chatishish duragaylarning ikkinchi va keyingi bo'g'inlarida xilma-xillikni yuzaga keltiradi. Kombinativ o'zgaruvchanlikda ota-ona genlar o'rtasida yangi kombinatsiyalar ro'y beradi va shu asosda yangi belgi-hususiyyatlar, individlar paydo bo'lib, ular tabiiy tanlanish uchun qo'shimcha o'zgaruvchanlik manbai bo'lib xizmat qiladi. Chatishish mutatsiya jarayoni tezligining ortishiga sabab bo'ladi. Masalan, drozofilaning bir turiga mansub har xil liniyalar chatishtirilganda mutatsiya miqdori anchagina ortganligi tajribada isbotlangan.

Kombinativ va mutatsion o'zgaruvchanlikni alohida-alohida jarayon deb qaramaslik kerak. Chunki ular o'zaro juda yaqindir.

3. Mutatsiyalarning namoyon bo'lishida genotip va tashqi muhitning o'zaro munosabati.

Har bir organizmning genotipi shu organizmga taalluqli belgi – xossalarning rivojlanishini ta'minlovchi bioximiyaviy reaksiyalar uchun zarur moddalarning sintezlanish izchilligini va vaqtini belgilaydi. Hujayra, organizm muhitning o'zgargan omillariga moslanish xususiyatiga ega. Lekin genotip imkoniyatlarining ro'yobga chiqish darajasi o'zgaruvchan bo'lib, muhitniig konkret sharoitiga moslanishdan iborat. Mazkur genotipning muhitning almashinib turgan sharoitidan turlicha ta'sirlanishi va tegishli fenotiplar berish qobiliyati *reaksiya normasi* deb ataladi. Chunonchi, g'o'za o'simligining har bir navi agrotexnika sharoitiga qarab turlicha hosil beradi. G'o'zaning o'xshash genotipga ega bo'lgan navidan ba'zi yerlarda 15—17 s dan hosil olingani holda, boshqa yerlarda hosil 50— 60 s ga yetadi. Shunga ko'ra, tashqi muhit omillari ta'sirini o'rganish, avvalo, genotip imkoniyatlari to'liq ro'yobga chiqadigan sharoitni aniqlashga qaratilmog'i kerak. Aks holda genotipning reaksiya normasi to'g'risida to'liq tasavvur hosil qilib bo'lmaydi.

Har xil organizmlarda mutant gen o'z ta'sirini turlicha namoyon etadi. Bu hodisa, bir tomondan, genotipga, ikkinchi tomondan, tashqi muhit sharoitiga bog'liq bo'ladi. Ekspressivlik bilan penetrantlik genotipda genlarning o'zaro ta'siri hamda ularning tashqi muhit ta'siriga turlicha javob reaksiyalari bilan izohlanadi.

Ekspressivlik va penetrantlik hodisasiga sabab populyatsiyada muayyan belgining rivojlanishini ta'minlovchi asosiy gen emas, balki ular ta'sirini kuchaytiradigan yoki susaytiradigan gen — modifikatorlarning geterogenligidir. Lekin qayd qilingan har ikki hodisa ham yashash sharoitiga bog'liq.

4. Organizm evolyutsiya ob'ekti sifatida.

Populyatsiya organizmlardan tashkil topadi. Har bir organizmning fenotipi va genotipini farq qilish zarur. Fenotip deganda, organizmlarning tashqi, ichki belgi-xossalarning majmuasi tushuniladi. Genotip esa irsiyat moddiy asoslarining yig'indisi bo'lib, u xromosomalar va ularda joylashgan genlardan iborat. Organizmning fenotipi tashqi muhitning genotipga ko'rsatgan ta'siri natijasida shakllanadi. Genotip faqat irsiy imkoniyat bo'lib, hali voqelikka aylanmaganligi sababli tabiiy tanlanish nazoratidan chetda qoladi. Tanlanish faqat fenotip bo'yicha amalga oshadi. Bunga ikki xil sabab bor. Birinchisi organizmlar o'zaro bir-biridan alohidalashgan individ ekanligi bo'lsa, ikkinchisi har bir organizmda populyatsiyaga mansub belgi-xossalarning turli darajada ifodalanganligidir. Albatta organizmlarning xilma-xilligi tanlanish uchun sharoit tug'diradi. Har bir organizm fenotipi, ko'payish xilidan qat'i nazar, kelgusi naslga berilishi zarur bo'lgan genotipik axborotga ega. Biroq namoyon bo'lgan o'zgarishlari bor organizmlar nasl qoldirgan taqdirdagina ularning genotipik axboroti evolyutsion ahamiyatiga ega bo'ladi.

Binobarin, yashash uchun kurashda atrof-muhitga eng yaxshi moslashgan fenotiplar bilan bir qatorda ularning genotipi ham saqlanadi. Boshqacha aytganda, yashash uchun kurashda organizm genotipining nasldan-naslga berilishi uning fenotipi orqali amalga oshadi. Albatta tanlanish ayrim genlar, xromosomalarning saqlanishi hisobiga emas, balki bir butun organizm fenotipi bo'yicha ro'yobga chiqadi. Agar har bir organizmdagi hujayralar, organlar o'zaro garmonik bog'liq holda ishlashi nazarda tutilsa, u holda fenotipning rivoji faqat tashqi muhitga emas, balki ichki muhitga ham bog'liq ekanligini bilish qiyin emas.

Million yillar mobaynida davom etgan evolyutsion rivojlanish organizmlarning eng qulay genetik muhitini qayta qurishga qaratilgan. Bu hodisa organizm evolyutsiya ob'ekti sifatida talqin etilganda diqqat markazidan chetda qolmasligi kerak.

5. Populyatsiya – evolyutsiyaning boshlang'ich birligi.

Populyatsiya organizmlardan tashkil topgan. *Populyatsiya* deyilganda, izolyatsiya — alohidalanishning har xil darajadagi bosimi tufayli qo'shni organizmlar guruhidan ajralgan, qiyinchiliksiz u yoki bu darajada urchiy oladigan (panmiksiya), uzoq vaqt ichida ma'lum makonda tarqalgan, bir turga mansub individlar yig'indisi tushuniladi. Ayrim hollardagina tur yagona populyatsiyadan tashkil topgan bo'ladi. Ko'p hollarda esa u yuzlab, hatto minglab mahalliy populyatsiyalarni o'z ichiga oladi. Populyatsiyaga berilgan ta'rifda «uzoq vaqt» tushunchasi mazkur turga qiruvchi organizmlar bo'g'inini ifodalaydi. U yoki bu darajada urchiy oladigan (panmiksiya) deganda, populyatsiyadagi organizmlarning qo'shni populyatsiya organizmlariga nisbatan urchish "darajasining yuqoriligi tushuniladi. Bu ta'rif ikki jinsli, chetdan urug'lanadigan organizmlarga ko'proq mos keladi, Vaholanki, tabiatda bo'linish, kurtaklanish, spora hosil qilish» partenogenetik yo'l bilan urchiydigan individlar mavjud. Bunday formalarda ham populyatsiyalarga o'xshash bo'lgan individlar majmuasi — *klon* mavjud. Ular bir klon (kelib chiqishi tomondan sof liniyalarning aralashmasiga) mansub bo'lib, ma'lum arealni egallaydi hamda biogeosenozning boshqa komponentlari bilan munosabatda bo'ladi.

Tabiiy ravishda, tur, kenja tur, populyatsiyalar guruhi evolyutsiya birligi hisoblanadi. Biroq ularni evolyutsiyaning **boshlang'ich birligi** deb atab bo'lmaydi.

Chunki ularning har biri o`zidan oddiyroq bo`lgan evolyutsiya birliklariga bo`linadi. Populyatsiya esa bunday birliklarga bo`linmaydi. Shu sababli ham populyatsiya evolyutsiyaning boshlang`ich birligi hisoblanadi. Bir individ yoki qarindoshligi jihatidan yaqin individlar, masalan, populyatsiya tarkibiga kiruvchi oila, vaqtincha to`da, gala turg`un guruh emasligi sababli evolyutsiyaning boshlang`ich birligi bo`la olmaydi. Har qanday tasodifiy organizmlar to`plamidan populyatsiyaning farqi, tashkiliy turg`unligi, ko`payishi va rivojlanishga qodirligidir. Populyatsiya ichida evolyutsion o`zgaruvchanlik sodir bo`lishi uchun, u yoki bu o`zgarishiga ega organizmlar shu turga mansub boshqa organizmlar bilan o`zaro munosabatda bo`lishi shart. Shunday bo`lgan taqdirdagina individual o`zgarishlar gruppali, so`ngra evolyutsion o`zgarishga aylana boradi.

Evolyutsiya ayrim organizmlarga emas, balki populyatsiyalarga taalluqlidir. Ma`lum territoriyada joylashgan individlar soni, tarqalish zichligi, yoshini, populyatsiyaning xarakterli belgilari qatoriga kiritish mumkin.

Populyatsiya turg`unligi tarixiy jarayonda tarkib topgan, ko`payish usuli, organizmlarning ma`lum muddatda almashib turishi mutatsiya va kombinativ o`zgaruvchanlik tufayli strukturasi o`z-o`zidan boshqarilishi orqali amalga oshadi. Klonal populyatsiyalar bo`linish yoki vegetativ usulda ko`payish orqali bunday turg`unlikka erishadi. Qayd etilgan usulda ko`payish yoki o`zini-o`zi otalantirish natijasida hosil bo`lgan organizmlar turning umumiy ko`payish qobiliyati, bir butunligiga salbiy ta`sir ko`rsatadi. Klon populyatsiyalarda sof, ya`ni ayrim belgilari bo`yicha gomozigota liniyalarning vujudga kelishi irsiy o`zgaruvchanlik rezervi, populyatsiyaning genetik tarkibi zaiflashuviga sababchi bo`ladi. Aksincha, chetdan otalanadigan panmiktik populyatsiyalar genotip va fenotip jihatdan o`zaro farq qiluvchi organizmlarni keltirib chiqaradi. Bunday organizmlar genotip jihatdan gen va xromosomada uchraydigan mutatsiyalar, shuningdek, kombinatsion o`zgaruvchanlik bilan farq qilishi tabiiy bir holdir. Fenotip jihatdan ular ba`zi bir tashqi belgilari, shu jumladan, yuksak hayvonlarda ikkinchi darajali jinsiy belgilar borligi, xatti-harakati dir necha hujayradan tashkil topgan. Volvokslarda ko`p hujayrali organizmlarning ba`zi bir xossalari namoyon bo`ladi. Koloniyadagi hujayralarning protoplazma iplari bilan bir-biriga bog`lanishi, hujayralar harakatining o`zaro moslashganligi, hujayralarda bir qator differensiyalanish ro`y berishi, ya`ni somatik va jinsiy hujayralarga ajralish shular jumlasidandir. Binobarin, hozirgi vaqtda ham tabiatda tarqalgan sodda organizmlarning shunday vakillari borki, ularning tuzilishi ko`p hujayrali organizmlar ontogenezining muayyan ilk bosqichlariga to`g`ri keladi. Biogenetik qonunga ko`ra, ontogenezda filogenez qisqacha takrorlanadi. Panmiktik populyatsiyalarda xromosomaning diploid to`plami retsessiv mutatsiyalar geterozigota holatda saqlanishiga imkon bersa, krossingover hodisasi yangi -yangi genlar kombinatsiyasini hosil qiladi.

Panmiktik populyatsiyada ro`y beradigan mutatsion va kombinativ o`zgaruvchanlik tufayli ular klonal populyatsiyalarga qaraganda boy irsiy o`zgaruvchanlikka ega bo`lib, katta evolyutsion ahamiyat kasb etadi. Binobarin, populyatsiyada evolyutsiya jarayonining yuz berishiga asosiy sabab, uning o`z tabiatiga ko`ra, geterogen sistema ekanligi, ya`ni genetik jihatdan bir-biridan birmuncha farq qiluvchi organizmlar yig`indisidan tashkil topganligi muhit

sharoitiga moslanish imkoniyatining har xilligi bilan ifodalanadi. Tabiiy tanlanish populyatsiya genotip va fenotip jihatdan xilma-xil bo'lgan taqdiridagina o'z ta'sirini ko'rsatadi

Populyatsiya areali. Populyatsiyalarga ekologik jihatdan harakteristika berilganda, ularning makonda joylashish hajmi, individlar soni, yosh va jins strukturasi va dinamikasi diqqat markazida turadi. Populyatsiya egallagan makon boshqa turlarda va bir turning o'zida har xildir. Masalan, Yevropaning o'rta mintaqasida nisbatan bir xil joydagi aralash o'rmonning ma'lum bir territoriyasida son jihatdan uncha ko'p bo'lmagan daraxtlar, butalar, ko'p yillik o'tlar chetdan changlanish uchun shu turning boshqa individlar gruppasidan unchalik uzoq bo'lmagan masofada o'sadi. Bunday individlar guruhi nisbatan katta bo'lmagan arealga ega bo'lgan alohida populyatsiyani tashkil etadi. Holbuki, boshqa joyda, masalan o'tloqda qandaydir mayda o'tlar yoki o'rmonda qora qarag'ay, archa populyatsiyasi juda katta (yuz gektarlab) arealni egallaydi. Populyatsiya arealining kengligi ko'p tomondan individlarning aktivlik darajasiga bog'liq. Agar organizmlarning individual aktivlik radiusi tor bo'lsa, populyatsiya egallagan areal ham keng bo'lmaydi. O'simliklarda individual aktivlik radiusi yangi nasl hosil qilish uchun chang, urug` yoki vegetativ qismlarning tarqalish masofasiga bog'liq.

5- jadval

Hayvonlar bilan o'simliklar individual aktivlik radiusining kengligi (A. V. Yablokov va A. G. Yusufov bo'yicha)

Tur	Aktivlik radiusi
Tok shilliqqurti (<i>Helis pomacea</i>)	bir necha o'n metr
Seld balig'i (<i>Clypea harengus</i>)	bir necha yuz kilometr
Shimol tulkisi (<i>Alapex logopus</i>)	bir necha yuz kilometr
Shimol bug`usi (<i>Rangifer farandus</i>)	bir necha metr
Ondatra (<i>Ondatra zibetica</i>)	bir necha yuz kilometr dan ortiq
Tishsiz kitlar (<i>Mustis ceti</i>)	bir necha ming kilometr
Dub (changi) (<i>Quercus petraea</i>)	bir necha yuz metr

Ko'p hollarda organizmlarning oziqlanish areali bilan urchish areali o'rtasida katta farq bo'ladi. Masalan, yozda Yevropada, qishda Afrikada yashaydigan oq laylakning oziqlanish areali juda keng bo'lsada, har bir juft qush urchish uchun o'zining eski uyasi bo'lgan joyga qaytadi. Oq laylaklar populyatsiyasi qishlash joylarida aralashib ketsa ham, lekin urchish davrida uncha keng bo'lmagan territoriyani egallaydi. Populyatsiya areali doimiy emas. Haddan tashqari ko'p urchish vaqtida populyatsiya o'z arealidan ancha yiroq joylarga ham tarqaladi.

Populyatsiyadagi organizmlar soni. Areal hajmiga qarab, populyatsiyadagi organizmlar soni turlicha bo'ladi. Ochiq yerlarda tarqalgan hasharotlar, o'simliklar ba'zi bir populyatsiyalarda 100 ming va millionlab, aksincha, ba'zi populyatsiyalarda esa juda oz bo'ladi. Bir ko'lda tarqalgan ninachi populyatsiyasi 30000 individlarga yaqin indiddan iborat bo'lgani holda, tez kaltakesakning populyatsiyalarida organizmlar bir necha yuzdan bir necha minggacha yetadi. Yerda tarqalgan shilliq qurtning bitta populyatsiyasida atigi mingta individ bo'lgan, xolos. Shunga qaramay, umuman olganda har bir turga mansub populyatsiyalarda

organizmlar bir necha yuzdan kam bo'lmaydi.

Populyatsiyadagi organizmlar arealda bir tekis tarqalmaydi. Odatda, areal markazida organizmlar zich, chetlarida esa siyrak joylashgan bo'ladi. Agar u yoki bu populyatsiyaga mansub organizmlar ko'plab qirib yuborilsa, u holda populyatsiya avtomatik ravishda yo'qolib ketadi. Masalan, Uzoq Sharqda tarqalgan yo'lbars populyatsiyasi hozirgi vaqtda 300—400 individdan iborat. Agar o'rmonda yong'in, suv toshqini yuz bergudek bo'lsa, yo'lbarslar yanada qirilishi va qolgan urg'ochi, erkak formalar bir-biri bilan uchrasha olmasligi oqibatida bir necha bo'g'indan keyin tamoman qirilib, yo'qolib ketishi ehtimoli bor.

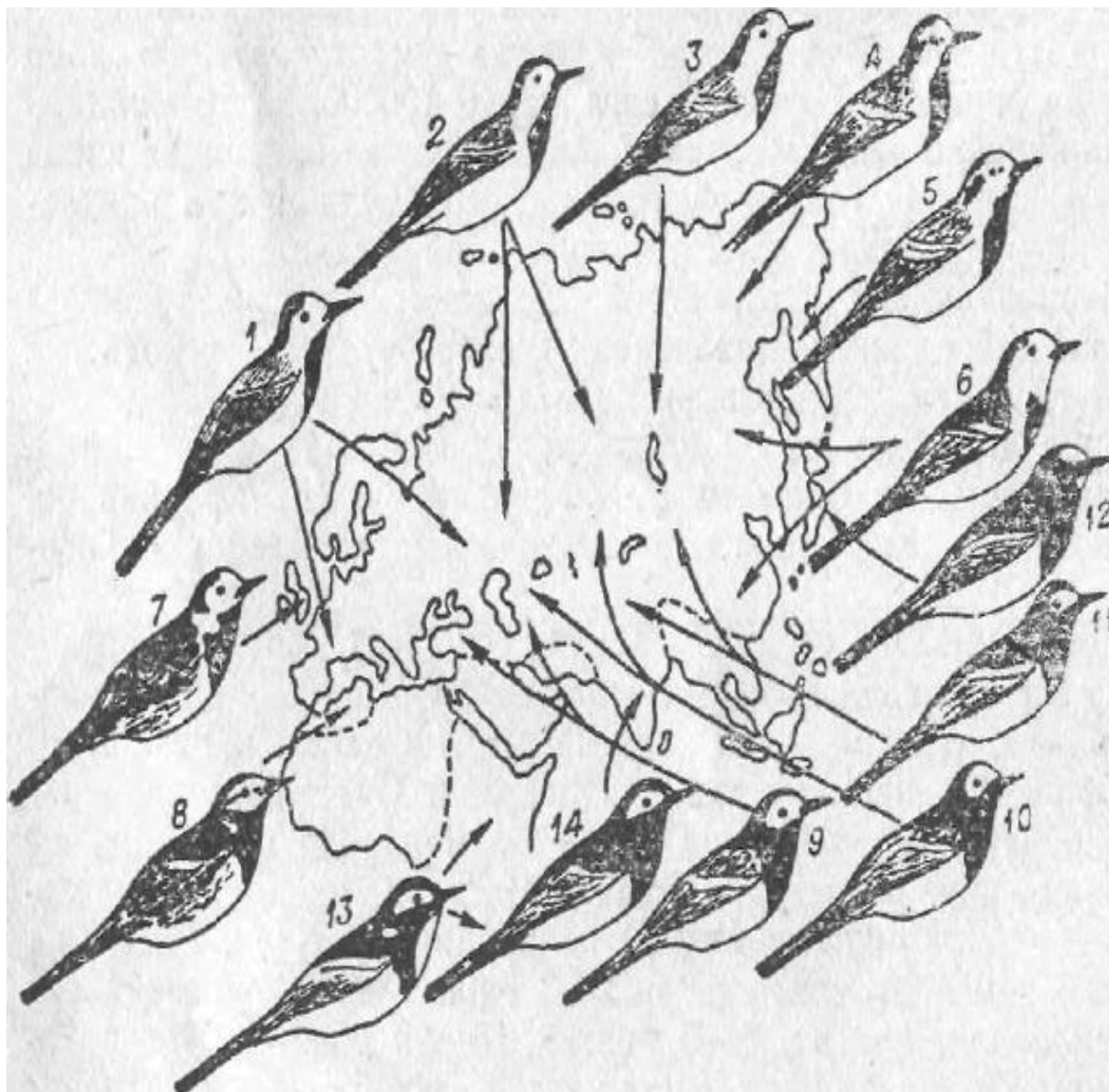
Populyatsiya dinamikasi. Abiotik va biotik faktorlarning ta'siri tufayli ham bir populyatsiyaga mansub individlar soni o'zgarib turadi. Angliyaning janubi-g'arbiy qirg'oqlaridagi kichik orolda yovvoyi quyon populyatsiyasi yashaydi. Oziq serob yillari quyonlarning umumiy soni 10000 dan oshadi. Qish qattiq kelgan, oziq kam yillari esa ular ko'plab qirilib ketib, hatto 100 tacha qoladi. Ko'pgina umurtqasiz hayvonlar (pashsha, chivinlar) soni faslga qarab 100000, hatto million marta ko'payib-kamayib turadi. Ayrim vaqtda populyatsiya ichida yaxshi moslashgan mutant formalar hosil bo'lishi ham populyatsiya individlarining soni ortishiga olib keladi. Populyatsiyadagi organizmlar sonining o'zgarib turishiga dastlab S.S.Chetverikov e'tibor berdi va bu hodisani «hayot to'liqini» deb nomladi. Tabiatda hayot to'liqini barcha populyatsiyalarga xos. Biroq ba'zi populyatsiyalarda u birdaniga, boshqalarida esa sekinlik bilan ro'yobga chiqadi. Har bir populyatsiya har xil yoshdagi va jinsdagi organizmlardan iborat.

Populyatsiyadagi organizmlarning yoshi. Har bir tur, populyatsiyada yosh tomondan ma'lum nisbat bor. Organizmlarning shaxsiy rivojlanish muddati, jinsiy yetilish vaqti, ko'payish intensivligi bu nisbatga ta'sir ko'rsatadi. Sutemizuvchilarning poda bo'lib hayot kechiruvchi yirik formalarida populyatsiya yosh tomondan ancha murakkab bo'ladi. Masalan, oq qorinli delfinlar populyatsiyasi 1 yoshli, 2 yoshli va jinsiy tomondan voyaga yetgan 2—3 yoshli, lekin urchimaydigan formalardan, nihoyat, 4—5 yoshdan, 16—20 yoshgacha bo'lgan urchiydigan formalardan tashkil topgan. Binobarin, oq delfinlarda boshqa sut emizuvchilarga o'xshash voyaga yetgan har xil yoshdagi organizmlarning jinsiy tomondan qo'shila olish imkoniyati mavjud.

Populyatsiyaning yosh tomondan murakkabligi ba'zi bir daraxt turlariga ham xos. Odatda, dub o'rmoni katta-100 yoshdan ortiq va yosh yaqindagina gullagan daraxtlardan tashkil topadi. Shunga ko'ra, ular bir-birini changlatishi tabiiy bir hol. Qoraqumda o'suvchi qora saksovul 12—14 yil yashasa ham, unda 7 ta yosh guruhi bor. Odatda, har xil yoshdagi organizmlar o'zaro hayotchanligi, ya'ni fiziologik holati bilan farq qiladi. Bu holat ko'p jihatdan yashash uchun kurashga bo'lgan chidamlilikni ifodalaydi. Ayrim hollarda, qisqa vaqt yashaydigan (mayda sutemizuvchilar, qushlar hayotida bir marta urchiydigan hasharotlar va boshqa) umurtqasiz hayvonlar populyatsiyasi yosh organizmlardan tashkil topgan bo'ladi.

Populyatsiya xillari. Populyatsiyalarni N. P. Naumov geografik, ekologik va elementar mahalliy xillarga bo'ladi. Ularning har biri ma'lum territoriyani egallaydi. Geografik populyatsiya hayot sharoiti geografik jihatdan bir xil territoriyada tarqalgan individlarni o'z ichiga oladi. Odatda, bunday geografik populyatsiyalar katta territoriyani ishg'ol qiladi (21-rasm). Geografik populyatsiyaga mansub

individlar o`zaro chatishgani uchun umumiy morfologik-biologik tipga ega bo`ladi va bu bilan alohidalashgan qo`shni geografik populyatsiyalardan farq qiladi. Chunonchi, uzun boshli dala sichqon keng territoriyada Oltoy, Sibir, Qozog`istondagi va O`rta Osiyoning shimoli-sharqidagi tog`larda tarqalgan. Turli rayonlardagi uzun boshli dala sichqonlar har xil geografik populyatsiyalarni tashkil qilib, ular fiziologik jihatdan va yirik-maydaligi bilan farq qiladi. Masalan, tundra populyatsiyasi cho`l populyatsiyasidan farq qilib, gavdasi yirikroq, erta urchiydigan, ko`p nasl beradigan bo`lib, tanasida ko`p yog` to`playdi.



21-rasm. Oq jibljibondagi geografik o`zgaruvchanlik:

1-*Motacilla alba alba*, 2-*M.a. dukhinensis*, 3-*M.a. bajkalensis*, 4-*M.a. acu'aris*, 5-*M.a. lugens*, 6-*M.a. leucepsis*, 7-*M.a. yarelliio*, 8-*M.a. ubpersonata*, 9-*M.a. persica*, 10-*M.a. pensonata*, 11-*M.a. alboides*, 12-*M.a. grandis*, 13-*M.a. apulm*, 14-*M.a. maderas patensis*.

Geografik populyatsiyalar ekologik populyatsiyalarga bo`linadi. Ekologik populyatsiyalar bir xil joyda yashab, bir-biridan kam alohidalashganligi bilan farq qiladi. Moskva atrofida kul rang dala sichqonning ikkita ekologik populyatsiyasi bor. Daraxtsiz ochiq yerlarda — o`tloqlar, ekinzorlar, dalalarda tarqalgan

populyatsiyasi yozda yaxshi qiziydigan, g`ovak tuproqda in qazib, tez urchiydi va son jihatdan ko`payadi. Biroq kuzga kelib, yerni haydash natijasida ularning ini ko`plab buzilib ketadi, natijada ular boshqa yerlardan in qazishga majbur bo`ladi va yirtqichlar tomonidan qirilib, soni kamayib ketadi.

Daraxtzor va butazorlarda tarqalgan ikkinchi ekologik populyatsiyada yil mobaynida bir xil oziq zapasi bo`lganligi va ini kamroq zararlanganligi uchun individlar soni nisbatan turg`un saqlanadi. Har qanday ekologik -populyatsiya o`z navbatida yanada kichik — mikropopulyatsiya yoki elementar populyatsiyaga bo`linadi. Har bir *elementar populyatsiya* o`ziga xos xatti-harakatga ega bo`lsada, turg`un morfologik-fiziologik xossalari bilan farq qilmaydi. Chunonchi, o`rdaklar, g`ozlar kuzda nisbatan turg`un gala hosil qiladi. Bunday galalar birga uchadi, bir joyda in quradi va qishlaydi, A. S. Malchevskiy kuzatishicha, Leningradda tarqalgan ola qorayaloqning har bir maydonda (eski Petergof, Gatchinsk, Oxatinsk, O`rmon-texnika akademiyasi va shu singari parklarda) tarqalgan erkak individlarining o`ziga xos xonishi borligi ma`lum bo`lgan. Shunga o`xshash dalillar hayvonlarning elementar populyatsiyalari ekologik jihatdan bir-biridan farq qilishini ko`rsatadi.

6. Populyatsiyalardagi o`zgaruvchanlikning safarbarlik rezervi.

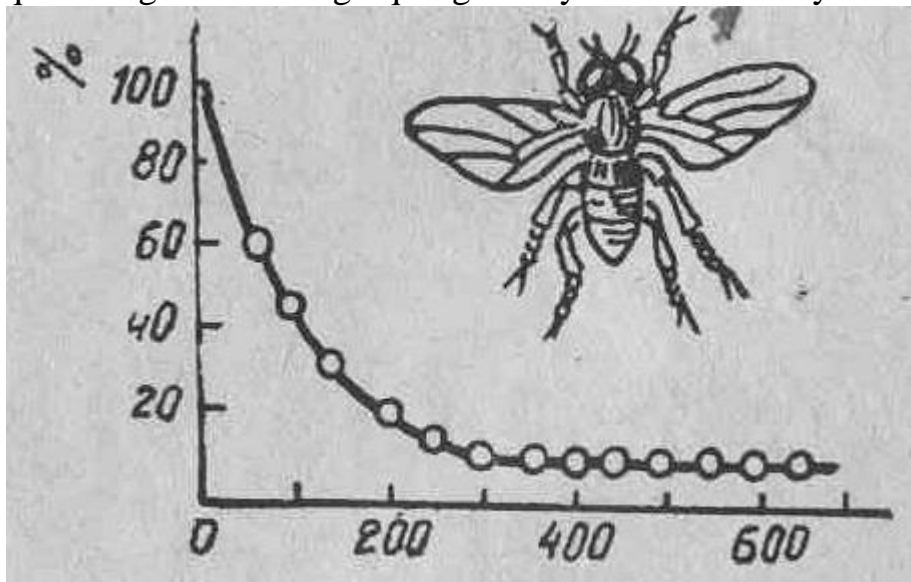
Jinsiy ko`payish populyatsiyadagi irsiy belgi — xossalar xilma-xil bo`lishini ta`minlaydi. Olib borilgan hisoblarga qaraganda, agar chatishtirishda qatnashayotgan ikkita organizm xromosomalari 10 ta lokusi bilan farq qilsa, har bir allel to`rt imkoniyatni o`zida namoyon etsa, ularning naslida 10 milliard organizm har xil genotipga ega bo`ladi. Lekin populyatsiyadagi organizmlarning soni kamligi tufayli bu imkoniyat ro`yobga chiqavermaydi. Populyatsiyadagi genotipning geterogenlik holati mutatsiya jarayoni va chatishish bilan saqlanib boradi. Buning natijasida populyatsiya va tur moslashish uchun faqat hozirgi vaqtda hosil bo`lgan irsiy o`zgarishlardan emas, balki bir vaqtlar vujudga kelgan va uzoq vaqt yashirin holatdagi irsiy o`zgarishlardan ham foydalanish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan olganda, populyatsiyaning genotip tomondan geterogenligi irsiy o`zgaruvchanlikning «safariy rezervi» bo`lib xizmat qiladi.

Populyatsiyada ikki yoki undan ko`p belgilar bilan genetik tomondan uzoq vaqt farq qiluvchi formalarning muvozanat holatdagi mavjudligi *polimorfizm* deb ataladi. Populyatsiya ichidagi bunday polimorfizm Ukrainada tarqalgan olaxurjun sichqonlardagi oddiy va melonistik (qora), shuningdek, ikkita holli tugmacha ko`ng`izning qora va qizil rangli, primulaning uch xil gul tuzilishiga ega bo`lgan formalarida, shuningdek, gulli o`simliklar, qushlar, sut emizuvchilarning xilma-xil turlarida ko`zga tashlanadi. Polimorfizm xilma-xil ko`rinishi va paydo bo`lishi hamda saqlanishi bilan birga geterozigotali va adaptatsiyali formalarga bo`linadi.

Geterozigotali polimorfizm drozofila melangasterda *yebony* (tananing qoramtiriligi) mutatsiyasiga ega populyatsiyalarda o`rganilgan. Mazkur mutatsiyaga ega populyatsiya kuzatilganda, mutatsiyasi bor drozofilalar bo`g`indan-bo`g`inga kamayib, o`ninchi bo`g`inga kelganda 10% qolganligi aniqlangan. Bunday holat gomozigota formalarning nobud bo`lishi va geterozigota formalarning yashab qolishi bilan uzviy bog`liq. Xardi — Vaynberg qonuniga ko`ra, har bo`g`inda geterozigota erkak va urg`ochi formalarning qo`shilishi natijasida gomozigota mutant formalari hamda mutatsiyaga ega bo`lgan gomozigota formalari va nihoyat, yashirin holda

yebony mutatsiyali geterozigota formalar hosil bo`ladi. Bu uch imkoniyatdan geterozigota formalar har bo`g`inda ko`proq yashab qoladi. Keltirilgan misoldan ko`rinib turibdiki, geterozigotali polimorfizm populyatsiyaga bevosita emas, balki bilvosita, tabiiy tanlanish orqali ta`sir etishi mumkin, chunki tabiiy tanlanishda har bo`g`inda geterozigota formalar saqlanib, yebony mutatsiyali gomozigota formalar qirilib ketadi (22-rasm).

Tabiiy tanlanish ta`sirida polimorfizmning ikkinchi xili, ya`ni adaptatsiyali polimorfizm ham namoyon bo`ladi. Bu holatda populyatsiya ichidagi genetik tomondan farq qiladigan ikki xil yoki undan ortiq formalar turli ekologik sharoitda tabiiy tanlanish yo`li bilan saralana boradi. Adaptatsiyali polimorfizmni ikkita holli tugmacha qo`ng`izning qizil va qora rangli formalarida ko`rish mumkin. Populyatsiyadagi aytib o`tilgan holatni 10 yil davomida kuzatish natijasiga ko`ra, qishki uyquga kirishdan oldin qora rangli formalar 50% dan 70% gacha bo`lib, qishki uyqudan so`ng ularning soni kamayib, 30—45% ga tushib qolgan. Aksincha, qizil rangli formalar kuzda 50% dan kam bo`lganligi, bahorda esa ularning soni populyatsiyadagi umumiy organizmlar sonining 50% dan ortig`ini tashkil etganligi ma`lum. Chunki bu qo`ng`izning qizil rangli formalarini kuz paytida son jihatdan qora rangli formalariga nisbatan oz bo`lsada, biroq ular qish-qirovli kunlari sovuqqa ko`proq chidaydi va kam qiriladi. Bahorga kelib ularning soni qora rangli formalariga qaraganda populyatsiyadagi organizmlarning ko`pchiligini tashkil etadi (23-rasm). Lekin bahor va yoz oylarida ular kam urchiydi va kuzga borib, ularning soni qora rangli formalariga qaraganda yana ham kamayadi.



22-rasm. *Drozofila melangasterda* yebony mutatsiyaga ega geterozigota formalarining ikkala gomozigota formalariga nisbatan birmuncha hayotchanligining ortishi.

Qora rangli formalarini esa qishda sovuqqa chidamasligi sababli ko`proq qirilsa ham, yozda jadal urchiydi. Bunday holatda tabiiy tanlanish qishda ko`proq qizil rangli qo`ng`izlarning, yozda esa qora rangli qo`ng`izlarning saqlanishiga yo`nalgandir.

Har qanday populyatsiya tarkibiga kiruvchi individlar irsiyat jihatidan geterogen bo`lishiga qaramay, dinamik muvozanatda bo`lgan murakkab genetik sistemaga ega. Odatda, individlarni soni kam bo`lgan populyatsiyalar uzoq vaqt yashab

uchraydi. Ko'p hollarda populyatsiyaning gomozigota formalarida biror genning dominant va resessiv allellarining nisbati teng bo'lmay, bir allel ko'proq qirilsa ham, yozda jadal urchiydi. Bunday holatda tabiiy populyatsiyada AA 0,7% ni, aa 0,3% ni tashkil qilishi mumkin.

♀ / ♂		
	♂	
♀	0,5 A	0,5 a
♂	0,5 A	0,5 a
	0,25 AA	0,25 Aa
	0,25 Aa	0,25 aa

Bunday populyatsiyada, mabodo, dominant va resessiv allelga ega bo'lgan organizmlar qiyinchiliksiz o'zaro chatishadigan bo'lsa, u holda kelgusi bo'g'inda quyidagicha natija hosil bo'ladi:

Raqaamlardan ko'rinib turibdiki, populyatsiyaning yangi bo'g'inidagi 100 ta zigotadan 42 tasi geterozigota Aa, faqat 9 tasi gomozigota aa allellarga ega bo'ladi.

♀ / ♂		
	♂	
♀	0,7 A	0,3 a
♂	0,7 A	0,3 a
	0,49 AA	0,21 Aa
	0,21 Aa	0,09 aa

Agar geterozigota, gomozigota holatdagi allellarning umumiy sonini hisoblab, teng 2 ga bo'linsa, u holda populyatsiyadagi AA 0,7% ni tashkil etadi, aa allellari esa 0,3% ga teng bo'ladi. Bu misolda ham populyatsiyada dominant va resessiv allellarni saqlovchi organizmlarning o'zaro nisbati kelgusi bo'g'inlarda turg'un holatda saqlanishi ko'rinib turibdi. Populyatsiyadagi mazkur genning birinchi alleli — A ning uchrash tezligini q, ikkinchi alleli (a) ni (1—q) bilan ifodalasak, ularning o'zaro chatishishi natijasida quyidagi formula hosil bo'ladi. Allellarning yig'indisi esa $q^2 - q(1-q) : q(1-q) ; (1-q)^2$ yoki $q^2 ; 2q(1-q) : (1-q)^2$ ga teng bo'lib, u har xil genotipga ega organizmlar populyatsiyada qanday nisbatda uchrashini ifodalandi:

♀ / ♂		
	♂	
♀	qA	(1-q)a
♂	qA	(1-q)a
	$q^2 AA$	$q(1-q)Aa$
	$q(1-q)Aa$	$(1-q)^2 aa$

Xardi—Vaynberg ilgari surgan mazkur formula hozirgi vaqtda Xardi — Vaynberg qonuni deb ataladi. Bu qonun tabiiy populyatsiyalarda har xil genotipga ega organizmlarning bo'g'inlararo munosabatini belgilayvermaydi, chunki tabiiy sharoitda yashaydigan organizmlar orasida o'zini-o'zi changlatuvchi — urug'lantiruvchi, jinsiz yo'l bilan ko'payuvchi organizmlar soni kam bo'lgan kichik populyatsiyalar ham uchraydi. Xardi — Vaynberg qonuni kariotipi diploid bo'lgan, chetdan changlanuvchi va normal meyoza ega organizmlarda, birinchidan, populyatsiya benihoyat katta, ikkinchidan, u shu turga mansub boshqa populyatsiyalardan ajralgan holatda bo'lganda, uchinchidan, populyatsiyada yangi mutatsiya ro'y bermaganda, to'rtinchidan, populyatsiyada tanlanish bosimi bartaraf etilganda o'z kuchini saqlaydi.

Xardi-Vaynberg qonuniga asoslanib, S.S.Chetverikov tabiatda tarqalgan populyatsiyalarda mutatsiya holatini analiz qildi. Populyatsiyalarda vujudga kelgan

fenotip jihatdan ko`zga ko`rinadigan dominant mutatsiyalar bilan bir qatorda resessiv mutatsiyalar ham ro`y beradi. Ular fenotip tomondan namoyon bo`lmaydi va populyatsiyaning tashqi qiyofasini deyarli o`zgartirmaydi. Shunga ko`ra, tabiiy sharoitdagi populyatsiyalar fenotip tomondan nisbatan o`xshash bo`lsada, lekin genotip tomondan doim geterogen bo`ladi. Tabiatdagi populyatsiyalarning geterogenligi juda ko`p tekshirishlar natijasida aniqlangan.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlari.

1. Mikroevolyutsiya va makroevolyutsiyagaga ta'rif bering.
2. Evolyutsiyaning boshlang`ich materialini izohlang.
3. Evolyutsiyaning boshlang`ich hodisasi tushuntiring.
4. Evolyutsiyaning boshlang`ich birligini tavsiflab bering.
5. Nima sababdan populyatsiya evolyutsiyaning boshlang`ich birligi sanaladi?
6. Populyatsiyalarni qanday xilini bilasiz?

Test topshiriqlardan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Makroevolyutsiya bu
 - A. Populyatsiya doirasidagi evolyutsion jarayon.
 - B. Tur ichidagi evolyutsion jarayon
 - C. Sinf darajasidagi evolyutsion jarayon
 - D. Turdan tashqaridagi evolyutsion jarayon.
2. Mikroevolyutsiya bu.....
 - A. Populyatsiya doirasidagi evolyutsion jarayon.
 - B. Tur ichidagi evolyutsion jarayon
 - C. Turdan tashqaridagi evolyutsion jarayon.
 - D. Sinf darajasidagi evolyutsion jarayon.
3. Evolyutsiyaning boshlang`ich hodisasi.
 - A. mutatsiya;
 - B. Mutatsion jarayon;
 - C. Kombinatív o`zgaruvchanlik;
 - D. Rekombinatív o`zgaruvchanlik.
4. Evolyutsiyaning boshlang`ich birligi
 - A. Mutatsiya;
 - B. Mutatsion jarayon;
 - C. Populyatsiya;
 - D. Alohidalanish.

XI bob. EVOLYUTSIYANING BOSHLANG`ICH OMILLARI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Evolyutsiyaning boshlang`ich omillari genetiko – avtomatik jarayon, populyatsiya to`lqini. Populyatsiyalardagi organizmlarning o`zaro munosabati. Alohidalanish, uning xillari, migratsiya.*

1. Genetiko – avtomatik jarayonlar va ularning evolyutsiyadagi ahamiyati.

N.P. Dubinin va S. Rayt tajribalarga asoslanib, populyatsiyalarda hamma vaqt Xardi- Vaynberg qonuni tasdiqlanavermasligini, kichik populyatsiyalarda u yoki bu allelning konsentratsiyasi bir qancha bo`g`in mobaynida o`zgarishi mumkinligini isbotlab berdilar. Populyatsiya qancha kichik bo`lsa, u holda geterozigota formalarning o`zaro uchrashishi va gomozigota formalar hosil bo`lishi ham shuncha tezlashadi. Populyatsiyada organizmlar soni ko`p bo`lsa, aksincha geterozigota formalarning o`zaro uchrashishi va gomozigota formalar paydo bo`lishi kamayadi. Odatda, populyatsiyalardagi o`zgarishlarga ta`sir etuvchi faktorlar ichida tabiiy tanlanish eng muhimi hisoblanadi. Organizmlar soni kam bo`lgan populyatsiyalarda, odatda, tabiiy tanlanish zararli o`zgarishlarga ega formalarni bartaraf etib, foydali o`zgarishlarga ega formalarning ko`payishiga tezroq imkon tug`diradi. Shu bilan bir qatorda, kichik populyatsiyalarda genotiplarning tasodifiy saqlanish imkoniyati ham tug`iladi. Populyatsiyalarda organizmlar soni kam bo`lganda, qandaydir tasodifiy hodisa tufayli bir xil mutatsiyalarga ega formalar saqlanishi, ikkinchi xil mutatsiyali formalar qirilib ketishi mumkin. Populyatsiyalarning keyingi bo`g`inlarida saqlangan formalar son jihatdan ortadi va oqibatda populyatsiya genofondidagi genlar konsentratsiyasi o`zgaradi. Tasodifiy hodisalar natijasida populyatsiyada genlar konsentratsiyasining o`zgarishi *genetik-avtomatik jarayon* yoki *genlar dreyfi* deb ataladi. Bu jarayon turg`un yoki tasodifiy bo`ladi.

Genetik-avtomatik jarayonlar tabiiy tanlanish bilan bir vaqtda populyatsiyaga ta`sir ko`rsatsa ham, undan farq qilib, hamma vaqt kichik populyatsiyalarda va izolyatsiya tufayli ajralgan populyatsiyalarda genlar takrorlanishidagi hukmron tartibning buzilishiga olib keladi. Katta populyatsiyalarda esa bu jarayon tartibsiz ravishda samara beradi, chunki har bir bo`g`inda allellarning takrorlanish soni ortgan yo kamaygan yoki o`zgarmagan holatda bo`ladi. Kichik populyatsiyalarda, shuningdek, izolyatsiya oqibatida ajralgan populyatsiyalarda allellarning turg`unligi yoki qirilib ketishi hisobiga genlarning turg`un kombinatsiyalari, buning oqibatida esa yangi sistematik birliklar vujudga keladi. Masalan, model uchun olingan dastlabki ikki populyatsiyada bir xil A (05) va a (05) allellar konsentratsiyasi bor. Biroq bu populyatsiyalarning biri 500000 ta, ikkinchisi 50 ta individga ega, deb faraz qilaylik. U holda birinchi populyatsiya 1000000 ta gametadan (500000 ta tuxum hujayra, 500000 ta urug` hujayradan), ikkinchisi 100 ta gametadan (50 ta tuxum hujayra, 50 ta urug` hujayradan) hosil bo`ladi. yangi nasl olish uchun shuncha miqdordagi gametalarni xillab olishda, albatta, 50% A va 50% a nisbati aniq bo`lmasligi tabiiy bir holdir. Biroq yirik polulyatsiyalarda bunday farq uncha katta bo`lmaydi va umumiy gametalarning 0,1 % ga teng bo`ladi. Kichik (50 individli) polulyatsiyalarda esa standart farq-xatolik umumiy gametalarning 10% ni tashkil etishi va 50 ± 5 ga teng bo`lishi mumkin. Keltirilgan ma`lumotlar genetik-avtomatik jarayonlar 50 ta individdan iborat populyatsiyalarda 500000 ta individdan

tashkil topgan populyatsiyalardagiga nisbatan 100 marta jadal bo'lishini ko'rsatadi. Binobarin, kichik populyatsiyalarda allellar konsentratsiyasidagi tasodifiy siljishlar juda yuqori bo'lib, dastlabki har bir allel konsentratsiyasini populyatsiya genofondidan siqib chiqara oladi. Demak, tasodifiy genetik-avtomatik jarayonlar kichik populyatsiyalarning gen tarkibini chuqur differensiyaga uchratishi, ular sistemasida jiddiy genetik farqlar hosil qilishi mumkin.

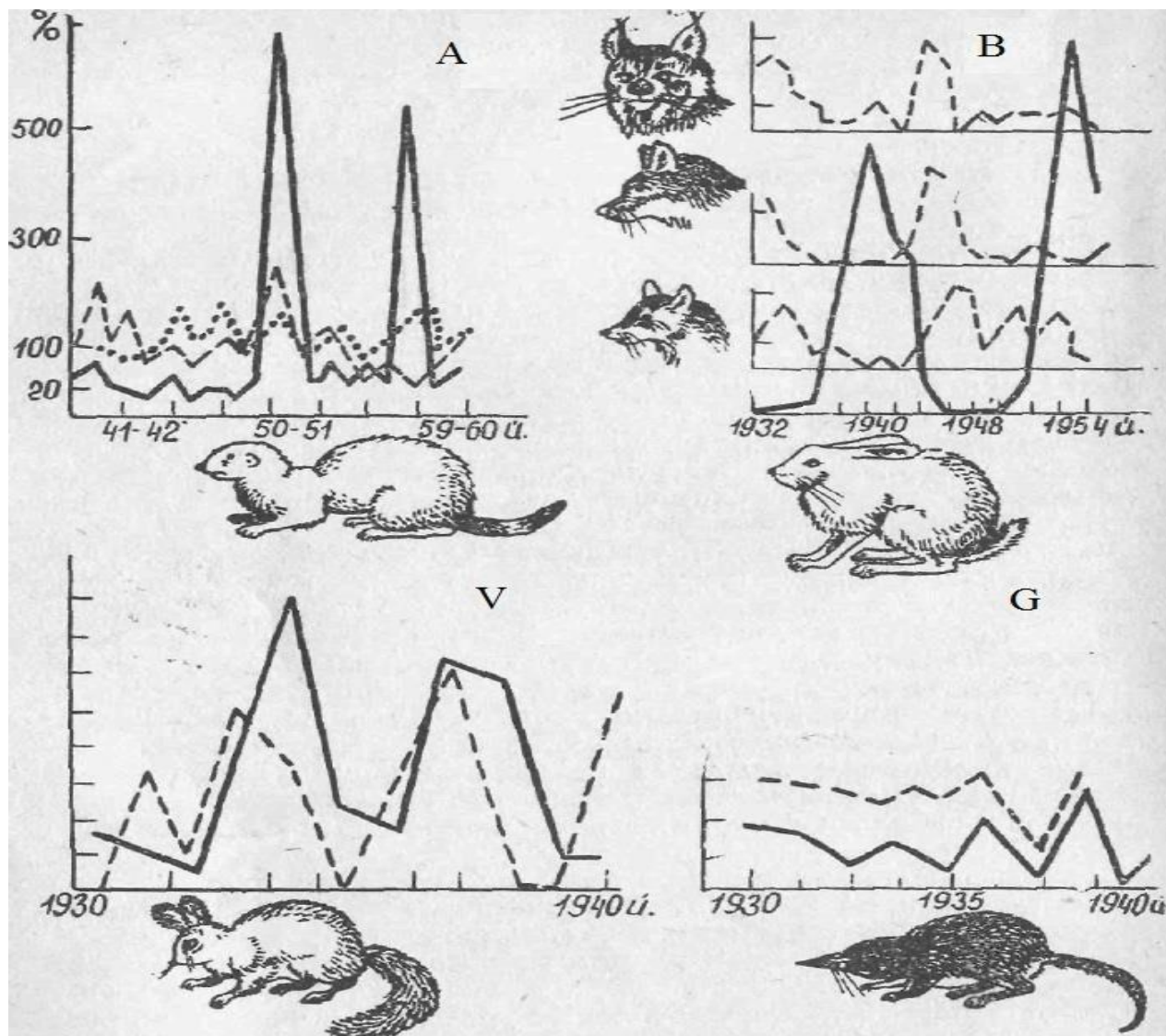
Genetik-avtomatik jarayonlar katta populyatsiyalardan tasodifiy ajralib chiqqan individlarning yangi sharoitda o'rnashib qolishida ko'zga yaqqol tashlanadi. Bunday misollar inson populyatsiyasi genetikasida ayniqsa ko'p kuzatilgan. Chunonchi, AQSh ning Pensilvaniya shtatiga qarashli Lankestera degan joyda mennonitlar degan mazhab yashaydi va ularda nikoh mazkur mazhab ichida bo'ladi. Ma'lum bo'lishicha, alohida-alohida yashaydigan 80000 ga yaqin bu odamlar 1770 yilgacha Amerikaga ko'chib kelgan 3 juft erkak va ayolning avlodidan tarqalgan. Muayyan odamlar guruhiga harakterli bo'lgan hodisa gomozigota holatda polidaktiliyaga ega bo'lgan pakana odamlarni vujudga keltiruvchi genlar konsentratsiyasining yuqoriligidir.

Homo Sapiens turiga mansub ko'p populyatsiyalar *A*, *B*, *O* qon gruppalari bo'yicha polimorf hisoblanadi va o'z genotipida G^B , G^A , G^O , allellarni saqlaydi. Mak Artur va Penrouz dunyo aholisida *A*, *B*, *O* genlar qanday qonuniyat asosida takrorlanishini aniqladilar. Olingan ma'lumotlarga ko'ra dunyo aholisida G^A — 21,5%, G^B — 16,2%, G^O — 62,3% ni tashkil etadi. *O* qon gruppasi Amerika indetslarida, G^A va G^B qon gruppasi esa eskimoslarda ko'p tarqalgan. G^B qon gruppasiga ega odamlar Hindiston va Markaziy Osiyoning shimolidan G'arbiy Yevropaga tomon kamaya boradi Avstraliyaning yerli aholisida (Torresov bo'g'ozining shimolida yashaydigan aholi hisobga olinmaganda) G^B qonlilar deyarli uchramaydi. Shimoliy Amerika indetslari orasida G^A qonlilar siyrak tarqalgan. Kanadaning g'arbida yashovchi «qoraoyoq» qabilasida u 30% ga etadi. Shu singari dalillar genetik-avtomatik jarayon turli sondagi odamlar populyatsiyasida har xil nisbatda uchrashidan dalolat beradi.

2. Populyatsiya to'liqini — boshlang'ich evolyutsiya omili sifatida.

Tabiatda bo'g'indan-bo'g'inga o'tgan sari individlar soni o'zgarmay, turg'un holatda saqlanadigan birorta ham tur, populyatsiya yo'q. Ko'pchilik tur va populyatsiyalarda organizmlar soni ko'p yoki kam me'yorda o'zgarib turadi. Chunonchi, mart qo'ng'izi, chivin, sichqonlar soni turli yillarda bir necha million nisbatda ko'payishi yoki kamayishi kuzatilgan. Tur yoki populyatsiyaga mansub organizmlar soni har xil sabablarga ko'ra o'zgaradi. Ba'zan abiotik omillarning noqulayligi (hasharotlar, amfibiyalar, reptiliyalar uchun sovuq sharoit), o'txo'r hayvonlar esa yirtqichlarning ta'siri tufayli son jihatdan turli yillarda turlicha bo'ladi (24-rasm).

Tur yoki populyatsiyada bo'g'indan-bo'g'inga o'tgan sari organizmlar sonining o'zgarib turishi «hayot to'liqini» yoki «populyatsiya to'liqini» deb ataladi. Tur yoki populyatsiyaga mansub organizmlarning son jihatdan o'zgarib turishining aniq sabablari turli-tumandir. Ular muhitning biotik va abiotik omillariga taaluqlidir.



24- rasm. Ba'zi bir sut emizuvchilar populyatsiyasida individlar sonining o'zgarish harakteri: A-oq sichqonning uchta populyatsiyasi; B-Shimoliy Yevropa qismida yashaydigan silovsin; tulki; bo'ri va oq tovushqon populyatsiyalar guruhi: B- tiynning Kostrama populyatsiyasi (punktir chiziqlar bilan qora qarag'ay urug' hosili ifodalangan; G-oddiy yerqazar, punktir chiziqlar bilan bahorgi toshqinlar ifodalangan.

Muhit sharoitining doim o'zgarib turishi voyaga yetgan organizmlarning sonini o'zgarishiga olib keladi. Tabiatda organizmlarning qirilish sabablariga to'xtalib, birinchi navbatda ularniig tasodifiy nobud bo'lishini qayd etish kerak. Organizmlarning tanlanib nobud bo'lishi yoki yashab qolishi esa evolyutsiyaning asosiy omili — tabiiy tanlanishi natijasidir.

Tabiatda populyatsiya to'liqlarining ko'p xillari uchraydi. A. V. Yablokov va A. G. Yusufov fikriga ko'ra, ularni tubandagi xillarga bo'lish mumkin.

A. Qisqa hayot kechiruvchi organizmlar sonining davriy o'zgarishi ko'pgina hasharotlar, bir yillik o'simliklar, zamburug'lar va mikroorganizmlarga xos. Bu hodisa ayniqsa mikroorganizmlarda yaqqol namoyon bo'ladi. Shamollash bilan bog'liq kasalliklar bahor va kuz oylarida ko'p tarqaladi. Odatda, ular yuqori nafas yo'llarida infektsiya ko'zg'atuvchi mikroorganizmlar hayot to'liqinining natijasi hisoblanadi. O'simlik va hayvonlar sonining faslga qarab o'zgarishi populyatsiyadagi turli yosh, jinsdagi gruppalarga har xil ta'sir etadi.

Faslning o'zgarishi natijasida ko'pincha yosh organizmlar ko'plab nobud bo'ladi ya'ni populyatsiya uchun g'anim organizmlar uchun yirtqich organizmlar iskanjasining susayishiga yoki yirtqich hayvonlar populyatsiyasi uchun oziq resurslarining ko'payishiga bog'liq. Odatda, organizmlarning son jihatdan o'zgarishi biogeosenozdagi 1—2 ta turga emas, balki ko'p turlarga xos bo'lib, ular biogeosenozning tamomila o'zgarishiga olib keladi.

B. Populyatsiyadagi organizmlar sonining epizodik o'zgarishi har xil omillarga bog'liq. Ular, birinchi navbatda, tur yoki populyatsiyadagi organizmlar uchun qulay bo'lgan oziq zanjiriga, ya'ni populyatsiya uchun g'anim organizmlar uchun yirtqich organizmlar iskanjasining susayishiga yoki yirtqich hayvonlar populyatsiyasi uchun oziq resurslarining ko'payishiga bog'liq. Odatda, organizmlarning son jihatdan o'zgarishi biogeosenozdagi 1-2 ta turga emas, balki ko'p turlarga xos bo'lib, ular biogeosenozning tomomila o'zgarishiga sababchi bo'ladi.

V. Yangi arealda tabiiy dushmanlar bo'lmasligi tufayli turlarga mansub individlar sonining o'ta ko'payishiga XIX—XX asrlarda Avstraliya, Yangi Zelandiyada quyonlarning, Shimoliy Amerikada shahar chumчуqlari, Palearktikasi Kanada elodeyasi, Yevroosiyoda Markaziy Amerika ondatrasining son jihatdan ortib ketishi hodisasini misol qilib keltirish mumkin. XVI—XVIII asrlarda dengiz orqali aloqalar natijasida kalamushlar — *Rattus norvegicus* butun dunyoga tarqalib juda ko'payib ketganligini aytib o'tish ham o'rinlidir. Odam yashaydigan joylarda chiqindilar ko'pligi tufayli oddiy pashsha — *Missa domestica* ning soni ham ortib ketadi.

G. Tabiiy, «halokatlar» bilan bog'liq holda organizmlar sonining epizodik o'zgarishi ko'pincha tabiiy geosenozlar, butun landshaftlarning buzilishi yoki qurg'oqchilik, qattiq sovuq bo'lishiga bog'liq. Yoz nihoyatda quruq kelishi tufayli katta-katta territoriyada o'zgarishlar ro'y beradi (o'tloq o'simliklari botqoq joylarda tarqaladi. Torf qatlamlari kuyib ketadi). Bunday sharoitda harakatchan individlar — yirik sut emizuvchilar, hasharotlar, qushlar hamda tuproqning chuqur qatlamlarida yashaydigan individlar o'troq yoki kam harakat qiladigan formalarga qaraganda kam talofat ko'radi. Aksincha, mollyuskalar, reptiliya, amfibiya va o'simliklar bunday sharoitda ko'plab nobud bo'ladi.

Populyatsiyaga mansub organizmlar sonining o'zgarish masshtabi har xil. Million marta o'zgarish maksimalga yaqin bo'ladi. Bu hodisa Ural tog'lari ortidagi biogeosenozda tarqalgan may qo'ng'izlarida 5 yil mobaynida kuzatilgan. Agar biror populyatsiya individlari soni bo'g'indan-bo'g'inga kamayadigan bo'lsa, noma'lum vaqtdan so'ng ular juda oz miqdorda qoladi. Organizmlarning ba'zilar mazkur sharoitda foydali belgilarga ega bo'lganligi uchun boshqalari tasodifiy hodisalar natijasida saqlanib qoladi. O'rmonda tasodifan yuz bergan yong'in uning kichik qismiga yoyilmadi va u yerda po'stloqxo'rlar populyatsiyasining qoldiqlari saqlanib qoldi, deylik. Bu hol po'stloqxo'rlarning yashash uchun kurashda g'olib kelishi natijasi emas, albatta, balki tasodifiy bir hol. O'z boshidan halokatni kechirgan populyatsiyada organizmlarning ko'plab qirilishi tufayli, qolgan formalarda genlarning qayta tiklanishi populyatsiyaning dastlabki holatiga nisbatan boshqacha bo'ladi. Mabodo, populyatsiyada organizmlar soni kamaygandan so'ng yana hayot to'lqini sodir bo'lsa, u holda oz sonda qolgan organizmlar genotipi endilikda avj olib

rivojlangan butun populyatsiyaning genetik strukturasi belgilab beradi. Natijada kam sonda uchraydigan ayrim mutatsiyalar populyatsiyada yo`qolishi, boshqa mutatsiyalar konsentratsiyasi esa ortishi mumkin. Umuman olganda, bunday sharoitda populyatsiyadagi har xil genetik mutatsiyalarning tasodifiy o`zgarishi ro`y beradi, Organizmlarning son jihatdan tasodifiy, qisqa muddatli o`zgarishi ma`lum sharoitda evolyutsiyaning boshlang`ich hodisasiga aylanishiga hamda polulyatsiyaning genotipik tarkibi bir necha bo`g`in mobaynida o`zgarishiga olib keladi. Nazariy hisoblardan ma`lum bo`lishicha, populyatsiya to`lqinining ta`siri ayniqsa kichik populyatsiyalarda yaqqol namoyon bo`ladi. Populyatsiya to`lqinlari tufayli kam ko`lamli, ya`ni individlari 500 tagacha bo`lgan populyatsiyalarda siyrak uchraydigan mutatsiyalar konsentratsiyasi ortib, go`yo ular tabiiy tanlanish ta`siriga duchor etilib, oddiy mutatsiyalar bartaraf qilinadi.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, populyatsiya to`lqini ham huddi mutatsiyalarga o`xshash statik va yo`nalishsiz holatda bo`ladi. Shunga qaramay, populyatsiya to`lqin evolyutsiya uchun katta ahamiyatga ega. Buni birinchi marta Chetverikov uqtirib o`tgan edi. Uning qayd qilishicha, populyatsiyadagi individlar sonini o`zgarishi tabiiy tanlanish tezligiga ta`sir ko`rsatadi. Shu bilan bir vaqtda populyatsiya to`lqini uning genotipik strukturasi ham o`zgarishiga sabab bo`ladi. Chunki populyatsiyadagi individlar soni kamaygan sari, uning genofondidagi ikki alleldan birining yo`qolish jarayoni shuncha tez amalga oshadi.

3. Tirik organizmlar ko`chishi (migratsiyasi) ning evolyutsion ahamiyati.

Har bir turga mansub polulyatsiyalar tabiatda to`lig`icha bir-biridan alohidalashmagan. Shu sababli bir populyatsiyadagi organizmlarning o`z makonidan chiqib, ko`chib yurishi tabiiy bir hol. Tirik organizmlarning ko`chishi iborasi ekologiyada ham, evolyutsion nazariyada ham keng qo`llaniladi. Ekologiyada tirik organizmlarning ko`chishi haqida fikr yuritilganda, uning evolyutsion jarayonga ko`rsatadigan ta`siri e`tiborga olinmaydi.

Organizmlarning ko`chib yurishi kundalik, mavsumiy bo`ladi. Umurtqali hayvonlar, bo`g`imoyoqlilarning yuksak darajada rivojlangan vakillari oziq topish uchun doim harakatda bo`ladi. Baliqlar, qushlarda yashash uchun qulay sharoit topish maqsadida har yili mavsumiy ko`chish kuzatiladi. Yuksak hayvonlar ayrim individlar, suvda o`troq hayot kechiruvchi individlarning esa harakatchan lichinkalari, yuksak o`simliklar changi va urug`i, tuban o`simliklar, zamburug`lar sporalari yordamida joydan-joyga ko`chadi.

Evolutsion nazariyada tirik organizmlarning ko`chishi keng ma`noda, ya`ni bir populyatsiyadagi organizmlarning o`z makonidan tashqariga chiqib, boshqa populyatsiyaga mansub organizmlar bilan chatishishi natijasida, genofondining o`zgarishi, hatto yangi tur kelib chiqishi uchun asos bo`lishi tushuniladi. Organizmlarning ko`chishi tufayli populyatsiya genofondining o`zgarishi genlar oqimi va genlar introgressiyasi yo`nalishida boradi.

Ko`chish oqibatida populyatsiyadagi ayrim organizmlar qo`shni populyatsiya organizmlariga qo`shilib, ular bilan chatishib, o`z genini shu populyatsiya genofondiga o`tkazishi mumkin. Bu hodisa genlar oqimi nomini olgan, u populyatsiya genetik axborotining o`zgarishida muhim o`rin tutadi. Odatda, bir turga mansub har xil populyatsiya organizmlarining o`zaro chatishishidan hosil bo`lgan duragaylar genotipi

ota-ona genotipidan tubdan farq qiladi. Har yilgi mavsumiy ko`chish tufayli populyatsiya genofondida genlar aralashadi, ya'ni genetik o`zgarish sodir bo`ladi. Genlar oqimi kombinatsion o`zgaruvchanlik asosini tashkil etib, u populyatsiya genofondining o`zgarishida mutatsion o`zgaruvchanlikka nisbatan samaraliroq hisoblanadi. Genlar introgressiyasi deyilganda har xil turlarga kiruvchi populyatsiyalar orasida yuz beradigan genlar oqimi tushuniladi. Introgressiya hodisasi turlararo chatishishda ham ro`y beradi. U o`simliklarda ko`proq hayvonlarda kamroq kuzatiladi. Introgressiya bir tur o`simlik changining ikkinchi tur o`simlik tumshuqchasiga tushib, uning murtak xaltachasidagi onalik bilan qo`shilishi yoki har xil turga mansub hayvonlar chatishib, duragay nasl berishi orqali amalga oshadi.

Organizmlarning ko`chishi (migratsiyasi) evolyutsiya uchun juda katta ahamiyatga ega ekanligiga asoslanib, Amerika olimi E. Mayr «asos soluvchi» prinsipini ilgari surdi. Bu prinsipga muvofiq, bir populyatsiyaning juda kam genetik o`zgarishiga ega bo`lgan bir necha organizm boshqa makonga ko`chishi natijasida yangi populyatsiya paydo bo`ladi. Masalan, yomg`ir suvi tufayli bahorda ko`lmak, suv havzalariga baqa qo`ygan tuxumlardan rivojlangan nisbatan o`xshash genofondli baqalar mustaqil mikropopulyatsiyani hosil qilishi mumkin. Mazkur mikropopulyatsiya doirasida genlar oqimi yuz bermagani sababli u genotipik jihatdan o`xshashligini ma'lum muddat mobaynida saqlaydi.

Tur o`rin olgan makondagi populyatsiyalarning o`zaro chatishishi natijasida genlar aralashadi. Bu esa o`z navbatida tur genofondining tekislanishiga, u genotipi strukturasi turg`un bo`lishiga imkon yaratadi, Binobarin, organizmlarning o`z makonidan ko`chishi faqat populyatsiya genofondini o`zgartiruvchi bo`lib qolmay, shu bilan birgalikda turning ma'lum muddat turg`un holatda saqlanishiga imkon beradi.

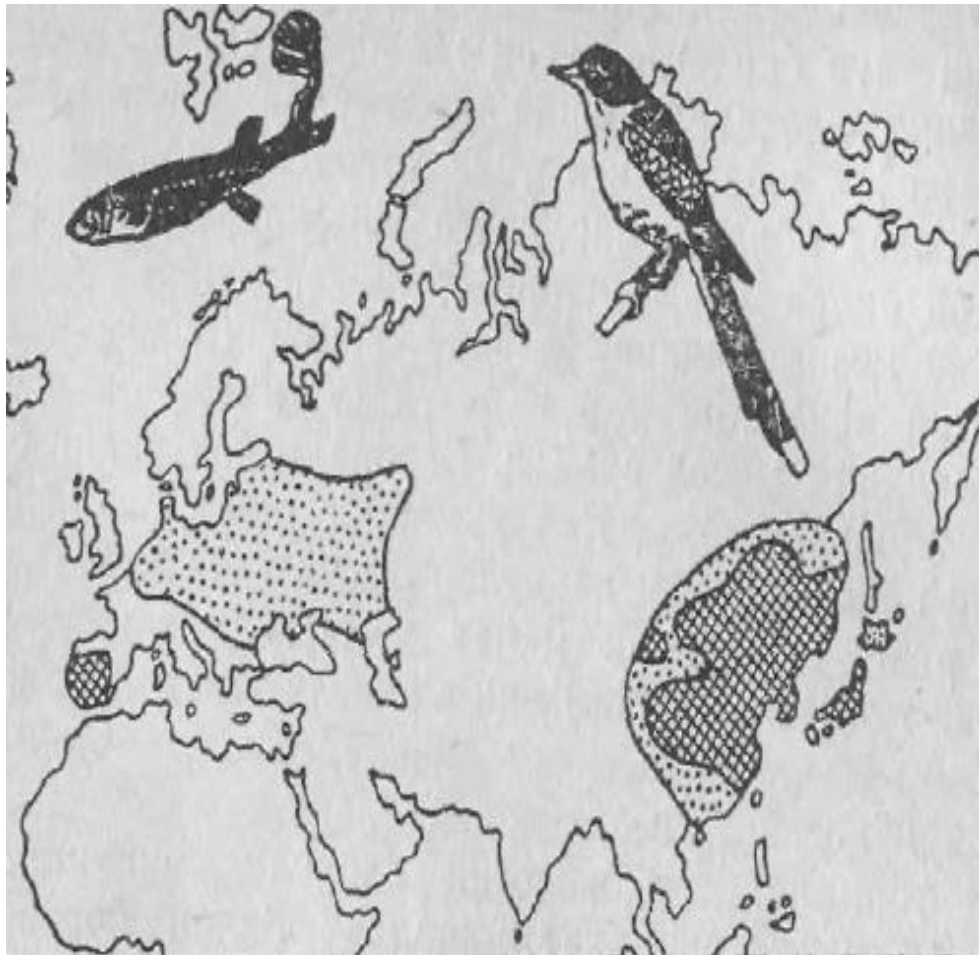
Shunday qilib, organizmlarning o`z makonidan ko`chishi genlar oqimi, introgressiya hodisalarini vujudga keltirib, populyatsiya genofondi yangi genlar bilan boyishini ta'minlaydi va kombinatsion o`zgaruvchanlik uchun muhim manba hisoblanadi.

4. Alohidalanish (izolyatsiya) evolyutsiya jarayonining dastlabki omili.

Evolyutsiya jarayonida alohidalanish— izolyatsiya organizmlarning osonlik bilan chatishishini bartaraf etishga, populyatsiyalar va turlarga mansub organizmlardagi farqning ko`payishi va mustahkamlanishiga qaratilgan. Farqlarning mustahkamlanishi esa o`z navbatida yangi individlarning shakllanishiga ijobiy ta'sir ko`rsatadi. Tabiatda alohidalanishning xilma-xil formalari va ko`rinishlari mavjud. Avvalo, alohidalanish o`z tabiatiga ko`ra 2 gruppaga: territorial, ya'ni geografik va biologik alohidalanishga bo`linishini aytib o`tish kerak. Odatda, *territorial*, ya'ni *geografik alohidalanish* deyilganda, populyatsiyaga mansub organizmlarning turli to`siqlar tufayli alohidalanishi tushuniladi. Quruqlikda tarqalgan bir turga mansub organizmlarning suv to`sig`i— daryolar, dengizlar yoki suv muhitida tarqalgan organizmlarning quruqlik to`sig`i, tekislikda tarqalgan turlarning esa baland tog`lar tufayli alohidalanishini territorial alohidalanishga misol qilib ko`rsatish mumkin.

Ko`pgina hayvonlar va o`simliklarning territorial alohidalanishi tur ichida o`rganiladi. Territorial alohidalanish ma'lum territoriyada tarqalgan turlarning rivojlanish tarixi bilan tushuntiriladi. To`rtlamchi davrda ro`y bergan muzlash ko`pgina hayvon, o`simlik turlarining alohidalanishiga katta ta'sir ko`rsatgan. Hozirgi

vaqtda inson faoliyati bilan bogʻliq holda ayrim populyatsiyalarning territorial alohidalanishi amalga oshmoqda. Masalan, XX asrning boshlarida Yevrosiyoda suvsarlar tarqalgan areal qismlarga ajralib ketgan. Territorial alohidalanish kam harakatchan hayvon va oʻsimlik turlari ichida, ular koʻzga koʻrinarli tabiiy-geografik toʻsiqqa ega boʻlsa ham roʻy beradi. Chunonchi, Yevropa qismining markaziy rayonlarida tarqalgan oddiy bulbulni olsak, u hozirgi vaqtda odam yashamaydigan joylarda, yoʻl chetlarda, parklarda, hatto katta shaharlarning hiyobonlarida in qoʻyib bola ochmoqda. Oqibatda ularda ayrim belgilar soni oʻzgarib bormoqda. Bunday oʻzgaruvchanlikning vujudga kelishiga asosiy sabab, bulbul faslga qarab koʻchsada, yosh organizmlar voyaga yetgan joylariga in qoʻyish uchun qaytishidir.



25-rasm. Baʼzi turlar arealining alohidalanishi: 1-koʻk zagʻizgʻon (*Cyanopica cyana*);
2 — Vyun — eshvoy baliq (*Misgurnus fossilis*);

Territorial alohidalanish har xil koʻrinishda namoyon boʻladi (25-rasm). Suv muhiti quruqda yashaydigan turlarni, quruqlik muhiti esa gidrobiontlarni, togʻliq muhiti tekislikda, aksincha, tekislik muhiti togʻlik rayonlarda tarqalgan populyatsiyalarning alohida-alohida yashashiga sababchi boʻladi. Baʼzan kelib chiqishiga koʻra eng yaqin boʻlgan organizmlar oʻzaro juftlashishi tufayli shu turga mansub boshqa organizmlardan maʼlum masofada uzoqlashib hayot kechiradi.

Territorial alohidalanish organizmlarning individual aktivligiga uzviy bogʻliq. Quruqlikda tarqalgan mollyuskalar individual aktivligining radiusi bir necha oʻn metr ga teng boʻlgani holda, churraklar individual aktivligining radiusi ming

kilometrغا yetadi.

Biologik alohidalanish tur ichidagi individlarning jinsiy tomondan o`zaro farq qilishi bilan belgilanadi. Biologik alohidalanish ikki xil: chatishishni bartaraf etish bilan bog`liq hamda chatishishdan so`ng hosil bo`ladigan alohidalanishga bo`linadi. Biologik alohidalanishning birinchi xili, odatda, organizmlarning har xil vaqtdagi jinsiy aktivligi va jinsiy yetilishi bilan bog`liq. Bu hol yaqin formalarning qo`shilishiga to`squinlik qiladi. Masalan, minogalarda va ba`zi losos baliqlarida «bahorgi va kuzgi» formalar jinsiy yetilish vaqti bilan farq qiladi, shunga o`xshash, o`simliklarda ham gullash muddatining farq qilishi yaqin formalarning chatishishi uchun biologik to`siq hisoblanadi.

Biotipik alohidalanishda urg`ochi va erkak organizmlar har xil joyda yashaganligi uchun o`zaro qo`shila olmaydi. Tayga o`rmonlarida tarqalgan qizilto`shlar bilan uncha baland bo`lmagan siyrak daraxtlarda yashaydigan qizilto`shning o`zaro qo`shilishi birmuncha cheklangan. Oddiy kakkuning tur ichidagi formalari ham biotipik alohidalanishga misol bo`ladi. Yevropada kakkuning bir nechta biologik irqi bo`lib, ular tuxumining rangi bilan bir-biridan farq qiladi, ba`zi kakkular oddiy qizilquyuqlar uyasiga havo rang, boshqalari mayda chumchuqsimon qushlar uyasiga (ularning tuxumiga o`xshash) oqish rangli tuxum qo`yadi. Bu ikki xil biologik irqqa mansub qushlar yaxshi himoyalangan tuxumini yo`qotishi hisobiga saqlanadi.

Yaqin formalardagi biologik alohidalanishning vujudga kelishi va saqlanishi xatti-harakat bilan bog`liq bo`lgan juftlashishga oid etologik alohidalanish orqali belgilanadi. Hozirgi vaqtda hayvonlarning xatti-harakatini o`rganuvchi biologiyaning yangi shoxobchasi — *etologiyaning* rivojlanishi tufayli *etologik alohidalanishga* ko`proq ahamiyat berilmoqda. Ehtimol, hayvonlarda populyatsiyaga qadar, xilma-xil etologik mexanizmlar urg`ochi va erkak formalarning o`zaro alohidalanishiga sababchi bo`lgandir. Ko`rish, eshitish, ximiyaviy ta`sirlardagi ozgina farq ham urg`ochi organizmlarga nisbatan erkak organizmlar uchun «ko`ngil ovlashning» davom etishiga to`siq bo`lishi mumkin. Ko`payish organlarida vujudga kelgan morfologik-fizilogik farq ham yaqin turlarning chatishishiga salbiy ta`sir ko`rsatadi. Bu ayniqsa ba`zi bir o`simliklarda, chunonchi, navro`zgul, grechixa, bo`tako`zda uchraydigan geterostiliya hodisasida yaqqol ko`rinadi. Geterostiliyada bir xil o`simliklarda ikki xil gul yetiladi. Bir xil o`simliklarning guli uzun ustunchali, ikkinchi xil o`simliklarniki kalta ustunchali bo`ladi. Changdoni birinchi xil o`simliklarda og`izchadan ancha pastda, ikkinchi xil o`simliklarda, aksincha, og`izchadan ancha yuqorida yetiladi. Natijada bitta guldagi changdonlarning joylashish holati ikkinchi guldagi ustunchaning joylashish holatiga mos keladi. Mabodo, gullarni chetdan changlatuvchi hasharotlar ustunchasi uzun gulga qo`nsa, gul changi uning bosh qismida qoladi va u faqat kalta ustunchali gulning og`izchasiga tushadi. Shunga o`xshash kalta ustunchali guldan chang hasharotlarning qorin qismiga ilashib, uzun ustunchali gulga tushadi.

Hayvonlarning yaqin turlarining kopulyativ-qo`shilish organlaridagi farq ayniqsa o`pka bilan nafas oluvchi mollyuskalar, hasharotlarga, sut emizuvchilardan ba`zi bir kemiruvchilarga xosdir. Bu holat ham tabiiy sharoitda har xil turlarning chatishishi uchun biologik to`siq hisoblanadi.

Biologik alohidalanishning ikkinchi katta guruhi chatishtirishdan keyingi yoki genetik alohidalanish bilan uzviy bog`liq. Genetik alohidalanish urug`langandan so`ng zigota yoki embrionning nobud bo`lishi, duragaylarning to`liq yoki qisman pushtsizligi va hayotchanligining pasayishi bilan karakterlanadi. Odatda, turlararo chatishtirishda hosil bo`lgan duragaylar ba`zan hayotchan bo`ladi. Lekin ularda jinsiy hujayralar normal rivojlanmaydi. Mabodo, gametalar normal rivojlansa ham, duragaylar kam nasl qoldiradi.

Tabiatda «chatishish orqali alohidalanish» holati ham mavjud. Bu holda ikkita yaqin forma tarqalgan joy chegarasida ularning chatishishidan hosil bo`lgan duragaylar uchraydi, lekin ularning nasli nimjon bo`lib, ota-ona turlariga kiruvchi kuchli individlar bilan raqobatda yashay olmaydi yoki hayotchan bo`lmaydi. Chatishish orqali alohidalanish Yevropada tarqalgan ba`zi bir hasharotlarda, ola va qora qarg`alarda uchraydi.

Alohidalanishning o`zi mustaqil evolyutsion omil sifatida yangi genotiplar yoki tur ichidagi formalarni vujudga keltirmaydi. Alohidalanish ta`siri populyatsiya geterogen holatda bo`lganda ro`y beradi. Alohidalanishga uchragan organizmlar guruhida farq yanada ko`payishi uchun evolyutsiyaning boshqa omillari, birinchi navbatda tabiiy tanlanish zarur. Binobarin, alohidalanish evolyutsiyaning boshqa omillari bilan uzviy bog`liqdir. Alohidalanish qancha uzoq muddatli bo`lsa, uning ta`siri shuncha kuchli bo`ladi. Ko`p hollarda biologik va geografik alohidalanishni vujudga keltiruvchi sabablar uzoq muddat saqlanadi. Shunga qaramay, alohidalanishning uzoq muddat ta`siri evolyutsiyaning yo`naltiruvchi faktori bo`la olmaydi. Shu nuqtai nazardan olganda, alohidalanish ta`siri evolyutsiyaning boshqa omillari, chunonchi mutatsiya, populyatsiyalar o`zgarishiga o`xshashdir. Alohidalanishning muhim natijasi inbridingni vujudga keltirishidir. Inbriding tufayli geterozigota holatda kam uchraydigan resessiv mutatsiyalar fenotipda namoyon bo`ladi. Bunday hodisalarda alohidalanish evolyutsion omil sifatida dastlabki populyatsiyadagi panmiksiyaga salbiy ta`sir ko`rsatadi. Evolyutsiya jarayonida alohidalanish boshlang`ich bosqichda bo`lgan genotipik differensiyalanishni mustahkamlaydi va kuchaytiradi. Alohidalanish tur hamda populyatsiyaning bo`linishiga sababchi omildir. Bo`lingan tur, populyatsiyalarga tanlanish har xil ta`sir ko`rsatadi. Binobarin, alohidalanish boshlang`ich tur va populyatsiyani ikki va undan ko`p bo`laklarga, populyatsiya guruhini esa o`zaro farq qiluvchi formalarga ajratadi. Tabiatda har qanday organizmlar guruhi alohidalanish natijasida genetik jihatdan bir-biridan ajraladi. Bu hol o`z-o`zidan alohidalanish ta`siri har qanday evolyutsiya jarayoni uchun majburiy hisoblanishini ko`rsatadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Populyatsiyalarning qanday xillari tabiyotda mavjud?
2. Genetiko – avtomatik jarayonlarni izohlang.
3. Populyatsiya to`lqini nima?
4. Uning sabablarini bilasizmi?
5. Alohidalanishni qanday xillari bor?
6. Migratsiya nima sababdan ro`y beradi?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Genetiko avtomatik jarayon bu:
 - A. Populyatsiyada genlar konsentratsiyasini tasodifiy o`zgarishi;
 - B. Populyatsiyadagi genlar konsentratsiyasini tartibli o`zgarishi;
 - S. Populyatsiyadagi genlar konsentratsiyasini o`zgarmay qolishi;
 - D. Yangi populyatsiyalarni hosil bo`lishi.
2. Populyatsiya to`lqinini xillari.
 - A. Qisqa hayot kechiruvchi organizmlar sonini davriy o`zgarishi.
 - B. Populyatsiyadagi organizmlar sonini epizodik o`zgarishi;
 - C. Dushmanlar bo`lmasligi oqibatida populyatsiya mansub organizmlar soni ortishi;
 - D. Hamma javoblar to`g`ri.
3. Alohidalanish xillari.
 - A. Biologik alohidalanish;
 - B. Geografik alohidalanish;
 - C. Ekologik alohidalanish;
 - D. A-C
3. Migratsiyaning evolyutsion ahamiyati.
 - A. Bir populyatsiya ikkinchi populyatsion qo`shilishi mumkin;
 - B. Populyatsiya ora genlar oqimi sodir bo`lishi;
 - C. Populyatsiya bir necha individ ko`chib yangi populyatsiyani hosil qilishi mumkin.
 - D. Hamma javoblar to`g`ri.
4. Biologik alohidalanish xillari.
 - A. Jinsiy organlar tuzilishidagi tafovut
 - B. Turlar va duragaylarning nimjon bo`lishi
 - C. Genetik alohidalanish
 - D. A-C

XII bob. EVOLYUTSIYANI HARAKATLANTIRUVCHI OMILLAR

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Yashash uchun kurash ta'rifi, tabiiy tanlanish – evolyutsiyaning asosiy omili, tabiiy tanlanishni samaradorligi va ta'sir kuchi, yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishni tajribada o'rganish. Yashash uchun kurash formalari. Tabiiy tanlanishning mohiyati. Uning samaradorligi matematik usulda aniqlash tabiiy tanlanish formalari tabiiy tanlanishning ijobiy roli.*

1. Yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishni tajribada o'rganish.

Evolyutsion ta'limot g'alaba qilgandan keyin 40 yil mobaynida evolyutsiyani harakatlantiruvchi omillar olimlar tomonidan Darwin singari chuqur va atroflicha o'rganilmadi. Oqibatda fanda yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish haqiqatan ham tabiatda ro'y berishini isbotlovchi aniq va yetarli dalillarga ega bo'linmadi va bu sohada faqat bilvosita mulohazalarga asoslanildi, xolos.

Evolyutsion ta'limotning kelgusi rivoji avval evolyutsiya jarayonining asosiy qonunlarini, uni harakatlantiruvchi kuchlarni o'rganish darajasi bilan belgilandi. Shu sababli XIX asrning oxiri XX asrning birinchi yarmida tirik tabiatdagi yashash uchun kurashni va tabiiy tanlanishni o'rganishga bag'ishlangan ko'pgina kuzatish va tajribalar olib borildi.

Yevropa mamlakatlarining sanoat markazlarida tarqalgan ko'p kapalaklarning qoramtir rangga kirganligi ma'lum bo'ldi. Yevropada tangachaqanotlilarning 70 dan ortiq turi shu yo'nalishda o'zgardi. Bu hodisaning sababi qayin odimchisi — *Biston bitularida* ayniqsa yaxshi o'rganildi. 1848 yili dastlab Angliyadagi Manchester shahri atrofida mazkur kapalakning qoramtir nusxasi topildi. Sanoat markazlarida fabrika va zavodlar ko'payishi bilan daraxtlar va tuproq juda ko'p qurum zarralari qoplana bordi. Natijada daraxtlarning shox-shabbasi qoramtir rangga kira boshlaydi. Bu hodisa daraxtlar po'stlog'ida yashaydigan lishayniklarning ko'plab nobud bo'lishiga olib keldi. Bunday sharoitda mutatsiyaga uchragan qoramtir kapalaklarning yashab qolishi, oqish rangli kapalaklarning qushlar tomonidan nobud qilinishi tabiiy. Shunday qilib ilgari siyrak bo'lgan qoramtir kapalaklar, keyinchalik sanoat markazlarida ko'payib, oq formasini siqib chiqara boshladi.

Olib borilgan kuzatishlardan hasharotxo'r qushlar sanoat markazlarida oq kapalaklarni, u yerlardan uzoqroq joylarda daraxtlarni qurum bosmagan joylarida qoramtir kapalaklarni tutib yeyishi ma'lum bo'ldi. Shunga ko'ra Angliyada qayin odimchisi kapalagining 2 xil formasi mavjud. Tipik formadagi kapalak populyatsiyalari mamlakatning sharqidagi qishloq xo'jalik rayonlarida, qoramtir formasi esa g'arbdagi sanoat markazlarida keng tarqalgan. Genetik tadqiqotlar kapalaklarda qoramtir rang dominant geniga bog'liqligini ko'rsatdi. Bu tipik oq forma bilan qoramtir-melanistik forma chatishtirilganda, qoramtir formaning dominantlik qilishida aniqlandi (26-rasm).

Kettluell sanoat markazlarida qayin odimchisi kapalagining qoramtir formalari ko'plab uchrashiga sababchi omilni aniqlashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. U olib borgan kuzatishlarga ko'ra, ba'zi qushlar (uzunquyruq, fotmachumchuq, dehqonchumchuq, qorayaloq, qizilquyruqlar) qurum bosgan joylardagi qayin odimchi kapalagining oq formalarni qoramtir formalarga nisbatan 2

martadan ortiq, aksincha, qurum bosmagan joylarda qora formalarni oq formalarga nisbatan 2,9 marta ko'p qirishi ma'lum bo'ldi.

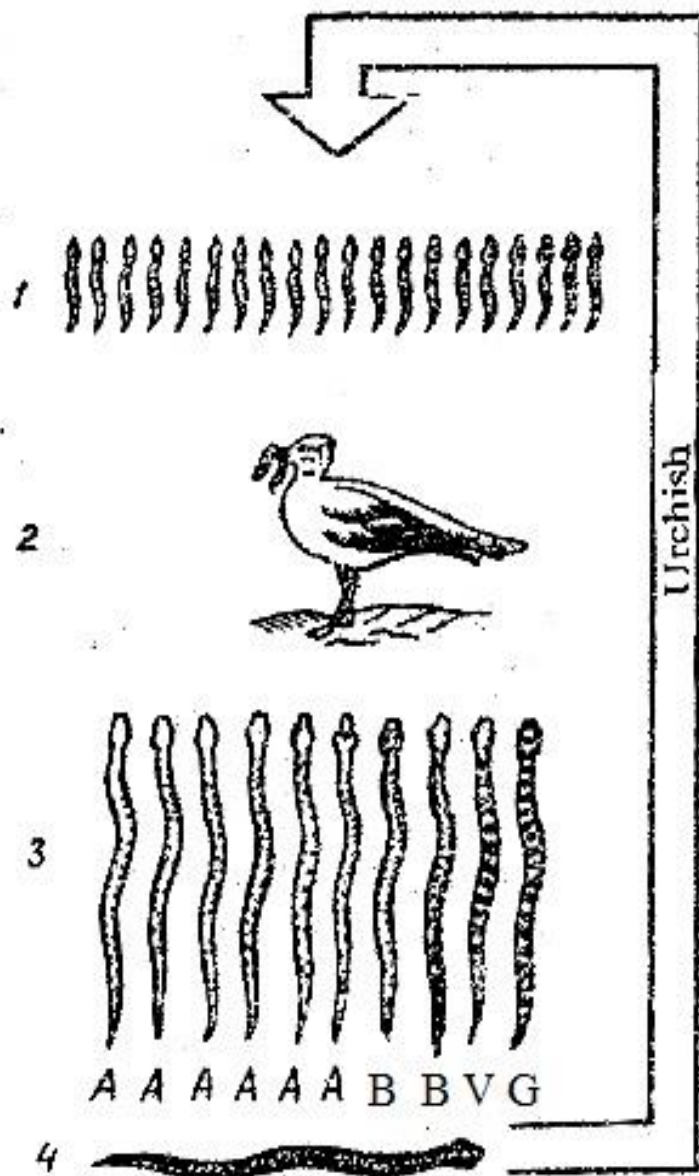
Kapalaklardagi industrial melanizm hodisasi Angliyadan tashqari, Belgiya, Polsha, Chexoslovakiya, Kanada va Amerika Qo'shma Shtatlarining sanoat markazlarida ham o'rganilmoqda. Sistematiklar, genetiklar, evolyutsionistlar ishtirokida 100 yil mobaynida olib borilgan analiz tufayli yangi belgining vujudga kelishida yashash uchun kurashning ijodiy roli isbotlab berildi. Shunga o'xshash, Shimoliy Amerikaning Eri ko'lidagi orollarlarda uchraydigan sariq ilon populyatsiyasidagi mikroevolyutsion o'zgarishlar ham o'rganildi. Bu orollardagi sariq ilonlar tanasidagi ko'ndalang chiziqlarning ko'rinishiga qarab A, B, V, G tiplarga bo'linadi.



26-rasm. Qayin odimchasining tipik-och tusli forma va melanistik formalarning miqdor nisbiyligi.

Sariq ilonning A tipi oq tusli bo'lib, ko'ndalang chiziqlari bo'lmaydi, G tipida bu chiziqlar juda yaxshi ifodalangan. B va V tiplari oraliq forma hisoblanadi. Ko'l atrofida G tipidagi sariq ilonlar ko'p. Orollda esa A, B, va V gruppadagi ilonlar uchraydi. Ilonlarning urg'ochilari urug'langandan so'ng, ularning nasli o'rganilganda, yosh ilonlarda katta ilonlar tanasidagi hamma ranglar uchrashi aniqlandi. Lekin yosh va voyaga yetgan sariq ilonlarni taqqoslash ularda ko'ndalang chiziqlarning tarqalishidagi farqni ko'rsatib berdi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, yosh ilonlarga nisbatan voyaga yetgan ilonlarda A va B tiplari ko'p uchrashi aniqlandi. Bu oroldagi ilonlar embrionining so'nggi davrda tanlanib qirilishi oroldagi ohak qoyalarga bog'liqligi ma'lum bo'ldi. Bu joylarda ko'ndalang targ'il chiziqlari

boʻlmagan oqish formalar koʻproq saqlanadi. Koʻndalang targʻil rang koʻlga yaqin botqoq joylarda himoya vazifasini oʻtaydi va ularni dushmanlar payqamaydi. Shunga koʻra, orolda koʻndalang targʻil formalar soni koʻndalang — targʻilsiz formalarga nisbatan 4 marta kam boʻladi (27-rasm).



27-Rasm. Era orollaridagi koʻllarda tarqalgan suvilonlar orasidagi tabiiy tanlanish och rangli ohakli orollarda qoramtir chiporilonlar ilonxoʻr qushlar tomonidan tanlanib, nobud boʻladi (P.Erlix va R. Xolm maʼlumotlari):

1-tuxumdan chiqqan yosh ilonlar;

2-tanlanib nobud boʻlishi;

3-mahalliy sharoitdagi voyaga yetgan ilonlar.

Endi polimorfizmga ega boʻlgan populyatsiyalarda yashash uchun kurash qanday boʻlishini taxlil qilish uchun bitta misol keltiramiz. XX asrning 50-60 yillarida genetiklar va mediklar Afrika, Hindiston, Turkiya va boshqa mamlakatlar odamlarida uchraydigan anemiya kasallining tarqalishini oʻrgandilar. Bu kasallikda eritrotsitlar oʻroqsimon shaklga kirishi tufayli kislorodni tashish qobiliyati pasayadi.

Natijada resessiv gomozigota formalar 2 yoshga yetmasdan nobud bo`ladi. Yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish ayovsiz ta'sir etib turgan vaqtda bu gen populyatsiyadan tamomila yo`qolib ketishi kerak edi, lekin Afrika mahalliy aholisining 20%, AQSh va Braziliya negrlarining 8—9%, Hindiston, Turkiya, Gretsiya va Isroilning ba'zi rayonlarida aholining 10—15% bu gen bo'yicha geterozigota ekanligi ma'lum bo`ldi. Bu letal gen tabiatda shuncha yuqori konsentratsiyada saqlanishiga sabab nima? O`roqsimon anemiya geni kishilarni bezgak kasalligi bilan og`rimaslikka olib kelishi aniqlanguncha bu masala noma'lum edi. Tabiiy tanlanishda o`roqsimon anemiya genining populyatsiyada saqlanib qolganligiga asosiy sabab bunday genga ega odam bezgak kasalligiga chidamliligi bilan izohlanadi.

O`zgargan muhit sharoitiga moslanishda yashash uchun kurash qanday rol o`ynashini kalamushlarning hasharotlarning har xil zaharli moddalarga chidamliligida ham ko`zga yaqqol tashlanadi. Har qanday ximiyaviy zaxarlarni bir necha yil qo`llanish tufayli, ularning samarasi yildan-yilga kamayib ketishi tobora ma'lum bo`lmoqda, Masalan, 1947 yili varforin zahari juda kichik dozada qo`llanganda kalamushlar populyatsiyasi yoppasiga zaharlanib nobud bo`lgan edi. Keyin-chalik bu zaharga chidamli kalamushlar ko`paydi.

2. Yashash uchun kurash formalari

Ilgari qayd qilib o`tilganidek, Darvin yashash uchun kurash deganda, jumladan, organizmlarning cheksiz darajada urchishga intilishi va unga muhitning abiotik va biotik omillarining ko`rsatgan qarshiligini ham tushungan. Odatda, organizmlar aktivligi urchishdagi potentsial imkoniyatlarga mos keluvchi geometrik progressiyaga qarab belgilanadi. Lekin bu I. I. Shmalgauzen ta'biri bilan aytganda, tabiiy sharoitdagi haqiqiy «hayot bosimi»ni hamda unda u yoki bu xil organizmlarning tutgan o`rnini aniq ko`rsatmaydi. Masalan, biogeosenozda yilda bitta yoki millionta tuxum qo`yadigan organizmlarning ahamiyatini urchishning geometrik progressiyasiga asoslanib tushuntirish mumkin emas, Bu o`z-o`zidan, nasl qoldirish — organizmlar aktivligining bir formasi ekanligidan dalolat beradi. Evolyutsiya jarayonida organizmlar urchishidagi potentsial imkoniyat ma'lum rol o`ynaydi va u e'tiborga olinishi kerak. Biroq yashash uchun kurashda populyatsiyaning aktivligi undagi jinsiy jihatdan yetilgan organizmlar soni bilan o`lchanadi.

Darvinning yashash uchun kurash tushunchasi mazmun jihatdan juda murakkab, xilma-xil tarkibiy qismlarga ega, chegarasi noaniq tushunchadir. Yashash uchun kurash iborasi noaniqligi uchun bir necha marta tanqid ostiga olindi. Shunga qaramay, uning tarkibiy qismlarining o`zaro munosabatlari e'tiborga olinsa, u holda bu tushuncha tabiiy tanlanishni ta'minlaydigan va yo`naltiradigan hayot dinamikasini to`g`ri aks ettira olishiga shubha qolmaydi.

Darvindan so`ng yashash uchun kurash iborasini boshqa biror tushuncha bilan almashtirishga urinishlar bo`ldi. Uning o`rniga *eliminatsiya* (*qirilish*) tushunchasini ishlatish afzal ko`rildi. Fanga K. Timiryazev va T. Morgan tomonidan kiritilgan mazkur termin nisbatan konkret bo`lsa ham, Shmalgauzen ta'kidlashicha, u Darvinning yashash uchun kurash tushunchasi doirasini anchagina toraytiradi. U yashash uchun kurash tushunchasi singari dinamik emas va

organizmlar aktivligini inkor etib, ularni passiv ob'ektlarga aylantirib qo'yadi. Darvinning yashash uchun kurash tushunchasida organizmlar aktivligi ta'kidlanadi va u biogeosenoz komponentlarining o'zaro murakkab munosabatlari jarayonida amalga oshadi. Shunga qaramay, eliminatsiya termini yashash uchun kurash bilan bir qatorda fanda qo'llaniladi.

Organizmlar eliminatsiyasi ikki formada ro'y beradi: 1) umumiy eliminatsiya yoki tasodifiy nobud bo'lish; 2) saylanma eliminatsiya. *Umumiy eliminatsiyada* organizmlarning nobud bo'lishi tasodifiy bir hodisa hisoblanadi. Chunki bunda hayot va o'lim masalasi organizmlarning individual xossalari bilan izohlanmaydi. Organizmlarga ta'sir etuvchi tasodifiy omillarga yirtqichlar, parazitlar, yuqumli kasalliklar, temperatura, abiotik muhitning boshqa o'zgarishlari kiradi. Umumiy eliminatsiya doimiy yoki davriy (yog'ingarchilik, qurg'oqchilik, qattiq sovuq, yirtqichlar sonining ortishi, yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar uchun sharoit qulay) bo'lishi mumkin. Albatta, eliminatsiyaning bu formasida organizmlarning nobud bo'lishi tabiiy tanlanish bilan bog'liq emas, deb tushuntirib bo'lmaydi. Bunga asosiy sabab ko'p sonli organizmlar avlodida ayrim formalarning yashab qolishi kam sonli organizmlar avlodiga qaraganda ko'p imkoniyatlarga ega bo'lishidir. Shunga ko'ra, tabiiy tanlanish ko'p nasl beruvchi avlodlarning saqlanib qolishiga tomon yo'nalgan. Ehtimol tabiiy tanlanishda qayd qilingan yo'nalish bo'yicha kam himoyalangan, lekin ko'p nasl qoldiradigan organizmlar (protistlar, kolovratkalar, mayda qisqichbaqasimonlar, ko'p hasharotlar) kelib chiqqandir.

Umumiy eliminatsiya maksimumi organizmning har xil yoshida sodir bo'lib, tanlanish yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, organizmlar voyaga etgan holda umumiy eliminatsiyaga ko'plab uchrasa, u holda rivojlanishning voyaga yetish bosqichi qisqarib, uning o'rniga ontogenezning lichinkalik bosqichi uzayadi. Ko'proq lichinka holda umumiy eliminatsiyaga uchraydigan organizmlarda rivojlanishning voyaga yetish muddati uzayadi. Bu hodisa ko'p chuvalchanglar, mollyuskalar, ignaterililar, baliqlar, amfibiyalarda namoyon bo'ladi. O'simliklar orasida tasodifiy nobud bo'lish hodisasi urug'i kam oziq zapasiga ega turlar (murakkabguldoshlarning ko'pchilik turlari) da ko'zga yaqqol tashlanadi.

Saylanma eliminatsiya, odatda, bevosita bilvosita, doimiy hamda davriy holda turli yoshda yuz beradi va bunda tevarak-atrof muhitiga moslashganlar yashab qoladi. Saylanma eliminatsiya organizmlar orasida individual farq mavjud bo'lguncha davom etadi. Bevosita eliminatsiyada organizmlar muhitning abiotik va biotik omillarining bevosita ta'siri tufayli nobud bo'ladi. Bu jarayonda bevosita ta'sirga chidaydigan organizmlargina yashab qoladi.

Bilvosita eliminatsiyaga asosiy sabab har xil kasalliklar, intensiv raqobat, organizmlardagi fiziologik o'zgarishlar tufayli ularning kuchsizlanishi va nasl qoldirishining pasayishi, ko'payishining esa bartaraf qilinishidir. Kuchsizlanib qolgan organizmlarning yashab qolishi ko'proq moslanish natijasidir. Bu eliminatsiyada tabiiy tanlanish kam nasl beruvchi, lekin murakkab moslanishga ega organizmlarning saqlanib qolishiga tomon yo'nalgan bo'ladi.

Evolyutsiya jarayonida individual eliminatsiyaning oilaviy va gruppaviy eliminatsiya bilan birga borishi katta ahamiyatga ega. Tabiatda ko'pincha bir juft organizmning barcha nasli genetik jihatdan bir xilligi tufayli ular ko'plab nobud bo'ladi. Bu moslanishdagi kamchiliklar yoki afzalliklar bir juft organizmning

barcha nasliga tarqalishidan darak beradi.

Oilaviy eliminatsiyada tanlanish himoyalaniish va nasl uchun g'amxo'rlik qilish murakkab moslanishga ega formalarni saqlab qolishga qaratilgan bo'ladi. Bu gruppaviy eliminatsiyada ham keng ko'lamda amalga oshadi. Birona organizm guruhining progressiv rivojlanishi saylanma individual eliminatsiya bilan belgilanadi. Populyatsiyadagi genetik jihatdan farq qiluvchi organizmlar orasida hayotiy poyga ro'y berganda saylanma eliminatsiya namoyon bo'ladi. Shundagina yashash uchun kurashning ijobiy tomoni bilinadi, chunki bunda organizmlarning aktivligi ortadi. Hayot poygasi gruppada ichidagi, oilalararo, gruppalararo organizmlar o'rtasida sodir bo'lib, evolyutsiya jarayonida har xil ahamiyatga ega.

Gruppada ichidagi yoki individual hayotiy poyga, odatda, populyatsiyadagi ayrim individlar orasida ro'y beradi. U aktiv va passiv bo'ladi. Aktiv poyga keng ma'noda oziq-ovqat uchun, jinsiy qo'shilish davrida yuz beradigan raqobatda o'z ifodasini topadi. Natijada tanlanish ixtisoslashgan oziqlanishni, izchil moddalar almashinuvini belgilaydigan morfologik — fiziologik jihatdan mukammallikni, progressiv taraqqiy etgan ikkinchi darajali jinsiy belgilar, tegishli instinktlarni rivojlantirish tomonga yo'naladi. Passiv individual hayotiy poyga hayotni saqlash, nasl qoldirish uchun muhitning abiotik va biotik omillariga qarshi kurashda namoyon bo'ladi. Uning passiv deyilishiga sabab shuki umumiy dushmanlardan va noqulay sharoit ta'siridan saqlanish uchun ba'zi bir afzalliklarga ega organizmlarning muvaffaqiyati populyatsiyadagi boshqa organizmlar manfaatlariga ta'sir ko'rsatmaydi. Oqibatda turli dushmanlar va zararli ta'sirlardan himoyalaniish vositalari takomillashadi, shuningdek, urchish xossalari o'zgaradi. Abiotik va biotik omillar ta'sirida turlar qancha ko'p qirilsa, ular tarkibiga kiradigan serpusht individlar shuncha ko'p nasl qoldiradi.

Passiv hayotiy poyga har xil jinsdagi organizmlarning uchrashish, urug'lanish va nisbatan ko'p nasl qoldirish vositalari, tabiiy tanlanish bilan uzviy bog'liqdir. Shmalgauzen fikriga ko'ra, passiv hayotiy poyga abiotik va biotik ta'sirga qarshi qaratilgan samarali vositalarni vujudga keltiradi. Bunda organizmning turg'un baquvvatligi ortadi, sezuv, harakatlanish, aktiv va passiv maxsus himoya organlari rivojlanadi.

Oilalararo poyga bir juft organizm hayotini ta'minlashga qaratilgan kurashdir. Bu poyga natijasida nasl uchun qayg'urish takomillashadi, ya'ni tuxum, murtak va lichinkalarning saqlanishi ta'minlanadi. *Gruppalararo poyga* poyganing eng asosiy formasi bo'lib, u divergensiya jarayonining intensivligi hamda organizmning tuzilishi bo'yicha umumiy progressni ta'minlaydi. Faqat gruppalararo poyga bir butun guruhlar (oila, populyatsiya, irq) tarqalishi uchun maqbul bo'lgan, biroq ayrim individlarga afzallik bermaydigan belgilar shakllana boradi.

3. Tabiiy tanlanish — evolyutsiyaning bosh omili sifatida.

Tabiiy tanlanish haqidagi tushuncha evolyutsion ta'limot uchun muhim ahamiyatga ega. Darwin tabiiy tanlanish deganda, foydali individual o'zgarishlarga ega organizmlarning yashab qolishini, zararli individual o'zgarishlarga ega organizmlarning qirilib ketishini, ya'ni moslashgan formalarning yashab qolishini, moslashmagan formalarning nobud bo'lishini nazarda tutgan. Biroq bu ta'rifda tanlash ta'sirining ba'zi bir genetik oqibatlarini hisobga olinmaydi. Tabiiy tanlanish

jarayonida organizmlar yashab qolishi yoki nobud bo'lishidan tashqari, ularning differensial urchishi ham muhim rol o'ynaydi.

Evolyutsiya jarayonida organizmlarning yashab qolishigina emas, balki har bir individning populyatsiya genofondiga qo'shgan hissasi ham asosiy o'rin tutadi. Albatta, ko'p nasl qoldiradigan individ populyatsiya genofondiga katta hissa qo'shadi. Tabiiy o'limiga qadar hech qanday nasl qoldirmagan indvidlarning evolyutsiya uchun ahamiyati yo'q. Ular populyatsiya genofondiga hissa qo'shmaydi. Faqat ma'lum allel yoki gen komplekslarini tarqatadigan va mustahkamlaydigan organizmlargina populyatsiyadagi dastlabki evolyutsiya hodisasini vujudga keltira oladi. Demak, har xil indvidlarning urchishdagi muvaffaqiyatlari tabiiy tanlanish uchun genetik evolyutsiyaning ob'ektiv mezoni bo'lib xizmat qiladi. Binobarin, tabiiy tanlanish deganda, har xil genotip yoki gen kompleksiga ega organizmlarning saylanma nasl qoldirishi tushuniladi. Har xil genotipga ega organizmlarning saylanma nasl qoldirishi mazkur genotipning barcha individual rivojlanish bosqichlaridagi hayotchanligi bilan uzviy bog'liq.

Yashash uchun kurashda biror individning boshqa indvidlardan g'olib kelishining bosh mezoni urchishdagi muvaffaqiyat hisoblanadi. Odatda, ayrim indvidlar yoki bir butun guruhlar oila, populyatsiyalar guruhi turlar va nihoyat, biosenoz tanlanish ob'ekti hisoblanadi. Shunga ko'ra, tanlanish individual va gruppaviy xillarga bo'linadi.

Individual tanlanish populyatsiyadagi organizmlar orasidagi raqobatga asoslanadi. U yashash uchun kurashda g'olib chiqqan indvidlarning tabaqalanib urchishidan iborat. Tabiiy tanlanish organizmlar o'rtasidagi juda kichik farqlarga ham qayta ishlov berib, ularni ma'lum yo'nalish tomon yig'a boradi. Natijada yangi nasl ilgari ajdodlaridan tobora farq qila boradi. Tur yoki undan yirik sistematik taksonlarga xos belgi-xossalar individual o'zgarishlarning tanlanishi oqibatida shakllana boradi. Demak, individual tanlanish zaminida gruppaviy tanlanish, ya'ni o'zaro bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'lgan bir qancha organizmlar guruhi (populyatsiya, tur, avlod)dan birining xillanib urchishi yotadi.

Tanlanish samarasi fenotipda namoyon bo'ladi, Demak, ma'lum belgi va xossaning genetik axboroti fenotipda ro'yobga chiqishi tabiiy tanlanish ta'siriga bog'liq. Organizmlardagi fenotipik o'zgarishlar genotip asosida ro'yobga chiqishi e'tiborga olinsa, u holda fenotip bo'yicha tanlanish orqali tegishli genotiplar tanlanishi mumkin. Bu o'z-o'zidan, evolyutsiya jarayonida fenotipik o'zgaruvchanlik muhim ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi. Tanlanish nazorati ostida bo'lgan belgi-xossalar bilvosita yoki bevosita organizm naslning ko'payishiga olib keladigan jarayonlar bilan bog'liq. Tanlanish ta'siriga baho berishda bu albatta hisobga olinadi. Lekin evolyutsiya jarayonida organizmda shunday belgi-xossalar bo'ladiki, ular ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'lsa ham boshqa, ya'ni yashovchanlik uchun zarur belgi-xossalar bilan birgalikda tanlanadi. Bu belgi-xossalarga tabiiy tanlanish bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Nihoyat, evolyutsiya jarayonida ilgari tasodifiy moslanishda kam ahamiyatli bo'lib, endilikda muhim ahamiyatga ega bo'lgan va tabiiy tanlanish tufayli saqlanayotgan belgi-xossalarning qiymati qayta baholanadi. Bunday belgi-xossalarning tanlanishi korrelyatsiya va preadaptatsiya hodisasi bilan uzviy bog'liqdir.

Tabiiy tanlanishning yana bir o'ziga xos tomoni shundaki, u organizmdagi u

yoki bu tuzilish, belgi muayyan organizm uchun emas, balki boshqa tur uchun foydali bo'lishini ta'minlamaydi. Bunday o'zgarishlarning evolyutsiya jarayonida «man etilishi» turga mansub organizmlarning urchishdagi muvaffaqiyatlarini belgilaydigan xossalarga ta'sir etish prinsipi bilan uzviy bog'liqdir. Ayrim hollarda tanlanish ikki turning bir-biriga o'zaro moslanishini vujudga keltirishga yo'nalgan bo'ladi. Bu moslanishlar nihoyatda nozik va murakkab bo'ladi. O'simliklar va hayvonot olamida uchraydigan simbioz va kommensalizm hodisalari bunga yaqqol misoldir. Tabiiy tanlanish ayrim organizmlar uchun noqulay, biroq populyatsiya hamda turlar uchun foydali belgi-xossalarni vujudga keltira oladi. Bunday moslanishga arilardagi va boshqa ayrim hasharot turlaridagi zahar nishining tishsimon tuzilganligi misol bo'ladi. Odatda birorta organizmni chaqqan ari o'z nishini dushman tanasida qoldirib nobud bo'ladi. Uning nobud bo'lishi esa oiladagi boshqa individlarning saqlanishi nuqtai nazaridan foydali bo'ladi.

4. Tabiiy tanlanishning samaradorligi va ta'sir etish tezligi.

Tabiiy tanlanish ta'sirining samaradorligi va tezligi bir qancha omillarga bog'liq. Bularga yashash sharoiti, konkret belgi-xossalar va birinchi navbatda tanlanish bosimining hajmi kiradi. Tanlanish bosimining hajmi to'g'risida mulohaza yuritish uchun, avvalo genotipning adaptiv qiymatini bilish kerak. Tanlanish jarayonida populyatsiyadagi har bir genotipning individual afzalligi genlarning kelgusi bo'g'inlarga berilish qobiliyati bilan baholanadi. Bir genotipning populyatsiyadagi boshqa genotiplarga nisbatan yashovchanligi va nasl berish qobiliyati genotipning *adaptiv qiymati* deb ataladi. U odatda genotipning moslanish darajasini ifodalaydi va W harfi bilan belgilanadi. Genotipning adaptiv qiymati 0 dan 1 gacha o'zgarib turadi. Agar $W = 0$ bo'lsa, genetik axborot kelgusi bo'g'inga berilmaydi, chunki barcha organizmlarning nobud bo'lishi tufayli ko'payish ro'y bermagan hisoblanadi, $W = 1$ bo'lganda esa mazkur genlarga ega gametalar ko'plab nasl beradi va ko'payish qobiliyati to'liq amalga oshadi. Genotipning adaptiv qiymati barcha genlar kompleksi bilan belgilanadi. Shuning uchun hatto bir xil gendan iborat gomozigota genotiplar ham turlicha adaptiv qiymatga ega bo'lishi mumkin. Adaptiv qiymat tanlanishgacha va tanlanishdan so'ng uchraydigan allellarni hisobga olish bilan aniqlanadi. Bu, o'z navbatida, tanlanish koeffitsientiga bog'liq.

Tanlanish koeffitsienti boshlang'ich formalarga nisbatan mutant allelni qirish — eliminatsiya intensivligini yoki urchish qobiliyatining pasayishini ifodalaydi va S harfi bilan belgilanadi. Tanlanish koeffitsienti genotipning adaptiv qiymatiga nisbatan teskari hodisa hisoblanadi va 1 dan 0 gacha o'zgarib turadi. shunga ko'ra, genotipning adaptiv qiymati qancha katta bo'lsa, tanlanish koeffitsienti shuncha kichik, ya'ni $W = 1$ bo'lsa, u holda $S = 0$ bo'ladi. Tabiiy sharoitda tanlanish koeffitsienti 0,10 — 0,20 dan oshmaydi. Lekin letal mutatsiyalarda organizmlarning yashovchanlik qobiliyati pasayib, tanlanish koeffitsienti ortishi va 1,0 gacha etishi mumkin. Tabiatda ayrim belgilar bo'yicha genotipning adaptiv qiymatini baholash kam bo'ladi. Chunki tanlanish belgilar kompleksi bo'yicha o'tadi. Populyatsiyadagi barcha genotiplar adaptiv qiymatining xarakteristikasi uchun o'rtacha moslanish aniqlanadi va u W_1 bilan belgilanadi. U tanlanishdan so'ng uchraydigan genotiplar yig'indisiga teng bo'ladi va Xardi-

Vaynberg formulasi quyidagi ko`rinishda bo`ladi:

$$\bar{W} = p^2 W_0 + 2pq W_1 + q^2 W_2$$

Bunda: W_0 — populyatsiyadagi bir xil genotipni; W_1 — ikkinchi xil genotipni; W_2 — uchinchi xil genotipni ifodalaydi.

Agar dominant gomozigotalarning o`rtacha moslanishi 1 bo`lsa, u holda boshqa genotiplarning moslanishi unga nisbatan protsent hisobida olinadi. U holda har xil genotipga ega bo`lgan organizmlar populyatsiyasining o`rtacha moslanishi quyidagicha ifodalanadi:

Genotiplar	O`rtacha moslanishlar
AA	$W_0 = \frac{W_0}{\bar{W}_0} = 1.$
Aa	$W_1 = \frac{W_1}{\bar{W}_0} = 1 - S.$
aa	$W_2 = \frac{W_2}{\bar{W}_0} = 1 - S_2$

Bu formulalardan foydalanib, tanlanishdan oldin va keyin genotiplarning o`zaro nisbatini bilgan holda tanlanish koeffitsienti aniqlanadi.

Tanlanish koeffitsienti qancha katta bo`lsa, tanlash ham ayrim genotiplarga nisbatan shuncha jadal, ya`ni tanlanish bosimi ham yuqori bo`ladi. Tanlanish samarasi populyatsiyadagi genlar konsentratsiyasiga bog`liq.

Tabiiy tanlanish, odatda, dominant mutatsiyalarga nisbatan samarali hisoblanadi. Chunonchi $S=1$ bo`lgan taqdirda populyatsiya bir bo`g`in davomida dominant letal mutatsiyalardan halos bo`lishi mumkin. Biroq tabiiy tanlanish resessiv va chala dominant mutatsiyalarga nisbatan unchalik samarali bo`lmaydi. Chunki bunday mutatsiyalar geterozigota holatda fenotip jihatdan normal bo`ladi hamda tanlanish ta`siridan chetda qoladi.

6- jadval

Genotiplardagi tanlanish koeffitsienti (S) ni aniqlash

Ko`rsatkichlar	Genotiplar		
	AA	Aa	aa
Tanlanishgacha takrorlanish	0,25	0,50	0,25
Tanlanishdan keyingi takrorlanish	0,35	0,48	0,17
Yashovchanlik nisbati	$w_0 = \frac{0,35}{0,25} = 1,4$	$W_1 = \frac{0,48}{0,50} = 0,96$	$W_2 = \frac{0,17}{0,25} = 0,68$
Tanlanish koeffitsienti	$\frac{w_0}{w_0} = \frac{1,4}{1,4} = 1,0$	$\frac{W_1}{W_0} = \frac{0,96}{1,4} = 0,7$	$\frac{W_2}{W_0} = \frac{0,68}{1,4} = 0,4$
(1 - S)	1,0 - 1,0 = 0	1,0 - 0,7 = 0,3	1,0 - 0,4 = 0,6

Ayniqsa, katta populyatsiyalarda resessiv mutatsiyalardan halos bo`lish qiyin, chunki bunday geterozigota formalarning o`zaro qo`shilib, gomozigota holatga o`tish imkoniyati cheklangan bo`ladi. Tanlanish samarasi ko`p jihatdan tanlanayotgan belgi (gen)ning populyatsiyadagi konsentratsiyasiga ham bog`liq. Mabodo biror populyatsiyada tanlanayotgan gen konsentratsiyasi oz yoki ko`p bo`lsa, u tanlanish ta`siriga juda sekinlik bilan beriladi. Agar gen konsentratsiyasi o`rtacha bo`lsa,

unga tanlanish kuchli ta'sir etadi.

Binobarin, tabiiy tanlanish tushunchasiga populyatsion genetika nuqtai nazaridagi yondashish tabiiy sharoitdagi tanlanish qanday tezlikda borayotganligini va qanday samara berayotganligini tahlil qilishga imkon beradi.

5. Tabiiy tanlanish shakllari.

Tabiiy tanlanishning xilma-xil ta'sirini o'rganish jarayonida uning asosiy formalarini ajratish zaruriyati tug'ildi. Klassik evolyutsion ta'limot vakillari o'z diqqat-e'tiborlarini organizmlarning ma'lum hayot sharoitiga moslanishini o'rganishga qaratdilar. Lekin organizmlarning turlicha hayot faoliyati (oziqlanish, himoya vositasi, urchish usuli, nasl uchun qayg'urish va hokazolar)da o'z ifodasini topadigan, xususiy moslanishlar bilan bog'liq bo'lgan tabiiy tanlanishning ko'p formalari mavjud. Tabiiy tanlanishning bevosita, bilvosita, aktiv, passiv, individual, jinsiy, oilaviy, koloniyali va boshqa formalari ham bor.

Populyatsion genetika rivojlanishi bilan tabiiy tanlanishni o'rganish jarayonida asosiy e'tibor populyatsiya va turning genetik tuzilishi o'zgarishiga qaratildi. Natijada tabiiy tanlanish populyatsiyaning genetik strukturasi o'zgartiradigan evolyutsiyaning boshlang'ich omili sifatida talqin qilina boshladi. Hozirgi vaqtda tabiiy tanlanishning 4 turi: 1) harakatlantiruvchi; 2) stabillashtiruvchi; 3) dizruptiv; 4) destabillashtiruvchi shakllari farqlanadi.

Harakatlantiruvchi tanlanish. Tabiiy tanlanishning bu shakli populyatsiyadagi irsiy o'zgaruvchanlik chegarasini kengaytiradi, belgi-xossalarning o'rtacha mohiyatining siljishiga imkon yaratadi. Harakatlantiruvchi tanlanish o'zgargan sharoitda moslanish ahamiyatini yo'qotgan eski reaksiya normasi o'rniga yangi reaksiya normasini vujudga keltiradi hamda uni mustahkamlaydi. Buning oqibatida kelgusi bo'g'inlarda oldingi bo'g'inlarning normadagi fenotipidan keskin farq qilgan fenotipga ega organizmlar saqlana boradi. Binobarin, optimum moslanish o'rtacha darajadagi fenotip formalarning emas, balki keskin o'zgargan chetki formalarning tanlanishi orqali ro'yobga chiqadi. Tanlanishning bu formasi belgi-xossalar eski individlar o'rniga muhit sharoitiga moslashgan yangi individlar vujudga keltirishi bilan xarakterlanadi. Harakatlantiruvchi tanlanish natijasida belgi-xossalar kuchayish yo susayish tomonga qarab o'zgaradi.

Tabiiy tanlanishning bevosita yoki bilvosita ta'siriga doir Darvin keltirgan ma'lumotlarning hammasi tanlanishning harakatlantiruvchi turiga mansub. Chunonchi, organizmlarda biror organning funktsional jihatdan kerak bo'lmasligi, tabiiy tanlanish natijasida uning reduksiyalanishiga sabab bo'ladi. Ba'zi bir qushlar, hasharotlar qanotining, tuyoqlilarda yon barmoqlarning, g'orlarda yashovchi hayvonlarda ko'zning, parazit o'simliklarda ildiz va bargning yo'qligi harakatlantiruvchi tanlanish ta'siri natijasidir. Binobarin, muhit sharoitining asta-sekin o'zgarishi tufayli tabiiy tanlanishning bu shakli fenotip va genotip jihatdan yangi formalar hosil qiladi. U yangi turlarning paydo bo'lishi va organik olamdagi evolyutsiya jarayonining asosiy sababchisi hisoblanadi.

Stabillashtiruvchi tanlanish. Bu tanlanish populyatsiyaning o'zgaruvchanligini qisqartiradi va turg'unligini oshiradi. Har bir populyatsiyaning hayoti muhitga bog'liq. U yashab qolish uchun doim hayot sharoitiga moslanishi kerak. Populyatsiya butun hayoti davomida tabiiy tanlanish ma'lum davrda hukmronlik qilgan tashqi muhitning kompleks sharoitiga moslashgan fenotipni vujudga keltirgan

genotipni saqlay boradi. Agar bir necha bo`g`in mobaynida yashash sharoiti o`zgarmasa, u holda populyatsiya — yuqori moslanish darajasiga ega bo`ladi va tabiiy tanlanish genetik o`zgaruvchanlikni stabillashtirishga tomon yo`naladi. Bunday sharoitda tanlanish to`xtamaydi, balki davom etib, muhitga yaxshi moslashgan, o`rtacha normaga ega formalar saqlanadi, normadan o`zgargan organizmlar esa nobud bo`ladi. Tanlanishning bu shaklini Shmalgauzen stabillashtiruvchi tanlanish deb nomladi.

Fenotip tomondan keskin o`zgargan formalarning halokatga uchrashi tabiiy populyatsiyalarda bir necha bor kuzatilgan. Masalan, G. Bempes tomonidan chumchuqlar ustida o`tkazilgan kuzatishni olish mumkin. U qattiq qor bo`ronidan so`ng yarim muzlagan, chalajon shahar chumchuqlarining 132 tasini daladan laboratoriyaga olib kelgan. Ularning 72 tasi tirilgan. Bempes o`lik va tirik qolgan chumchuqlarning qanotini o`lchab ko`rgan. Tirik qolgan chumchuqlar qanotining uzunligi o`rtacha, nobud bo`lgan chumchuqlarniki esa uzun yoki kalta bo`lgan, binobarin, qanotlari o`rtacha uzunlikda bo`lgan formalar bo`ron paytida tirik qolganligi, normadan o`zgargan chumchuqlar nobud bo`lganligi aniqlangan.

Hasharotlar yordamida changlanadigan o`simliklar gulining yirik-maydaligi va shakli shamol yordamida changlanadigan o`simliklar gulinikiga nisbatan anchagina turg`un ekanligi ma`lum. Hasharotlar yordamida changlanadigan gullarning tuzilishidagi turg`unlik o`simliklar bilan ularni changlatuvchilarning birgalikdagi evolyutsiyasi va o`zgargan formalarning qirilishi bilan bog`liq. Masalan, tukli ari tor gultojibarglar orasiga kira olmagan sababli, kapalak xartumchalari ham uzun gultojibargga va qisqa changdonlarga tega olmaydi. Bunday o`zgargan o`simlik formalari chetdan changlanmasdan nasl bera olmaydi.

Kern va Penrouz yangi tug`ilgan chaqaloqlarning o`limi protsent ularniig vazniga bog`liqligini aniqladilar. 28 kunlik chaqaloqlarning vazni o`rtacha bo`lganlariga nisbatan og`ir yoki kam bo`lganlari ko`proq nobud bo`lar ekan. Ba`zi bir qushlarda ko`payish qo`ygan tuxumi soniga bog`liq ekanligini aniqladi. Bunda u tabiiy tanlanish tufayli har bir qush uchun ma`lum miqdorda tuxum qo`yish mavjud, degan xulosaga asoslandi. Tashqi tomondan qaraganda, go`yo qush qancha ko`p tuxum qo`ysa, u shunda ko`p nasl qoldirishga moslashgandek bo`lib ko`rinadi. Haqiqatda esa qush bolalarining soni bilan ota-ona keltirgan oziq o`rtasida nomutanosib korrelyatsiya mavjud bo`ladi. Odatda, qush bolalari qancha ko`p bo`lsa, ular kam oziq bilan ta`minlanadi va tez-tez nobud bo`ladi. Chug`urchuq uyasiga eng ko`pi bilan 5 ta tuxum qo`yadi. Agar 5 tadan ortiq qo`ysa, oziq yetishmasligi sababli uchish davrida bolalarning eng nimjonlari nobud bo`ladi.

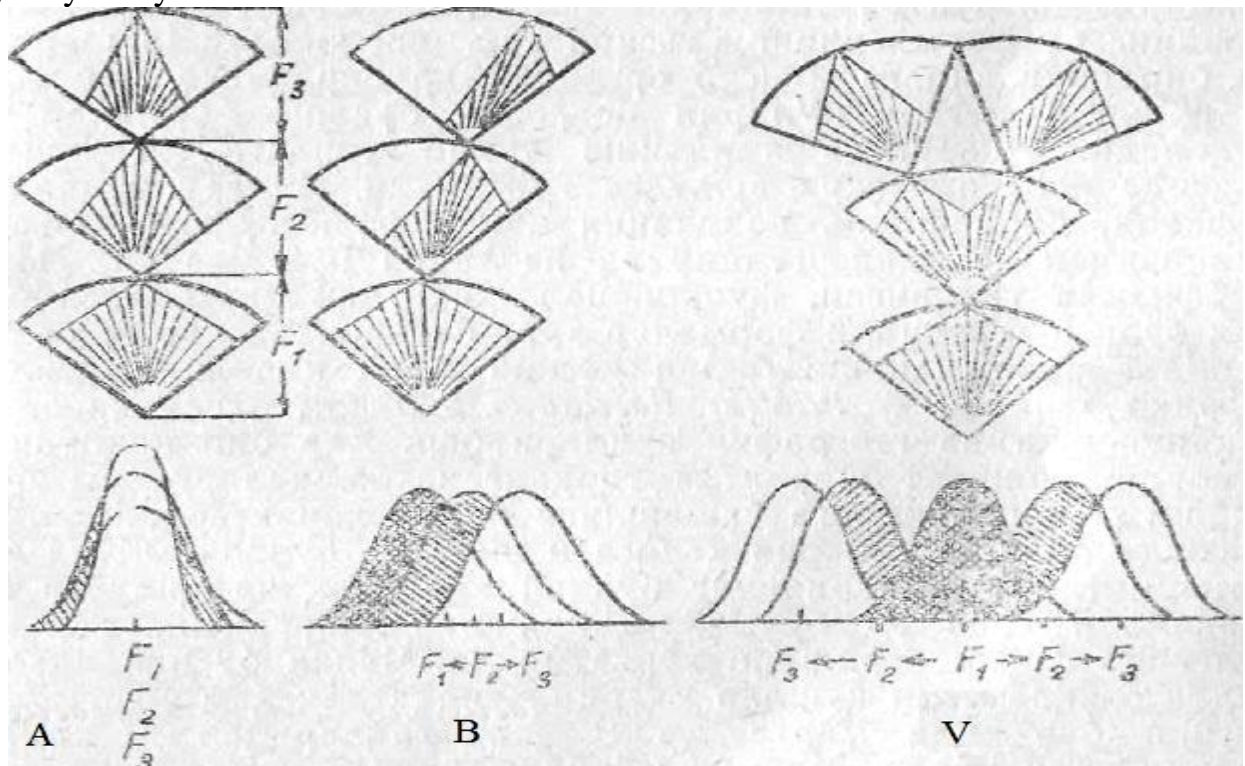
Yuqorida keltirilgan misollarda tabiiy tanlanish bosimi bir belgiga, masalan, yashab qolishga ijobiy ta`sir qilsa, boshqa belgi (tuxumlar soni) bilan nomutanosib muvozanatda bo`lishini ko`rsatadi. Bunday hodisalar moslanish, hayotchanlik nasl qoldiruvchi organizmlar fenotipining hamma xususiyatlariga bog`liqligidan yana bir bor dalolat beradi. Individ fenotipi va genotipi, populyatsiya va uning genofondi, bularning hammasi yuksak darajadagi murakkab sistemalar bo`lib, ularning har biri tabiiy tanlanish orqali ikkinchisiga moslashadi.

Tabiiy tanlanish individ komponentlarining shunday muvozanatini vujudga keltiradiki, u populyatsiyalarning konkret sharoitga moslanishiga safarbar etiladi.

Shunday mutanosib moslanish tufayli ayrim belgilar maksimum darajada namoyon bo`lmay, o`rtacha darajada rivojlanadi. Belgilari o`rtacha darajada yoki unga yaqin darajada bo`lgan individlarning saqlanishiga qaratilgan tanlanish *stabillashtiruvchi tanlanish* deyiladi. Bu tanlanish o`rtacha normani saqlab, mustahkamlab o`zgargan formalarning nobud bo`lishi bilan xarakterlanadi. Stabillashtiruvchi tanlanish organizmlar rivojlanishini tashqi muhitda ro`y beradigan tasodifiy o`zgarishlardan saqlab, uni avtomatlashtirishi katta ahamiyatga ega. Stabillashtiruvchi tanlanish normani mutatsion jarayonning vayron qiluvchi ta`siridan saqlaydi. Bu tanlanishsiz tirik tabiatda turg`unlik bo`lmaydi (28-rasm).

Dizruptiv tanlanish. Ba`zan muhit sharoitining o`zgarishi natijasida populyatsiyaning miqdor jihatdan ko`pchilikni tashkil etuvchi o`rtacha tipi (norma) eliminatsiyaga uchraydi va oqibatda populyatsiya yashash uchun kurashda biror turg`un afzallikka ega bo`lmagan bir qancha genotiplardan iborat bo`ladi. Bunday hollarda dizruptiv tanlanish namoyon bo`ladi.

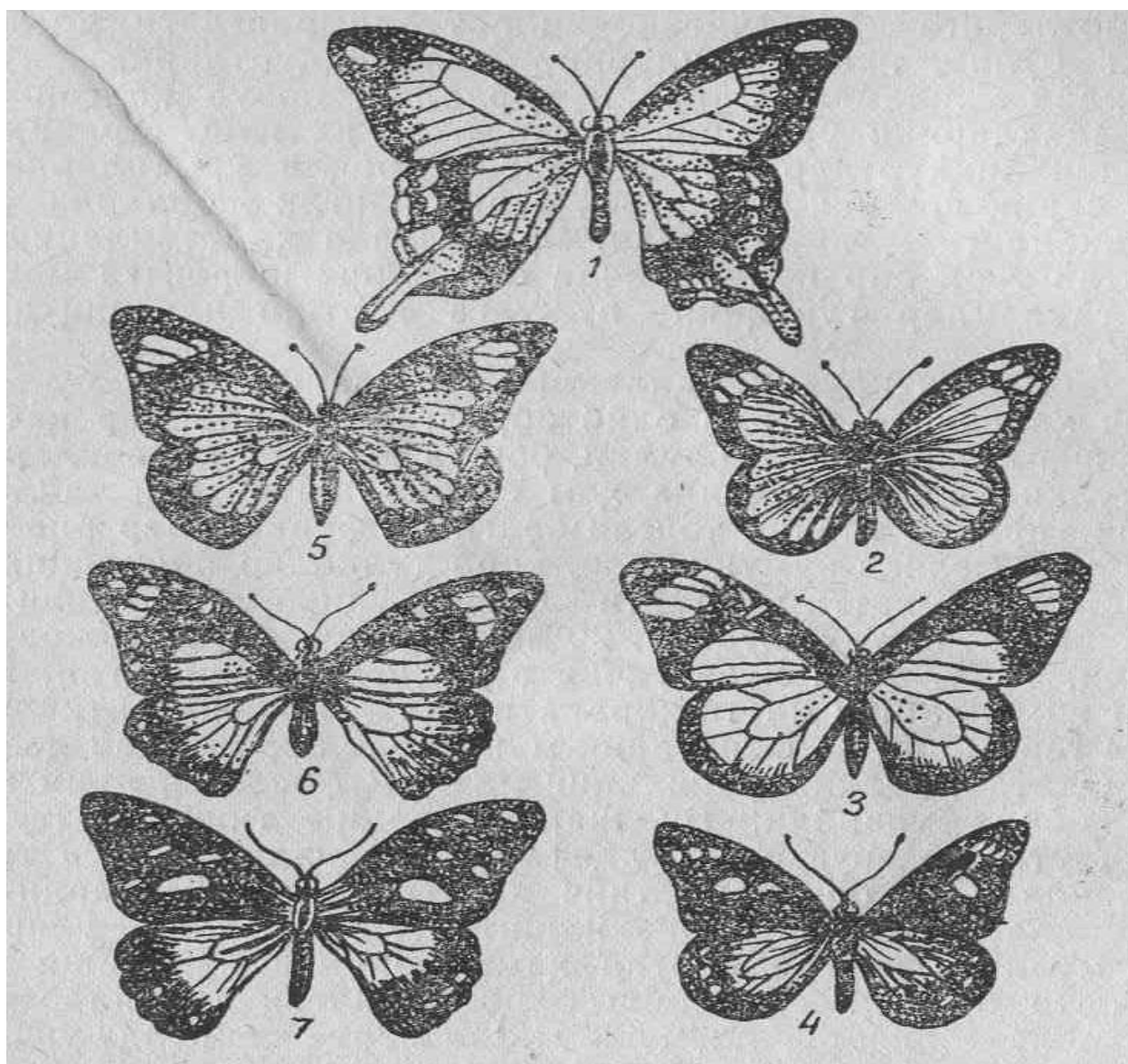
Tabiiy tanlanishning bu formasining ta`siri tufayli xilma-xil sharoitda bir populyatsiyaga mansub organizmlar bir qancha guruhlariga bo`linib ketadi. Ularni bog`lovchi oraliq formalar esa yo`qoladi. Dizruptiv tanlanish turli tipdagi o`zgarishlar orasida keskin chegara vujudga keltiradi. Bunday tanlanish tufayli, birinchidan, populyatsiya ichida polimorfizm ortadi, ikkinchidan esa divergensiya va izolyatsiya ro`y beradi.



28-rasm. Tabiiy tanlanishni stabillashtiruvchi (A), harakatlantiruvchi (B) va dizruptiv (V) turlarning ta`sir etish sxemasi. Pastdagi populyatsiya egri chiziqlarida ingichka chiziqlar nobud bo`lgan variantlarni ifodalaydi. Nasl ichidagi individlar orasida tanlanish ro`y berganda (yuqorida) faqat ontogenezi sxema ravishdagi chiziqlar orqali yoyning eng yuqori kismiga yetgan formalar yashab qoladi.

Polimorfizmدا tanlangan, funksional jihatdan bir-biriga bog`liq bo`lgan genotipik formalar turli sharoitda ayrim belgilarning rivojlanishi bilan keskin farq

qiladi. Masalan, Afrika «yelkani» — *Papilo dardanus* deb nom olgan kapalaklarning ko`pgina geografik irqi bor. Har bir irq tashqi tomondan konkret sharoitda tarqalgan, boshqalarga yem bo`lmaydigan kapalaklarga o`xshashligi bilan xarakterlanadi. Bu misolda oddiy mimikriya hodisasi namoyon bo`ladi. Juda ko`p ma`lumotlar mimikriyaning bunday turi taqlid qiluvchi organizmlar soni yeb bo`lmaydigan kapalaklarga nisbatan oz bo`lganda foyda berishini ko`rsatmoqda. Chunki bu kapalaklar bilan oziqlanuvchi qushlar ularni haqiqatdan ham yeb bo`lmasligini bir necha marta amalda sinaganlaridan keyingina ularni holi qo`yadi. Mabodo, yeb bo`lmaydigan kapalaklar kam, ularga taqlid qiluvchi formalar ko`p bo`lsa, bu holda keyingi formalar uzoq vaqt saqlana olmaydi, chunki qushlarda yeb bo`lmaydigan kapalaklarga nisbatan salbiy munosabat yaxshi ifodalangan bo`lmaydi: Shu tufayligina *R. Dardanus* kapalagi yeb bo`lmaydigan bir kapalak turiga emas, balki bir necha kapalak turiga taqlid qiladi. Demak, bu kapalak turida vujudga kelgan polimorfizm dizruptiv tanlanish oqibatidan boshqa narsa emas(29-rasm).



29-rasm. Afrika «yelkani» — kapalagi *Papilo dardanus*ning urg'ochi formalaridagi dizruptiv tanlanish: 1- *Papilo dardanus* 2-*Danals chgusippus* 3-*Amaurils nlavens* 4-*A. echerea* 5-*P.dardanus* ♀*var.neusta* 6-*P.dardanus* ♀*var.nippocoon* 7-*P.dardanus* ♀*var.cenea*.

Dizruptiv tanlanishni tok shilliqqurti- *Cepaea nemoralis* da chig`anoqlarning rangi bo`yicha vujudga kelgan polimorfizm ham ko`rsa bo`ladi. Bu tur individlarining chig`anog`i pushti, sariq, jigar-rang va usti qora yo`lli bo`ladi. Bu yo`llarning soni va tusining to`qligi o`zgaruvchandir. Ba`zi hollarda bu yo`llar aniq bo`lib, soni 5 taga yetadi. Boshqa hollarda esa yo`llar tamoman bo`lmaydi. Chig`anoqning rangi va yo`llarining soni muhitga bog`liq. Och jigar-rang tuproqli o`rmonlarda tok shilliqqurtining jigar-rang yoki pushti rang chig`anoqqa ega. Dag`al va sariq rangli o`tlar o`sgan joyda esa chig`anog`i sariq rangli xillari uchraydi. Sheppard va Keyn ma`lumotlariga ko`ra, chig`anoqning turli rangdagi moslanish belgisi bo`lib, qushlar ularni (shilliqqurtlarni) ko`plab qirishidan saqlaydi. Sayroqi qorayaloq, nobud qilgan chig`anoq qoldiqlarini o`rganish jigar-rang va pushti rang chig`anoqli shilliqqurtlar jigar-rang tuproqli o`rmonlarda, chig`anog`i sariq shilliqqurtlar esa sariq rangli joylarda himoya rangi ekanligi ma`lum bo`ldi. Bu misolda ham tanlanishning dizruptiv turi bir populyatsiyada bir qancha sharoitga moslashgan organizmlar guruhini vujudga keltirganligini ko`rish mumkin.

Destabillashtiruvchi tanlanish. Tanlanishning bu turi yirtqich hayvonlar ustida olib borilgan tajribalar natijasida kashf qilingan. Ma`lumki, boshqa yirtqich hayvonlar singari, tulkilar ontogenezida ham stabillashtiruvchi tanlanish tufayli tarixan tarkib topgan belgi va funksiyalar rivojlanadi. K. D. Belyaev kumushsimon, qora tulkilar populyatsiyasini o`rganib, ular xatti-harakati bo`yicha polimorf, ya`ni 30% odamga nisbatan tajovuzkor, 20% hurkovich, 40% tajovuzkor hurkovchi, 10% tinch kuzatuvchan ekanligini aniqlagan. Kuzatishlar himoyalani xatti-harakati bilan jinsiy aktivlanish orasida genotipik va fenotipik munosabat borligidan dalolat berdi. Odatda, tulkilar yilning ma`lum faslida, ya`ni mart-aprel oyida urchiydi. Bu jarayon oldin tinch kuzatuvchan, oxirida o`ta tajovuzkor usulda amalga oshadi. Belyaev tulkilar populyatsiyasi orasidan tinch kuzatuvchan formalarni alohida tanlab urchitib, xonakilashtirganda naslda ularning urchish muddati o`zgara borgan hamda odamga ko`nikishi asta-sekin orta borgan. Tanlanish olib borilgan tulkilar dastlab dekabr — yanvar, ikkinchi marta mart — aprelda urchigan. Vaholanki, tanlanish olib borilmagan tulkilar populyatsiyasida urchish faqat aprel oyida boshlangan.

Binobarin, tanlangan tulkilar orasida bir yilda ikki marta urchiydigan va odamdan hurkimaydigan, o`z laqabi bilan chaqirganda tez keladigan formalar hosil bo`lgan. Bundan tashqari, tulkilarda tullash muddati ham o`zgargan. Tanlanish o`tkazilgan tulkilarda tullash yanvar — fevral, tanlanmagan tulkilarda esa aprel oyida boshlangan. Tulkilar fe`l-atvorida yuz bergan bunday o`zgarishlar mashq natijasi bo`lmay, balki genotipning o`zgarishi bilan uzviy bog`liq ekanligi tajribalarda isbotlangan.

Ma`lumki, yuksak umurtqali hayvonlar, xususan sut emizuvchilar ontogenezini boshqarishda neyrogumoral sistema muhim ahamiyatga ega. Aniqlanishicha, destabillovchi tanlanish tufayli buyrak usti bezi, jinsiy bezlardan ajralgan gormonlar ham o`zgargan. Ular o`z navbatida genlarning bioximiyaviy aktivligiga ta`sir etgan. Aytilganlarning barchasi tulkilarda stabillashtiruvchi tanlanish oqibatida tarixan tarkib topgan ontogenezning o`zgarishiga sabab bo`lgan. Shunga ko`ra, destabillovchi tanlanish deb nomlangan.

6. Tabiiy tanlanishning ijobiy roli.

Tabiiy tanlanish dastlab populyatsiya ichida ro'y beradi va munosib genotiplar tanlanishi orqali ma'lum natijalarga olib keladi. Tabiiy sharoitda tanlanish har xil yo'nalishda boradi. Tanlanishning biror yo'nalishi uzoq muddat saqlangan taqdirda kichik hajmdagi o'zgarishlar ham samarali bo'lishi mumkin.

Evolyutsion ta'limot muxoliflari tabiiy tanlanishni mexanik g'alvir yoki eliminatsiya vazifasini o'taydigan «go'rkov» sifatida baholab keldilar. Bunday tasavvurga ko'ra, tabiiy tanlanish yangilik yaratmaydi, balki populyatsiyadagi mavjud o'zgarishlarni saqlashdi, xolos. Aslida esa tabiiy tanlanish evolyutsiya yo'nalishini belgilaydi va tasodifiy hamda ko'p sonli foydali o'zgarishlarni to'play boradi. Tabiiy sharoit ta'siriga va tanlanish yo'nalishiga qarab bir xil irsiy o'zgaruvchanlik turli oqibatlariga olib keladi.

Shu jihatdan tabiiy tanlanishni haykaltarosh bilan qiyoslash mumkin. Xuddi shaklsiz granit bo'lagidan ortiqchalarini tarashlab, ajoyib ijod qiluvchi haykaltarosh singari, tabiiy tanlanish ham turli xil o'zgarishlarni to'play borib noqulay, kam moslashgan organizmlarning nobud bo'lishi hisobiga moslashgan organizm turlarini vujudga keltiradi. Lekin tabiiy tanlanish ma'lum maqsadsiz yo'naladi. U har xil genotip, genofond, biogeosenozlarning o'zaro munosabati tufayli stixiyali ravishda kechadi va bu jarayon million yillar davom etadi.

Tabiiy tanlanishning ijodiy rolini tushuntirish maqsadida yana bir o'xshatish keltiramiz. Alfavitdan teng miqdorda ko'plab kesib olingan harflardan biz «TOY» so'zini hosil qilmoqchi bo'laylik. Buning uchun ikkinchi va uchinchi harflarni tanlab olgudek bo'lsak, u holda hech qachon xohlagan so'zni hosil qilib bo'lmaydi. Mabodo, qirqilgan harflardan T, O va Y harflarni qutiga joylashtirsak, u holda «TOY» so'zining hosil bo'lish imkoniyati ortadi. Agar tanlangan uch harfdan ikkitasini (TO, TI, OY) juftlab, qutiga tashlasak, qolgan bitta harf alohida bo'lsa, unda ikkita harfdan iborat harflarning uchinchi yakka harf bilan qo'shilish oqibatida TYO, OYT, TIT va nihoyat «TOY» so'zi hosil bo'ladi. Binobarin, harf yasamagan bo'lsak ham, ularning ma'noli birikishiga erisha oldik. Xuddi shunga o'xshash, tabiiy tanlanish ta'sirida har xil genlar, belgilar u yoki bu organizmlarda mujassamlashishi mumkin. Qayd qilinganlardan, har bir gen o'z-o'zidan yakka holda tanlanmay, genotipda boshqa genlar bilan qo'shilgan holda tanlanadi, degan xulosa chiqarish mumkin. Tabiiy tanlanishda doim organizm uchun foydali belgi-xossalarning tuzilishi orta boradi. Darvin tomonidan keltirilgan Galapagos arxipelagida uchraydigan vyurkalarining tumshug'i, okean orollaridagi hasharotlarning qanoti yoki qayin odimchi kapalagining rangi, ot evolyutsiyasiga doir va shu singari ko'p misollar tabiiy tanlanishning ijobiy rolini ko'rsatuvchi dalillardir. Tabiiy tanlanish barcha moslanishlarning paydo bo'lishini, yangi formalar va turli taksonlar sistemasining kelib chiqishini belgilab beruvchi muhim va yagona yo'nalishli omildir. Tabiiy tanlanish nazariyasi biologiyaning eng muhim nazariy umumlashtirishlaridan biri bo'lib qoladi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Tabiiy tanlanishga ta'rif bering.
2. Necha xil eliminatsiya kuzatiladi
3. Tanlanishning qanday xillarini bilasiz
4. Tanlanishning samaradorligi qanday omillarga bog'liq

5. Tanlanish koeffitsenti nima?
6. Tanlanish koeffitsenti qanday aniqlanadi?
7. Harakatlantiruvchi tanlanish qanday bo`ladi?
8. Stabillashtiruvchi tanlanishni izohlab bering.
9. Dizruptiv tanlanish qachon ro`y beradi?
10. Tabiiy tanlanishning ijobiy roli nimalardan iborat?
11. Oq qayin kapalagi ustida o`tkazilgan kuzatishlar natijasini gapiring.
12. Sariq ilonning qanday tiplari bor?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Shaxarlarda qayin kapalagining qanday ranglisi uchraydi.
 - A. Oq ranglisi.
 - B. Sariq ranglisi.
 - C. Qoramtir rangli
 - D. Qo`ng`ir rangli
2. Qishloq joylar qayin kapalagining qaysi ranglisi uchraydi?
 - A. Oq ranglisi.
 - B. Sariq ranglisi.
 - C. Qoramtir rangli
 - D. Yashil rangli
3. Eliminatsiyaning nechta xili bor?
 - A. Umumiy eliminatsiya
 - B. Tasodifiy eliminatsiya
 - C. Saylanma eliminatsiya
 - D. A,C
4. Tanlanishning qanday xillarini bilasiz?
 - A. Individual tanlanish;
 - B. Gruppaviy tanlanish;
 - C. Populyatsiya ichida tanlanish;
 - D. A, B.
5. Dizruptiv tanlanishda
 - A. Populyatsiyaning ozchiligi eliminatsiyaga uchraydi
 - B. Populyatsiyaning ko`pchiligi eliminatsiyaga uchraydi
 - C. Populyatsiya bir qancha guruhlarga bo`linadi
 - D. To`g`ri javob berilmagan
6. Destabillashtiruvchi tanlanish qaysi hayvonlarda kashf qilingan.
 - A. Tulkilarda
 - B. Quyonlarda
 - C. Kumushsimon qora tulkilarda
 - D. Qora tulkilarda

JINSIY TANLANISH VA MOSLASHISH.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Jinsiy dimorfizm; ikkinchi darajali jinsiy belgilar, jinsiy tanlanish, uning xillari moslanish; organizmlardagi moslanishlar, kriptik rang, chalg'ituvchi rang, ogohlantiruvchi rang, mimikriya, uning xillari fiziologik, biokimyoviy, etologik moslanish, tur ichidagi moslanishlar kongruensiya, mitabillik polimorfizm, kooperatsiya uning xillari.*

1. Jinsiy tanlanish va uning xillari.

O`simliklar va hayvonot olamidagi xilma-xil va ajoyib moslanishlar tabiiy tanlanish natijasida kelib chiqqan. Lekin hayvonot dunyosidagi bir qancha belgilarning, xususan, ikkinchi darajali jinsiy belgilarning paydo bo`lishini mazkur omil ta`siri bilan tushuntirish juda qiyin. Chunonchi, ba`zi bir qushlar erkagining patlari rang-barang tovlanadigan, dum patlari uzun, mayin ovoz beruvchi organlari mavjudligi yashash uchun kurashda qanday ahamiyatga ega ekanligini tabiiy tanlanish bilan tushuntira olish mumkinmi? Hayvonot dunyosidagi bu ajoyib hodisalarni Darvin ham talqin etgan va ularni o`zining jinsiy tanlanish nazariyasi bilan tushuntirib bergan. «Turlarning kelib chiqishi» degan asarda jinsiy tanlanishga bir necha satr ajratgan bo`lsada, keyinchalik bu masalani u atroflicha yoritdi va nihoyat 1871 yili «Odam paydo bo`lishi va jinsiy tanlanish» degan asarini nashr ettirdi. Mazkur asar biologiyaning juda yirik muvaffaqiyati bo`lib, bu masalani ilmiy asosda hal etishda Darvinning xizmatlari benihoya kattadir. U hayvonlardagi ikkinchi darajali jinsiy belgilar tarixiy rivojlanish jarayonida paydo bo`lishini jinsiy tanlanish yordamida qayd qildi.

Darvin jinsiy tanlanish iborasi bilan erkak hayvonlar o`rtasida urg`ochilar bilan qo`shilish uchun aktiv kurash borishi yoki urg`ochi hayvonlar juftlashish oldidan erkak individni tanlab olishini tushunadi. Jinsiy tanlanish, xuddi tabiiy tanlanish kabi tabiatda, ya`ni tabiiy sharoitda amalga oshadi. Shu sababli ular evolyutsiyaniig bir-birini istisno qiluvchi omillari sifatida o`zaro qarama-qarshi bo`lishi aslo mumkin emas. Aksincha, jinsiy tanlanish tabiiy tanlanishning ayrim formasi tarzida namoyon bo`ladi. Shunga ko`ra, ularni ba`zan bir-biridan ajratish qiyin. Masalan, erkak organizmlarda uchraydigan himoya va urishish quroli tabiiy tanlanish ta`sirida vujudga kelgan, keyinchalik esa jinsiy tanlanish ta`sirida yanada takomillashgan.(30-rasm). Darvin mulohazasiga ko`ra, jinsiy tanlanishning 2 xili mavjud. Uning bir xilida erkak hayvonlar urg`ochilarni talashib, o`zaro qattiq jang qiladi. Bu kurash ba`zi erkak hayvonlarning mag`lubiyati, hatto halokati bilan tugallanadi. Bu kurashda erkaklarning kuchi, ularda urush uchun zarur turli vositalarning rivojlanish darajasi (xo`rozlarda pix, tuyoqlilarda shox) ahamiyatli bo`ladi va shularga ega erkak jinslar g`olib keladi va nasl qoldirishga muvaffaq bo`ladi. Erkak organizmlar o`rtasidagi urg`ochiga ega bo`lish uchun kurash ba`zi arilar, asalarilar, «shoxli» qo`ng`izlarda, tovlanadigan ayrim kapalaklarda uchrasada, asosan, baliqlardan kolyushkalar, reptiliyalardan —alligatorlar, poligam qushlar va sut emizuvchi hayvonlar orasida keng tarqalgan. Million yillar davom etgan jinsiy tanlanish erkak va urg`ochi organizmlar orasida bir qancha keskin farq hosil bo`lishiga olib kelgan. Hindiston filida dandon tish erkaklarida rivojlanadi. Urg`ochilarda ko`pincha u bo`lmaydi. Afrika filining erkagida esa dandon tish urg`ochiga nisbatan anchagina taraqqiy etadi.

Aksariyat hayvonlar erkagining yirik gavdali, baquvvat bo`lishi shunday farqlar jumlasiga kiradi.

Jinsiy tanlanishning ikkinchi shaklida urg`ochilar jinsiy yaqinlik qilish uchun erkaklari orasidan eng chiroyli, xushovoz, yoqimli hid taratuvchi formalarni tanlab oladi.



30- rasm. *O`zaro urishayotgan asl erkaklari.*

Jannat qushlari, argus qirg`ovuli va tovuslarning erkaklari chiroyli patlarini yoyib tovlanadi va turli tana harakatlari—«o`yin» qilib, urg`ochilariga o`zini ko`z-ko`z qiladi. Bu xatti-harakat to ularning birortasini urg`ochi tanlaguncha davom etadi. Hayvonot bog`larida qushlar ustida o`tkazilgan kuzatishlar shuni ko`rsatdiki, agar qafasda erkak hayvon bo`lmasa, urg`ochilari tuxumdonidagi ovogenez jarayoni to`xtab qoladi. Tabiatda haqiqatan ham hayvonlarning urg`ochilari erkaklarini chiroyliligiga qarab tanlaydimi? degan muammoni aniqlash maqsadida Sinat-Tomson Avstraliyadan kelib chiqqan xoldor to`tilar ustida qiziqarli tajriba o`tkazdi. Bu turga mansub erkak to`tilar boshining tepa qismida va ayniqsa «yoqachasi»da urg`ochilarinikiga nisbatan patlar ko`proq rivojlanib, 1—3 ta yoki 2—5 ta sariq rangli dog`i bo`ladi. Dog` qancha ko`p bo`lsa, «yoqacha» ham shu qadar xurpayib tovlanib turadi. Sinat-Tomson tajribasining birida erkak to`tilarni bo`yab urg`ochi tusiga, ikkinchi xilida esa aksincha, urg`ochilarini erkak tusiga kiritildi. Shunday qayta bo`yalgan «urg`ochi» to`tilar qafasga kiritilganda undagi erkak to`tilar «urg`ochi» tusiga bo`yab qo`yilgan erkak to`tilar atrofida parvona bo`lib, haqiqiy urg`ochilarga e`tibor bermagan. «Erkak» tusiga bo`yalgan urg`ochi to`tilar urg`ochilar yoniga qo`yib yuborilganda esa urg`ochi to`tilar soxta «erkak» to`tilarga e`tibor berib, haqiqiy erkak to`tilarga yaqinlashmagan.

Ayrim qushlar turining erkaklarida hech qanday bezanish patlari bo`lmaydi. Bular juftlashish oldidan inlarini har xil yaltiroq narsalar bilan bezaydi. Avstraliyaning kapachi qushlarining erkaklari juftlashish davrida inlarini har xil chig`anoqlar, rangli tosh, patlar va mevalar bilan bezaydi shu yo`l bilan urg`ochi qushlarii o`ziga jalb qiladi. Ba`zi qushlarning erkaklari (masalan, bulbul, kanareyka, bedanalar) o`zining xilma-xil tovushi bilan urg`ochilarini jalb qiladi.

Jinsiy tanlanish haqidagi nazariya e'lon qilingandan so'ng olimlardan Uolles va Menzbir uni tanqid qilib, urg'ochi qushlarning erkak qushlardagi chiroylilikni farq qilish qobiliyatiga ishonish qiyin, chunki ularda odamga o'xshash ong yo'q va jinsiy tanlanish antropomorfizmdan iborat deganlar. Uolles erkak hayvonlardagi chiroylilik fiziologik sabablarga bog'liq, urg'ochilarida esa chiroylilik tabiiy tanlanish ta'siri bilan to'xtatib qo'yilgan, chunki himoya rangi naslning saqlashda katta ahamiyatga ega, degan edi. Hozirgi vaqtda biologiya fanining rivojlanishi, ayniqsa, endokrinologiya yutuqlari ikkinchi darajali jinsiy belgilar jinsiy bezlar ishlab chiqaradigan gormonlarga, shuningdek, markaziy nerv faoliyatiga bog'liq ekanligini ko'rsatmoqda. Biroq bundan ikkinchi darajali jinsiy belgilar tabiiy tanlanish va uning alohida formasi bo'lgan jinsiy tanlanish orqali nazorat qilinmaydi, degan xulosa kelib chiqmaydi. Fan sohasida to'plangan juda ko'p tajribalar jinsiy tanlanish g'oyasining to'g'ri ekanligini ko'rsatmoqda. Olimlardan A. D. Nekrasov, A. A. Zaxvatkin aniqlashicha, bahor kelishi bilan uy chumchug'i, botqoq, dehqon chumchug'ining shaqshaqlarning pati anchagina tovlanadigan bo'ladi. Bu hodisa tashqi tomondan go'yo A. Uolles va M.A. Menzbir mulohazalarini quvvatlaydi, ya'ni jinsiy bezlar gormoniga bog'liqligini ko'rsatadi. Haqiqatda esa bahorda jinsiy qo'shilish uchun zarur bo'lgan chiroyli patlarning zamini kuzda, jinsiy qo'shilishga tayyorgarlikdan ancha oldin rivojlanadi ya'ni juftlashish paytidagi jinsiy bezlar ishiga hech qanday aloqador emas. Shunga o'xshash juda ko'p dalillar Darvinning jinsiy tanlanish tabiiy tanlanishning bir shaklidir, deb tushuntiruvchi nazariyasi to'g'riligidan dalolat beradi.

2. Moslanish — tabiiy tanlanish natijasi ekanligi

Moslanish deyilganda, tirik organizmlarning ma'lum muhitda yashab, nasl qoldirishi tushuniladi. Moslanish organizmlarning **yashovchanligi, raqobatchanligi, normal nasl qoldirishi** bilan uzviy bog'liq.

Yashovchanlik-organizmlarning o'zi tarqalgan muhitda genotipini keskin o'zgartirmay normal yashashidir. Odatda, ontogenezning turli bosqichlarida ro'y beradigan mutatsion o'zgaruvchanlik ko'pgina hollarda organizmlarning yashovchanligini pasaytirib yuboradi, ba'zan esa o'limga sabab bo'ladi.

Raqobatchanlik-bu organizmlarning o'lik va tirik tabiat, shu jumladan, oziq topish, boshqa jins bilan qo'shilish, yashash joyini egallashdagi qarshiliklarni yengishidir. Ayrim hollarda organizm yashovchan bo'lsada, uning raqobatchanligi sust rivojlanadi.

Nasl qoldirish-organizmlar urchishining normal borishi bilan uzviy bog'liq. Organizmning jinsiy organlari yoki hujayralarida biror kamchilik bo'lsa, albatta, urug'lanish jarayoni normal bormaydi va u nasl bermaydi. Moslanishning yuqorida qayd etilgan uch komponenti tabiiy tanlanish orqali tarixan tarkib topgan, ya'ni ular evolyutsiya natijasi hisoblanadi.

3. Organizmlarning moslanishlari

Organik olamdagi moslanish organizm va tur doirasida bo'lishi mumkin. Organizmlarning moslanishi, avvalo, morfologik belgilarda yorqin namoyon bo'ladi. Hayvonlarning himoya rangi, ogohlantiruvchi rangi, chalg'itadigan rang, mimikriya bunga misol bo'ladi.

Hayvonlarning himoya rangi xilma-xil va ajoyib. Ko'pgina hayvonlar tanasining

rangi atrofdagi muhitga moslashgan bo`ladi. Uzoq shimol faunasi — ayiq, tovushqon, kaklik oq rangda, cho`l hayvonlari — ilon, toshbaqa, echkamar bo`z tuproq rangida bo`ladi. Doim yashil o`tlar orasida yashaydigan beshiktervatar, ko`p shiralar yashil rangda, daraxtlarda hayot kechiradigan qushlar — boyo`g`li, kakku patining rangi bilan daraxt po`stlog`ini eslatadi. Himoya rangi dushmandan saqlanishda muhim ahamiyatga ega. U hayvonlarga o`z hayotini saqlab qolishga yordam beradi. Himoya rangining 4 xili mavjud. Bular niqoblanish, namoyish qilish, ma`lum narsalarga taqlid qilish va mimikriyadir. Odatda, himoya rangi niqoblanishning bir turidir, kriptik rang, bilintirmay qo`yadigan aks soya va chalg`itadigan rang niqoblanishning aniq turlaridir. Agar hayvon kriptik rangga ega bo`lsa, uning rangi muhitdagi narsalar rangi bilan qo`shilib ketib, ko`zga tashlanmaydigan bo`lib qoladi. Muayyan ekologik sharoitda ma`lum kriptik rang ustunlik qiladi. Cho`l hayvonlarida qum rang, Shimoliy qutbda yashovchi hayvonlarda esa oq rang ustunlik qiladi. Ko`p hollarda hayvonlarning rangi faslga qarab ham o`zgaradi. Qishda ko`p qor yog`adigan joylardagi hayvonlarning muayyan rangi yozda boshqa, qishda boshqa bo`ladi.

Muhitning o`zgarishiga qarab tez-tez o`zgarib turadigan kriptik rang eng murakkab hisoblanadi. U hayvonlar to`qimasidagi maxsus hujayralarda joylashgan xromatoforlar pigment donachalarining ko`chish layoqati bilan uzviy bog`liq. Boshoyoqli mollyuska bo`lgan kalmarlar suvning rangini darhol o`zgartiradi. Bunday rang hosil qiluvchi organlar pigmentli hujayralardan tashkil topgan bo`lib, ularga nerv bilan ta`minlangan bir qancha muskul tolalari birikkan. Tolalar qisqarganda, pigmentli hujayralar cho`zilib-yoyiladi va pigment oldingiga nisbatan kattaroq sathni egallaydi. Tolalar bo`shashganda esa pigmentli hujayralar egallagan sath kichrayadi. Binobarin, tana rangining o`zgarishi nerv sistemasi ishtirokida boshqariladi. Bunday o`zgarish boshoyoqli mollyuskalardan tashqari, baliqlar (kambala), amfibiyalar (baqalar), reptiliyalarda (ba`zi kaltakesaklar, xameleonda) ham uchraydi.

Bilintirmay qo`yadigan aks soya. Bunda hayvonning yelka tomoni to`q, qorin tomoni esa och rangda bo`ladi. Bu holat qurtlar, baliqlar, ilonlar, ko`pgina sut emizuvchilar, qushlarda namoyon bo`ladi. Agar shu rangdagi hayvonga yorug`lik yuqoridan tushsa, uning elka tomoni birmuncha ochroq tusga kiradi, ayni vaqtda qorin tomoniga soya tushib, hayvon terisining rangi bir xil bo`lib qoladi. Uning konturi atrofdagi narsalar bilan qo`shilib ketadi va kuzatuvchiga bilinmay qoladi.

Chalg`ituvchi rang. Bunday hayvon tanasi boshdan oyoq dog`lar va ola-chipor yo`llar bilan qoplangan bo`ladi. Bu dog`lar, ola-chipor yo`llar kuzatuvchi hayvonni o`ziga qaratib, uning diqqat-e`tiborini chalg`itadi. Chalg`ituvchi rang qancha xilma-xil bo`lsa, ular shu qadar ko`p samara beradi. Chalg`ituvchi rang hasharotlarda, amfibiya va sut emizuvchilarda uchraydi. Yo`lbars, zyebra, jirafalar terisining rangini bunga misol qilib ko`rsatish mumkin.

Ogohlantiruvchi rang kriptik rang hodisasiga qarama-qarshidir. Bunda hayvonlarda ko`zga yaqqol tashlanadigan qizil, qora, sariq, oq ranglar bir-biriga qo`shilib ketadi. Xonqizi, tillaqo`ng`iz, yarqiroq kapalaklar, qovoqari va oddiy arilar ogohlantiruvchi rangli hasharotlarga misol bo`ladi. Ogohlantiruvchi rangga ega bo`lgan organizmlar o`z dushmanlaridan qo`shimcha moslamalari bilan himoyalanaadi. Ular zaharli modda, yoqimsiz hid chiqaradi yoki tuk, qattiq xitin qavatli bo`ladi.

Himoyalaniishning yana bir xili ma`lum narsalarga yoki boshqa organizm turlariga taqlid qilishdir. Ko`pgina hayvonlar o`z kushandasi yoki o`ljasi uchun befarq

hisoblangan biror narsaga o`xshaydi. Dengiz paxmoq toychasi tashqi ko`rinishidan suvo`tgga o`xshab ketadi. Tropik o`rmonlardagi ko`p ilonlar chirmovuqqa, daraxt po`stloqlarida yashaydigan ba`zi kapalaklar, mo`ylovli qo`ng`izlar, o`rgimchaklar lishaynikka o`xshaydi. Malayyada yashaydigan kallima kapalagi esa qanotlarining shakli, naqshi va tomirlanishi bilan daraxt bargini eslatadi. Odimchi qurt daraxt so`galiga o`xshaydi. Bu hodisa tayoqcha qurtda ayniqsa ko`zga yaqqol tashlanadi. Taqlid qilishning yana bir xili mimikriya hodisasidir.

Mimikriya bir qancha olimlar tomonidan o`rganilgan. Chunonchi, Uolles Malayya arxipelagida tarqalgan va Papilio avlodiga mansub kapalaklarda mimikriya hodisasini kuzatdi va uning sabablarini tushuntirib berdi. U shuningdek, Kallima kapalagi qanotlarining old va orqa tomonlari turli rangda ekanligini, xavf-xatar tug`ilgan vaqtda u qanotlarini birlashtirib, so`ligan barg shakliga kirishini va shu tufayli dushmanidan o`zini himoya qilishini aniqlagan. Mimikriya deganda, bir organizmning rangi va shakli jihatdan boshqa organizm yoki uning ayrim organlariga, tashqi muhitdagi narsalarga o`xshashligi tushuniladi. Mimikriya 2 xil bo`ladi. 1862 yili Bets dushman tomonidan ko`plab iste`mol qilinadigan kapalaklar soxta ogohlantiruvchi rangta ega bo`lsa, ya`ni tashqi qiyofasi bilan yeb bo`lmaydigan ogohlantiruvchi rangga ega kapalaklarga o`xshash bo`lsa, dushmanidan himoyalaniishi mumkin ekanligini kuzatgan. Mazkur faraz yordamida olim Janubiy Amerikada tarqalgan o`zaro qon-qarindosh bo`lmagan kapalaklarning rang tomondan o`xshashligini tushuntirib berdi. shunga binoan, Bets mimikriyasida o`xshashlik hosil qiluvchi juftning taqlid qiluvchi organizmi himoyalaniishi xossalaridan mahrum bo`ladi, lekin uning rangi, shakli himoyalangan nusxaga o`xshaydi. Chunonchi, oq kapalak tashqi ko`rinishidan gelikonid oilasiga mansub, yeb bo`lmaydigan kapalakka, tukli ari pashshasi esa tukli ariga, arisimon kapalak esa ariga o`xshash bo`ladi va hokazo.

1879 yili F. Myuller organizmlar orasidagi o`zaro o`xshashlik boshqacha yo`nalishda ham vujudga kelishini qayd qildi. Uning mulohazasiga ko`ra, qushlar qaysi hasharotni yeb bo`ladi, qaysisini yeb bo`lmaydi, degan muammoni yechishi uchun ogohlantiruvchi rangga ega hasharotlarning bir nechtasini «tatib ko`rishi» kerak. Bunday sharoitda agar ikkita yeb bo`lmaydigan hasharot turi o`xshash bo`lsa, ularning har ikkisining soni nisbatan kamayadi. Shunga ko`ra, har bir turdagi qirilib ketgan organizmlarning soni bir turga mansub organizmlar qirilganiga qaraganda ancha kam bo`ladi. Binobarin, Myuller mimikriyasida himoyalangan ikkita yoki bir nechta organizm tashqi tomonidan bir-biriga o`xshaydi, natijada mimikriya halqasi hosil bo`ladi. Chunonchi, Janubiy Amerikaning ba`zi yerlarida birgalikda yashaydigan kapalaklarning Danaidae, Neotropidae, Heliconidae, Acraelinae oilalarida o`zaro taqlid qilish xususiyati mavjud. Albatta, bu kapalaklarni yeb bo`lmasligi haqida qushlarda shartli refleks hosil bo`lguncha, har bir turdan ma`lum miqdordagi organizm nobud bo`ladi. Lekin o`zaro taqlid qilish mavjudligi tufayli har bir turdan qirilgan organizmlar soni anchagina kam bo`ladi. Arilar ko`pchilik turining tanasi qora va sarg`ish rangda bo`ladi. Ko`p asalarilarda ham shunday ranglarni ko`rish mumkin. Binobarin, ular ham mimikriya halqasini hosil qiladi. Organizmlar orasida keng tarqalgan xilma-xil rang va shakllarning asosiy kategoriyalari ana shulardan iborat.

Morfologik moslanish bilan bir qatorda fiziologik moslanish ham mavjud bo`lib, u tana temperaturasining, qonda tuz va qand konsentratsiyasining turg`un holda

saqlanishiga qaratilgan.

Fiziologik moslanish dinamik va statik xillarga bog`lanadi. Dinamik moslanishda organizm shaxsiy hayotining turli bosqichlarida atrof – muhitdagi tuz, namlik, temperatura o`zgarishlariga nisbatan moddalar almashinuvi birmuncha o`zgargan holda o`z turg`unligini saqlaydi. Statik moslanish fiziologik turg`unlikni saqlashga qaratilgan. Agar statik moslanishga fiziologik turg`unlik ro`y bersa, aksincha, dinamik moslanishda moddalar almashinuvini o`zgartirish orqali tashqi muhitning salbiy ta`siri kamaytiriladi.

Bioximiyaviy moslanish fermentlar yordamida hujayra, organlar, organizmdagi bioximiyaviy reaksiyalarning tartibga solinishiga asoslanadi. Oqsillar, uglevodlar, yog`larning va boshqa organik kislotalarning sintezlanishi, parchalanishi orqali moddalar almashinuvining boshqarilishi bioximiyaviy moslanishga misol bo`ladi. Bioximiyaviy moslanishlar tashqi muhit omillariga bog`liq holda har xil kechadi. Chunonchi, quruqlikda yashaydigai umurtqasizlar, sudraluvchilar, sut emizuvchilarda ammiak siydik kislota holda tashqi muhitga ajraladi, suvda yashaydigan hayvonlarda nafas olish davrida butun tanasi orqali ajralib, suv bilan tezda yuvilib ketadi.

Etologik moslanish umurtqasiz yuksak va umurtqali hayvonlar taraqqiyotining barcha bosqichlarida kuzatilib, hayvon xatti-harakatining barcha tomonlarini qamrab oladi. Bunga oziq topish va to`plash, yirtqichlardan himoyalanih, ob-havo noqulay kelgan vaqtda o`zini panaga olish, jinsiy qo`shilish davridagi xatti-harakatlar, naslni himoya qilish kabi moslanishlar kiradi. Etologik moslanish tug`ma va yashash davrida orttirilgan bo`ladi.

4. Tur doirasidagi moslanishlar.

Organizmlarning moslanishidan tashqari, tur doirasidagi moslanishlar ham mavjud. Ular guruhli tanlanish oqibatida paydo bo`lgan. Ularga kongruensiya, mutabillik, tur ichidagi polimorfizm, populyatsiyadagi organizmlarning zichligi, miqdori hamda nasl berish darajasi kiradi. Kongruensiya turning urchishi va mavjudligini ta`minlovchi individning bir qancha morfofiziologik va xatti-harakat belgilaridir. Turning urchishi uchun reproduktiv kongruensiya muhim ahamiyatga ega. Reproductiv kongruensiyaning bir qismi urchish bilan bevosita bog`liq. Erkak va urg`ochi organizmlarning jinsiy organlarini bir-biriga, shuningdek, ona organizmning o`z bolasini sut bilan boqishga mosligi shular jumlasidandir. Reproductiv kongruensiya urchish bilan bilvosita bog`liq bo`lishi ham mumkin. Bunga boshqa jinsni topishga yordam beruvchi signallar kiradi, ular ko`rish, tovush, hid bilish shaklida bo`ladi.

Ko`rish signallari ko`rish organi yaxshi rivojlangan sut emizuvchilar, qushlar, hasharotlarda va o`rgimchaksimonlarda uchraydi. Ko`rish orqali erkak va urg`ochi organizmlar, har xil turga kiruvchi organizmlar bir-biridan farq qilinadi va o`z turidagi boshqa jinsga mansub organizmlar orasidan tanasining shakli, rangi, harakati, turiga qarab o`ziga juft tanlaydi. Hayvonlar o`z juftini topishda tovush signali ham muhim ahamiyatga ega. Ba`zi qushlarning erkaklari (masalan, bulbul, kanareyka, bedanalar) xilma-xil tovushi bilan urg`ochilarini, chigirtkaning urg`ochisi chirillash orqali erkagini o`ziga jalb qiladi. Chivin, pashshaning erkaklari qanotini tez-tez qoqishi tufayli chiqarilgan tovush hisobiga urg`ochida jinsiy qo`zg`alishni uyg`otadi. Boshqa hollarda erkak yoki urg`ochi hayvon tanasidan ajralgan hid ham o`z juftini topishda

signal vositasini o'taydi. Tungi kapalaklarning urg'ochisi tanasidan ajralgan hid uchuvchi modda — feromon erkak kapalakni bir necha yuz metr naridan ham o'ziga jalb qiladi. Sut emizuvchilar sinfining vakillari bo'lgan juft tuyoqlilardan bug'ular, kiyiklar, yirtqichlar, itsimonlar (bo'ri, tulkilarning urg'ochisi) jinsiy qo'shilish davrida alohida hid ajratish yo'li bilan erkaklarini o'ziga jalb qiladi.

Reproduktiv kongruensiya jinsiy qo'shilish oldidan erkak organizm tomonidan urg'ochini jalb qilish uchun bo'lgan turli tana harakatlari «o'yin»larda ham kuzatiladi. Ular ayniqsa o'rgimchaklar, baliqlar, qushlar, sut emizuvchilarning ko'pgina turlariga xos. Yovvoyi o'rdakning erkaklari jinsiy qo'shilish oldidan 12 ta tana harakati «o'yin» ko'rsatishi kerak. Turuxton deb ataladigan qushlarning juftlashish davridagi xatti-harakati nihoyatda qiziq. Juftlashish vaqtida ular daryo, ko'llar yaqin idagi vodiylarda to'planadi va urg'ochilari bilan qo'shilish uchun erkaklari o'rtasida qattiq jang bo'ladi. Jannat qushlari, argus qirg'ovuli va tuyaqushlarda esa erkaklari chiroyli patlarini yoyib tovlanadi va turli tana harakatlari — «o'yin» qilib, urg'ochilariga o'zini ko'z-ko'z qiladi. Bu xatti-harakat to ularning birortasini urg'ochi tanlaguncha davom etadi. Ajablanarlisi shundaki, ba'zi bir o'rgimchaksimonlar va parrandalarnng urg'ochilari ana shunday «o'yin»ni maromiga keltirib bajarmagan erkaklari bilan juftlashmaydi. Yashash uchun kurashda va urchishda g'olib chiqish uchun organizmlarning xilma-xil to'dalanishi — kooperatsiya ham nihoyatda katta ahamiyatga ega. Kooperatsiya ayniqsa guruh bo'lib yashaydigan asalari, ari, chumolilar, qushlar, sut emizuvchilarda ko'p uchraydi. Organizmlarning urchishi va yashab qolishi reproduktiv kooperatsiya bilan uzviy bog'liq. Odatda, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar ayrim turlarining erkaklari qo'shilish oldidan maxsus joyga to'planadi va urg'ochisi uchun ular o'rtasida qattiq kurash boradi. Ana shu kurashda g'olib chiqqan erkak organizmlar urg'ochi bilan qo'shiladi. Bu esa kelgusida baquvvat nasl qoldirish imkonini beradi. Ayiqlarni olib ko'raylik. Kuyikish vaqtida bir populyatsiyaga mansub ayiqlar bir-biri bilan qo'shilishga intiladi va keng teritoriyada tarqalgan individlar endilikda zich guruhlarni hosil qiladi. Guruh markazida urg'ochi ayiq bilan qo'shilishga intilgan erkak ayiq joy oladi. Uning yonida boshqa subdominant yirik erkak ayiqlar teritoriyasi bo'ladi. Ularga yaqin, lekin unchalik katta bo'lmagan maydonda urchishga qatnashmaydigan erkak ayiqlar o'rin oladi. Erkak ayiqlar guruhi tarqalgan teritoriyada urg'ochi ayiq 1—2 yoshli ayiqchalar bilan yashaydi. Jinsiy qo'shilish vaqtida erkak ayiq urg'ochi ayiq bolalarini nobud qilishi mumkin. Shu sababli yosh ayiqchalar erkak ayiqdan juda qo'rqadi. Bularning hammasi erkak ayiq urg'ochi ayiqqa yaqinlashuvida birmuncha qiyinchilik tug'diradi.

Tulkilarga kelsak, qo'shilish davrida urg'ochi tulki atrofiga erkak tulkilar to'planadi. Ular o'ta harakatchan bo'ladi, sakraydi, o'ynaydi, dumini harakatlantiradi, bir-birini ta'qib qiladi. Agar bunday xatti-harakat g'oliblarni aniqlash imkonini bermasa, erkak tulkilar o'rtasida qattiq kurash boshlanadi. Shundan so'ng g'olib erkak tulki urg'ochi tulki bilan qo'shilish imkoniga ega bo'ladi.

O'simliklarning bir turga mansub formalarining birgalikda rivojlanishi ularning shamol, hasharotlar orqali changlanishiga yordam beradi. Yosh nihollarning birgalikda rivojlanishi yashash uchun kurashda katta afzallikka ega, chunonchi, chigit uyaga bitta yoki ikkitadan ekilsa, ko'p hollarda yosh nihol qatqaloqni yorib, yer yuzasiga chiqolmay nobud bo'ladi. Sabzi, bug'doy siyrak ekilsa, yosh nihollarning ko'pchiligi

yetarli urug` hosil qilmaydi. Reproduktiv kooperatsiya qushlar bilan sut emizuvchilar yosh organizmlarni boqishi va himoya qilishida ham ma'lum rol o'ynaydi.

Trofik kooperatsiya. Yakka organizmlarga nisbatan olganda, birlashish hayvonlarning oziq topishida, o'simliklarning oziq moddalardan foydalanishida katta samara beradi. Buni qishda bo`rilarning bir necha oilalari birlashib, yirik tuyoqli hayvonlarga hujum qilishi yoki Afrikada yashovchi giena itlarining voyaga etganlarining 20-30 tadan bo`lib, kiyiklarni ovlashi, o'simliklarning zich bo`lib o`shishi tufayli namni saqlashi va bu bilan normal rivojlanishi uchun zarur sharoit yaratishi misolida ko`rish mumkin. Bunday kooperatsiya ayniqsa soya soluvchi, nam sevuvchi o'simliklarga xosdir. Qarag`ayzor o`rmonda daraxtlar shox-shabbasining bir-biriga qo`shilib ketishi natijasida yerga ko`pincha quyosh tushmaydi va bu o`z navbatida tuproq doim nam holatda saqlanishiga imkon beradi. Shox- shabbaning zich o`shishi ayrimlarining barglar, ildizlarning qurib qolishiga va ularning mikroorganizmlar ishtirokida parchalanishi esa tuproqning organik va mineral moddalar bilan boyishiga ijobiy ta'sir etadi.

Konstitutsial kooperatsiya noqulay sharoitda yashab qolish uchun organizmlarning to`planishidan iborat. Organizmlarning to`planishi tufayli vujudga kelgan mikroiklim ayrim organizmlar va ularning guruhi yashab qolishi uchun qulay sharoit yaratadi. Konstitutsial kooperatsiya turg`un tashkil topgan yoki vaqtincha to`plangan organizmlarda uchraydi. Antarktida pingvinlari havo o`ta sovuq bo`lgan vaqtda zich halqasimon guruh hosil qiladi. Halqaning o`rtasida chetidagiga nisbatan temperatura bir necha daraja yuqori bo`ladi. Halqa o`rtasida bir oz «isingan» pingvinlar so`ng boshqa pingvinlar tomonidan chetga surib chiqariladi. Shu yo`l bilan o`ta past temperaturadan saqlanadi.

Baqalar ham qishli-qirovli kunlarda bir-biriga yopishib, ko`ptoksimon shakl hosil qiladi. To`da o`rtasidagi baqalar tanasining temperaturasi chetdagi baqalar hisobiga birmuncha ortadi. Shundan so`ng ular chetga siqib chiqariladi, chetdagi baqalar esa aksincha, o`rtadan joy oladi. Binobarin, vaqtincha guruhdagi baqalar o`z o`rnini o`zgartirishi hisobiga noqulay sharoitda nobud bo`lmaydi. Qum barxanlaridagi o'simliklarning popuk ildizlari o`zaro qo`shilib ketishi, ularga beqaror tuproq qatlamida saqlanishga imkon beradi. Tur ichidagi har xil reproduktiv, trofik va konstitutsial kooperatsiyalar ham kongruensiyaga kiradi.

Kooperatsiya, kongruensiya xilma-xil shakllari guruhli tabiiy tanlanish natijasida saqlanadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Nima uchun moslanish, yashovchanlik, raqobatchilik va nasl qoldirish bilan aloqador?
2. Hayvon organizmlardagi moslanishlarga misol keltiring.
3. Tur ichidagi moslanishlarga nimalar kiradi.
4. Kriptik rang bilan mimikriya o`rtasida qanday tafovut bor.
5. Ikkinchi darajali jinsiy belgilarni izohlab bering.
6. Nima sababdan parandalarning erkaklari chiroyli va yoqimli ovozli bo`ladilar?
7. Darvin bo`yicha jinsiy tanlanishni qanday xillari bor?
8. Tur doirasidagi moslanishlarga nimalar kiradi?

Test topshiriqlardagi to'g'ri javobni aniqlang.

1. Jinsiy tanlanishni necha xili bor?
 - A. 3.
 - B. 4.
 - C. 2.
 - D. 6.
2. Urg'ochi hayvonlar jinsiy qo'shilish davrida erkaklaridan qaysi formalari tanlanmaydi?
 - A. Chiroyli ko'rinishga ega.
 - B. Chiroyli ko'rsatganlarni
 - C. Yaxshi ashulani aytadiganlar
 - D. A – C.
3. Erkak hayvonlar urg'ochilarni tanlash uchun nima qiladilar?
 - A. O'zaro jang qiladilar
 - B. O'zaro kuch sinashadilar
 - C. O'zaro yordamlashadilar
 - D. Bir – birini o'ldiradilar
4. Organizm doirasidagi moslanishiga qanday xillari bor?
 - A. Kriptik rang, chalg'ituvchi rang
 - B. Ogohlantiruvchi rang, mimikriya
 - C. Kooperatsiya mutabillik
 - D. A – B
5. Tur doirasidagi moslanish xillari
 - A. Kongruensiya, mimikriya;
 - B. Polimorfizm, ogohlantiruvchi rang;
 - C. Kongruensiya, polimorfizm;
 - D. Morfologik, etologik moslanishlar;
6. Qaysi qushlar o'z juftini topishda tovush signalidan foydalaniladi.
 - A. Bulbul, kanareyka,
 - B. Kanareyka, bedana
 - C. Bulbul, bedana
 - D. Hamma javob to'g'ri
7. Quyidagi jarayonlar qaysi moslanishga mansub - oziq topish va to'plash, yirtqichlardan himoyalaniish, ob-havo noqulay kelgan vaqtda o'zini panaga olish, jinsiy qo'shilish davridagi xatti-harakatlar, naslni himoya qilish va boshqalar.
 - A. Fiziologik
 - B. Biokimyoviy
 - C. Etiologik
 - D. Morfologik

XIII bob. TUR – EVOLYUCTIONS JARAYONNING ASOSIY BOSQICHI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar:*Tur ta'rif, tur mezonlari. agam va klonal formalarda tur tushunchasi. Tur tarkibi, tur ichidagi munosabatlar*

1. Tur tushunchasining ta'rif.

Tabiatda o'simliklar bilan hayvonlar turi nihoyatda ko'p bo'lishiga qaramay, hozircha tirik organizmlarning juda oz turlari har tomonlama o'rganilgan. Shu sababli, har bir turning o'ziga xos tomonlarini qamrab olgan tur ta'rif hanzgacha yaratilmagan. To'g'ri, biologiya fani tarixida turga juda ko'p ta'riflar berilgan. Biroq ko'pchilik hollarda bu ta'riflar turning ayrim belgilari yoki mezonlariga asoslangan xolos. Turni ta'riflashda ikki xil: tipologik va sof nazariy evolyutsion konsepsiyalar mavjud. Turning tipologik konsepsiyasida asosiy maqsad bir turni boshqa turdan ajratish hisoblanadi. Evolyutsion nuqtai nazardan turga ta'rif berishda, tur hayotning mavjud asosiy formasi ekanligi va unda ma'lum darajada evolyutsiya jarayoni ro'y berishi diqqat-markazida turadi. Turga berilgan bu ikki xil ta'rifdagi o'zaro qarama-qarshilik shundan iboratki, turni bilish uchun qo'llanilgan tipologik konsepsiyada uniig turg'un belgi-xossalari, ya'ni statikligi e'tiborga olinadi. Turga berilgan ta'rifning evolyutsion konsepsiyasida esa uning dinamik xarakteristikasi diqqat markazida bo'ladi. Sistematiklar tomonidan turga berilgan ta'riflar ichida umumiy va ayrim organizmlar guruhi (masalan, mikroorganizmlar, suvo'tlar, zamburug'lar, hasharotlar va hokazolar) ga xos xususiy ta'riflar bor. Lekin bu ta'riflarning hammasida ham har xil turlarni bir yoki ko'p belgilariga qarab farq qilishga asoslaniladi. Berilgan ta'riflarda turning umumiy va xususiy belgilari ko'pincha aralashtirib yuboriladi. Mayrning haqqoniy mulohazasiga ko'ra, «...birorta sistematik o'zidagi materialdan barcha sistematik hamkasblar uchun maqbul bo'lgan umumlashgan xulosaga kela olmaydi».

Hozirgi vaqtda tur ichidagi birliklar populyatsiyalar hamda ular guruhlarining murakkab integratsiyasidan iborat sistema sifatida e'tirof etiladi. Turni bunday keng politipik ma'noda ta'riflash uni xarakterlash uchun yagona tipik nusxa yetarli, deb hisoblagan tipologik konsepsiyadan tubdan farq qiladi. Politipik turlar haqidagi tasavvurlar vujudga kelishi tufayli turga morfologik farqiga qarab emas, balki populyatsiyalar orasidagi jinsiy bog'lanishlarga qarab ta'rif berila boshladi. Bu ta'rifda «biologik tur» tubandagi xossalarni o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak:

1. Biologik tur jinsiy yo'l bilan ko'payadigan formalarda mavjud.
2. Tur o'zaro qarindosh bo'lgan bitta yoki bir nechta populyatsiyadan tashkil topgan.
3. Populyatsiyaga mansub organizmlar o'rtasidagi munosabat ko'payish jihatdan bir-biriga bog'liq.
4. Bir turga mansub populyatsiyalarning boshqa turga mansub populyatsiyalardan jinsiy tomondan alohidalanishi biologik turning asosiy mezoni bo'lib xizmat qiladi.

Biologik turning bu ta'rifida bir qancha jiddiy kamchiliklar bor. Ular tubandagilardan iborat:

* Jinssiz yoʻl bilan koʻpayuvchi organizmlarda turlar mavjudligi yuqoridagi taʼriflarda inobatga olinmaydi.

* Oʻz populyatsiyasidagi boshqa organizmlar bilan chatishmaydigan mutant formalar tur darajasiga koʻtarilishi hisobga olinmagan.

* Mustaqil evolyutsiya jarayonida oʻziga xos morfologik-fiziologik belgilarga ega boʻlgan va ancha ilgari mustaqillashib olgan geografik va ekologik irqalar tur deb tan olinmaydi. Evolyutsion konsepsiya asosida turga nazariy (abstrakt) taʼrif beriladi. Bu taʼrifda tur asosan evolyutsiyalanuvchi birlik sifatida olindi. D. Simpson mulohazasiga koʻra, tur deyilganda, bir ota-ona organizmlarning boshqa ota-ona organizmlardan mustaqil ravishda tarixiy rivojlangan va oʻz evolyutsion taqdiriga, yoʻnalishiga ega boʻlgan izchil populyatsiyalari qatori tushuniladi. Albatta, bu taʼrif abstrakt taʼrif boʻlib, uni amalda qoʻllab boʻlmaydi. Chunki unda bir turning morfologik, fiziologik, ekologik jihatdan ikkinchi turdan farq qilishi oʻz ifodasini topmagan.

Turni taʼriflashda mavjud ikkita, yaʼni amaliy va sof nazariy yoʻnalishni oʻzaro bir-biriga qoʻshish masalasi hanuzgacha hal boʻlmayotir. Shu sababli turni taʼriflashda koʻp tomonlama tavsif diqqat markazida boʻladi. Avvalo, turga umumiy taʼrif berishda, albatta, uning statikasi va dinamikasi yagona birlikning qarama-qarshi xossalari sifatida eʼtiborga olinishi, shu bilan bir qatorda tur evolyutsiya jarayonining asosiy bosqichi ekanligi hamda organik olamda evolyutsiya jarayoni populyatsiya — tur darajasida amalga oshishi diqqat markazida boʻlishi kerak. Aytilganlarni eʼtiborga olib, tur toʻgʻrisida mulohaza yuritganda, uni quyidagi xossalari alohida eʼtibor berish kerakligini koʻrsatdi.

Har bir tur evolyutsiyaning sifat jihatdan farq qiluvchi bosqichi boʻlib, oʻz mustaqilligi bilan xarakterlanadi. Tur umumiy yoki ajralgan arealda tarqalgan, oʻxshash morfologik-fiziologik belgilarga ega hamda oʻzaro chatisha oladigan individlar yigʻindisidan tashkil topgan. Tabiatda turlar urchishi jihatdan bir-biridan tamomila chegaralangan, shu sababli ular chatishmaydi. Turga berilgan bu taʼrifga yana ayrim qoʻshimchalar kiritish lozim. Har qanday tur oʻzining genotipik sistemasiga ega.

Har bir tur boshqa turlardan alohida mavjud boʻlmay, balki maʼlum biogeosenoz tarkibiga kiradi hamda oʻziga xos genotipik sistemaga ega. Koʻp turlar politipik hisoblanadi va belgilari bilan farq qiluvchi har xil organizmlar guruhlari (populyatsiyalar)dan ayrim vaqtlarda kenja tur darajasiga koʻtarilgan formalardan tashkil topadi.

Xulosa qilib aytganda, turlar amalda morfologik, fiziologik, bioximiya, ekologik, genetik belgi-xossalari, geografik tarqalishi bilan bir-biridan farq qiladi. Umuman turga berilgan taʼrifni jinsiy yoʻl bilan koʻpayuvchi, chetdan changlanuvchi organizmlar turiga nisbatan toʻliq qoʻllash mumkin. Partenogenez yoʻli bilan koʻpayuvchi yoki oʻz-oʻzidan changlanuvchi organizmlarga nisbatan esa toʻliq qoʻllash juda qiyin. Bunday organizmlarda maʼlum territoriyada tarqalgan umumiy evolyutsion qismat bilan bogʻliq boʻlgan yaqin biotiplar sistemasi jinsiy koʻpayuvchi, chetdan urugʻlanuvchi organizmlardagi tur tushunchasiga teng keladi.

Qadimgi oʻsimlik, hayvon turlari koʻp hollarda asl nusxasini tiklash yoʻli bilan aniqlanadi. Bunda, asosan, ularning morfologik belgilariga alohida eʼtibor beriladi. Tur belgilari topilgan oraliq formalar koʻzga koʻrinmaydigan morfologik

o`zgarishlarga ega bo`lgandagina namoyon bo`ladi. Paleontologik nuqtai nazardan olganda, turga kiruvchi organizmlar ma`lum maydondagina emas, balki shu bilan bir vaqtda ma`lum tarixiy davr ichida ham tarqalgan bo`ladi. Keyingi holat tur mezonini yaqin qarindoshlik ma`nosidan mahrum qiladi. Aytilgan mulohazalar tur ta`rifini paleontologiyada qo`llashda jiddiy qiyinchiliklar borligidan dalolat beradi. Evolyutsion nazariya uchun organik olamning tarixiy rivojlanishini ta`minlovchi boshlang`ich evolyutsiya omillari tiriklik (hayot) ning qaysi darajasiga ta`sir etishi tufayli ro`y berishi haqidagi fikrlar ham muhim ahamiyatga ega. Biroq «tuzilish-uyushish darajasi» ko`pincha biologiyada har xil talqin qilinadi. Masalan, molekulyar biologiyaning rivojlanishi bilan ba`zi biologlar turning sifat jihatdan o`ziga xos uyushish darajasi molekulyar darajadir, tiriklikning boshqa uyushish darajalari esa molekulyar darajaning oshirilgan ifodasi, deb talqin qiladilar. Tiriklik tuzilishining boshqa darajalarini ham absolyutlashtirishga urinishlar mavjud. Tiriklikning tuzilishi darajasini klassifikatsiyalashda ham olimlar o`rtasida ixtiloflar bor. Bunday ixtiloflarga qaramay, barcha olimlar populyatsiya — tur darajasida organizmlar uzoq vaqt o`z-o`zini ko`paytira olishi va evolyutsion yangilanish ro`y berishini e`tirof etadilar. K.M.Zavadskiyning turga bergan ta`rifida bu masala asosiy o`rinda turadi. Uning ta`rifiga ko`ra, tur hayotning mavjud asosiy formalaridan biri bo`lib, yuqori tuzilish-uyushish darajasidan tashkil topgan. U statik tomondan determinatsiya qilingan sistemadan iborat bo`lib, tabiiy tanlanishning ta`sir maydoni hisoblanadn. Tur uzoq vaqt o`z-o`zidan ko`paya olish, yashash va mustaqil rivojlanish qobiliyatiga ega. Tur evolyutsiya jarayonining sifatli bosqichi bo`lib, ichki jihatdan qarama-qarshilikdan iborat. Evolyutsiya natijasi sifatida u nisbatan turg`un, ma`lum sharoitga moslashgan, genetik jihatdan boshqa turlardan mustaqil holda namoyon bo`ladi. Shu bilan birga, tur evolyutsiyaning aktiv tashuvchisi va evolyutsiya jarayonining bosqichi sifatida dinamik xarakterga, noaniq chegaraga ega va o`zgaruvchan bo`ladi. Zavadskiy tomonidan berilgan bu ta`rif tur naqadar keng hajmli, o`z mohiyati jihatidan qarama-qarshi ekanligini ko`rsatadi.

2. Tur mezonlari.

Tur organik olamning nihoyatda murakkab va ko`p qirrali ko`rinishlaridan biridir. Shunga ko`ra, uni o`rganishda faqat ayrim belgi-xossalari asoslanmay, balki unga kompleks yondashish kerak. Shu nuqtai nazardan olganda, tur mezonlari diqqatga sazovordir. Turni aniqlashda qo`llaniladigan quyidagi mezonlar mavjud.

Morfologik mezon Djon Rey va K. Linney davridan boshlab qo`llanib kelinayotgan bo`lib, tekshirilayotgan tur uchun xos bo`lgan belgilarni aniqlash maqsadida uni morfologik-anatomik tomondan analiz qilishni ko`zda tutadi. Masalan, O`zbekistonda tarqalgan g`o`zaning ikki turiga mansub formalar bir qancha morfologik belgilari bilan bir-biridan farq qiladi. Xususan, G. xirzutum turiga mansub formalar bargining rangi, shakli, ko`saklarining shakli, vazni, chanoqlar soni, gultojibarglarining rangi, shakli, hajmi va boshqa bir qancha belgi-xossalari bilan G. barbadenze turiga mansub formalardan farq qiladi. Xuddi shunday hodisani eski Dunyo g`o`zalari G. arboreum va G. xerbaceumda ham ko`rish mumkin.

Chittaklar avlodida ham har bir tur o`zining xarakterli belgilari bilan bir-biridan ajralib turadi, Masalan, tojdor chittakning boshida toji bo`lib, tepa qismi olachipor rangda. Boshqa chittak turlari, xususan, katta chittak, qo`ng`ir boshli chittaklar

boshining tepa qismi qora rangda bo`lib, toji bo`lmaydi. Keyingi ikki turga mansub organizmlar kattaligi, qorin qismining rangi bilan ham bir-biridan yaqqol farq qiladi. Katta chittak yirik, qorin qismida sariq dog`i bor. Qo`ng`ir boshli chittak esa kichikroq, qorin qismida sariq rangi bo`lmaydi.

Morfologik mezon tashqi tuzilishdan tashqari, ichki organlarning anatomik va gistologik tuzilishini ham o`rganishni taqozo etadi. Masalan, yumaloq chuvalchanglar tipining tashqi belgilariga ko`ra, bir-biriga yaqin turlari jinsiy sistemasining tuzilishi jihatdan o`zaro farq qiladi. Morfologik mezon qancha oddiy va qulay bo`lmasin, nisbiydir, shuning uchun to`liq qiymatga ega emas. Uning cheklanganligi qiyofadosh turlarda ayniqsa ko`zga yaqqol tashlanadi. Qiyofadosh turlar deyilganda, odatda, morfologik jihatdan bir-biriga o`xshaydigan yoki mutlaqo farq qilmaydigan, biroq o`ziga xos fiziologik xususiyatlarga ega bo`lgan organik formalar yig`indisi tushuniladi. Qiyofadosh turlar Mayr ishlarida atroflicha yoritib berilgan. Ular, odatda, bir joyda tarqalib morfologik jihatdan o`zaro o`xshasada, bir-biri bilan chatishmaydi hamda har xil oziq bilan oziqlanadi. shunga o`xshash hodisalar turlarni aniqlashda morfologik mezon bilan cheklanmay, fiziologik-bioximiyaviy mezondan ham foydalanish lozimligini ko`rsatadi.

Fiziologik-bioximiyaviy mezon. Tabiatda har xil turlarga mansub organizmlar jinsiy tomondan o`zaro mustaqillashgan, alohidalashgan bo`ladi. Buning ikki xil sababi bor. Birinchi sabab shuki, har bir hayvon turining jinsiy yetuk formalari qo`shilishidan oldin o`ziga xos hulq-atvorga ega bo`ladi. Urchish davrida paydo bo`ladigan maxsus ranglarni namoyish qilish, hid chiqarish, tovush signallari (parrandalarning sayrashi, chigirtkalarining chirillashi va hokazolar), qo`shilish oldidan bo`ladigan turli harakatlar (parrandalar, mollyuskalar va boshqa hayvonlarning urchish raqslari) shular toifasiga kiradi.

Hayvonlar o`rtasida bir-biriga yaqin bo`lgan turlar qo`shilish organlarining o`zaro farq qilishi ham ularning chatishishida to`sqinlik qiluvchi omildir. Gulli o`simliklarda turlararo chatishishga, odatda, bir turning changi ikkinchi tur gulining tumshuqchasida unmasligi to`sqinlik qiladi. Ba`zi hollarda chang urug`chi tumshuqchasida usa boshlasa ham, lekin chang naychalari sekin o`sib, murtak xaltachasiga yetib bormaydi va oqibatda urug`lanish sodir bo`lmaydi. Tabiatda har xil turlarga mansub organizmlar alohidalanish mexanizmining ikkinchi katta guruhi urug`lanishidan keyin vujudga kelgan alohidalanish bilan bog`liqdir. Urug`lanishdan keyin zigotalarning (turlararo duragaylashda) qisman yoki tamomila pushtsizligi hamda hayotchanligining pasayishi shular toifasidandir. Shunga qaramay, turlarni jinsiy urchishiga qarab farq qilish bir qancha kamchiliklarga ega. Jinsiy urchish bo`yicha alohidalanishni asosiy mezon qilib olish, avvalo, agam va apogam turlarning tabiatda mavjudligini inkor etadi. Mazkur mezonga ko`ra, bir populyatsiya ichida keskin farq qiluvchi hamda ana shu populyatsiyadagi boshqa individlar bilan chatishmaydigan formalarni ham tur deb hisoblashga to`g`ri keladi. Jinsiy urchish bo`yicha alohidalanishni absolyutlashtirish ekologik bog`lanishning ahamiyatini kamaytirib, tabiatda turlararo chatishtirishni tamomila inkor etishga olib keladi. Bu bilan klonal turlarning mavjudligi ham shubha ostiga olinada.

Fiziologik-bioximiyaviy mezon faqat jinsiy jihatdan alohidalanishda namoyon bo`lmaydi. Har xil turlarga mansub organizmlar o`zining ximiyaviy tarkibi bilan ham farq qiladi. S. L. Ivanov ma`lumotlariga ko`ra, gulli o`simliklarning har bir turi

muayyan tashqi sharoitda bir xil tarkibli moy hosil qilish xususiyatiga ega.

A.V. Blagoveshchenskiy uqtirishicha, har xil o`simlik guruhlarida organik moddalar turlicha taqsimlangan bo`ladi. Masalan, suvo`tlar va zamburug`larning eng qadimgi guruhlarida alkaloidlar uchramaydi (toshkuya, pashshaxo`r va qorakuya zamburug`lari bundan mustasno). Moxlar, paporotniklarda alkaloidlar topilmagan. Ammo qirqbo`g`imlar bilan plaunlar va ochiq urug`lilarning ba`zi turlarida alkaloidlar borligi isbotlangan. Bir pallalilarning ba`zi oilalari (piyozguldoshlar, orxisguldoshlar) da ham alkaloidlar bor. Boshqa oilalarda (masalan, boshogdoshlarda) uchramaydi. Ikki pallalilardan ituzumguldoshlar, murakkabguldoshlar alkaloidlarga boy bo`ladi. Akad. S. Yu. Yunusov aniqlashicha, bir oilaga mansub o`simlik turlari tashqi va ichki omillar bo`yicha farq qilgani sababli bir vaqtda bir xil alkaloidlarga ega bo`lmaydi.

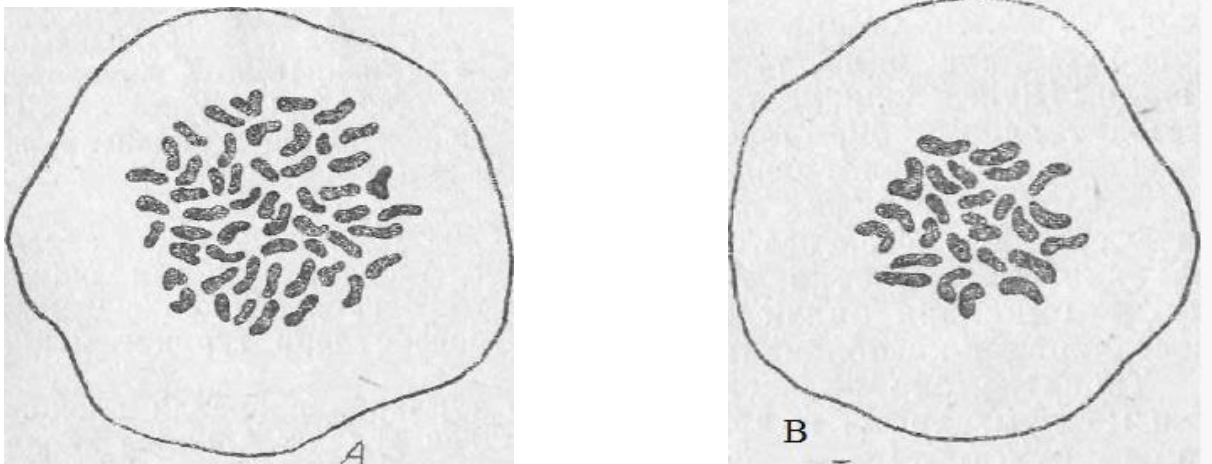
Keyingi yillarda olimlar bioximiyaviy mezon sifatida nuklein kislotalarga ko`proq ahamiyat bermoqdalar. Bakteriyalar, zamburug`lar va gulli o`simliklarning ba`zi turlari tarkibidagi nuklein kislotalarning xususiyati o`rganilganda, DNKning purin (G+S) va pirimidin (A+T) asoslari bir avlodga mansub bakteriyalar turida amalda o`xshashligi, filogenetik tomondan uzoq turlarni qiyoslaganda farq keskin — 0,45 dan 2,6 gacha namoyon bo`lishi aniqlangan. Lekin bunday xulosa chiqarish noto`g`ridir. Chunki ba`zi aminokislotalar, xususan, gistidin, arginning biosintezi kelib chiqishiga ko`ra uzoq bo`lgan bakteriyalar (*Escheichia coli*) va zamburug`lar (*Neurosrora*) da bir xil bo`lsa, boshqa aminokislota (lizin)ning biosintezi hayvonlarning yaqin turlarida ham xar xil usulda amalga oshadi. Shunga o`xshash ko`p dalillar fiziologik-bioximiyaviy mezon turlarni bir-biridan farq qilishda ishonchli mezon emasligidan dalolat beradi.

Ekologik-geografik mezon har bir turning mustaqil arealga ega bo`lish xossasiga asoslanadi. Arealning hajmi, shakli va biosferadagi o`rni, turga mansub organizmlarning tashqi muhit omillari bilan o`zaro munosabatlari turning muhim xossalardan hisoblanadi.

Tabiatda bir avlodga mansub turlarning areali alohida yoki ma`lum darajada qo`shilib ketgan bo`ladi. Alohida arealga ega bo`lgan turlar allopatrik, areali bir-birinikiga qo`shilib ketgan yoki o`xshash arealga ega turlar simpatrik turlar deb nomlanadi. Biroq turlarni aniqlashda ekologik-geografik mezon ham universal mezon hisoblana olmaydi. Buning sababi, birinchidan, simpatrik turlarda areal o`zaro qo`shilib ketganligi, ikkinchidan, kosmopolit turlarda areal juda keng maydonni ishg`ol qilganligi, uchinchidan, organizmlar juda tez tarqaladigan turlarda areal tushunchasi o`z ma`nosini yo`qotishidir. Odam ta`siri natijasida landshaftlarning o`zgarishi bilan uy pashshasi, ko`pgina begona o`tlarning keng tarqalganligini bunga misol qilib keltirish mumkin.

Genetik mezon. Bu mezon xar xil turga mansub organizmlar mustaqil genofondga, genetik sistemaga, kariotip — xromosomalar miqdoriga, morfologiyasiga ega ekanligiga asoslanadi. Chunonchi, bug`doyning, masalan, 14 ta xromosomal *Triticum monococum*, 28 ta xromosomal *Triticum durum* va 42 ta xromosomal *Triticum vulgare* turlari mavjud. G`o`zaning ham 26 ta va 52 ta xromosomal turlari ko`p uchraydi (31-rasm). Har xil turga mansub organizmlar ba`zan xromosomalar soniga ko`ra o`xshash bo`lsa ham, lekin morfologiyasi jihatdan o`zaro farq qiladi. Shu sababli ba`zan xromosomalar soni teng bo`lgan turlar chatishmaydi yoki chatishsa ham normal nasl bermaydi. Masalan, karam bilan turpda 18 tadan xromosoma

bo'lishiga qaramay, ular juda qiyinchilik bilan chatishadi va birinchi bo'g'in duragaylar pushtsiz bo'ladi. Har bir turga mansub organizmlar evolyutsiya jarayoni tufayli genetik tomondan birlikni hosil qilib, boshqa turlardan alohidalashgan (mustaqil) bo'ladi. Shu sababli, bir turga mansub populyatsiyalar morfologik jarayondan farq qilsada, o'zaro chatishadi. Bu ularning genetik jarayondan o'zaro yaqinligidan dalolat beradi. Genetik birlik biogeosenozda har bir tur alohida o'ringa ega ekanligida, tabiatda tamomila o'xshash adaptatsiyaga ega ikki tur uchramasligida ham namoyon bo'ladi. Ko'pincha, turlarni farq qilishda yuqorida qayd qilingan mezonlardan biri asos qilib olinadi.



31-rasm. *G'o'zaning Gos. hirsutum. (A) va Gos. herbaceum (B) turi xromosomalarining soni va shakli.*

Mayr fikricha, turga baho berishda qo'llaniladigan amaliy konsepsiyada bilimdon sistematikning muloxazasi diqqat markazda turadi. Albatta, bu sub'ektiv mezon. Shunga qaramay, u sistematikning ishi uchun qulaylik tug'dirsa ham, turlarning paydo bo'lishini nazariy jihatdan muhokama, qilish uchun yaramaydi. Bu konsepsiya to'g'risida Darwin ham gapirib o'tgan. U qayd qilishicha, biror formani tur yoki tur xiliga kiritishda boy tajribaga ega bo'lgan to'g'ri fikr yurituvchi sistematikning mulohazasi e'tiborli yagona mulohaza hisoblanadi. Amaliy tur sistematik turdan boshqa narsa emas. Binobarin, yuqorida qayd qilingan mezonlardan birontasi universal mezon hisoblanmaydi. Turlarni aniqlashda ularning hammasidan yoki ko'pchiligidan foydalanish yo'li bilan turlarni kenja turlardan farq qilish mumkin.

3. Agam va klonal formalarda tur tushunchasining o'ziga xosligi.

Tur tushunchasi keng ma'noda jinsiy ko'payish bilan bog'liq. Agam, ya'ni jinssiz, shuningdek, obligat, vegetativ, partenogenetik ko'payuvchi hamda o'z-o'zini urug'lantiruvchi organizmlarda bir qancha klon yoki shu bilan birga bir-biriga bog'liq bo'lmagan sof liniyalar uchraydi. Bunday formalar sistematik kategoriyalarga birlashtirilganda turlarni farq qilish uchun qo'llaniladigan organizmlarning chatishishi mezon tarzida o'z mavqeini yo'qotadi. To'g'ri, tur haqida fikr yuritilganda, u biogeosenozda ma'lum o'rin egallagan genotipik sistema deb ta'riflandi. Shunga ko'ra, u umumiy evolyutsion taqdirga ega. Binobarin, agam formalarda turga o'xshash ekvivalent tushunchani qo'llash mumkin. Lekin jinsiy yo'l bilan ko'payadigan va agam formalarda tur tushunchasining muhim tomonlarini qamrab olgan yagona

ta'rifni qo'llash nihoyatda mushkul. Chunki chatishtirish va uning oqibatida ro'y beradigan genlar rekombinatsiyasi evolyutsiya jarayonining eng muhim asoslaridan biridir. Agam va klonal formalardagi tur tushunchasidagi qiyinchilik taajublantirmasligi kerak. Axir vegetativ ko'payish, partenogenez va o'zini-o'zi urug'lantirish hech qachon mutloq obligat hisoblanmaydi. U shu yo'nalishda ixtisoslashgan guruhlarda ikkilamchi hodisadir. Mikroorganizmlarda va ba'zi bakteriyalarda agamiyaning birlamchiligi va mutlaq obligatligi haligacha to'liq isbotlanmagan. Har holda nazariy evolyutsiya va sistematik filogeniya nuqtai nazaridan qaraganda, jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlarda tur tushunchasini qat'iy ravishda ta'riflash katta ahamiyatga ega. Shu bilan bir qatorda tabiiy tanlanishning ozmi-ko'pmi o'xshash sharoiti ta'sirida faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadigan formalarda emas, balki keng ma'nodagi agam formalarda ham analogik (o'xshash) taksonlar shakllanishi mumkinligini yoddan chiqarmaslik kerak. Biroq agam organizmlardagi kenja tur, tur va avlodlarning jinsiy yo'l bilan urchiydigan formalarida shunga o'xshash kategoriyalar bilan o'xshatishga urinish, shubhasiz shartlidir.

Shunday qilib, tur ta'rifini barcha organizm guruhlariga xos keladigan qilib takomillashtirish va bunda tuban taksonlarni tahlil qilish uchun qulay hisoblangan sistematik, morfologik-fiziologik, biogeografik va biologik mezonlarni e'tiborga olish zarur. Agam formalarda esa ularga mos taksonlarni belgilash sohasi bo'yicha morfologik-fiziologik, ekologik mezonlarni qo'llash maqsadga muvofiq. Ular yordamida jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlardagi kenja tur tushunchasiga ekvivalent bo'lgan tuban taksonlarni agam formalarda aniqlash mumkin.

4. Tur tarkibi.

Ilgari ta'riflab o'tilganidek, ko'pchilik turlar politipik, ya'ni har xil darajadagi formalarga va gruppalarga tabaqalashgan. Bunday tabaqalanishning sabablari har xil. Ular turlar ichidagi polimorfizm, bioximiyaviy, fiziologik, jinsiy, yosh, fasl, ekologik, geografik, genotipik, modifikatsion farqlar asosida tabaqalashadi.

Turlar ichidagi xilma-xil farqni aniq tasavvur etish uchun ularni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

1. Hozirgi vaqtda vujudga kelgan, lekin haligacha tabiiy tanlanish ta'siriga uchramagan farqlar (mutatsiyalar, morfozlar, modifikatsiyalar).
2. Tarixiy jarayonda tabiiy tanlanish ta'siri tufayli vujudga kelgan hamda adaptiv ahamiyatga ega farqlar.
3. Adaptiv bo'lmagan yoki muayyan sharoitda o'zining adaptiv ahamiyatini yo'qotgan ya'ni pleyotropiya, korrelyatsiya, genetik, avtomatik jarayonlar bilan bog'liq holda paydo bo'lgan farqlar. Turlar ichidagi birinchi gruppalar farqlar bevosita boshlang'ich evolyutsiya jarayoni bilan belgilanadi. Ular ikkinchi gruppalar farqlarni vujudga keltirishda zamin hisoblanishini qayd etish kerak. Tirik tabiatdagi bunday uzluksiz jarayonlar turlar ichidagi tabaqalanishga olib keladi. Turlar ichidagi struktura birliklarini ajratish va aniq ta'riflash nihoyatda qiyin. Chunki har xil turlarda tabaqalanish har xil darajada namoyon bo'ladi.

Linney davridan beri «tur xili» turlar ichidagi yagona bo'linish hisoblanib, bu termin asosida asl turdan minimal ajralib turgan barcha farqlar tushunilgan. Tur xili tur doirasidagi morfologik o'zgarishlarni hisobga olishda uzoq vaqt asosiy kategoriya

bo`lib xizmat qilgan. XIX asrda ko`p biologlar tur xili tushunchasi noaniq ekanligini sezilar va mazkur tushunchaning biologik va evolyutsion ahamiyati bo`yicha munozara boshladilar. «Tur xili» tushunchasiga polimorf populyatsiyalar hamda politipik turlar doirasidagi xilma-xil o`zgarishlar kiritilganligi bunday munozaraga sabab bo`ldi. Hozirgi vaqtda esa tur xili tushunchasi formal birlik ekanligi va u ba`zi hollardagina tur mavjudligining ayrim formasiga mos kelishi ma`lum bo`ldi.

Morfologik va morfologik-geografik tadqiqotlarning ekologik, genetik, sitogenetik, fiziologik, bioximiyaviy tadqiqotlar bilan to`ldirilishi natijasida turlarni kompleks jihatdan o`rganish imkoniyati tug`ildi. Oqibatda ularning struktura birligi haqidagi masala ma`lum darajada oydinlashdi. Zavadskiy ko`proq o`simlik turlarini o`rganish sohasidagi ma`lumotlarni xulosalab, tur ichida quyidagi birlik sistemalari borligini ta`kidladi:

1. Yarim tur — deyarli yosh tur holatiga etgan geografik va ekologik irqalar.

2. Kenja tur — shakllangan geografik va ekologik irqalar. Dastlab kenja tur tushunchasi XVIII asrdan boshlab qo`llanilib, u tur xili tushunchasining o`rnida ishlatildi, kenja tur ma`lum arealda tarqalgan, fenotipik jihatdan o`xshash bo`lgan, muayyan turning boshqa populyatsiyalaridan taksonomik jihatdan farq qilgan organizmlar populyatsiyasidan iborat. Albatta, kenja turning bu ta`rifi bir oz nisbiy hisoblanadi.

Lekin o`zgaruvchan turlarni boshqa geografik, ekologik populyatsiyalardan farq qilishda u ma`lum qulaylikka ega.

3. Ekotip — mahalliy ekologik irq bo`lib, uning belgilar hayot sharoiti bilan ifodalanadi (masalan, har xil botqoq, sho`r tuproq, shimol va janub yonbag`irlar ekotipi va hokazo). Bu tushuncha asosan botaniklar tomonidan qo`llaniladi.

4. Mahalliy populyatsiya — ma`lum territoriyani ishg`ol qilgan, o`z-o`zidan ko`paya oladigan, nisbatan alohidalashgan organizmlar majmuasi. Bu turning asosiy birligi ozmi-ko`pmi alohidalashgan struktura elementi hisoblanadi. O`simliklar va hayvonlar mahalliy sharoitga moslanish bilan tanlana boradi. O`simliklar va yuksak hayvonlarda asosiy farqlar ularning muhitga bog`liqlik darajasi va fiziologik adaptatsiyalarining fenotipik tomondan namoyon bo`lishi bilan ifodalanadi. O`simlik turlari va o`troq hayot kechiruvchi ko`pgina umurtqasiz hayvonlarning ayrim turlari butunlay muhitga bog`liq bo`lib, muhit ta`siri ularning fenotipida o`z ifodasini topadi.

5. Ekoelement — populyatsiya ichidagi forma bo`lib, u xilma-xillik hosil qilmaydigan yagona genetik kompleksdan tashkil topadi. Shunga ko`ra, u populyatsiyadan ajralib, mustaqil yashaydigan ekotip hosil qiladi.

6. Morfo-biologik grupp — populyatsiya ichidagi organizmlar guruhi. Ular bir xil va har xil genetik asosga va ma`lum morfologik-fiziologik xossalarga ega bo`lib, tashqi muhitda har xil ta`sirlanadi.

7. Biotip — populyatsiya genetik strukturasining dastlabki element birligi bo`lib, ma`lum genotip bilan ifodalangan fenotiplar yig`indisidan iborat. Biotip tarkibiga kiruvchi organizmlar genotipik tomondan juda o`xshash bo`ladi. Ular o`ziga o`xshash organizmlar guruhidan bir yoki bir necha mutatsiya bilan farq qiladi.

Yuqorida keltirilgan tur ichidagi birliklar sistemasi yagona hisoblanmaydi. Lekin ular tur strukturasini to`la ifoda qiladi. Bu sistema turning boshlang`ich struktura elementi mahalliy populyatsiyadir, degan mulohazaga asoslanadi. Hozirgi vaqtda barch olimlar e`tirof etadigan tur ichidagi birliklar sistemasi mavjud emas. Bu hodisa

tur ichida farqlar turli birliklarning murakkab oʻzaro bogʻliqligi birining — ikkinchisiga oʻtish xilma-xilligi bilan ifodalanadi. Bundan tashqari, turning tarixiy rivojlanishida uni strukturasi doim oʻzgarib boradi. Tur strukturasi oʻrganish tur paydo boʻlish qonuniyatlarini bilish evolyutsiya jarayoni dastlab qaysi yoʻnalishda borishini, tur qanday imkoniyatlarga ega ekanligini tushuntirishda muhim ahamiyatga ega.

5. Tur ichidagi munosabatlar.

Tur ichidagi munosabatlar bir turga kiruvchi organizmlarning va turning tuzilish elementlari orasidagi xilma-xil munosabatlarni qamrab oladi va tur polimorfizmini ifodalaydi. Bu munosabatlar tarixiy rivojlanish jarayonida vujudga kelgan boʻlib, turning maʼlum makon va zamonda bir butunligini saqlashda oʻz taʼsirini koʻrsatadi. Tur ichidagi munosabatlarni keng maʼnoda tushunish lozim. Chunki u organizmlarning turli yosh bosqichlari (gametalar, zigotalar, murtaklar, lichinkalar va har xil yoshli organizmlar)ni oʻzida birlashtiradi. Xarakter jihatdan u turgʻun, davriy va epizodik boʻlib, individual, gruppada ichida, gruppalararo munosabatlarni oʻzida mujassamlashtiradi. Tur ichidagi munosabatlar turgʻun hamda oʻzgaruvchan boʻladi. Turgʻun munosabatlar nasldan-naslga oʻtadigan irsiy jihatdan mustahkam munosabatlardir. Oʻzgaruvchan munosabatlar esa qisqa vaqt ichida vujudga keladi. Tur ichidagi munosabatlar evolyutsion ahamiyatga koʻra bir-biridan keskin farq qiladi. Ulardan baʼzilari turning bir butunligini taʼminlagani holda, boshqalari uning evolyutsiya jihatdan oʻzgarishiga qaratiladi. Tur ichidagi munosabatlarni klassifikatsiyalashda olimlar har xil prinsipga asoslanadilar. Masalan, Zavadskiy tur ichidagi munosabatlarni aniqlaganda, ularning turni qayta hosil qilishdagi ahamiyatini eʼtiborga olish zarur degan. Shunga koʻra, tur ichidagi munosabatlarni asosiy va hosilali munosabatlarga boʻlgan. Tur ichidagi asosiy munosabatlar deganda, mazkur turga mansub organizmlarning bevosita munosabatlari tushuniladi. Bularga urchish davrida ikki jinsga mansub organizmlar orasidagi munosabat, ota-ona organizmlarning yangi naslni voyaga yetkazishga doir moslanishlari kompleksi, har xil yoshdagi organizmlar oʻrtasidagi populyatsiya sonini saqlashga qaratilgan xilma-xil (turgʻun, faslga qarab toʻplanish, poda, gala, yosh organizmlarni himoya qilishni taʼminlash, oziqdan foydalanishni yaxshilash, dushmanlardan himoya qilish, migratsiya kabi) munosabatlarni misol qilib keltirish mumkin. Organizmlar oʻrtasidagi bunday munosabatlar boʻgʻinlarning almashinib turishini, populyatsiyalar sonini maʼlum darajada saqlash imkoniyatini vujudga keltirgani sababli, tur mavjudligining asosini tashkil etadi. Tur ichidagi asosiy munosabatlarning takomillashishi evolyutsiyaning eng muhim qonuniyatlaridan biridir.

Oʻsimliklarda ham tur ichidagi xilma-xil munosabatlar organizmlarning yangi nasl qoldirishini bevosita belgilab beradi. Changlanish usuli, urugʻlanishda tanlanish, spora va urugʻlar himoyalashning xilma-xil usullari shular jumlasidandir. Tur ichidagi munosabatlarni eng qulay va evolyutsion jihatdan samarali sistemalarga ega boʻlgan turlarda jadal adaptiv radiatsiya amalga oshiradi.

Tur ichidagi munosabatlarning takomillashishi tufayli bir turga mansub organizmlarning bir-biriga nisbatan xilma-xil moslanishlari vujudga keladi. Masalan, qushlarda qoʻyilgan tuxum soni, sut emizuvchilarda yangi tugʻilgan bolalarning soni tabiiy tanlanish taʼsiri bilan oziq miqdoriga qarab maʼlum darajada saqlanadi. Bu hodisa koloniya boʻlib yashaydigan hasharotlarga ham xos. Chunonchi, termitlarda

ko`payishning birinchi yili, ya'ni hali ishchi organizmlar ko`paymagan faslda ona organizm atigi 20 ta tuxum qo`yadi. Koloniyadagi organizmlar soni ortgandan keyin esa ularning soni bir kunda 7000 ga yetadi.

Turning qayta ko`payishi, undagi organizmlar sonini saqlash bilan bevosita bog`liq bo`lmagan, tur ichidagi asosiy munosabatlar zaminida vujudga kelgan munosabatlar hosila tarzidagi munosabatlar deb qaraladi. Chunki ular muayyan turga mansub organizmlarning qayta ko`payishiga va soniga bilvosita ta'sir ko`rsatadi. O`z xarakteriga ko`ra, bunday munosabatlar yo davriy, yo epizodik bo`ladi. Tur ichidagi hosila tarzidagi munosabatlar, odatda, ma'lum maydonda tarqalgan populyatsiyaga mansub organizmlar sonining ortib ketishi hisobiga rivojlanadi. Populyatsiyaga mansub organizmlar sonining ortib ketishi ular o`rtasidagi o`zaro raqobatning kuchayishiga hamda ontogenezning turli bosqichlarida bir gruppada organizmlarning intensiv ravishda nobud bo`lishiga olib keladi. Bu hodisa o`simliklar urug`i zich ekilganda va daraxt ko`chatlari zich o`tkazilganda namoyon bo`ladi. Ba'zi hasharotlar sonining keskin ortib ketishi tufayli lichinkalar yoppasiga nobud bo`ladi. Tur ichidagi hosila tarzidagi munosabatlar xar xil instinktlar, reflekslar, o`zini-o`zi saqlash, oziqda ega bo`lish, uni qo`riqlash, himoyalanih asosida amalga oshadi. Ular populyatsiya to`lqiniga bevosita bog`liq emas.

Organizmlar integratsiyasi tufayli bir organizmning ikkinchi organizmga tobeligining ortishi hamma vaqt evolyutsiya jihatdan samarali bo`lmaydi. Masalan, koloniya bo`lib yashaydigan hasharotlarda (chumolilar, arilar, termitlarda) funksiya jihatdan tabaqalanish ba'zi bir organizmlar guruhini amalda koloniyaning «organ»lariga aylantirib qo`yadi. Oqibatda bu holat turlarning progressiv evolyutsiya bo`yicha rivojlanishini bartaraf etadi. Individlarning o`ta ixtisoslashishi natijasida koloniyaning birorta funksiyasini bajarish layoqati populyatsiya hosil etishda organizmlarning teng ahamiyatga ega bo`lishini saqlashga qaraganda kam samara beradi.

Xulosa qilib aytganda, tirik tabiatda organizm uyushmalari (to`dalar) xilmaldir. Ular o`z tarkibiy qismlarining miqdori, yashash vaqti, ichki munosabatlari hamda turg`unligi va boshqa xossalari bilan bir-biridan farq qiladi. Bunday to`da bir jinsli yoki har xil jinsli, bir xil yoshli yoki xar xil yoshli organizmlardan tashkil topadi, Organizmlar to`dasi uzoq muddatli yoki qisqa muddatli bo`ladi. Hayvonlarda qisqa muddatli to`dalanish oila, gala, koloniya shaklida namoyon bo`ladi. Qisqa muddatli to`dalanish bir yoki bir necha funksiyani bajarish bo`yicha yuqori darajadagi moslanishlarni namoyon etadi. V. B. Shulik ma'lumotlariga ko`ra, qushlar galasi uchishda, baliqlar to`dasi harakatlanishda shunday bir mexanik sistema hosil qiladiki, u ayrim organizmlarning to`dadan qolib ketishiga to`squinlik qiladi. Odatda, g`anim organizmlarning vaqtincha to`planishi, ularni yirtqichlardan himoya qilishga yordam beradi. Masalan, qashqaldoqlar yirtqich paydo bo`lishi bilanoq bir joyda to`planib, oyoqlari bilan suvni shapillatib fontan hosil qiladi. Bu esa ayrim organizmlarni dushman farqlay olmasligiga qaratilgan. Otlar esa yirtqich hayvonlar paydo bo`lishi bilanoq to`planishib, boshlarini oldinga, keyingi oyoqlarini orqaga qilib, doira hosil qiladi hamda keyingi baquvvat oyoqlari bilan dushmandan o`zini himoya qiladi. Har xil o`simlik, hayvonlar turidagi organizmlar orasidagi ma'lum munosabatlar bevosita yoki bilvosita ravishda turga mansub organizmlarning ko`payishiga va yashab qolishiga ta'sir ko`rsatadi. Bu munosabatlar ko`p hollarda tur uchun umumiy bo`lgan

adaptatsiyalarni ifodalaydi. Tur ichidagi munosabatlar xarakteri bo'yicha o'zaro kurash, raqobat, hamkorlik, yordam formasida ro'y beradi. Individual va gruppada o'rtasidagi kurash, raqobat, o'zaro yordam va hamkorlik ko'pincha biri-ikkinchisiga o'tib turadi va bir hodisaning har xil ko'rinishi sifatida namoyon bo'ladi (32, 33-rasmlar). Organizmlar o'rtasidagi munosabatlarning ijobiy va salbiy tomoni bor. Buni dengiz mushuklarining poligam oilalarida ko'rish mumkin. Bu holatda poligamlik turga mansub organizmlarning optimal sonini belgilash bo'yicha moslanish hisoblanadi. Biroq bu moslanishning salbiy tomonlari ham bor. Yangi tug'ilgan dengiz mushuklarida erkak va urg'ochi formalarning o'zaro nisbati 1:1 ga teng bo'lib, voyaga etgan organizmlarda esa 30—50 ta urg'ochiga bitta erkagi to'g'ri keladi. Olti yoshgacha erkak va urg'ochi formalar bir xil nisbatda nobud bo'ladi. Yetti yoshdan so'ng, ya'ni erkaklari to'la boshliq bo'lish uchun o'zaro kurash boshlaganidan keyin o'lish birmuncha ko'payadi va erkaklari to'da sonini $\frac{1}{3}$ ga to'g'ri keladi (34-rasm). Jinsiy tanlanish tufayli eng kuchli erkak individlar saqlana boradi. Bu esa jinsiy dimorfizmning keskin ifodalanishiga olib keladi.



32-rasm. Qushlar orasidagi uya uchun kurash.

Odatda, dengiz mushuklarining yetilgan to'da boshlig'i (sekach) ning vazni 170 kg ga yetsa, urg'ochilarining vazni o'rtacha 30 kg ga teng bo'ladi. Biologik nuqtai nazardan qaraganda, turdagi erkak va urg'ochi organizmlarning shunday tuzilganligi takomillashmagan hisoblanadi. Jinsiy tanlanish tufayli erkak organizmlarning bunchalik bahaybat bo'lib ketishining zaruriyati yo'q. Chunki bir xil hayot sharoitida urg'ochi formalar ulardan o'z hayotchanligi bilan farq qilmaydi. Tur ichidagi munosabatlarning nomutanosibliigi ba'zi bir turlarda yangi naslni vujudga keltirishda ishtirok etmaydigan erkak organizmlarning ko'plab uchrashida ham o'z ifodasini topadi. Ayrim qushlar oilasida «bo'ydoq» erkak organizmlar uchrashi bunga yaqqol misol bo'ladi. Tur ichidagi munosabatlarning nomutanosibliigi ba'zi bir yirtqich yoki

har xil narsa bilan oziqlanuvchi baliqlarda uchraydigan turg'un yoki davriy kannibalizm (o'z turiga xos urug'ni, chavoqlarni yeyish) da ham uchraydi.

Keyingi hodisa yirtqich qushlar va boshqa hayvonlarda ham tez-tez kuzatilgan. Kannibalizm tur ichidagi ochiq antagonistik munosabatlarga misol bo'lsa ham, lekin ba'zi hollarda (oziq yetishmaganda yoki jinsiy tomondan voyaga etgan ko'pchilik organizmlarning o'lish imkoniyati ro'y berganda) oziqlanishning bu usuli turning yashab qolishiga qaratilgan bo'ladi.

Tabiatda kannibalizmning ajoyib holatlari uchraydi. Amerika salamandralarida erkak organizm naslini himoya qilish bo'yicha yaxshi ifodalangan instinktga ega. Shuning uchun ular urg'ochilari qo'ygan tuxumni inkubatsiya davrida hech qayoqqa qo'zg'almay qo'riqlaydi. Ayni bir vaqtda ular och qolgan taqdirda o'zi qo'riqlayotgan tuxumning bir qismini yeb qo'yadi, binobarin, bu moslanishda bir-biriga qarama-qarshi ikki hodisa — kannibalizm va nasl uchun qayg'urish o'z ifodasini topadi.

Tur ichidagi munosabatlarning qarama-qarshiligini tajribada ham kuzatish mumkin. Drozofila lichinkalari ma'lum zichlikda joylashsa, oziq muhitini egallash uchun o'zaro raqobatda bo'ladi, Lekin oziq ustini yumshatish orqali, chamasi, ular o'z dushmani bo'lgan zamburug' va bakteriyalarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va shu bilan bir-biriga ko'maklashadi.



33-rasm. *Qushlar orasidagi o'zaro yordam. Pomorniklar tulkiga xujum qilmokda.*

G'o'za chigiti uyalarga bittadan ekilsa, unganda qatqaloqni yorib chiqa olmaydi va nobud bo'ladi. Mabodo, bir uyaga 8—10 ta chigit ekilsa, maysalar qatqaloqni bemalol yorib chiqadi. Lekin keyinchalik oziq hamda yashash maydoni yetishmasligi tufayli ular o'rtasida keskin raqobat ro'y beradi.

Tur va populyatsiya ichidagi organizmlar soni turga xos moslanish hisoblanadi. Turga mansub organizmlarning uzoq vaqtgacha son jihatdan orta borishi tur gullab-yashnayotganligining, aksincha, ular sonining kamayib borishi turning moslanishi susayayotganligining yoki tur nobud bo'layotganligining ko'rsatkichi hisoblanadi. Bir

turga mansub organizmlarning son jihatdan ko`payishi va uning evolyutsiya uchun ahamiyati haqida xar xil fikrlar bor. Darvin va uning safdoshlari organizmlarning son jihatdan ortib ketishi evolyutsiya uchun katta ahamiyatga ega bo`lsa ham, biroq u tabiiy tanlanishning yagona omili emas, deb hisoblaydilar.



34-rasm. *Dengiz mushuklarida tur ichidagi asosiy munosabatlar (u dam olayotgan vaqt).*

Aksincha, A. Uolles, K. Timiryazevlar esa organizmlarning haddan tashqari ko`payib ketishiga tabiatda tanlanishning zarur omili, deb qayd qildilar. Uchinchi grupp olimlar (I. I. Mechnikov) tabiatda organizmlar haddan tashqari ko`payishi mumkin, lekin bu evolyutsiyani to`xtatib qo`yadi, degan edilar.

Ko`pgina mualliflar (N.G.Chernishevskiy, L.S. Berg) esa organizmlarning haddan tashqari ko`payib ketishi salbiy ahamiyatga ega, chunki bu organizmlarni ko`plab nobud qiladi, deb e`tirof etdilar. Ayrim olimlar asarida organizmlarning haddan tashqari ko`payib ketish hollari, o`simliklar rivojlanishining ma`lum bosqichida hayvonot olamining esa tuban bosqichida ro`y beradi, biroq evolyutsiyaning asosiy yo`nalishi uning ishtirokisiz vujudga keladi, deb ta`kidladi. Lekin bu hodisa ba`zi olimlar (J. Lamark, T. Lisenko) tomonidan inkor etildi. Shmalgauzen fikricha, bu hodisa muayyan turga mansub organizmlar soni dinamikasining xususiy hodisasi bo`lib, tor doirada ixtisoslashishga, serpushtlikning qisqarishiga, progressiv evolyutsiya imkoniyatining kamayishiga, sur`atining esa pasayishiga olib keladi.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, organizmlarning haddan tashqari ko`payib ketishi to`g`risida aytilgan fikrlar bir-biriga qarama-qarshidir. Hozirgi zamon biologiya fanida to`plangan dalillar Ch. Darvin va I. Shmalgauzenning yuqorida qayd qilingan tasavvurlariga ko`proq yaqin . Aslini olganda, tabiatda organizmlarning haddan ziyod ko`payib ketishini bartaraf etuvchi ko`p biotik va abiotik omillar bor. Shu omillar ta`siri tufayli o`simliklar urug`i, hayvonlar tuxumi, zigotalar, lichinkalar ko`plab nobud bo`ladi. Lekin bunday hodisalarga asoslanib, organizmlarning haddan tashqari ko`payib ketish hollari tabiatda uchramaydi, degan

xulosaga kelish aslo noto`g`ridir. Turga mansub organizmlarning haddan ziyod ko`payishi o`zgaruvchanlik xarakteriga, tanlanish yo`nalishiga ta'sir etadi. Shu tufayli u evolyutsiya ahamiyatiga ega. Xulosa qilib aytganda, tur ichidagi organizmlarning o`zaro munosabati murakkab va turli-tumandir. Lekin shunga qaramay, u adaptiv xarakterda bo`lib, turni saqlashga qaratilgan.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Turni ta'riflashda qanday konsepsiyalar bor. Ularning mazmunini yoriting.
2. Biologik tur tushunchasini ta'riflang.
3. Tur mezonlarini sanab bering.
4. Agam klonal formalarda tur tushunchasini tushuntiring.
5. Tur tarkibiga nimalar kiradi?
6. Tur ichidagi munosabatlarning qanday xillarini bilasiz?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Turning turg'un belgilarini e'tiborga olgan konsepsiyasi qanday ataladi?
 - A. Evolyutsion
 - B. Tipologik
 - C. Populyatsion
 - D. Politipik
2. Turda evolyutsion jarayon ro'y beradigan konsepsiya qanday nomlanadi?
 - A. Evolyutsion
 - B. Tipologik
 - C. Populyatsion
 - D. Politipik
3. Turning mezonlari
 - A. Morfologik
 - B. Tipologik
 - C. Fiziologik
 - D. A – C
4. Har bir turning mustaqil areali mavjud degan turning qaysi mezoniga taaluqli.
 - A. Morfologik
 - B. Genotip
 - C. Geografik
 - D. Fiziologik
5. Tur tarkibi
 - A. Yarim tur, kenja tur, ekotip;
 - B. Geografik, ekologik, populyatsiyalar;
 - C. Maxalliy populyatsiya, ekoelement morfobiologik guruh;
 - D. A – C
6. Tur ichidagi munosabatlar
 - A. Kannibolizm
 - B. O`zaro yordam
 - C. O`zaro raqobat
 - D. A – C.

TUR PAYDO BO`LISH YO`NALISHLARI

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Tur hosil bo`lishida mikroevolyutsiyaning roli. Tur to`satdan paydo bo`ladi degan qarash. Tur hosil bo`lishini allopatrik usuli. Tur hosil bo`lishini simpatik usuli. Tur hosil bo`lishida poliploidiya va duragaylanish roli. Filetik evolyutsiya.*

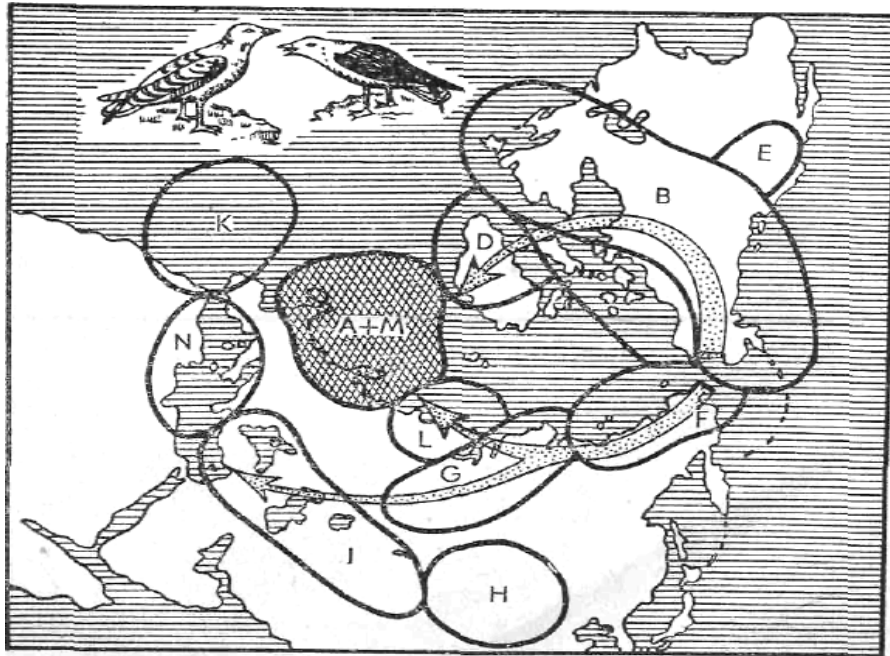
1. Tur paydo bo`lishi.

Tur tirik tabiatning alohida yashash formasi. Shunga ko`ra, tur hosil bo`lishi evolyutsion nazariya uchun eng asosiy muammodir. Darvin davrida tur strukturasi yaxshi o`rganilmagan edi. Shuning uchun tur hosil bo`lish masalasi to`liq aniqlanmadi. Hozirgi vaqtda mikroevolyutsiya nuqtai nazaridan turning ichki strukturasi to`liq o`rganildi. Bu esa tur hosil bo`lish muammosini hozirgi zamon fani rivojlanishi zaminida ijobiy hal etishga imkon berdi.

Har qanday evolyutsiya jarayonining asosiy natijasi tabiiy tanlanish tufayli vujudga keladigan va takomillashgan moslanishdan iborat. Binobarin, tur hosil bo`lishi ham populyatsiyaning tabiiy tanlanish ishtirokida moslashgan transformatsiyasidan boshqa narsa emas. Tur hosil bo`lishi populyatsiya va tur doirasida vujudga kelgan xususiy, adaptiv o`zgarishlar asosida tarkib topgan mikroevolyutsiya jarayonidir. Mikroevolyutsiya jarayonlarining tur hosil bo`lish jarayoni bilan munosabati nihoyatda murakkab. Har qanday mikroevolyutsiya jarayoni tur hosil bo`lishining turli bosqichlarini tashkil etadi. 1864 yildan boshlab to 1950 yilgacha tur to`satdan o`zgarish yo`li bilan paydo bo`lishi haqida har xil qarashlar vujudga keldi. Bu qarashlar ayniqsa, olimlardan Kelliker, Mayvart va Vaagen, Zyuss, De Friz, Lisenko tomonidan ilgari surildi. Yangi formalar hosil bo`lishi irsiylanish va adaptiv ahamiyatidan qat`iy nazar, yangi struktura, belgi-xossalarning vujudga kelishidir. Bu jarayon molekula, hujayra, organizm darajasida namoyon bo`lib, tasodifiy hodisa hisoblanadi. Hosil qilingan har qanday yangi formalar tur paydo bo`lishi uchun bevosita zamin bo`la olmaydi. U faqat boshlang`ich materialdir, xolos. Tur paydo bo`lishi ma`lum vaqt ichida tabiiy tanlanish bosimi natijasida ro`y bergan populyatsiyaning adaptiv transformatsiyasidan iborat. Shunga ko`ra, Komarov XX asrning 20-30 yillarida tur hosil bo`lishini 3 bosqichdan: 1) yangi turlar hosil bo`lishi; 2) yangi turning tiklanish davri; 3) yangi turning turg`unlik davri hamda tabiat ekonomikasida ma`lum o`rin egallashi bosqichidan iborat, deb qayd qildi.

Mikroorganizmlar, o`simliklar, hayvonlar tur hosil bo`lishida yagona reja yo`q. Tur hosil bo`lishi har xil tipda boradi. Hozirgacha tur hosil bo`lishi tiplarining klassifikatsiyasi ishlab chiqilmagan. Lekin bu jarayonda tabiiy tanlanish hamma vaqt ishtirok etishi zarur. Olib borilgan tadqiqotlar tufayli tur paydo bo`lishiga doir juda ko`p misollar to`plangan. Quyida ularning ba`zilari ustida to`xtalib o`tamiz.

Baltika va Shimol dengizi qirg`oqlarida baliqchi qushlarning 2 xili kumushsimon baliqchi qush (*Larus argentatus*) va klusha (*Larus fuscus*) birgalikda yashaydi. Ular bir territoriyada tarqalgan bo`lsa ham, bir-biri bilan chatishmaydi va ular orasida oraliq formalar yo`q. Lekin bu 2 xil baliqchi qushlar, Mayr aniqlashicha, Shimoliy Muz okeani, Labrador, Kanada, Shimoli -sharqiy va Shimoli-g`arbiy Sibirda tutash halqa hosil qiladigan bir qancha kenja turlar orqali o`zaro bilvosita birlashadi. 35-rasmda BCDF va L harflar bilan bu qushlarning o`zaro chatisha oladigan shunday kenja turlari, A + M harfi bilan esa chatishmaydigan turlari ifodalangan. Agar baliqchi qushlarning bu ikki turini bog`lovchi kenja turlar biror sababga ko`ra nobud bo`lsa, u

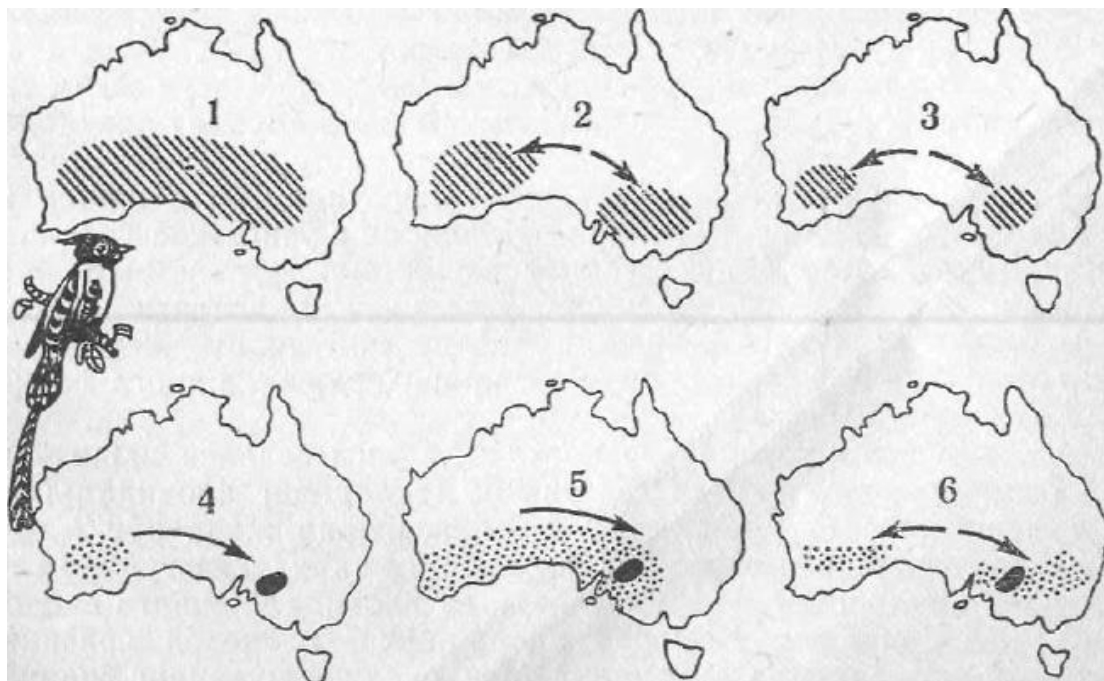


35-rasm. *Larus* avlodiga mansub baliqchi qushlarning turlari ularni bog'lovchi kenja turlar.

A-L. argentatus; *B-L. fiscus*;

B-L. ana shu ikki turni bog'lovchi kenja turlar areali.

holda kumushsimon baliqchi qush va klusha baliqchi qushi mustaqil tur sifatida yaqqol namoyon bo'ladi. Keltirilgan ma'lumotlar ular tiklanish arafasida turgan turlar ekanligidan dalolat beradi.



36-rasm. Avstraliya to'tilari (*Pachycephala*) da tur hosil bo'lishi. Qora rang bilan *R. rufogularis*, nuqtalar bilan *R. inornata* turi ifodalangan: 1 - turning dastlabki areali; 2—3 G'arb va Sharq tomondagi formalarning alohidalanishi; 4-5 namsevar o'simliklarning ko'payishi hisobiga g'arb va sharq territorialarining birikishi; 6- kartada bu turlarning hozirgi holati ko'rsatilgan. Bu qush turlarn arealining kengayishi yoki torayishi yog'ingarchilik mo'l bo'ladigan va namsevar o'simliklar o'sgan zonaning siljishi bilan bog'liq.

Yangi turlar hosil bo'lishini isbotlashda Avstraliya territoriyasida tarqalgan to'tiqushlar ustida olib borilgan tadqiqotlar ham diqqatga sazovordir. Mayr qayd qilishicha, Avstraliyada Rasycephata avlodiga mansub bir-biriga yaqin ikki tur (*R. rufogularis* va *P.inornata*) birgalikda hayot kechiradi.

Paleografiya va paleoklimatologiya sohasida olib borilgan tekshirishlar keng arealda dastlab bir tur yashagan, deb taxmin qilishga imkon berdi. Lekin keyinchalik qurg'oqchilik natijasida o'simliklardagi o'zgarishlar. Avstraliyaning g'arb va sharq tomonida tarqalgan qushlar o'rtasida alohidalanish sodir bo'lgan. Oqibatda bu ikki tur xili o'zaro farq qilib, mustaqil tur darajasiga etgan. So'ngra yog'ingarchiliklar ko'paya borib, o'simliklarning ravnaq topishi tufayli g'arb territoriyasidagi to'tilar sharq territoriyasiga o'tishi va o'z navbatida sharq to'tilari bilan bir territoriyada yashash imkoniyati vujudga kelgan. To'tining bu ikki tur xili bir joyda yashasa ham, ular orasida biologik alohidalanish mavjudligi tufayli bir-biri bilan chatishmasdan hayot kechira boshlagan (36-rasm).

2. Tur paydo bo'lishining asosiy yo'nalishlari.

Keng tarqalgan ajdod tur arealining bo'linishi hisobiga yangi turlar hosil bo'ladi. Turlarning bunday hosil bo'lishi allopatrik, ya'ni geografik (grekcha allo — boshqa, patriya - vatan degan so'zlardan olingan) tur hosil bo'lishi deyiladi. Boshqa hollarda esa yangi tur ona tur areali ichida vujudga keladi. Keyinchalik holat simpatrik (yunoncha sim birga degan ma'noni bildiradi) tur hosil bo'lishi deb nomlanadi.

Allopatrik usulda tur hosil bo'lishi. Bunda oldin geografik, ya'ni territoriya jihatdan alohidalanish, so'ngra biologik alohidalanish ro'y berishi tufayli yangi turlar hosil bo'ladi. E. Mayr mulohazasiga ko'ra, allopatrik usulda tur hosil bo'lishi sistematiklar olib borgan xilma-xil tadqiqodlarga asoslanadi. Ajdod turdan geografik jihatdan ajralgan populyatsiyalar ma'lum muddat davomida shunday belgi-xossalarga ega bo'ladi, oqibatda ular jinsiy ko'payish jihatidan alohidalanishga olib keladi. Shuning uchun turning xilma-xil bosqichlaridagi tabiiy populyatsiyalarni tinmay kuzatish imkoniyati tug'iladi. Darvin va klassik darvinizm namoyondalari asta-sekin tarkib topayotgan turlarni tadqiq etishga doim harakat qilganlar. Ularning mulohazasiga ko'ra, «shubhali» turlar yangi turlar paydo bo'lishini isbotlovchi dalil. To'g'ri, Darvin tur paydo bo'lishining o'ziga xos bosqichlarini aniqlay olmagan. Chunki u ayrim bir organizmning o'zgarishi bilan populyatsiyaning o'zgarishi orasidagi farqni bilmagan. Tur hosil bo'lishi avvalo populyatsiya yangilanishi, qay darajada mustaqil hayot kechirishi, rivojlanishga layoqatligi bilan belgilanadi. Allopatrik usulda tur hosil bo'lishi masalasi yaxshi o'rganilgan. Hozirgi vaqtda geografik irqlarning alohidalanishi hisobiga yangi turlar hosil bo'lishiga doir juda ko'p ma'lumotlar to'plangan. Odatda, keng arealga tarqalgan turlar geografik irqlarning ma'lum darajada alohidalanishiga sababchi bo'ladi. Masalan, V.L. Komarov uqtirishicha, kaynozoy erasining to'rtlamchi davrida Shimoliy Muz okeani muzining janubga siljishi natijasida o'simliklar qoplami o'zgargan. Oqibatda marvaridgul tarqalgan areal 5 ta mustaqil geografik zonaga bo'linib ketgan va bu o'simlikning Yevropa, Zakavkaze, Saxalin-Yaponiya, Shimoliy Amerika irqlari hosil bo'lib, ular ko'pgina belgilari bilan bir-biridan farq qilgan.

G'ozav avlodi allopatrik yo'l bilan tur hosil bo'lishiga yorqin misoldir. *Gossipium* avlodining turlari mezozoy erasining bo'r davridan boshlab bir-biridan

alohidalashib, to'rt qit'aga tarqalgan. Shunga ko'ra, hozirgi vaqtda ko'p turlarning alohida tarqalish areali mavjud. Chunonchi yovvoyi *G. trilobum* Meksikaning shimoliy qismiga va AQSh ning Arizona shtatida, *G. klotshianum* Galapagos arxipelagining Chatem va Chariz orollarida *G. raimondi* Shimoliy Peruning qirg'oqqa yaqin tog'li rayonlarida, *G. armarianum* Kaliforniyaning janubida hamda San-Markos orolida tarqalgan.

Juda ko'p ma'lumotlar turga xos har qanday belgi geografik jihatdan o'zgaruvchan ekanligini tasdiqlamoqda. Bu o'zgaruvchanlik darajasi irqlar va populyatsiyalarning alohidalanish xususiyatlariga bog'liq. Mabodo, bir tur yoki yaqin turga mansub populyatsiyalar territoriyasi yondosh bo'lsa, ular o'zaro chatishishi hisobiga geografik o'zgaruvchanlik nisbatan kamayadi. Ularning territoriyasi alohida-alohida bo'lganda esa geografik o'zgaruvchanlik orta boradi. Tur hosil bo'lishining har xil usulida alohidalanish mexanizmi katta ahamiyatga ega. Geografik jihatdan alohidalanish hamma vaqt asta-sekin biologik alohidalanishga olib keladi. Geografik irqlarning jinsiy alohidalanishi etologik o'zgaruvchanlik bilan uzviy bog'liqdir. Gomperts ma'lumotlariga ko'ra, katta chittakning tutqinlikda saqlangan Hind va Britaniya irqlarini chatishtirish natijasida hosil bo'lgan duragaylar patining rangi va sayrashi bilan ota-ona formalardan farq qilgan. Oqibatda katta chittakning Britaniya irqi boshqa tur vakili sifatida qabul qilingan. O'simliklarda geografik irqlar orasidagi alohidalanish gullash va hosil tugish muddatlarining o'zgarishi bilan bog'liq.

Urchish davrida biologik alohidalanish natijasida populyatsiya va geografik irqlardagi genlar takrorlanishi, tanlanish yo'nalishi, moslanish normalari keskin o'zgaradi. Alohdalanishning asta-sekin kuchayib borish hisobiga geografik irqlar, kenja turlar hosil bo'ldi. Kenja turlarni tur ichidagi eng yirik struktura birligi sifatida emas, balki evolyutsion o'zgarishlarning bosqichi sifatida talqin etish kerak. Geografik irqlar rivojlanib kenja tur darajasiga yetishi yumronqoziqlar, dengiz mushuklari, rusak quyon va boshqa hayvonlarda aniqlangan.

Ekologik irqlarning alohidalanishi hisobiga yangi turlar vujudga kelishi o'simliklar va hayvonlarda ko'plab uchraydi. G'ozaning barcha turlari ma'lum darajada polimorf hisoblanadi. Polimorf turlar tarqalgan areal hajmi va hayot sharoitining xilma-xilligi bilan uzviy bog'liqdir. F. M. Mauer aniqlashicha, *G. xirzutum* turida *mexicanum*, *punctatum*, *panikulatum*, *yeuxirzutum* kenja turlari mavjud. Ularning har biri o'z navbatida ekologik-geografik irqlarga bo'linadi. Chunonchi, g'ozani *punctatum* kenja turi Markaziy Amerika, Vest-Indiya, G'arbiy Afrika, Sharqiy Afrika va Janubiy Hind ekologik-geografik irqlaridan tarkib topgan.

X.Saydaliev ma'lumotiga ko'ra hozirgi vaqtda poliploid turlarida *G. hirsutum*da 8361, *G. barbadenseda* 2046, *G. arboreum*da 600, *G. herbaceum*da 636 madaniy va yovvoyi o'simlik namunalari bor.

Ekologik tur hosil bo'lishi, odatda, «ekoelement→ekotip→tur» sxemasi asosida boradi. Allopatrik usulda tur hosil bo'lishida ajdod tur tarqalgan arealning o'zgarishi divergensiyaga sababchi hisoblansa, ekologik yo'l bilan tur hosil bo'lishida bu jarayon o'zgargan formalar ajdod tur populyatsiyalarining saqlanib qolgan areali doirasidan yangi hayot sharoitini egallab olishi hisobiga amalga oshadi. Buning natijasida ular yangi arealdagi populyatsiyalar, geografik, ekologik irqlar bilan bevosita yoki bilvosita aloqada bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, geografik va ekologik tomondan

alohidalashgan organizmlarning vujudga kelishida ularning qo`shni populyatsiyalar bilan munosabati alohida o`rin tutadi.

Simpatrik usulda tur hosil bo`lishi. Simpatrik usulda tur xosil bo`lishi dastlabki tur arealida yangi tur vujudga kelishida kuzatiladi. Simpatrik tur hosil bo`lishi ma'lum jihatdan nisbiy, chunki doimiy adaptatsiya va raqobat simpatrik tur hosil bo`lishini bo`shashtiradi, hatto bartaraf qiladi. Shunga ko`ra, simpatrik usul tur paydo bo`lishining dastlabki bosqichlari sifatida shubha ostida olingan. XIX asrning o`rtalaridan boshlab ko`pgina tadqiqotchilar simpatrik tur hosil bo`lishini inkor etganlar. Ba'zi biologlar dastlabki tur zaminida ayrim o`zgarishlar ro`y bersa ham, bu o`zgarishlar o`zaro chatishish tufayli yo`qolib ketishi mumkin, degan fikrni aytganlar.

Mendel va boshqa olimlarning ayrim belgilar irsiylanishiga doir tajribalarida yuqoridagi fikrning asossizligi tasdiqlandi. Keyinchalik populyatsiyalarning polimorfizmi haqidagi ma'lumotlar e`lon qilingandan so`ng, bir-biridan ko`p farq qilgan formalar panmiksiya va populyatsiyalarda faqat saqlanib qolmay, balki turg`un gruppalarni vujudga keltirishi ma'lum bo`ldi. Geografik yoki ekologik irqlar doirasida alohidalanish mexanizmlarining bo`lmasligi ham simpatrik yo`l bilan tur paydo bo`lmasligiga ro`kach sifatida ko`rsatiladi. Aralash populyatsiyalarda jinsiy tomondan alohidalanish borligi e`tiborga olinsa, bu e`tiroz ham asossiz ekanligini payqash qiyin emas. Hozirgi vaqtda turlar simpatrik yo`l bilan hosil bo`lishiga doir ko`p ma'lumotlar to`plangan.

Ajdod tur tarqalgan arealda simpatrik yo`l bilan yangi turlar rivojlanishi bir necha usulda amalga oshadi. Birinchi usul ajdod turga mansub populyatsiyalarda jinsiy alohidalanish bilan uzviy bog`liq. Aytilgan hodisa ko`p hollarda xromosomalar sonining o`zgarishi natijasi hisoblanadi, chunonchi, hasharotlar yordamida changlanuvchi o`simliklar gulining changlanishida ixtisoslashgan ma'lum bir hasharotlarga bog`liq holda alohidalanish ro`y bergan. Oqibatda bunday organizmlar o`xshash territoriyada tarqalgan shu turga mansub qo`shni populyatsiyalardan jinsiy jihatdan to`liq alohidalashgan. Masalan, arilar itog`iz o`simligining har xil irqlari o`rtasida alohidalanishni vujudga keltiruvchi omil sifatida namoyon bo`ladi. Chunki arilar itog`izning bir irqidan ikkinchi irqiga qo`nmaydi. Simpatrik usulda vujudga kelgan irqlar boshqa entomofil o`simliklarga ham taalluqli. Simpatrik usulda tur paydo bo`lishining ikkinchi usuli mavsum jihatdan alohidalanish bilan bog`liq. Zavadskiy ma'lumotlariga ko`ra, oq sho`ra o`simligining erta gullaydigan formalari tanlanish tufayli kech gullaydigan formalaridan alohidalashgan. Selektiv alohidalanish gullash muddatiga ko`ra oraliq bo`lgan formalarning nobud bo`lishi bilan izohlanadi.

Ba'zi bir baliq turlari (seld, okun, sazan) da bir populyatsiya doirasida o`shish tezligi, gavdaning hajmi, oziqlanish va urchish muddatlari bilan farq qiladigan xilma-xil simpatrik gruppalar rivojlangan. Ular yagona polimorf populyatsiyalarda bir qancha oraliq formalarga ega mavsumiy irqlarning vujudga kelishini ta'minlaydi. Ko`p mualliflar fikricha, baliqlarda qayd qilingan yo`l bilan tur hosil bo`lishi keng tarqalgan. Bunday jarayonda simpatrik guruhlarning alohidalanishi hech qanday geografik alohidalanishsiz amalga oshadi. Qiyofadosh turlar ham shu usulda paydo bo`lgan.

F. G. Dobjanskiy fikriga ko`ra, tur tarqalgan arealdagi sharoitning o`zgarishi bilan ba'zi bir populyatsiyalarda ro`y beradigan mikroevolyutsiya jarayonlari ular morfologik-fiziologik jihatdan boshqa populyatsiyalardan alohidalanishiga mustaqil bo`lishiga sababchi bo`ladi. Bunday populyatsiyalar bilan shu turga mansub boshqa

populyatsiyalar orasida chatishish va genlar ayirboshlanishi amalga oshsa ham, lekin bu ayirboshlanish, morfologik-fiziologik jihatdan hali alohidalashmagan populyatsiyalarga qaraganda kamroq bo`ladi. Modomiki bunday alohidalashgan populyatsiyalar orasida kam bo`lsa ham chatishish, normal nasl qoldirish sodir bo`lar ekan, u holda tur murakkab bir butun sistema bo`lib qoladi. Kuchli alohidalanish bosimi tur doirasidagi populyatsiyalar orasidagi genlar axborot almashishini to`xtatib qo`ygan taqdiridagina ana shu populyatsiyada evolyutsiyaning boshlang`ich omillari ta`sirida yanada yangi o`zgarishlar hosil bo`lib, genetik jihatdan mustaqil yangi turlarga aylanishi mumkin. Bu hodisa 35-rasmda tasvirlab berilgan. Xulosa qilib aytganda, genetik jihatdan ochiq sistemalarning genetik yopiq sistemalarga aylanishi yangi turlar kelib chiqishi uchun asos bo`ladi. Har bir populyatsiya ichidagi mikroevolyutsiya jarayonlari tufayli hosil bo`lgan o`zgarishlar chatishish orqali boshqa organizmlarga tarqalishi va oqibatda turli-tuman genlar kombinatsiyasidan iborat genotip va fenotiplarni hosil qilishi tabiiy tanlanish samaradorligini oshiradi. Oqibatda tanlanish endilikda tur ichida emas, balki turlar o`rtasida yuz beradi. Bu esa o`z navbatida yangi paydo bo`lgan turlar taqdirini, ya`ni ular yashash uchun kurashda g`olib kelishi yoki nobud bo`lishi, ajdod tur bilan birgalikda yashashini belgilaydi.

3. Yangi turlar hosil bo`lishida poliploidiyaning roli.

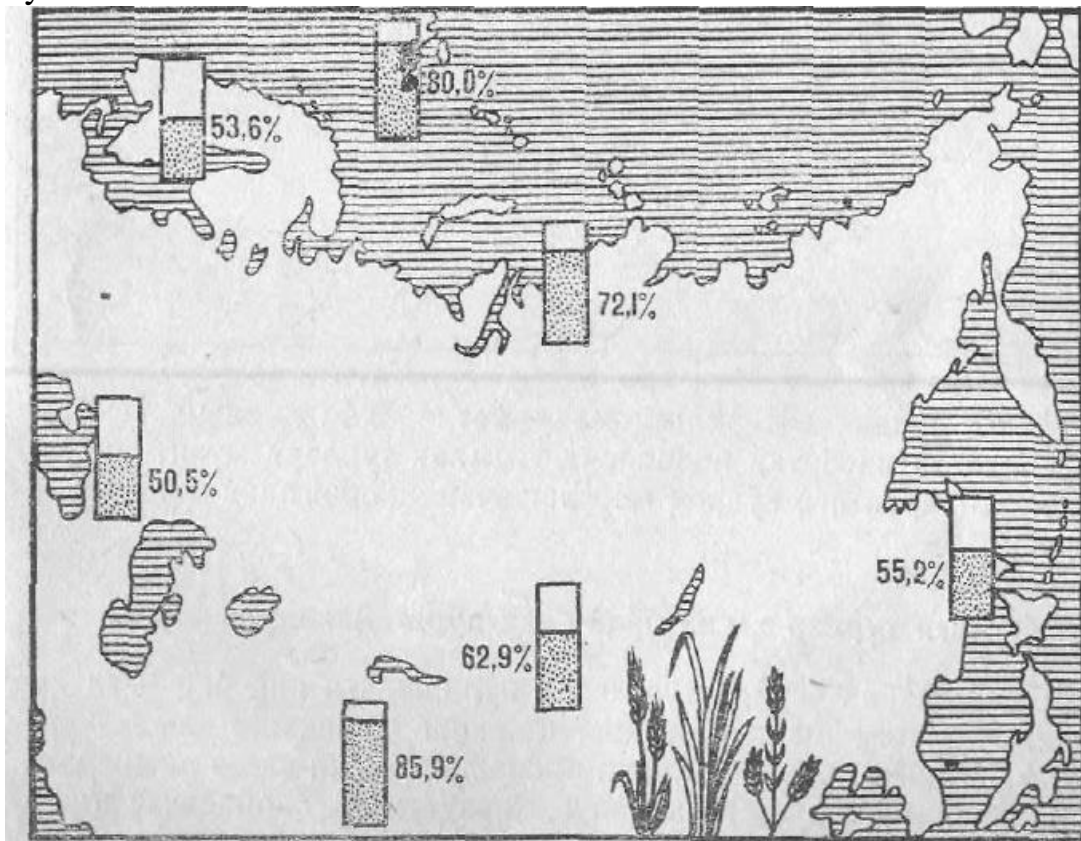
Xromosomalarning soni, shakli va yirik-maydaligi har bir turda o`ziga xos bo`ladi. Xromosomalarning soni tabiiy tanlanishda katta ahamiyatga ega. Gaploid xromosomalarning birgalikda o`z vazifasini o`taydigan genlar yig`indisi *genom* deb ataladi. Xromosomalarning umumiy soni esa *xromosoma to`plami* deyiladi. Odatda, xromosomalar to`plami bir yoki bir nechta genomlarni o`zida birlashtiradi, Har bir genom «*n*» harfi bilan ifodalanadi. Ko`p hujayrali organizmlarning xromosomalar to`plami $2n$, $3n$, $4n$, $5n$ va hokazo bo`lishi mumkin.

Hujayralar mitoz va meyoza bo`linishining normal kechmasligi, xromosomalarning qiz hujayralarga teng miqdorda tarqalmasligiga sabab bo`ladi. Natijada hosil bo`lgan hujayralarning birida xromosomalar soni ikkinchisiga qaraganda 1, 2, 3 ta ortiqcha yoki kam bo`lishi mumkin. Ayrim hollarda u yoki bu xromosomalar o`zaro translokatsiyada yo`qoladi yoki hosil bo`ladi. Ko`p organizmlarda xromosomalarning sentromerga yaqin qismi genetik jihatdan inyert hisoblanadi. Darlington taxminiga ko`ra, agar xromosomaning sentromerdan uzoq qismi translokatsiyada boshqa xromosomalar bilan qo`shilib ketsa, u holda xromosomaning sentromer bilan qolgan qismi konyugatsiyalanmaydi va yo`qolib ketadi. Bunday vaqtlarda genomda bitta xromosoma kam bo`lsa, mazkur genomga ega organizmlar ota-ona formadan alohidalashadi. Agar shunday o`zgarishga ega organizmlar yangi populyatsiya hosil etgudek bo`lsa, keyinchalik ham bu populyatsiyada alohidalanish davom etadi.

Xromosoma mutatsiyasi tufayli ba`zan hujayra yadrosida bitta xromosoma ortib ketadi. Xromosomalari soni bir nechtaga oshgan yoki kamaygan shunday formalar *aneuploid* formalar deyiladi. Xromosomalarning aneuploidiya yo`li bilan o`zgarishi o`simliklarda ayniqsa yaxshi o`rganilgan. Chunonchi, murakkabguldoshlar oilasiga mansub avlodidagi skerda o`simligining genomi 3 , 4 , 5 , 6 , $7n$ xromosomadan iborat bo`ladi. Togbi aniqlashicha, *C. foliginosa* ($n-3$) turi *C. neglecta* turi yoki uning ajdodi $4n$ dan kelib chiqqan. Ma`lum bo`lishicha, *C. neglecta* turida C xromosomaning bir bo`lagi, aftidan, inert, boshqa bo`lagi esa A xromosomaga qo`shilgan bo`lishi ehtimoldai

yroq emas. Bu hodisa mazkur ikki tur chatishishidan hosil bo`lgan F₁ duragaylarning xromosomalari kon'yugatsiyasida ko`zga yaqqol tashlanadi. *C.Kotshijana* (n-4) turi qayd qilingan usul bo`yicha *C. foetiga* (n-5) ga yaqin turdan kelib chiqqan. *Sarex* (iloq) avlodida aneuploidiya qatorlari ayniqsa keng o`rin oladi. Unda 12 tadan 43 tagacha xromosomalari formalarni uchratish mumkin.

Hujayralarning mitoz va meyozi bo`linishi xromosomalarning bo`g`indan-bo`g`inga doimiy sonini saqlovchi mexanizm bo`lib xizmat qiladi. Axromatin iplarining qisqarish funksiyasining yo`qolishi yoki sentriolalarda ro`y beradigan o`zgarishlar tufayli ba`zi hollarda tsitokinez bo`lmasa ham xromosomalari soni endomitoz yo`li bilan karrali ortadi. Bunga *poliploidiya* deyiladi. Eski tur xromosoma genomining bir necha hissa ortishi hisobiga yangi turlar paydo bo`lishi mumkin. Ular poliploid turlar bo`lib, simpatrik usulda yangi turlar hosil bo`lishiga yaqqol misoldir. Tabiatda, ayniqsa, o`simliklar orasida poliploid turlar keng tarqalgan. Aniqlanishicha, gulli o`simliklarning $\frac{1}{3}$ qismi poliploid turlardan tashkil topgan. Akad. P. M. Jukovskiy ta`biri bilan aytganda, insoniyat asosan poliploid o`simliklar hisobiga oziqlanadi. Xromosomalari sonining karrali ortishi natijasida yaqin turlar paydo bo`lib, poliploid qatorlar hosil qiladi. *Triticum*, *Avena*, *Rosa*, *Uicia*, *Crepus*, *Purus*, *Gossupium*, *Solanum* va boshqa avlodlar poliploid qatorlarga misol bo`ladi. Masalan, xrizantema avlodiga mansub turlarda xromosomalarning gaploid to`plami 9 ga teng. Ular diploid to`plamida 18, 36, 90 xromosomalari turlar, *Nicotiapa* avlodida 24, 48, 72 xromosomalari turlar, *Triticum* avlodida 14, 28, 42 xromosomalari turlar uchraydi.



37-rasm. Evrosiyo florasida tarqalgan poliploid turlarning gulli o`simliklarning umumiy turiga nisbati (%). Poliploid turlar Arktikada va baland tog` rayonlarida ko`p uchraydi.

Binobarin, ana shu ma'lumotlarga asoslanib, yangi turlar dastlabki turga kiruvchi organizmlar genomining 4, 6, 8, 10 hissa ortishi hisobiga hosil bo'lganligini ko'rish mumkin. G'oz avlodida 26 va 52 xromosomal turlar bor. G'ozni 52 xromosomal turlari 26 xromosomal tur duragayi xromosoma to'plamining ikki hissa ortishi hisobiga ro'yobga chiqqan degan taxminlar bor. Hayvonot dunyosida poliploid usulda tur paydo bo'lish hodisasi juda kam uchraydi. Ular hozirgacha askaridalar, yomg'ir chuvalchaglari, uzuntumshuq qo'ng'izlar, tut ipak qurti, losos balig'i va boshqa ba'zi bir hayvonlar guruhida aniqlangan. Poliploid turlar hayot uchun noqulay bo'lgan shimoliy kenglikda, baland tog'li rayonlarda ayniqsa keng tarqalgan. Masalan, Islandiyada gulli o'simliklarning 55%, O'rta Yevropada 40 % poliploid tur hisoblanadi (37-rasm). Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar ham diploid o'simlik turlariga nisbatan poliploid o'simlik turlari muhitning noqulay sharoitiga ko'proq moslashuvchan ekanligidan dalolat beradi.

8- jadval

Shimoliy kengliklarda va tog'li rayonlarda uchraydigan diploid va poliploid turlarning o'zaro nisbati (A. S. Sokolovskaya ma'lumoti)

Geografik ravonlar	Tekshirilgan turlar soni	Ular orasidagi	
		diploid turlar turlar (%)	Poliploid turlar %
Kavkaz	164	49,5	50,5
Oltoy	138	31,1	69,9
Pomir	86 199	14,1	85,8
Arktika		27,9	72,1

4. Yangi turlar paydo bo'lishida duragaylashning ahamiyati.

Simpatrik usulda tur hosil bo'lishidagi yana bir usul har xil turlarga mansub organizmlarning chatishishi hamda duragay organizm xromosomalari to'plamining ikki hissa ortishidir. Tabiatda turlar duragaylash orqali paydo bo'lishiga g'oz o'simligi ham misol bo'ladi. Hozirgi vaqtda fanga g'ozning 49 turi ma'lim bo'lib, ularning 43 tasida genom, 13,5 tasida 26 xromosomadan tashkil topgan. Olimlarning fikricha g'ozning poliploid turlari gaploid formalarini tarixiy jarayonda bir-biri bilan chatishishi oqibatida paydo bo'lgan. Chunonchi g'ozning G herbaceum L turlarining genomi A, G thurberi genomi D₁ bo'lib madaniy g'oz turi G.hirsutum L ning genomi AD₁. shunga ko'ra taniqli olim akademik A.Abdullaev fikriga ko'ra tarixiy jarayonda G herbaceum va G thurberi turlarining o'zaro chatishishi va F₁ duragaylarda endomitoz ro'y berishi tufayli G.hirsutum turi kelib chiqqan bo'lishi mumkin. G'ozning boshqa poliploid turlari G barbadense, G tomentosum, G mustelinum, G darvini ham diploid formalarning o'zaro chatishishi xromosomalarning duragaylarda ikki hissa ortishi natijasida paydo bo'lgan deb taxmin qilinadi. Aytilgan usulda yangi turlar hosil bo'lishi mumkinligi ba'zi o'simliklarda tajriba asosida isbotlangan. Chunonchi, V. A. Ribin tern olcha — *P. srinosa* (2n-32) bilan tog'olcha — *P. divariata* (2n-16) ni chatishtirib, 48 xromosomal, nasl beruvchi

formani yaratdi. U tashqi ko`rinishidan olxo`riga aynan o`xshash. Bunday amfidiploid formalar g`o`zalarda ham olingan. Sun`iy yo`l bilan hosil qilingan turlar, albatta, tabiiy sharoitdagi turlarga aynan o`xshash bo`lmaydi. Chunki sun`iy sharoitda olingan turlar tabiiy va sun`iy tanlash natijasi hisoblanadi. Lekin shunga qaramay, poliploid formalarni sun`iy usulda olish ba`zi bir turlar qanday yo`l bilan yaratilganini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Tamaki, malina, shuvoq, gulsapsar va boshqa o`simliklarning ba`zi turlari har xil turlarning o`zaro chatishishi va keyinchalik duragay organizmlarda xromosomalar naborining ikki hissa ortishi tufayli kelib chiqqanligi ehtimoldan holi emas.

Hayvonlarda birinchi bo`lib B.L. Astaurov tut ipak qurtida amfidiploid formalar olgan, U xromosomalar to`plami 56 tadan bo`lgan tut ipak qurtining *Botbux mori* va *Bombux manodarina* turlarini o`zaro chatishtirib, so`ngra ularning xromosomalar to`plamini ikki hissa oshirishga va 112 xromosomal formalar olishga muvaffaq bo`ldi.

Yuqorida bayon etilganlardan ko`rinib turibdiki, simpatrik yo`l bilan turlar paydo bo`lishi har xil usul bilan amalga oshadi. Shunga qaramay, ularning hammasida o`xshashlik bor. Bu o`xshashlik quyidagilardan iborat.

Birinchi, simpatrik usulda allopatrik usuldagiga nisbatan tur nihoyatda tez hosil bo`ladi. Agar allopatrik usul ma`lum davrni talab etsa, simpatrik usulda yangi tur hosil bo`lishi uchun organizmlarning bir necha bo`g`ini yetarli, xolos.

Ikkinchi, simpatrik usul bilan hosil bo`lgan turlar morfologik-fiziologik belgi-xossalari bilan ajdod turga juda yaqin turadi. Poliploidiya yo`li bilan tur hosil bo`lganda organizmlarning umumiy hajmi ortsa ham, tashqi tuzilishi saqlandi. ekologik-mavsumiy usulda vujudga kelgan formalar ham morfologik jihatdan bir-biridan kam farq qiladi.

Har bir tur evolyutsiya jarayonida sifat jihatdan farq qiluvchi markaziy bosqich hisoblanadi. Har bir turda alohidalashgan xilma-xil mexanizm mavjud. Shu sababli u boshqa genofondlardan genlar o`tishini bartaraf etuvchi himoyalangan genofondga ega.

Tur, bir tomondan, evolyutsiya natijasi sifatida bir butun, ma`lum muhitga moslashgan, boshqa turlardan genetik jihatdan chegaralangan turg`un sistema bo`lsa, ikkinchi tomondan, evolyutsiya jarayoni bosqichi sifatida u dinamik noaniq chegaraga ega va o`zgaruvchidir. Bu qarama-qarshilik dialektik xarakterda bo`lib, o`z mohiyati bilan ob`ektiv reallikni ifodalaydi.

Tabiatda har bir tur populyatsiyalarga bo`linib ketadi. Ularning har biri u yoki bu biosenozga kirib, oziq zanjiri hamda energiya almashinuvida ma`lum rol o`ynaydi. Lekin go`yo mustaqil, o`zining evolyutsion taqdiriga ega bo`lgan populyatsiyalar o`zaro genetik bog`liq, vaqti-vaqti bilan irsiy material orqali o`zaro almashinib turadi. Bu genetik munosabat populyatsiyalarni yagona turga birlashtiruvchi jipslikni tashkil etadi. Mabodo, populyatsiyalar o`rtasidagi bunday munosabatlar, evolyutsion genetik «ko`prik»lar buzilsa, u holda uzoq muddatdan so`ng ular zaminida yangi turlar paydo bo`ladi.

5.Organik olamdagi evolyutsiya formalari

Keyingi yillarda olimlar o`rtasida Simpson taklif etgan evolyutsiya jarayonida tur paydo bo`lishi, filetik evolyutsiya, divergent evolyutsiya formalarni farq qilish

zarur, degan mulohazalar keng tarqalmoqda.

Divergensiya evolyutsiyaning asosiy formalaridan biri bo`lib, bunda har xil sharoitda turli yo`nalishda tanlanish borishi natijasida ajdod tur ichida belgilarning ajralishi ro`y beradi. Farqlar orta borishi hisobiga yangi -yangi sistematik guruhlar paydo bo`ladi. Bir avlodga mansub barcha turlar, bir oilaga mansub avlodlar, chamasi, divergensiya asosida vujudga kelgan. Evolyutsiyaning divergent formasi makroevolyutsiya, ya`ni xilma-xil sistematik guruhlarni vujudga keltirish zaminida yotadi. Divergent evolyutsiya mexanizmi tur ichidagi boshlang`ich evolyutsiya omillari ta`siriga asoslanadi. Tur ichidagi alohidalanish hayot to`lqini, mutatsiya jarayoni, populyatsiya va populyatsiya guruhlariga tabiiy tanlanish ta`sir etishi tufayli boshlang`ich turdagi belgi va xossalarga qaraganda tobora farq qiladigan belgi va xossalarni hosil qiladi va ularni saqlay boradi.

Tur ichida (mikroevolyutsiya) va turga nisbatan yuqori taksonlarda (makroevolyutsiya) ro`y beradigan divergensiya jarayoni o`zaro o`xshasada, biroq ular orasida muhim farq mavjud. Odatda, mikroevolyutsiya darajasidagi divergensiya qaytariladigan hodisadir. Divergensiya tufayli bir-biridan ajralgan ikkita populyatsiya kelgusida o`zaro o`ng`aylik bilan chatishishi va yangi bir populyatsiyaga aylanib qolishi mumkin. Makroevolyutsiya darajasida amalga oshadigan divergensiya qaytarilmaydigan jarayondir.

Bir filogenetik tarmoqda ro`y berib, bir taksonga oid o`zgarishlar, ya`ni ajdod turning asta-sekin o`zgarib, boshqa turga aylanish jarayoni *filetik evolyutsiya* nomini olgan. Filetik evolyutsiyada ajdod tur bir necha turga ajralmaydi. Shunga ko`ra, turlar soni o`zgarmay qoladi. Evolyutsiyaning bu formasi o`simlik va hayvonlarning istalgan tarmog`ida uchraydi. Turning asta-sekin o`zgarishi organizmlarning tashqi qiyofasiga yoki ichki tuzilishiga kam ta`sir, ko`rsatishi mumkin. Keyingi holat qiyofadosh turlarda yaqqol ko`zga tashlanadi.

O`tmish era va davrlarda yashagan juda ko`p o`simlik va hayvon turlari, shuningdek, hozirgi vaqtdagi mavjud turlar filetik evolyutsiyaga ajoyib misol bo`ladi. O`tmishda yashagan otlarni olsak, ularni evolyutsiyasi: eogippus → miogippus → paragippus → pliogippus → yqius yo`nalishda borgan. Ular filetik evolyutsiyaga yaqqol misoldir. Binobarin, bitta taksonomik guruhga tegishli o`zgarishlarning bir filogenetik ustunda namoyon bo`lishi filetik evolyutsiyaning mazmunini tashkil etadi. Divergensiya va filetik evolyutsiya filogenetik shajara barcha o`zgarishlarning negizi hisoblanadi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Allopatrik tur hosil bo`lishini gapiring.
2. Simpatik tur hosil bo`lishini tushuntiring.
3. Poliploid turlarga misol keltiring.
4. Tur hosil bo`lishida duragaylanishni o`rni qanday?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. Geografik alohidalanish tufayli qaysi turlar kelib chiqqan.
A. G`o`za, marvaridgul, baliqchi qushlar;
B. Avstraliya, to`tilari, chittaklar

C. Seld, okun, sazan, itog`iz

D. A – B

2. Simpatrik usulda qaysi turlar paydo bo`lgan?

A. Itog`iz, seld

B. Okun, sazan

C. Skerda, g`o`za

D. A – B

3. Baliqchi qushlar tur hosil bo`lishining qaysi usuliga mansub

A. Allopatrik;

B. Simpatrik;

C. Duragaylash;

D. Poliploidiya;

4. Mutatsiya yangi turni hosil qiladi degan olimlar.

A. De Friz, T.L'senko;

B. F. Mauer, F.Dobjonskiy;

C. K.Zavadskiy, G.Mendel;

D. P.M.Jukovenskiy, B.Astaurov

5. Filetik evolyutsiya nima?

A. Bir turni asta – sekin boshqa turga aylanishi;

B. Duragaylanish asosida yangi tur paydo bo`lishi;

C. Mutatsion o`zgarish natijasida yangi tur hosil bo`lishi

D. Poliploidiya usulida yangi tur hosil bo`lishi;

6. Divergensiya qachon qaytariladi va uning sababi.

A. Mikroevolyutsiya jarayonida;

B. Makroevolyutsiya jarayonida;

C. Duragaylanish jarayonida;

D. Poliploidiya jarayonida.

XIV bob. MAKROEVOLYUTSIYA VA UNING QONUNIYATLARI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Tur doirasidagi va turdan tashqaridagi mikroevolyutsiya va divergensiya, konvergensiya, paralellizm, monofiletik va polifiletik, to`rsimon evolyutsiya ortogenez va ortovelektsiya. Organlarning filogenetik o`zgarish prinsiplari. Oligomyerizatsiya, polimerizatsiya va koordinatsiya.*

1. Mikro va makroevolyutsiyaning o`zaro munosabati.

Makroevolyutsiya organik olamning turdan tashqaridagi sistematik guruhlarining vujudga kelishidir. U divergensiya, konvergensiya, parallelizm yo`nalishida amalga oshadi.

Mikroevolyutsiya hodisalari va qonuniyatlarini tahlil qilish makroevolyutsiyaning tushinishda muhim ahamiyatga ega. Turdan tashqari ro`y beradigan o`zgarishlar birinchi navbatda populyatsiyalar va tur ichidagi o`zgarishlar bilan uzviy bog`liq. Odatda, tur paydo bo`lgandan so`ng boshlang`ich evolyutsiya jarayonlari to`xtamaydi, aksincha, o`sha tezlikda davom etib, turlar orasidagi farqni ko`paytira boradi. Binobarin, mikroevolyutsion kuchlar faqat turlar ichida emas, balki turlardan tashqarida ham o`zgarish hosil etib, yangi avlodlar, oilalar, turkumlar va boshqa yuqori taksonlarning kelib chiqishi uchun asos bo`ladi. Binobarin, makroevolyutsiya jarayonini mikroevolyutsiya nuqtaiy nazaridan tahlil qilish uni to`liq tushunishiga imkon beradi.

Mikroevolyutsiyaga qaraganda makroevolyutsiya jarayonlari uzoq muddat talab etadi. Makroevolyutsiyaning o`rganishdagi qiyinchilik paleontologik solnoma to`liq emasligidir. Bu ko`p xulosalarni tajriba asosida isbotlashga imkon bermaydi. Natijada u evolyutsiya dalillari va hodisalarini har xil tushuntirishga sababchi bo`ladi. Shunga qaramay, hozirgi vaqtda ilgari davrlarga nisbatan makroevolyutsiyaning aniqlash anchagina kengaygan. Makro va mikroevolyutsiya jarayonlari mexanizmi o`rtasida farq yo`qligi bunga asosiy sababidir. Xulosa qilib aytganda, mikro va makroevolyutsiya yagona evolyutsiya jarayonining ikki tomonidir. Bu, makroevolyutsiyaning mikroevolyutsiyaga tenglashtirish degan so`z emas. Evolyutsiyaning makroevolyutsion darajasi har bir holatda o`ziga xos xususiyatlarga ega. Shunga qaramay, makroevolyutsiyaga mikroevolyutsiya jihatdan yondoshish samarali hisoblanadi.

2. Monofiletik va polifiletik evolyutsiya.

Organizmlar guruhi yagona ajdoddan paydo bo`lganligi haqidagi monofiletik prinsip hozirgi zamon sistematikaning asosini tashkil etadi. Monofiletik evolyutsiyaning talqin qilishda keyingi vaqtda ba`zi bir muhim o`zgarishlar ro`y bermoqda.

Darvin o`z davrida yangi turlar bir individdan emas, ko`p individdan ham paydo bo`lishi mumkin, deb hisoblagan edi. Uning fikrlari hozirgi vaqtda mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot bilan to`liq tasdiqlandi va oqibatda evolyutsiyaning boshlang`ich birligi bir individgina bo`lib qolmay, balki populyatsiya ekanligi uzil-kesil hal etildi. Bu o`z-o`zidan, monofiletik evolyutsiya haqida fikr yuritganda, «yagona bir ajdoddan» paydo bo`lgan, degan iborani aynan tushunish kerak emas. Shunga ko`ra, monofiletik guruh deyilganda, o`sha taksonomik darajadagi bir guruhdan kelib chiqqan guruh yoki guruhlar tushuniladi. Masalan, kurakoyoqli sut emizuvchilar turkumining har xil oilalari, chamasi, yirtqichlar turkumining har xil oilalariga mansub turlardan kelib chiqqan. Bu dalillarga asoslanib, hozirgi kurakoyoqlilarni polifiletik guruh deb atash yaramaydi. Axir ular yagona turkumdan kelib chiqqan-

ku! Shunga o`xshash, sut emizuvchilar ham reptiliyalarning turli davrlarda yashagan bir qancha guruhlaridan paydo bo`lgan.

Morfologiya, paleontologiya, hayot siklini o`rganish ayrim organizm guruhlari mustaqil guruh bo`lishi kerakligini ko`rsatmoqda. Masalan, kemiruvchilar turkumi ikkita: quyonsimonlar va kurak tishlilar kenja turkumlariga bo`linar edi. Hozir esa bu ikki guruh faqat tashqi tomondan kemiruvchilarga o`xshashligi ma`lum bo`ldi. Natijada bu turkumlar *Lagomorpha* va *Radentiaga* ajratildi. Yaqin vaqtgacha kelib chiqishi har xil bo`lgan lochinlar va boyqushlar yirtqich qushlar turkumiga kiritilar edi. Ular ham endilikda ikki turkumga bo`lindi.

Monofiletik evolyutsiya bilan bir qatorda polifiletik evolyutsiya ham mavjud. Polifiletik evolyutsiya deyilganda, organizm guruhlari tarixiy jarayonda har xil tarmoqdan paydo bo`lganligi tushuniladi. Masalan, gulsapsar, tamaki, shuvoq, qo`ng`irbosh, g`o`za va bug`doyning ayrim turlari duragaylash va xromosomalari sonining ikki hissa ortishi hisobiga kelib chiqqanligi ma`lum. Bu hodisa polifiletik evolyutsiya mikroevolyutsiya darajasida ham ro`y berishini isbotlovchi dalildir.

Duragaylash yo`li bilan yangi avlod olish mumkinligi, ya`ni polifiletik kelib chiqish tajribada ko`p marta isbotlangan. Tabiiy sharoitda yashayotgan bir qancha avlodlar shunday yo`l bilan hosil qilingan. Ular orasidan arpa bilan elimus, tog`olcha bilan o`rik chatishishidan hosil bo`lgan avlodlar bunga misol bo`ladi. Ba`zi taksonlarning polifiletik yo`l bilan kelib chiqqanligi haqidagi mulohazalar evolyutsiyaning umumiy monofiletik yo`nalishni inkor etmaydi.

3. To`rsimon evolyutsiya.

Organik olamdagi evolyutsiya jarayoni faqat divergensiya asosida emas, balki uning boshqa yo`nalishlari orqali ham amalga oshadi. Bunday yo`nalishlar qatoriga duragaylanish, simbiogenez, transduktsiya hodisalari kiradi. Duragaylanish tufayli yangi turlar, avlodlar paydo bo`lishi mumkin ekanligi yuqorida ko`rib o`tildi.

Simbiogenez deyilganda, qon-qarindoshligi jihatidan uzoq bo`lgan organizmlarning o`zaro qo`shilishi natijasida uchinchi — yangi organizm hosil bo`lishi tushuniladi. Dastlabki bir hujayrali eukariot organizmlarning uzoq o`tmishdagi kelib chiqish tarixini simbiogenetik evolyutsiyaga misol qilib ko`rsatish mumkin. Simbiogenezga yana bir yaqqol misol lishayniklardir. Ular suvo`tlar va zamburug`larning birgalikda yashashi tufayli kelib chiqqan organizmlardir.

Transduktsiya hodisasi deyilganda, bir organizm genomidagi genetik materialning boshqa organizm genomiga o`tkazilishi tushuniladi. Bu hodisa bakteriyalarda isbotlanib, bakteriofaglar tomonidan amalga oshirilishi kuzatilgan. Mikroevolyutsiya jarayoni har xil yo`nalish — duragaylanish, simbiogenez va transduktsiya orqali amalga oshganligini e`tiborga olib, u to`rsimon evolyutsiya deb ham nomlanadi.

4. Yo`nalishli evolyutsiya shakllari.

Organik olamdagi evolyutsiya jarayoni yo`nalishli bo`lishi to`g`risida bir qancha farazlar mavjud. Ularning ko`pchiligida organizmlarni yo`nalishli evolyutsiyaga safarbar etuvchi qandaydir bir ichki kuch bor, deb talqin qilinadi va u har xil chunonchi «ehtiyoj», «ichki intilish» (Lamark), enteleksiya (Drish), aristogenez (Osborn), ortogenez deb nomlanadi. Bunday qarashlarning eng keyingi shakli

boʻlgan ortogenez XIX asr oxirida G. Eymer tomonidan ilgari surildi va Ch. Darvinning evolyutsion nazariyasiga qarshi qilib qoʻyildi. Yoʻnalishli evolyutsiya toʻgʻrisidagi ortogenez farazi paleontologlar oʻrtasida keng tarqaldi. XX asrning oʻrtalarida yoʻnalishli evolyutsiya unga monand mutatsiyalar paydo boʻlishi bilan amalga oshadi, degan faraz vujudga keldi. Ortogenezning yangi varianti koʻrinishidan ilmiy goʻyo tajriba yoʻli bilan oʻrganish mumkin boʻlsada, lekin tekshirishlar bu farazning notoʻgʻri ekanligini koʻrsatdi. Chunki u yoʻnalishli evolyutsiya tasodifiy hosil boʻlgan irsiy oʻzgarishlarning tabiiy tanlanish hisobiga toʻplana borishi orqali emas, balki organizmlardagi ichki kuch, ehtiyoji tufayli amalga oshadi, deb uqtiradi. Bunga qarama-qarshi oʻlaroq, yoʻnalishli evolyutsiya toʻgʻrisida ortoseleksiya nazariyasi vujudga keldi. yangi nazariyaga muvofiq, yoʻnalishli evolyutsiyaning amalga oshishida faqat organizm emas, aksincha, uning muhit bilan oʻzaro bogʻliqligi rol oʻynaydi. Agar muhit omillari taʼsirida vujudga kelgan tanlanish uzoq muddat bir yoʻnalishda davom etsa, u albatta, evolyutsiyaning maʼlum yoʻnalishda borishiga sabab boʻladi. Binobarini, ortogenez va ortoseleksiya bir-biriga qarama-qarshi faraz hisoblanadi.

Paleontologik maʼlumotlarni tushuntirishda ortogenezga nisbatan ortoseleksiya bir qancha afzalliklarga ega. Birinchidan, qadimgi davrlarda yashagan organizmlar evolyutsiyaning koʻp yoʻnalishlari ochiq-oydin moslanish xarakteriga ega ekanligidan dalolat beradi. Muhitning oʻzgarishi tufayli otlar gavdasining kattalashishga, tishlarning chaynashga, pishiq boʻlishga moyilligi bunga misol boʻladi. Ikkinchidan, agar yoʻnalishli evolyutsiya ortogenezga muvofiq talqin qilingandek roʻy bersa, u holda oʻsimliklar bilan hayvonlarda evolyutsiya jarayoni filetik formada amalga oshgan boʻlishi kerak edi. Vaxolanki, evolyutsiya koʻproq divergensiya va parallelizm, konvergensiya, simbiogenez koʻrinishda namoyon boʻlgan.

5. Organlarning filogenetik oʻzgarish prinsiplari.

A.N. Seversov Darvinning organlarning tarixiy jarayonda oʻzgarishi toʻgʻrisidagi gʻoyalarini rivojlantirdi va mazkur masalani anatomik tuzilishdan fiziologik yoʻnalishga burdi. U A. Dorn, L. Plate, N. Kleynenberg, D. M. Fedotov kabi olimlarning ishlarini xulosalab, organlarning filogenetik oʻzgarish prinsiplarini aniqladi va ular ikki yoʻnalishda borishini eʼtirof etdi. Har qanday organ oddiy va murakkab tuzilishidan qatʼiy nazar, koʻp funktsiya bajaradi (multifunktsionallik). Ayni vaqtda shu funktsiyalardan biri asosiy funktsiya boʻlib, koʻp ishlatiladi. Boshqalari esa ikkinchi darajali funktsiya hisoblanadi va kamdan-kam ishlatiladi. Chunonchi, quruqda yashovchi sut emizuvchilarning oyoqlari birinchi navbatda yurish vazifasini bajaradi. Shu bilan bir qatorda bu organlar suzish, qazish, himoya va hujum qilish kabi vazifalarni ham bajaradi. Quruqda yashovchi qushlarda keyingi oyoqlar yurish vazifasini bajaradi va bu asosiy funktsiya hisoblanadi. Suzish, himoya qilish, hujum qilish ikkinchi darajali funktsiyadir. Organlar bajaradigan funktsiyaning birinchi, ikkinchi darajaga boʻlinishi boshqa organlarda ham koʻrinadi.

Organlar bajaradigan funktsiyaning miqdor jihatdan oʻzgarishi: a) funktsiyaning intensivligi; b) organlarning subtitsiyasi (almashinuvi); d) funktsiya sonining kamayishi usulida borishi mumkin.

A. «Funktsiyaning intensivlashuvi»ning birinchi marta L. Plate tomonidan 1924 yilda qayd etilgan. Seversov bu jarayonni ikkiga, yaʼni hujayra hamda

to`qimalar funksiyasining intensivlashuviga bo`ladi. Hujayra, to`qimaning intensivlashuvi organlarning multifunksional, ya`ni bir emas, bir necha funksiya bajarish xossasiga asoslanadi. Masalan, sodda organizmlarni olsak, ularda barcha hayotiy funksiyalar — oziqlanish, nafas olish, ta`sirlanish, harakatlanish, urchish, ayirish yagona hujayra tomonidan bajariladi. *Ameba proteus* da himoya funksiyasini protoplazmaning tashqi qismi — ektoplazma o`taydi. Qorinoyoqlilarning ma`lum guruhida tarixiy rivojlanish mazkur funksiyaning kuchayishiga olib keladi. Natijada *Difflugia* avlodiga mansub qorinoyoqlilarda qum zarrachalaridan tashkil topgan tuban chig`anoq, *Euglapha* avlodiga mansub formalarda esa sitoplazmadan ajralgan haqiqiy chig`anoq paydo bo`lgan. Sodda hayvonlar filogenezida harakatlanish funksiyasining intensivikasi ham ro`y bergan. Amyobalarda harakatlanish organlari tananing istalgan joyidan psevdopodiylar hosil bo`lishi, infuzoriyalarda uchraydigan maxsus harakat organlari — kipriklar bunga yaqqol misol bo`ladi.

Ko`p hujayrali organizmlarda funksiyaning intensivlashuvi yanada jadalroq boradi. Filogenez jarayonida organ paydo bo`lishi uchun qancha ko`p hujayra ishtirok etsa, uning funksiyasi shuncha jadallashadi. Har qanday ko`p hujayrali organizmlarning to`qimalaridagi differensiyaga sabab shuki, murtak hujayralar bajarayotgan funksiyasining biri bosh funksiya bo`lib, boshqalari zarur vaqtda ishlatiladi. Chunonchi, muskul filogenezida murtak hujayralarining harakatlanish funksiyasi jadallashib, ular urchuqsimon shaklga kirgan va qisqaruvchi tolalar hosil bo`lgan. Ularning soni ortishi tufayli yassi muskullar, keyinchalik ular zaminida ko`ndalang-tolali muskul to`qimalari rivojlangan. Muskul hujayralarida boshqa funksiyalar, masalan, oziqlanish, ayirish, ta`sirlanish ikkinchi darajali bo`lib qolgan.

Organlar funksiyasining jadallashuvi ba`zan ularning progressiv rivojlanishiga sabab bo`lgan. Masalan, umurtqali hayvonlarda nafas olishning jadallashuvi gazlar almashinuvi hajmining ortishi, o`pka epiteliysining ko`payishi natijasida alveolalarning miqdor jihatdan ko`payishi hisobiga ro`y bergan. Ilonlarda, oyoqsiz kaltakesaklarda tananing ixchamligi ajdodlaridagiga nisbatan muskul segmentlari sonining ortishi, kitlarda suzgich funksiyasining jadallashuvi esa qo`shimcha barmoqlar sonining rivojlanishi hisobiga amalga oshgan.

B. «Organlarning substitutsiyasi (almashinuvi)» 1866 yili Kleynenberg tomonidan aniqlangan. Bu prinsipga muvofiq, tarixiy rivojlanish jarayonida ajdodlarning ma`lum organi avlodlarda xuddi o`sha funksiyani bajaradigan boshqa organ bilan almashinadi. Chunonchi, xordali hayvonlarning tuban formalarida xorda o`q skelet vazifasini o`taydi. Umurtqali hayvonlar ontogenezining ma`lum bosqichida xordadan hech narsa hosil bo`lmaydi. Xorda umurtqali hayvonlarda skelet hosil bo`lishida oraliq organ rolini bajaradi va avval tog`ay, so`ng suyak umurtqalari bilan almashinadi.

Organlar substitutsiyasiga oid barcha hodisalarda funksiyani oldingi organga nisbatan murakkab tuzilgan organlar bajaradi. Masalan, kaktuslarning ba`zi xillarida fotosintez funksiyasini (38-rasm) barglarga nisbatan murakkab bo`lgan poya bajaradi. Qushlarning qadimgi ajdodlarida tish bo`lgan. Hozirgi qushlarda tishlar atrofiyaga uchragan. Ular vazifasini ularning o`rnida paydo bo`lgan tumshuqchanning o`tkir chetlari bajaradi.

V. «Funksiyalar sonining kamayish prinsipi» Seversov tomonidan

aniqlangan. Tarixiy rivojlanish jarayonida organizmning ayrim organlari bajarib kelayotgan funksiyalarining kamayishi, ularning tuzilishi o'zgarishiga sabab bo'ladi. Chunonchi, ot ajdodlari tarixiy rivojlanish tufayli besh barmoqli formadan bir tuyoqli formaga aylangan. Oyoqlarida chopish va yurish funksiyasining anchagina rivojlanishi hisobiga boshqa funksiyalari ancha kamaygan. Xuddi shunga o'xshash, sut emizuvchilarning suvda yashaydigan vakillari bo'lgan kitlar, tyulenlar, morjlarda oldingi oyoqlar o'zgarib, suzish organi — kurakoyoqqa aylangan va ularda suzish funksiyasi o'ta rivojlanishi tufayli yurish va boshqa funksiyalar qisqargan. Bu hodisa filogenetik rivojlanish jarayonida organ bir funksiyasining rivojlanib ketishiga, boshqa funksiyaning reduksiyalanishiga sababchi ekanligini ko'rsatadi.

Organlar filogenetik o'zgarishining ikkinchi yo'nalishi ular bajaradigan funksiyaning sifat jihatdan o'zgarishi bilan bog'liq. Bunga organ bajaradigan funksiyaning *kengayishi* va *almashinishi* prinsiplari kiradi.



38-rasm. O'simliklarda funksiya substitutsiyasi:

1— *Ruscus* va 2 — *Phyllanthus* da barglar reduksiyalashgani uchun ularning funksiyasini shakli o'zgargan novda bajaradi

a. Organ bajaradigan funksiyaning kengayish prinsipi 1912 yili Plate tomonidan aniqlangan. Bu prinsipga muvofiq organ bajarayotgan birinchi darajali funksiya deyarli o'zgarmasa ham, ikkinchi darajali funksiyalar soni ortadi. Bu o'z navbatida organning funktsional faoliyati sifat jihatdan o'zgarishiga sabab bo'ladi. Masalan, ikki pallali mollyuskalarda jabra nafas olish funksiyasini o'tashi bilan birga oziq moddalarni suv oqimi bilan og'iz bo'shlig'iga haydash vazifasini ham bajaradi, ya'ni o'z funksiyasini kengaytiradi. Tuban qisqichbaqasimonlarda antennalar faqat sezuv organi bo'lib qolmay, bir vaqtning o'zida harakatlanish organi hamdir. Uchuvchi baliqlarda ko'krak suzgich pardalari faqat suzish vazifasini bajarmay, ayni bir vaqtda muvozanat yoki elkan funksiyasini ham bajaradi. Qushlar tumshug'i oziqlanishdan tashqari, patlarni tozalash, moylash, uya qurish va himoya funksiyalarini o'taydi. Quruqda yashaydigan umurtqali hayvonlarda oyoqlarning asosiy funksiyasi yurishdan iborat. Lekin ular boshqa funksiyalar, masalan, daraxtga chiqish, yer qazish, hujum qilish, himoyalanih, qashlash kabi funksiyalarni ham bajaradi.

b. Funksiyalariing almashinish prinsipi dastlab Darwin, so'ngra 1875 yili Dorn tomonidan aniqlangan. Ma'lumki, har bir organ bir qancha funksiyani

bajarsada, ulardan biri asosiy, qolganlari ikkinchi darajali funksiya bo`lib hisoblanadn. Muhitning o`zgarishi tufayli, birinchi va ikkinchi darajali funksiyalar o`zaro o`rin almashinishi, ya`ni organ bajarayotgan asosiy funksiya ikkinchi darajali bo`lib qolishi yoki tamomila reduksiyaga uchrashi, uning o`rniga ikkinchi darajali funksiyalardan birortasi birinchi darajali funksiya bo`lishi va buning natijasida organning tuzilishi o`zgarishi mumkin. Chunonchi, asalari va arilarning qorni qismidagi 8 va 9-juft oyoqlari yurish funksiyasidan tuxum hujayralarini saqlash vazifasini bajarishga o`tgan. Quruqda yashovchi sut emizuvchilardan yo`lbars, it, ayiq, ot, kiyiklarda yurish, chopish oyoqlarining birinchi darajali funksiyasi bo`lsa, zarur sharoitda ular suzish funksiyasini ham bajaradi. Lekin bu funksiya ikkinchi darajali funksiya hisoblanadi.

Tarixiy rivojlanish jarayonida sut emizuvchilardan ba`zilarining quruqlikdan suv muhitiga o`tishi tufayli ularning oyoqlarida suzishi birinchi darajali funksiya aylangan.



39-rasm. *Funksiyaning almashinishi: 1 - dengiz mushugida keyingi oyoqlar hali asosiy funksiya — yurishni yo`qotmagan: 2- tyulenda esa keyingi oyoqlar yurish funksiyasini yo`qotib, suzish funksiyasini bajaradi.*

Yurish esa ikkinchi darajali bo`lib qolgan (oq ayiq, morj, tyulenlarda) yoki tamomila reduksiyaga uchragan (kit, delfinlarda). Xuddi shunga o`xshash, ko`rshapalalarda ham uchish funksiyasi rivojlangan. Funksiyaning almashinishi organ bajarayotgan funksiyaning ko`proq moslanish tomonga yo`nalishi prinsipi zaminida amalga oshgan (39-rasm).

Organlarning filogenetik o`zgarish prinsipi yuqorida bayon etilgan prinsiplar bilan tugallanmaydi. Ular nihoyatda xilma-xil bo`ladi. Bulardan tashqari, funksiyaning aktivlashishi, immobilizatsiyasi, ajralishi ham bor.

v. Funksiyaning aktivlashish hodisasi yangi funksiya ega bo`lish natijasida organning yangi lanishidan iborat. Chunonchi, ilonlarda harakatsiz jag`li ajdodlardan keyinchalik harakatchan jag`li formalar rivojlangan. Bu xolat zaharli tishlarning harakatlanishi, oziqlanishga bo`lgan moslanish bilan bog`liq. Baqalarda harakatchan tos suyak, mushuklar oyog`ida o`tkir tirnoqlar tarixiy jarayonda shu usul bilan rivojlangan.

g. Funksiyaning immobilizatsiyasida funksiyaning ilgari aktivligi yo`qoladi yoki susayadi. Natijada ilgari aktiv bo`lgan organlar passiv organlarga,

harakatchan organlar harakatlanmaydigan organlarga aylanadi. Qayd qilingan yo`nalish asosida qushlarda bel, dumg`aza birlashib ketib, harakatlanish funksiyasini yo`qotgan. Shuningdek, sink kaltakesagi ilonlarga o`xshab harakatlangani sababli oyoqlari yo`qolgan.

d. Funksiyaning ajralishi. Bunday filogenetik ajralishda bir organ bir qancha mustaqil bo`limlarga ajralib, ularning har bir bo`lagi alohida funktsiya bajaradi. Masalan, baliqlarda toq suzgich qanotlarning ajralishi ularning ayrim bo`limlarida funksiyaning o`zgarishiga bog`liq. Oqibatda oldingi bo`limlari (yelka hamda anal suzgich qanotlari) rul, keyingi bo`limlari (dum suzgich qanotlari) esa harakatlanish organi vazifasini bajara boshlagan. Yuqorida bayon etilganlardan xulosa qilib, organlarning filogenetik o`zgarishi asosida ontogenetik o`zgarishlar kelib chiqishini qayd etish lozim. Ontogenezda organlarning o`zgarishi esa genotipik o`zgarishlar, mikroevolyutsiya jarayonlari bilan uzviy bog`liqdir.

6. Organlar oligomerizatsiyasi, polimerizatsiyasi va koordinatsiyasi.

Oligomerizatsiya hodisasi Dogel tomonidan aniqlangan. *Oligomerizatsiya* deyilganda, tarixiy rivojlanish jarayonida o`xshash organlar va tuzilishlarning birlashishi jarayoni tushuniladi. Bunday birlashish barcha o`xshash organlarning asosiy funksiyasi kuchayishiga sabab bo`lishi mumkin. Bu hodisa ba`zan asosiy funksiyaning keskin kuchsizlanganligidan dalolat beradi. Oligomerizatsiya hodisasi ko`p hujayrali organizmlarning barchasi, ayniqsa progressiv rivojlanayotgan, turlarga boy guruhlarida uchraydi. Bo`g`imoyoqlilar filogenezida tana segmentlari, qorin nerv zanjirining tugunlari; qisqichbaqasimonlarda oyoqlar, ko`zlar soni; umurtqalilarda bosh skeletsizlardan to`g`arak og`izlilar, suyakli baliqlar, amfibiyalarga o`tgan sari jabra yoriqlari; baliqlardan sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilarga o`tgan sari tishlar sonining kamayishi; qushlar, sut emizuvchilar filogenezida kalla qutisi suyaklari, umurtqalar, oldingi, keyingi oyoq suyaklari sonining kamayishi oligomerizatsiyaga misol bo`ladi.

Umurtqalilarda bir vaqtlar mustaqil bo`lgan dum suyaklari keyinchalik o`zaro qo`shilib ketib, tananing keyingi qismi— tayanch vazifasini kuchaytirgan. Oligomerizatsiya jarayonida o`xshash organlar qisqarsada, ularning hajmi ortadi, funksiyasi esa jadallashadi. Organlarning oligomerizatsiyasi bilan bir qatorda polimerizatsiya hodisasi ham keng tarqalgan. Polimerizatsiya deyilganda, bir xil organ yoki tuzilishning son jihatdan ortishi tushuniladi. Bu hodisa, jumladan uzun dumli sut emizuvchilarda dum umurtqalarining qayta ko`payishi holatida amalga oshadi va dumning harakatini kuchaytiradi. Dum umurtqalarining son jihatdan ortishi uning harakatchanlik funksiyasini orttirishdan tashqari, hasharotlarni ko`rish, tayanch va harakatlantirish orqali tuyg`uni ifoda qilish vazifasini bajaradi.

Polimerizatsiya hodisasi bir qancha umurtqasiz hayvonlarga ham tegishlidir. Halqali va yassi chuvalchanglar, bo`g`imoyoqlilarda o`xshash tuzilgan ko`p segmentlarning takrorlanishi bunga yaqqol misoldir. Polimerizatsiya o`simliklarda ham uchraydi. Gultojibarglar, changchilarning son jihatdan ko`p bo`lishi polimerizatsiyani ifodalaydi.

Har qanday organizm bir butun sistemani tashkil etadi. Uning organlari o`rtasidagi bog`lanishlar, evolyutsiya jarayonida murakkablashadi, takomillashadi. Tarixiy jarayonda tabiiy tanlanish organizm organlari va qismlarining faqat

ontogenezda emas, balki filogenezda ham o`zaro moslanishi bir butunligini vujudga keltiradi. Tarixiy jarayonda organlarning bir-biriga moslanish *organlar koordinatsiyasi* deb ataladi. Organlar korrelyatsiyasi va koordinatsiyasining evolyutsiyasi organizmning bir butunligini oshirishga qaratilgan. Tabiiy tanlanish turli sistemadagi organizmlar organlarining bir-biriga nomuvofiqligini hamda organizmning bir butunligiga putur yetkazuvchi irsiy o`zgarishlarni bartaraf etadi. Tarixiy rivojlanish jarayonida tabiiy tanlanish organizmlarning yashovchanligini, muhitga bo`lgan moslanishini oshiradi. Natijada organizmning o`zini-o`zi boshqarish qobiliyati takomillashib boradi.

Progressiv ixtisoslashish qoidasi birinchi marta Sh. Depere tomonidan ifodalab berilgan. Bu qoidaga muvofiq, ixtisoslashish yo`nalishiga kirgan organizmlar guruhi o`zining keyingi rivojlanishidan ham chuqur ixtisoslashish tomon o`zgara boradi. Masalan, umurtqalilarning bir tarmog`i bo`lgan sudralib yuruvchilar evolyutsiya jarayonida uchishga moslasha boshlasa, u holda evolyutsiyaning keyingi bosqichlarida moslanishning mazkur yo`nalishi saqlanadi va kuchaya boradi. Bu o`z-o`zidan tushunarli. Axir ma`lum tuzilishga ega organizm istagan muhitda yashay olmaydi. Chunki organizmning tuzilishi u ma`lum muhitni tanlashini cheklab qo`yadi. Agar organizmning tuzilishi ixtisoslashishga ega bo`lsa, u vaqtda organizm yanada yaxshiroq, yashash hamda nasl qoldirishga imkon beradigai muhitni tanlaydi.

Progressiv ixtisoslashish qoidasining xususiy ko`rinishi evolyutsiya jarayonida organizmlar tanasining kattalashishi bilan bog`liq. Tana hajmining ortishi moddalar almashinuvini tobora iqtisod qilishi (tana yuzasi hajmining kamayishi) ham ixtisoslashishning xususiy ko`rinishi sifatida e`tirof qilinishi lozim. Ikkinchi tomondan, tana hajmining ortishi yirtqich hayvonlar hujumida, g`animning esa himoyalinishida afzallikka ega. Organizmlarning oziq zanjiridagi munosabatlari ko`p guruhlarda tana hajmini oshiradi. Boshqa guruhlarda esa tana hajmi kichrayadi. Keyingi hodisa tuproq ostida, shuningdek, berkinib yashashga moslashgan organizmlarda namoyon bo`ladi. Chunonchi, sichqonsimon kemiruvchilar bilan obligat oziqlanuvchi latchada ana shunday. Bu misol yuqoridagi qoida nisbiy ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

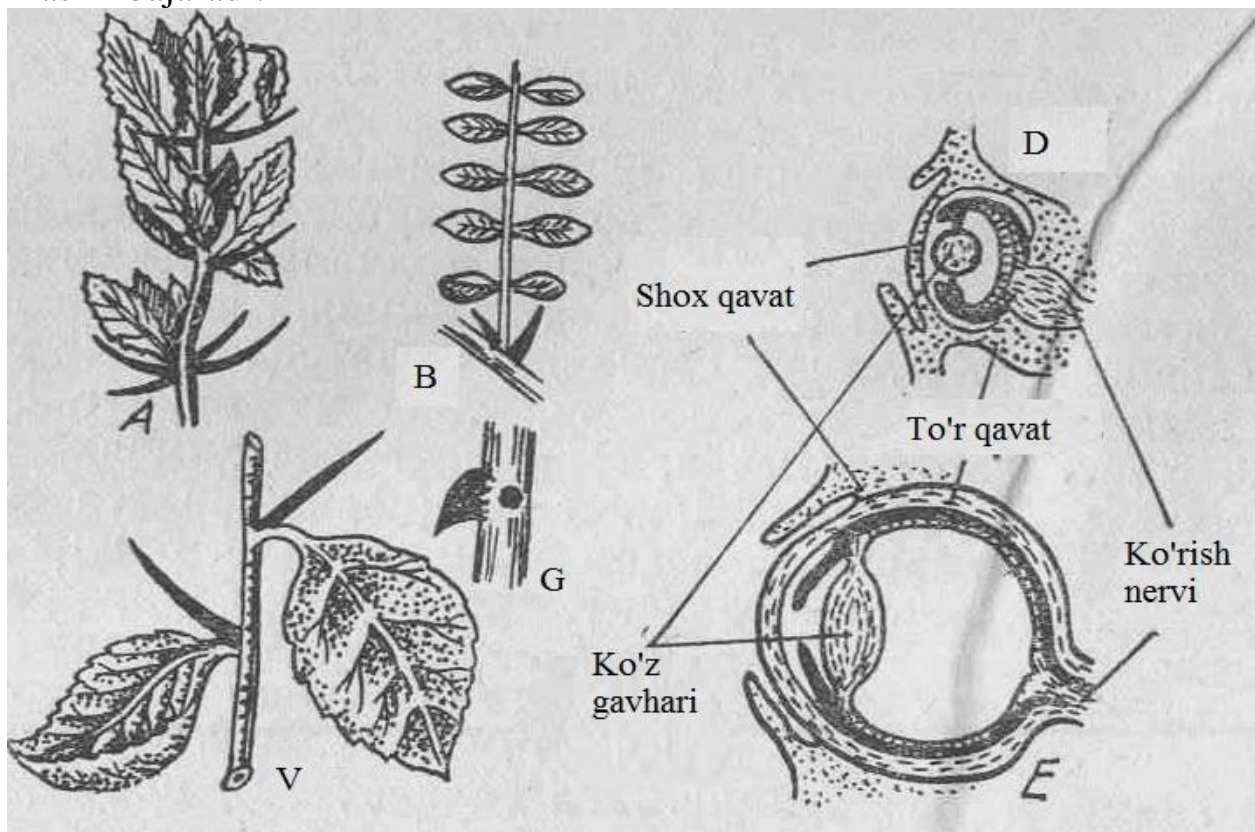
7. Gomologik va analogik organlar.

Darvingacha ko`p biologlar umurtqalilarning turli sinflariga mansub hayvonlarda ba`zi organlar o`xshash ekanligiga diqqat-e`tiborni qaratdilar. Sent-Iler birinchi marta analogik organlar to`g`risida mulohaza yuritdi. Bu termin asosida u hozirgi zamon tushunchasi bilan aytganda, gomologik organlarni e`tirof qildi. Keyinchalik qayd qilingan tushunchaga yanada aniqlik kiritildi. Funksiya jihatdan o`xshash organlar *analogik*, kelib chiqish jihatdan o`xshashlari *gomologik organlar* deb atala boshlandi.

Odatda, *gomologik organlar* hayvonlar tanasida bir xil joylashgan, o`xshash murtakdan rivojlangan va tuzilishi ham o`xshash bo`ladi. Gomologik organlarga quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning oldingi oyoqlarini misol qilib ko`rsatish mumkin. Chunonchi, baqa, kaltakesak, ko`rsichqon, ayiqning oldingi oyoqlari, kitniig lasti, qushlarning qanoti, ko`rshapalaklarning uchish pardasi har xil vazifa bajarishidan qat`i nazar, bir xil tuzilgan bo`ladi. Ularning hammasi yelka, bilak, tirsak, kaftust, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topgan. Umurtqalilarning

har xil guruhlarida skeletning katta-kichikligi, shakli har xil bo'lsa ham tuzilishi o'xshashligi uchun ular gomologik organlar hisoblanadi. O'simliklarda novda metamorfozidan hosil bo'lgan tugunak, piyozbosh, ildizpoyani gomologik organlarga misol qilib ko'rsatish mumkin.

Gomologik organlarni o'rganish u yoki bu organning kelib chiqishini isbotlashda muhim o'rin tutadi. Masalan, ilonlarning zahar bezlari so'lak bezlarining o'zgarishidan kelib chiqqanligi, kapalaklarning so'ruvchi xartumchasi boshqa hasharotlarning pastki jag' juftlariga gomolog ekanligi isbotlangan. *Analogik organlar* deganda, kelib chiqishi, tuzilishi har xil, lekin vazifasi o'xshash bo'lgan organlar tushuniladi. Chunonchi, baliqlarning jabrasi ichakning halqum qismini teshib o'tgan jabra yorig'idagi jabra yoylariga joylashgan jabra yaproqlaridan tashkil topgan. Dengizda yashaydigan har xil halqali chuvalchanglarda harakatlanish organlari — parapodiyalar atrofidagi ayrim segmentlarning tashqi o'simtalari jabra vazifasini bajaradi.



40-rasm. O'simliklar bilan hayvonlarning analogik organlari:

A — zirkning tikani bargning; B-oq akatsiya tikoni yon bargning; V —do'lana tikoni novdasining; G — maymunjon tikoni po'stloqning o'zgarishidan hosil bo'lgan; D — umurtqali hayvon va boshoyoqli mollyuskaning ko'zi boshqa-boshqa boshlang'ich asosdan rivojlangan.

Itbaliqning tashqi jabrasi, baliqlarning jabrasi, shuningdek, qushlar va kapalaklarning qanoti kelib chiqishi va tuzilishiga ko'ra har xil bo'lib, lekin bir xil vazifani bajaradi (40-rasm).

Analogik organlar o'simliklar dunyosida ham ko'plab uchraydi. Chunonchi, tokning jingalaklari novdaning, oddiy no'xatniki bargning o'zgarishidan hosil bo'lgan. Ayrim hollarda gomologiya bilan analogiya, ya'ni organlarning tuzilishi bilan funksiyasi o'zaro o'xshash bo'ladi. Masalan, qushlarning qanoti bilan

ko`rshapalaklarning uchish pardasi taqqoslansa, ular tuzilishi, funksiyasiga ko`ra o`xshashligini ko`ramiz. Shuningdek, umurtqali hayvonlarning ko`p organlari (bosh miyaning har xil qismlari, orqa miya, sezuv organlari, yurak, jigar va boshqalar) ham tuzilishi va funksiyasiga ko`ra o`xshash bo`ladi. Organlarning analogik va gomologik o`xshashligini aniqlash evolyutsion rivojlanish yo`lini, turli formalar orasidagi qarindoshlikni va nihoyat tabiiy tanlanish ta`siri yo`nalishini ifodalashi mumkin.

8. Organlar va funksiyalar evolyutsiyasining tezligi.

Evolyutsiya tezligini ayrim individlarga va organlar, belgilarga nisbatan qo`llash mumkin. Amaliy jihatdan olganda, ayrim organ va belgilarning evolyutsiya tezligini bilish ba`zi hollarda juda muhimdir. Masalan, hasharotlarning insektitidlarga chidamliligi tezroq ro`y beradimi yo o`simliklarning defoliantlarga chidamliligi tezroq ro`y beradimi yoki odamning u yoki bu dorilarga chidamliligi tezroq ro`y beradimi, degan muammoni bilish nihoyatda muhim amaliy ahamiyatga ega. Ayrim organlar evolyutsiyaning tezligi tur evolyutsiyasining tezligi bilan uzviy bog`liqdir. Shunga ko`ra, organlar evolyutsiyasining tezligi yangi tur hosil bo`lishi tezligiga yaqin bo`ladi. biroq belgilar evolyutsiyaning tezligi tur evolyutsiyaning tezligiga ham bog`liq. Lekin belgilar evolyutsiyaning tezligi tur evolyutsiyasining tezligiga nisbatan tez va keng qamrovi, xilma – xil yo`nalishdadir. Populyatsiyalarda belgilar, tuzilishlar, organlar evolyutsiyasining tezligi populyatsiyadagi organizmlar tur ichidagi populyatsiyalar soniga, organizmlarning yashash muddatiga uzviy bog`liqdir.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Mikroevolyutsiya bilan makroevolyutsiyadagi uzviylikni izohlang.
2. Monofiletik polifiletik evolyutsiya qachon sodir bo`ladi?
3. To`rsimon evolyutsiyani tushuntirib bering.
4. Ortogenez bilan ortoseleksiya nazariyalarning taqqoslab ularni bir – biridan farqini sharhlang.
5. Organlarning filogenetik o`zgarish prinsiplari qaysi yo`nalishlarda boradi?

Test topshiriqlardagi to`g`ri javobni aniqlang.

1. To`rsimon evolyutsiyaga misol keltiring.
 - A. Lishayniklar, eukariot hujayra;
 - B. Yirtqichlar, kemiruvchilar;
 - C. Qilqanotlilar, hashoratlar;
 - D. Ochiq urug`lilar, yopiq urug`lilar;
2. Monofiletik evolyutsiya bu.....
 - A. Yagona individdan paydo bo`lgan turlar;
 - B. Bir populyatsiyadan paydo bo`lgan turlar;
 - C. Har xil organizm guruhidan kelib chiqqan to`rlar;
 - D. Polipland turlar;
3. Polifiletik evolyutsiya bu
 - A. Yagona individdan paydo bo`lgan turlar;
 - B. Bir turga mansub har xil populyatsiyalardan hosil bo`lgan turlar;
 - C. Durugaylashdan hosil bo`lgan turlar;
 - D. Tarixiy jarayonda xosil bo`lagan turlar;

4. Ortogenez farazining ilgari surgan olimlar.
 - A. A. Drish, G. Osborn;
 - B. G.Osborn, T.Eymer;
 - C. I.Dorn, L.Plate;
 - D. A, V.
5. Organ bajaradigan funktsiyaning kengayishiga misollar
 - A. Quruqda yashovchi hayvonlarning oyoqlari;
 - B. Tyulenlarning, morjlarning oldingi oyoqlar;
 - C. Parandalar,tumshuqlar;
 - D. Kaktuslarning poyalari;
6. Organlarning oligomerizatsiyasi
 - A. Bir xil organlar sonini ortishi
 - B. O`xshash organlarning birlashishi;
 - C. Ba`zi organlarning yo`nalishida;
 - D. Ba`zi organlarning paydo bo`lishi.
7. Organlarning polimerizatsiyasi
 - A. Tuzilish bir xil organlar sonini ortishi;
 - B. O`xshash organlar sonining kamayishi;
 - C. Ba`zi organlarning reduksiyaga uchrashi;
 - D. Ba`zi organlarning paydo bo`lishi.
8. Gomologik organlar.....
 - A.Funksiya jihatidan o`xshash organlar
 - B.Tuzilishi jihatidan o`xshash organlar
 - C.Kelib chiqishi jihatidan o`xshash organlar
 - D.Ham tuzilishi ham funktsiya jihatidan o`xshash organlar
9. Analogik organlar.....
 - A.Funksiya jihatidan o`xshash organlar
 - B.Tuzilishi jihatidan o`xshash organlar
 - C.Kelib chiqishi jihatidan o`xshash organlar
 - D.Ham tuzilishi ham funktsiya jihatidan o`xshash organlar

XV bob. ONTOGENEZ VA FILOGENEZNING BIRLIGI.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Seversovning filoemriogenez nazariyasi: anaboliya deviatsiya, arxallaksis neoteniya, ontogenez evolyutsiyasi, ontogenez bosqichlari, ontogenez embrionizatsiyasi.*

Ontogenez (grekcha *ontos* — shaxsiy, *genesis* — rivojlanish demakdir) atamasi fan tarixida turlicha tushunilgan. E. Gekkel ontogenez deganda, organizmlarning embrion va lichinkalik davrini, A.N. Seversov zigotadan to hayvon organizmining jinsiy yetilishigacha boʻlgan davrni tushungan. Haqiqatda esa ontogenez koʻp hujayrali organizmlarning zigotadan to tabiiy oʻlimigacha boʻlgan rivojlanish davrini ifodalaydi. Jinsiy yoʻl bilan koʻpayadigan oʻsimliklar va hayvonlarda ontogenez embrional hamda postembrional davrlarga boʻlinadi.

Filogenez (yunoncha *phulon* – avlod, *genesis* – rivojlanish demakdir) maʼlum sistematik guruhlarining tarixiy rivojlanishi oʻz ichiga oladi. Organizmlarning shaxsiy va tarixiy rivojlanish evolyutsion taʼlimotning eng muhim muammolaridan biri hisoblanadi. U evolyutsiya jarayoni mexanizmini aniqlashda, tirik mavjudotlarning shaxsiy va tarixiy rivojlanishini idora etishga yordam beradi.

1. Organizmlarning individual va tarixiy rivojlanishining parallelizm haqida

XVII asrda V.Garvey “barcha tiriklik tuxumdan boshlanadi” degan iborani ishlatib, barcha organizmlar rivojlanishidagi umumiylikni qayd qilgan edi. Hayvonlarning individual (shaxsiy) rivojlanishini oʻrganishni K.Volf va ayniqsa, K.Ber boshlab berdi. Ber qiyosiy metoddan foydalanib, bir tipning har xil sinflariga kiruvchi hayvonlarning embrion rivojlanishida avval umumiy, soʻngra xususiy va nihoyat maxsus organ, belgilar rivojlanishini, yaʼni embrion divergensiyasi roʻy berishini asoslab berdi. Evolyutsion taʼlimot asoschisi boʻlgan Darwin embrion rivojlanishidagi oʻxshashlik hamda embrion divergensiyasi hayvonlarning oʻzaro yaqinligi va muhit sharoitning taʼsiri bilan ularda filogenetik divergeniya roʻy berganligini taʼkidladi.

Darvin «Turlarning kelib chiqishi» va boshqa asarlarida ontogenez bilan filogenez oʻrtasida uzviy bogʻliqlik borligini eʼtirof etdi. Uning mulohazasiga koʻra, ontogenez turli tuzilish va xossalarning shakllanishiga olib keladigan murakkab va qarama-qarshi jarayondir. Ontogenezda qadimgi ajdodlar rivojlanish bosqichlarining takrorlanishi tufayli har xil organizmlarning embrion rivojlanishi umumiylikka ega boʻladi. Embrion oʻz rivojlanishining turli bosqichlarida tabiiy tanlanish taʼsiriga beriladi. Natijada muayyan bosqichlarda yangi moslanish xossalari vujudga kelib, ular organizmning rivojlanishi tarixiy rivojlanish doirasidan chetga chiqishiga sabab boʻladi. Shunga koʻra, ontogenez individual rivojlanish, filogenez esa ajdod rivojlanishining oddiy takrorlanishi emas. Ontogenezdagi oʻzgarishlar ayrim organlar, belgilarning rivojlanishini tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi, rivojlanish bosqichlaridan baʼzilarining tushib qolishiga, murtak va lichinkada moslanish ahamiyatiga ega yangi xossalari vujudga kelishiga, organizmning tuzilishi ajdodlarinikiga nisbatan murakkablashuviga yoki soddalashuviga olib keladi.

Gekkel har qanday organizmning embrional rivojlanishida avlod-ajdodi belgi-xossalarning takrorlanishini *rekapitulyatsiya* deb, ajdod belgilarining oʻzini esa *palingenezlar* — palingenetik belgilar deb atadi.

Quruqda yashovchi umurtqalilarning embrional rivojlanishida uchraydigan jabra

yoylari, ikki kamerali yurakni palingenezlarga misol qilib keltirish mumkin.

Qadimgi belgilardan tashqari, organizmning embrional va lichinkalik davrida muhitga moslashtiruvchi belgilari borligini ko'rsatib, Gekkel ularni *senogenetik belgilar*, ya'ni *senogenezlar* deb atadi. Amniotlarning murtak pardasi (amnion, allantois, xorion), sut emizuvchilarning yo'ldoshi, qushlar tuxumining sariqligi senogenezlarga misoldir. Gekkel senogenezlarga organlarning rivojlanish muddati va o'rnining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlarni ham kiritdi, Odatda, ma'lum gruppada hayvonlarda progressga uchragan organlar rivoji doim oldin boshlanib, boshqa organlarga nisbatan uzoq muddat davom etadi. Masalan, umurtqalilarning yuksak vakillari (qushlar va sut emizuvchilar) da bosh miya va sezgi organlari tuban vakillari (amfibiya va boshqalar) dagiga nisbatan oldin rivojlanadi va uzoq muddat davom etadi. Aksincha, ontogenezda regressga uchragan organlarning individual rivojlanishi sekinlik bilan boradi. Umurtqalilarning yuksak vakillarida jinsiy bezlar tuban vakillariga nisbatan keyinroq rivojlanishi yuqoridagi qonun bilan izohlanadi.

Embrional rivojlanishda organlarga asos solinish vaqtining bunday o'zgarishi *geteroxroniya* deyiladi. Ontogenezda organlarning tanada joylashishi ham o'zgaradi. Yuksak umurtqali hayvonlarda dastlab bo'yin vujudga kelishi hisobiga yurakning o'rnini baliqlarnikiga nisbatan ko'krak qafasining ichkarisiga ancha surilgan. Bunday o'zgarish *geterotropiya* deb ataladi.

Gekkel va Myuller tomonidan ilgari surilgan biogenetik qonun keyinchalik turli hayvon guruhlarining filogenetik tarixini tiklashga oid tadqiqotlarni avj olishiga sabab bo'ldi. Bu qonun paleontologiyaga ham tatbiq qilindi. Oqibatda L. Vyurtenberger qirilib ketgan boshoyoqli mollyuskalar — ammonitlarda, Gayett qazilma mollyuskalarda, Ryutimeyer qazilma holdagi otlarda rekapitulyatsiya hodisasini aniqlashga muvaffaq bo'ldilar.

Rekapitulyatsiya botanika sohasida ham o'z ifodasini topdi. Natijada yuksak o'simliklarda tuban formalarga xos shoxlanish tipi, paporotniklarda birinchi barglarining dixotomik tuzilishi kabilar kashf qilindi.

Asosiy mazmuni Darvin, keyinchalik F. Myuller, E. Gekkel tomonidan bayon etilgan biogenetik qonunga ko'ra, ontogenez bilan filogenez o'rtasidagi munosabatlar to'g'ri ifodalab berildi. Biogenetik qonun xilma-xil organizm guruhlari o'z ontogenetik rivojlanishi bilan ozmi-ko'pmi o'xshash ekanligini ko'rsatdi. Bu bilan organik olamniig monofiletik kelib chiqishi haqidagi g'oya yana bir marta tasdiqlandi. Lekin Gekkel biogenetik qonunga uncha to'liq ta'rif bermadi. Chunki u ontogenez bilan filogenez muammosini bir tomonlama yoritgan. U biogenetik qonunga ta'rif berishda «ontogenez filogeneznining qisqa va tez takrorlanishidan iborat» degan iborani ishlatib, filogenez uchun asosan palingenetik belgi-xossalar ahamiyatlidir, degan. E. Gekkel evolyutsiya jarayonida filogenezga katta o'rin berib, unda ontogeneznining rolini to'liq ko'rsatmadi. Uning mulohazasiga ko'ra, ontogenezda paydo bo'lgan har qanday yangi lik filogenezni xiralashtirar ekan (masalan, geterotropiya va geteroxroniya).

Darvin evolyutsiya jarayoni individual rivojlanishning hamma bosqichlarini qamrab oladi, ontogenez ham evolyutsiyani o'z boshidan kechiradi va uning yangi lanishi filogenetik tarixga kiradi, deb e'tirof qildi. U filogenezga nisbatan ontogenez har xil usullar bilan o'zgaradi va ular evolyutsion rivojlanishda muhim ahamiyatga

ega bo`ladi, deb ko`rsatdi. Darvinning bu sohadagi mulohazalari F. Myuller tomonidan aniqlashtirilgan bo`lsada, u Gekkel uchun tushunarsiz bo`lib qoldi. Shunga ko`ra, qayd qilingan Darvin — Myuller fikrlari Gekkelning biogenetik qonunida o`z ifodasini topmadi.

Ko`pgina olimlar tomonidan olib borilgan kuzatishlar hamda ontogenezdagi rivojlangan ajdod belgilarini o`rganish shuni ko`rsatdiki, embrionda qadimgi ajdodlar voyaga etgan formalarining emas, balki ular embrionining belgilari takrorlanar ekan. E. Menert umurtqali hayvonlarda ajdod belgilarining rekopitulyatsiyasidagi o`zgarishlarni o`rganib, hech vaqt ontogenezdagi filogenez aniq va to`liq takrorlanmasligini, chunki takrorlanish organizmlarga emas, balki ayrim organlarga xosligini ta`kidladi. Chunonchi, sut emizuvchilar embrionining ma`lum rivojlanish bosqichida jabra yoylari va arteriyalar rivojlanadi. Lekin bu vaqtda ular baliq tuzilishini to`liq takrorlamaydi, chunki boshqa organlar o`z rivojida baliqlarnikiga nisbatan ancha ilgarilab ketgan bo`ladi. Gekkel filogenezning o`zgarishi faqat ontogenezning oxirgi davridagi o`zgarishlaridan iboratdir, degan edi. Ko`pgina tadqiqotlar Gekkelning bu fikri to`liq emasligini ko`rsatdi. Bu sohada akademik A.N. Seversovning *filembriogenez* nazariyasi diqqatga sazovordir.

2. A.N. Seversovning filembriogenez nazariyasi.

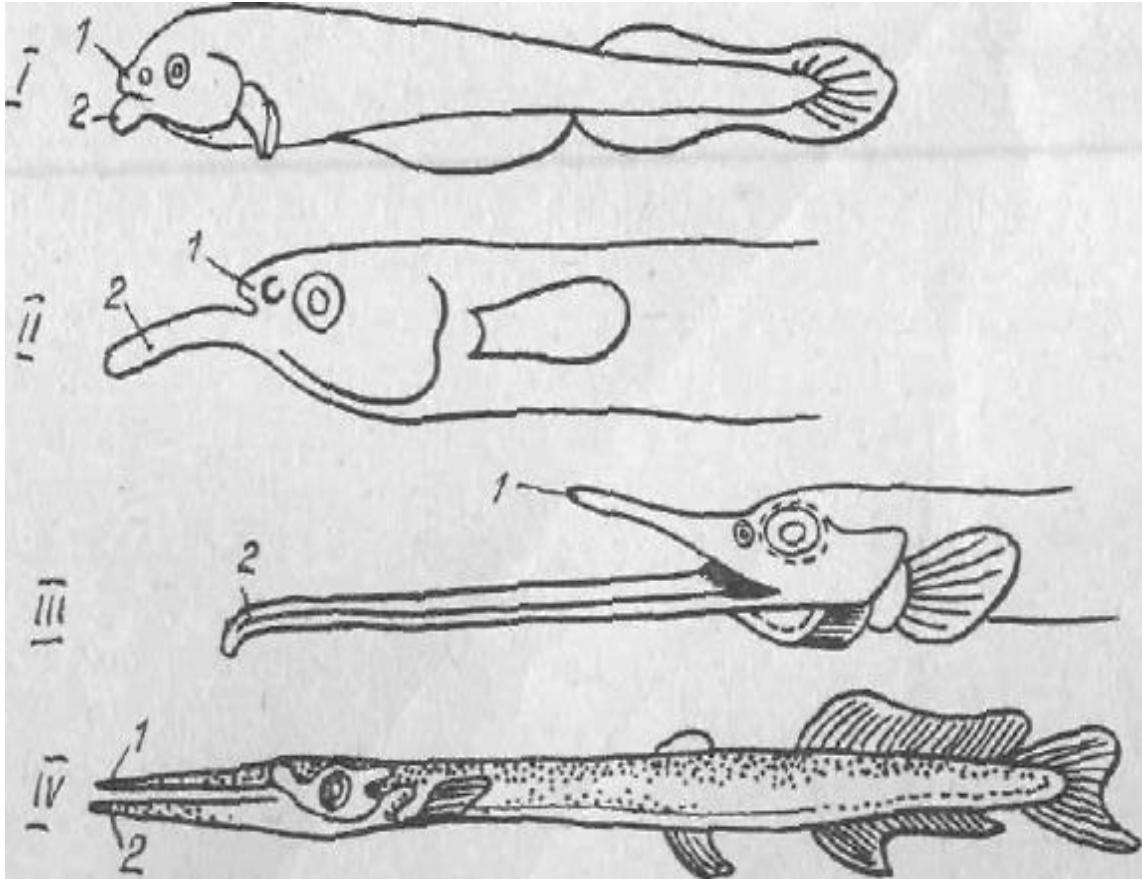
Filembriogenez nazariyasini Seversov birinchi marta 1910 yili asoslab berdi. Keyinchalik esa uni yanada rivojlantirdi. Bu nazariya organlarning filogenetik yangilanishiga olib keladigan o`zgarishi qanday yo`llar bilan va qaysi bosqichda amalga oshishini ko`rsatadi. Mazkur masalani hal etish uchun Seversov evolyutsion paleontologiya, embriologiya va qiyosiy anatomiya fanlarida to`plangan ma`lumotlarga murojaat etdi. Uning ta`kidlashicha, ontogenez (embriogenez) da filogenetik ahamiyatga ega bo`lgan o`zgarishlar uch usulda amalga oshadi. Ular anaboliya, deviatziya, arxallaksis usullaridir.

Anaboliya yunoncha *anabole* — qo`shimcha demakdir. Anaboliyada muayyan organning individual rivojlanishi xuddi ajdodlarinikiga o`xshash amalga oshadi, lekin rivojlanishning oxirgi, bosqichida o`zgarish, ya`ni ajdodida bo`lmagan yangi belgi, xossa paydo bo`ladi, bu o`zgarish ajdodning rivojlanishiga nisbatan qo`shimcha ravishda vujudga keladi va organning rivojlanish muddati cho`ziladi. Seversov umurtqali hayvonlarning embrion rivojlanishini o`rganib, filembriogenezning anaboliya usuliga ko`plab misollar keltirdi. Masalan, ot ajdodlarida barmoqlarning o`zgarishini hozirgi zamondagi otlarning embrional rivojlanishi bilan taqqoslab, olti haftalik ot embrionining oyoqlarida uchtdan barmoq rivojlanishini, uchinchi barmoq bir oz katta, yon barmoqlar esa kichik, ularning har biri uchtdan falangaga ega ekanligini, so`ngra suyaklari qo`shilib, grifil suyaklarga aylanishini qayd qildi.

To`qimalar gistogenezida, chunonchi, epiteliy to`qimada ham shunga o`xshash qonuniyat namoyon bo`ladi. Odam embriogenezining ma`lum bir bosqichida epiteliy bir qavat, keyinchalik ikki qavat va nixoyat, uch qavat silindrsimon hujayralardan tashkil topadi. Uning ustki qavat hujayralarining yadrosi yo`qolib, shoxsimon modda singadi. Voyaga yetgan lansetnik va suyakli baliqlarda esa bir qavatli epiteliyga aylansada, ularga shoxsimon modda singmaydi.

Anaboliyaga dengiz cho`rtanbalig`i — sargan (*Belone acus*) ning individual

rivojlanishi yaqqol misol bo`ladi. Bu baliq jag`ining tuzilishi bilan o`ziga yaqin bo`lgan boshqa baliqlardan farq qiladi. Odatda, uning yuqorigi va pastki jag`lari uzunasiga cho`zilgan bo`lib, uzun tumshuq hosil qiladi. Bu baliqning uzunligi 10 mm keladigan embrionida ikkala jag` uzunlashmagan, faqat pastki jag` bir oz oldinga bo`rtib chiqqan bo`ladi. Sarganga qon-qarindosh baliqlarning ko`pchiligida, chunonchi, aterinkada bunday holat voyaga yetgan baliqlarda saqlanadi.



41-rasm. Sargan chavaqlarining rivojlanishidagi izchillik:

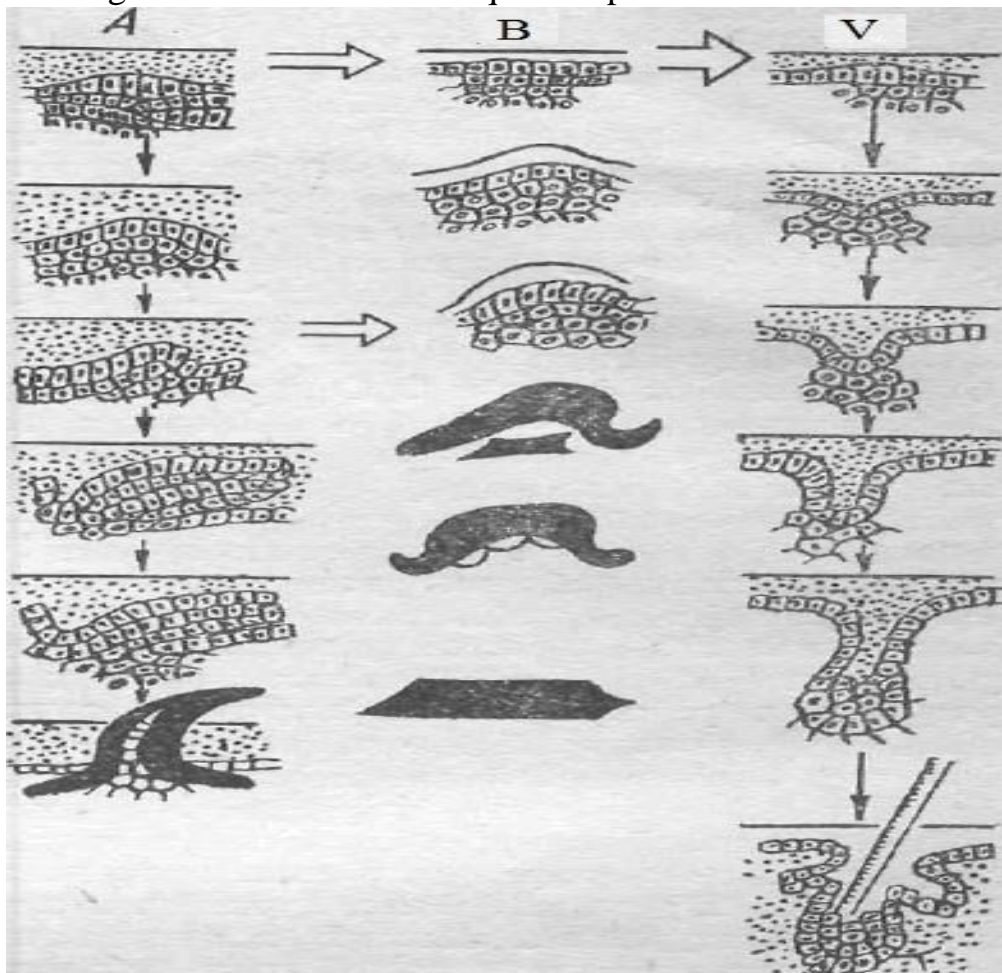
I — uzunligi 10 mm li chavag`i; II — uzunligi 2 mm li chavag`i; III — uzunligi 91 mm li chavag`i; IV — voyaga yetgan sargan; 1-yuqori jag`i; 2 — pastki jag`i.

Sarganda esa avval pastki jag` uzunlashib, 20 mm ga yetadigan chavog`ida u yuqorigi jag`dan bir necha marta uzun bo`ladi. Sargan chavag`ining uzunligi 9 sm ga etgandan so`ng, yuqorigi jag` ham uzaya boshlaydi. Bu holat *Hemiramphus* avlodiga mansub baliqlarning voyaga etgan formalarida bir umr saqlanib qolgan. Sargan balig`ida esa yuqorigi jag`ning uzayishi keyinchalik ham davom etadi. Binobarin, aterinka balig`iga nisbatan sargan balig`ining individual rivojlanishida ikkita qo`shimcha faza — gemiramfus va aterinka fazasi bo`ladi (41- rasm). Xuddi shunga o`xshash, dengiz shaytoni deb ataluvchi baliqlarda ham ko`krak suzgich qanotlari individual rivojlanishda ikki marta o`z holatini o`zgartiradi. Rivojlanishning birinchi bosqichida ular ko`krak suzgich qanotining akulasimon baliqlarnikiga o`xshash gorizontol holati, keyin esa ko`pchilik suyakli baliqlarga xos bo`lgan vertikal holati namoyon bo`ladi. Keyingi rivojlanishda ko`krak suzgich qanoti yana gorizontol holatga o`tadi, lekin uning uchi orqaga qayrilgan bo`ladi.

Anaboliya usuli ontogenezda organlarning hosil bo`lish davri ajdod

organlarnikiga nisbatan uzayishiga olib keladi. Filembriogenezning anaboliya usuli o`simliklar dunyosida ham keng tarqalgan. O`simliklardagi anaboliyaga palmalar bargining rivojlanishini misol qilib ko`rsatish mumkin. Kuzatishlardan ma`lum bo`lishicha, palma barglari kurtak holda yaxlit plastinkadan iborat bo`ladi. Ontogenetik rivojlanishning keyingi davrida barglar bo`laklarga bo`linib, patsimon yoki elpig`ichsimon shaklga kiradi.

Deviatsiya. Ontogenezda organlar rivojlanishning o`rta bosqichlarida sodir bo`ladigan o`zgarishlar *deviatsiya* deb ataladi (latincha *deviatio* — o`rta demakdir). Deviatsiya natijasida ontogenezning o`rta davridan boshlab organlarning embrional rivojlanishi oldingi ajdodlarning mazkur organlari rivojlanishiga nisbatan birmuncha boshqacha yo`nalishda boradi. Akula va reptiliyalarda tangachalarning rivojlanishi deviatsiyaga misoldir. Har ikkala gruppaga mansub hayvonlarning embrional rivojlanishida tangachalar ostki epidermisning qalinlashishi va uning ostida biriktiruvchi to`qima to`planishi hisobiga ro`y beradi. Akulasimon baliqlarda epidermis hujayralari va uning ichida to`plangan biriktiruvchi to`qima hujayralari tashqariga teshib chiqib, qirrali yoki uchi o`tkir «bo`rtma»lar — tangachalar hosil qiladi. Keyinchalik bo`rtmalarning ustki qavati suyak (emal) moddasi bilan qoplanadi. Reptiliyalarda esa tangachalarning dastlabki rivojlanishi baliqlarning plakoid tangachalari rivojlanishiga o`xshab ketadi, ya`ni epidermis qavatining zichlashuvi va uning ostida biriktiruvchi to`qima to`planishi kuzatiladi.



42-rasm. Umurtqali hayvonlarda suyak, shox tangachalar va junning filogenetik rivojlanish sxemasi: A — akulaning plakoid tangachasi; B — kaltakesakning shox tangachasi; V — junning rivojlanishi

Biroq reptiliyalarda tangachalarning rivojlanishi keyinchalik baliqlar plakoid tangachalarining rivojlanishidan farq qila boshlaydi. Bu farq epidermis qism asta-sekin shox moddasini singdirib tangachaga aylanishidan iborat. Reptiliyalarning ba'zi turlarida shox moddadan iborat tangachalar ostida suyak tangachalar joylashadi. Ular teri suyaklari tariqasida hosil bo'ladi (42-rasm).

Shunday qilib, deviatsiya usulida ontogenezda filogenez faqat dastlabki bosqichlarda takrorlanadi. Filembriogenezning deviatsiya usuli o'simliklarda ko'p uchraydi. Olimlardan A. L. Taxtadjyan ma'lumotlariga ko'ra, o'simliklardagi tugunak va piyozchalar yetuk novdadan hosil bo'lmay, balki shu novdaning embrional davri yoki kurtakdan hosil bo'ladi. Agar kurtakning o'q qismi o'ta rivojlanib ketsa, barglar yozilmasa tugunak, aksincha, kurtak, barglar rivojlanib himoya po'stiga aylansa va kurtakning o'q qismi rivojlanmasa, piyozcha hosil bo'ladi.

Ontogenezda filogenezning qaytarilishi g'o'za o'simligida ham yorqin namoyon bo'ladi. Evolyutsiya jarayonida yopiq urug'li o'simliklarning barg plastinkasi dastlab butun bo'lgan. Keyinchalik ularning ayrimlarida 3—5, 7 bo'lakli barg plastinkali o'simlik formalari rivojlangan. Shu sababli g'o'za o'simligining asosiy poyasining pastki bo'g'imlarida hosil bo'lgan barg plastinkalari butun bo'lib, yuqori bo'g'imlarida 2, 3, 4, 5, ba'zan 7 bo'lakli bo'ladi. Bu dalillarga asoslanib, olimlar *Gossypium* avlodining nam joylarda tarqalgan daraxtsimon ajdod turlarida barg plastinkasi butun bo'lgan keyinchalik g'o'za nam kamroq joylarga tarqalishi tufayli daraxt yoki buta holdagi formalarda evolyutsiya jarayoni barg plastinkasi bo'lakli bo'lgan xillarini keltirib chiqargan, deydilar. G'o'zaning keyingi evolyutsiya jarayoni ikki yo'nalishda borgan. Afrika va Osiyoda tarqalgan g'o'zalarning barg plastinkasi kichraygan, lekin uning bo'laklarga bo'linishi saqlangan yoki kuchaygan. Cho'l zonalarda esa evolyutsiya jarayoni unchalik katta bo'lmagan tik yoki yotib o'suvchi poyali g'o'zalarda barg plastinkasi kichrayishiga sabab bo'lgan, lekin yaxlit (butun) bo'lgan. G'o'zaning ajdod formalarda barg plastinkasi butun bo'lganligi Abzalov M. F., Fatxullaeva G. N. tomonidan olib borilgan genetik tadqiqotlarda ham tasdiqlandi.

Arxallaksis yunoncha *arshe* — boshlang'ich, *allaxis* — almashinish degan ma'noni bildiradi. Morfogenezning dastlabki bosqichida ro'y beradigan o'zgarish — arxallaksisda organ tamomila o'zgarib yangilanadi hamda uning rivojlanishi ajdodlarinikiga nisbatan tamomila boshqacha yo'nalishda boradi.

Shunga ko'ra, arxallaksisda faqat organning asosi vujudga kelgandagina rekapitulyatsiya amalga oshadi. Uning keyingi rivojlanishi esa o'zgacha yo'nalishda bo'ladi. Ilonlardagi umurtqalar, ko'p baliqlarning suzgich pardalaridagi shu'lalar, tishli kitlardagi tishlar sonining miqdor jihatdan ortishi arxallaksisga misoldir. Sut emizuvchilar junining rivojlanishini ham arxallaksisga misol qilib ko'rsatish mumkin. Jun rivojlanishining eng ilk davri tangacha rivojlanishining dastlabki davrlariga o'xshaydi. Bu epidermis hujayralarining to'plana borishi bilan ifodalanadi. Lekin keyinchalik bu to'plangan epidermis hujayralari rivojlanayotgan birlashtiruvchi to'qima so'rg'ichlari tazyiqi ostida oldinga bo'rtib chiqish o'rniga, chin teriga botib, ichkariga kiradi. Binobarin, junning keyingi rivojlanishi o'ziga xos usulda boradi. Demak, sut emizuvchilar junining ontogenezida plakoid tangacha

strukturasining filogenezi batamom takrorlanmaydi. Arxallaksis hayvonlarga nisbatan o`simliklar olamida keng tarqalgan. Arxallaksis yo`li bilan ikki pallali murtakdan bir pallali murtak rivojlangan, murakkab bargdagi barglar soni yoki androtseydagi changchilar soni ortgan.

Organlarning rivojlanish yo`nalishini o`zgartira oladigan filembriogenez bilan bir qatorda, organizm rivojlanishidagi belgi va organlarning tamoman yo`qolish xollari ham uchraydi. Seversov ularni salbiy anaboliyalar, arxallaksislar va deviasiyalar deb atagan. U salbiy filembriogenezning 2 xilini farq qilgan. Salbiy filembriogenezning birinchi xilida organ embrionining dastlabki bosqichi qisqaradi, natijada uning tuzilishi soddalashib, voyaga etgan hayvonlarda o`z funksiyasini yo`qotadi va rudiment holda saqlanib qoladi. Ikkinchi xilida embrionning asosi normal vujudga keladi, biroq rivojlanishning keyingi bosqichlarida kichrayib, reduksiyaga uchraydi va voyaga etgan organizmlarda butunlay yo`qolib ketadi.

Organlarning reduksiyalanish jarayoni filogenezdagi ixtisoslashgan evolyutsion rivojlanishdir. Uning yo`nalishini tabiiy tanlanish jarayoni belgilaydi. Tabiiy tanlanish yo`nalishining o`zgarishi oddiy va murakkab tuzilishdagi sabab bo`ladi. Organlar tuzilishining reduksiyalanish yo`nalishi bilan bog`liq makroevolyutsiya jarayoni mikroevolyutsiya jarayonlari orqali amalga oshadi.

Seversovning filembriogenez nazariyasi ontogenez bilan filogenez o`rtasidagi o`zaro qarama-qarshilik va bog`liqlikni ko`rsatib, uning dialektikasini namoyish etadi. Seversov ta`limoti Shmalgauzen, Matveyev va boshqalar tomonidan rivojlantirildi. Ular ontogenez yangilanishining yoki o`zgarishining asosiy yo`nalishlari, ularning ekologik-fiziologik asoslari, bu jarayonda funktsiyaning roli, tur ichidagi o`zgarishlar hamda divergensiya sabablarini aniqlashga o`z e`tiborlarini qaratdilar. Chunonchi, Shmalgauzen forma hosil qilish jarayonida korrelyatsiya va koordinatsiyaning ahamiyatini ko`rsatdi. A.A. Paramonov evolyutsion rivojlanish uchun boshlang`ich material hisoblangan mutatsion va kombinatsion o`zgarishlar ontogeneznining turli bosqichlarida ro`y berishini, lekin ulardan faqat tanlanish nazoratida bo`lib, forma hosil qilish jarayonida qatnashgan o`zgarishlar filembriogenetik ahamiyatga ega ekanligini ta`kidladi.

Neoteniya. Evolyutsiya jarayonida faqat organlarning emas, balki bir butun organizmning embrional rivojlanishida ham ajdodlar rivojlanishidan farq qiladigan o`zgarishlar sodir bo`ladi. Ko`p hollarda rivojlanishning boshlang`ich yoki o`rta bosqichlari keyingi bosqichlarini siqib chiqaradi. Natijada bunday o`zgarishlar ontogeneznining ilgariroq tugallanishiga sabab bo`ladi. Ontogenetik rivojlanishda qisqaradigan yoki tushib qoladigan bosqichlar funktsiyalarini undan oldingi bosqichlar bajaradi. «Uzilib qoladigan» mana shunday ontogenez *neoteniya* nomi bilan yuritiladi. Neoteniya ko`pincha organizmlarning lichinka holida rivojlanishiga sabab bo`ladi. Masalan, yassi chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar, hashoratlar, amfibiyalardan – tritonlar, salamandalarda jinsiy voyaga yetish lichinka bosqichida, ya`ni metamorfozgacha amalga oshadi. Bunday o`zgarishlar uzoq davom etgan tarixiy rivojlanishda muhitning o`zgarishi va yuqoridagi hayvonlar raqib formalarining paydo bo`lishi tufayli yuz bergan. Neoteniya o`simliklarda ham uchraydi. Masalan, uni lemnalar oilasiga mansub o`simliklarda yaqqol -*Lemnaceae* voyaga etgan formalardan emas, balki uning murtagidan kelib chiqqan, ya`ni evolyutsiyasi neoteniya yo`li bilan borgan. Suvda o`svuvchi bu o`simlikning tuzilishi shu qadar soddalashib ketganki,

oqibatda ular gulli o`simliklarga nisbatan ko`proq suvo`tlarga o`xshash bo`lib qolgan. *Pistia* suvda suzib yurib hayot kechiradigan mayda o`simlik bo`lib, tropiklarda keng tarqalgan. Yetilganda u lemnaga mutlaq o`xshamaydi. Chunki unda kichik poya, barg, ildiz kabi vegetativ organlar bo`ladi, xolos. Urug`ining tuzilishi, unishida, murtaklik holatida, lemnalar bilan *Ristia* o`rtasida ko`p o`xshashlik namoyon bo`ladi. Qiyosiy morfologiya tadqiqotlari lemna vegetativ tanasining cho`ntakchalar deb ataluvchi qismidan yuqorida joylashgan distel qismida aslida barg ekanligini, cho`ntakchalarda rivojlanadigan kurtaklar *Pistunim* ning yosh novdalariga mos kelishini ko`rsatdi. Shu bilan birga ular orasida farq ham bor. Agar *Pistia* ning poyasi bir qancha novdalar va ko`pgina to`pbarg chiqarsa, lemnaning vegetativ tanasi ikkita yon kurtak va reduksiyalashgan bitta barg chiqaradi. Shu singari dalillar lemnalar *Ristiordeae* larga o`xshash tipik vegetativ organlar bor o`simliklardan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Bu ma`lumotlar yana lemnalar voyaga etgan *Ristia* formalardan emas, balki ularning murtagidan paydo bo`lganligini, ya`ni ularda neoteniya yo`li bilan evolyutsiya jarayoni ro`y berganligini ko`rsatadi.

3. Ontogenez evolyutsiyasi.

Tarixiy jarayonda ro`y beradigan evolyutsion o`zgarishlar tur hosil bo`lishi, nobud bo`lishi, organik olamning progressi, regressi bilan cheklanmay, balki organizmlarning individual rivojlanishini o`zgarishiga ham sabab bo`ladi. Ontogenez evolyutsiya jarayonida dastlabki organizmlarning irsiy axboroti bilan uzviy bog`liq holda vujudga kelgan. Har bir organizmning individual rivojlanishi — ontogenez jinsiy hujayralarda mavjud irsiy axborotning ro`yobga chiqishidan iborat. Hozirgi biologiya fanida ontogenez bir necha usulda o`rganiladi. Bunda organizmlardagi differensiyalanish, o`sish, morfogenez qonuniyatlarini o`rganish salmoqli o`rin tutadi. Tirik tabiatda individual rivojlanishning ko`rinishlari har xil. Mikroorganizmlar, zamburug`lar, o`simlik va hayvonlarning turli vakillarida ontogenez jarayoni o`z mazmuni jihatdan bir xil emas. Mikroorganizmlar ontogenezi bir hujayra doirasida amalga oshib, hujayra bo`linishidan tortib, qiz hujayralarining profazasigacha bo`lgan davrni o`z ichiga oladi. Ko`p hujayrali organizmlar paydo bo`lishi bilan ontogenez shakl jihatdan murakkablashib, vaqt jihatdan uzayadi. Ayrim hollarda ontogenez evolyutsiya jarayonida irsiy axborotning takomillashgan usullarning ro`yobga chiqishi orqali rivojlanishda soddalashish hodisalari kuzatiladi. Ba`zi yuksak o`simliklar, masalan, ryaskalar hayot siklining evolyutsiya jarayonida soddalashishi evolyutsiyaniig qayd qilingan xiliga misol bo`ladi.

Sodda hayvonlar, zamburug`lar, ko`p o`simliklar murakkab hayot sikli bilan xarakterlanadi. Ayrim guruh o`simliklar, chunonchi, moxlar, paporotniklar ontogenezida jinsiy va jinssiz bo`g`inlar, gaploid va diploid fazalar gallanib turadi. O`simliklarda hayot siklining murakkabligiga qaramay, rivojlanishning na gaploid fazasi, na diploid fazasi nasl berishga qodir emas. Nasl qoldirishda rivojlanishning har xil fazalari cheklangan imkoniyatlarga ega bo`lgani sababli, ontogenezda nasllar gallanishi organizmlarning ko`payishi uchun yagona moslanish deb talqin etilishi kerak. Shu nuqtai nazardan olganda, keyingi evolyutsion rivojlanishda gametofitning reduksiyalanishi hisobiga urchishning soddalashishi tasodifiy hol hisoblanmaydi. Hayot siklining soddalashishi ontogenezdagi barcha jarayonlarning sifat jihatdan o`zgarishiga olib keladi. Rivojlanishning gaploid

fazadan diploid fazaga, metamorfozsiz to`g`ri rivojlanishga o`tishi (reptiliyalar va umurtqalilarning boshqa yuksak vakillarida) ana shunday sifat o`zgarishlaridan iborat. Metamorfozsiz to`g`ri rivojlanishda yangi tug`ilgan organizm voyaga etgan organizmning hamma belgi va xossalarini o`zida mujassamlashtirgan bo`lib, faqat tanasining kichikligi bilan undan farq qiladi. Metamorfozli rivojlanish esa bir qancha davrlarni o`tgandan keyin namoyon bo`ladi. Shunga ko`ra, metamorfozli rivojlanishdan metamorfozsiz rivojlanishga o`tishni yerdagi evolyutsiya jarayonlarining eng so`nggi oqibatlarining muhimlaridan biri deb hisoblash kerak. Har xil sistematik guruhlariga mansub organizmlarda ontogeneznining differensiyalanish ko`lami o`zaro farq qiladi. Viruslar va faglar mustaqil ontogenezga ega emas. Chunki ularning hayotini bakteriyalar, o`simliklar, hayvonlar hayotisiz tasavvur etib bo`lmaydi. Bu hodisa viruslar va faglar tuzilish jihatdan juda ibtidoiy ekanligidan dalolat beradi.

Bir hujayrali organizmlarning ontogenezi juda sodda bo`ladi. O`simliklar ontogeneznining differensiyalanishi cho`zilgan bo`lib, embrionning rivojlanish davrlari bilan cheklanmaydi va butun ontogenez davomida amalga oshadi, bu bilan hayvonlardan tubdan farq qiladi. Hayvonlarda differensiyalanish va organlar hosil bo`lishi jarayoni asosan embrional davrga to`g`ri keladi. Ko`p hujayrali organizmlar ontogenezida ro`y beradigan differensiyalanish o`zining izchilligi bilan xarakterlidir. Differensiyalanish, ayniqsa, ontogeneznining erta davrlarida jadal sur`atlar bilan boradi. Organizmning har qanday adaptatsiyasi ontogenetik differensiyalanish bilan bevosita yoki bilvosita bog`liq. Chunki differensiyalanish organizmlar reaksiya normasini, strukturalarning funktsional xilma-xilligini oshiradi va oqibatda organizmlar turg`unligini mustahkamlaydi.

Ontogenez evolyutsiyasida jinsiy jarayon va u bilan bog`liq diploidiya hamda geterozigotalilikning vujudga kelishi muhim rol o`ynadi. Bu hol ko`p jihatdan ontogenez muddatining uzayishini, somatik — tana differensiyalanishining takomillashishini belgilab berdi. Ontogenez evolyutsiyasida organizmlarning tuzilishi va funktsional bir butunligi vujudga kelgan. Rivojlanayotgan organizmning organlarida funktsional va tuzilish jihatdan o`zaro munosabatlarning kuchayishi natijasida bir organda yuz bergan o`zgarish boshqa organning o`zgarishiga sababchi bo`ladi. Rivojlanayotgan embrionning bir qismining ikkinchi qismiga ta`siri *induksiya* deb ataladi. Organlar orasidagi shunday korrelyativ bog`lanishlar turli shaklda ro`y beradi. Ular genom, morfogenetik va ergantik korrelyatsiyalardan iborat.

Individual rivojlanish jarayonida genotipdagi genlarning o`zaro ta`siri, birikkan holda irsiylanishga asoslangan korrelyatsiyalar *genom korrelyatsiyalari* deyiladi. Mazkur korrelyatsiyaga ko`plab misol keltirish mumkin. Chunonchi, turmon kaptarlari tumshug`ining kaltaligi bilan oyoqlaridagi patlar korrelyativ holda rivojlanadi. Kechpishar o`simliklar serhosil, yertapishar o`simliklar, aksincha, kamhosil bo`ladi. Genom korrelyatsiyasida ko`p belgilarning birikkan holda nasldan-naslga moslanish bilan bevosita bog`liq bo`lmagan belgilarning ham rivojlanishiga imkoniyat yaratadi.

Morfogenetik korrelyatsiyalar embriogeneznining differensiyalanishi mobaynida turli hujayra va qismlarning o`zaro ta`siri prinsipiga asoslanadi. Rivojlanayotgan qismlarning o`zaro munosabati embriogeneznining dastlabki davrida murtakning ayrim qismlarini ko`chirib o`tqazish bo`yicha o`tkazilgan tajribalarda aniqlangan.

G. Shpeman tajribalarida tritonlarning ikki turi — *Triton taniatus* va *T. cristatus* ning gastrula bosqichida boʻlgan embrionining ikkita qismi almashlab koʻchirib oʻtkazilgan. Birinchi tajribada normal rivojlanishda nerv nayini hosil qiluvchi medulyar plastikaning bir boʻlagi teri hosil qiluvchi ektodermaga koʻchirib oʻtkazilgan. Ikkinchi tajribada, aksincha, ektodermaning boʻlagi medulyar plastinka zonasiga oʻtkazilgan. Har ikkala tajribada ham atrofdagi hujayralar oʻtkazilgan toʻqimaga taʼsir etganligi kuzatilgan. Birinchi tajribada oʻtkazilgan qismdan teri emas, nerv nayi, ikkinchi tajribada esa teri hosil boʻlgan. Genom va morfogenetik korrelyatsiyalar ergantik korrelyatsiya tomonidan funktsional taranglashadi.

Ergantik korrelyatsiyalar shakllangan organlar va strukturalar orasida oʻzaro funktsional bogʻlanish hosil qiladi. Chunonchi, nerv markazlari va nervlarning rivojlanishi periferik organlarning rivojiga ijobiy taʼsir koʻrsatadi. Oʻz navbatida periferik organlarni olib tashlash yoki koʻchirib oʻtkazish nerv markazlari hajmining kichrayishi yoki ortishiga sabab boʻladi. Skelet muskullarining rivojlanishi skelet-suyaklar tuzilishiga bevosita taʼsir koʻrsatadi. Albatta, ergantik korrelyatsiya natijasi nasldan-naslga berilmaydi, lekin shunga qaramay, toʻlaqonli organizmning rivojlanishida genom va morfogenetik korrelyatsiyaga asoslangan jarayonlar shakllanishini toʻldiradi.

Organizmlarning bir butunligi, qism va organlarining bir-biriga bogʻliq holda oʻzgarishi ontogenezdagina emas, balki filogenezda ham namoyon boʻladi. Tarixiy rivojlanishda organlarning bunday oʻzaro bogʻliq holda oʻzgarishi *koordinatsiya* deyiladi. Koordinatsiya topografik, dinamik, biologik xillarga boʻlinadi. Oʻzaro bogʻliq holda harakatlanuvchi har xil funksiyalarning mavjudligi ontogenetik differensiyalanishning normal kechishini taʼminlashda katta biologik ahamiyatga ega. Ontogenezning evolyutsiyasida xilma-xil boshqarish mexanizmlarining paydo boʻlishi individual rivojlanishning turgʻunligini oshirgan. Individual rivojlanish turgʻunligi tashqi muhitning oʻzgaruvchan omillaridan koʻproq mustaqil boʻlishga imkon bergan. Individual rivojlanishning nisbatan turgʻunligini hosil boʻlishi jarayoni evolyutsiyada ontogenezning «avtonomizatsiyasi» deyiladi. Ontogenez avtonomizatsiyasi ayniqsa har xil turlarga mansub hayvonlar, oʻsimliklar rivojlanishini bir xil sharoitda qiyoslaganda namoyon boʻladi.

Tevarak-atrof muhitning temperaturasi keskin oʻzgarib turishiga qaramay, issiqqonli hayvonlar tana temperaturasining turgʻun saqlanishi ontogenez avtonomizatsiyasiga misol boʻladi. Ontogenez avtonomizatsiyasining natijalari tanlanish orqali mustahkamlanadi. Tashqi muhit individual rivojlanishga tuzatishlar kiritisa ham, uning xarakteri doim irsiy dastur bilan belgilanadi. Ontogenez avtonomizatsiyasi evolyutsiyaning eng yorqin yoʻnalishlaridan biri boʻlsa, ham, u irsiy dasturni qaytadan koʻradigan oʻzgarishlarni istisno qilmaydi.

4. Ontogenez bosqichlari va ularning evolyutsiyasi.

Evolyutsiya kabi, ontogenez ham tirik mavjudotlarning ajralmas xossalardan biridir. Koʻp hujayrali organizmlarning ontogenezi rivojlanish va oʻsishdan, yaʼni tuzilishining takomillashuvi va hajmining ortishi bilan tavsiflanadi. Biroq evolyutsiyadan farq qilib, ontogenetik rivojlanish maʼlum genotip asosida amalga oshadi.

Tuzilishning bir qancha boʻgʻinlarida takomillashuv ontogenez emas, balki

evolyutsion jarayon natijasidir. Voyaga yetgan hayvonning tanasi qancha murakkab tuzilgan bo'lsa, ontogenez ham shuncha murakkab va uzoq muddatli jarayon bo'ladi.

Zigota ko'p hujayrali organizmlarda ontogenezning dastlabki bosqichi hisoblanadi. Ontogenezning oxirgi bosqichi to'g'risida turlicha fikrlar mavjud. Bu bosqichni embriolog va morfologlar jinsiy yetilish deb nomlaydilar. Chunki bu davrga kelib, to'qima va organlarning tabaqalanishi tugallanadi,

Fiziologlar va shifokorlar fikriga ko'ra, ontogenezning oxirgi bosqichi o'limdir. Agar ontogenez termini ostida organizmlarning hayot siklini tushunadigan bo'lsak, u bir-biridan farq qiluvchi davrlardan iboratligini qayd qilish kerak. Sut emizuvchilarni misolga olsak, ontogenezda embrional, postembrional (jinsiy yetilishgacha) va voyaga etgan organizm hayot davrlari farq qilinadi. Paporotniksimonlarning hayot sikli sporafit, spora, gametofit, zigotadan tashkil topgan. Ontogenezning har bir davri o'z navbatida bir necha bosqichga bo'linadi. Umurtqalilarning embrion davrida morulla, blastula, gastrulla, neyrulla stadiyalari bor. Morullada esa 2, 4, 8, 16 va hokazo blastomerli bosqichlar mavjud. Demak, ontogenezni bir tomondan jinsiy yetilish davrigacha yo'nalgan, nisbatan aniq, ifodalangan davrlardan, ikkinchi tomondan, uzluksiz, davomli jarayonlardan iborat, deb tasavvur etish mumkin. Ontogenez organ darajasida talqin qilinsa, davomli rivojlanish hamma organlarda bir xil aniq namoyon bo'lmasligini ko'ramiz. Dumsiz amfibiyalar metamorfozida teri hosilalari keskin o'zgaradi, jabra, dum yo'qoladi, ovqat hazm qilish, qayta hosil bo'lgan oyoqlar, bosh miya, yurak va o'pka hamda boshqa organlar rivoji juda sekinlik bilan rivojlanadi. Ontogenezning turli davrlari faqat tuzilishi bilan emas, balki ekologiyasi bilan ham farq qiladi.

Agar har qanday moslanish evolyutsiya natijasi hisoblansa, u holda ontogenezning har bir bosqichi ozmi-ko'pmi mustaqil evolyutsiyaga uchragan, chunki ontogenezning u yoki bu bosqichi muhitga qanchalik moslashganligiga qarab, organizmning yashab qolishi, jinsiy yetilishigacha bo'lgan davrni bosib o'tishi va nasl qoldirish imkoniyati vujudga kelgan. Organizmning nobud bo'lishi ontogenezning har bir bosqichida ro'y berish mumkinligini e'tiborga olsak, u holda bu bosqichda muhit sharoitiga bo'lgan moslanishlar saqlanib qolgan, deb aytish mumkin.

Evolyutsiya jarayonida ontogenezning bir bosqichi o'ziga xos muhit sharoitiga moslashar ekan, u holda organizmning tuzilishi o'zgaradi va bu bosqichning muvofiqlanishini ta'minlovchi belgilari ayniqsa yangilanadi. Bunday holatda ontogenezning boshqa bosqichlari o'zgarmagan taqdirda ham turli bosqichlar orasidagi farq orta boradi. Divergensiya ortgan sari bir bosqichdan boshqasiga o'tish murakkablasha boradi va natijada rivojlanishni bir yo'nalishdan ikkinchisiga buradigan oraliq metamorfozli bosqich zarurligini taqozo etadi. Shunga ko'ra, hayvonlar evolyutsiyasining ko'pgina shoxobchalarida metamorfoz vujudga kelgan. U ayniqsa hasharotlarning to'liq metamorfozli bo'lishida yorqin namoyon bo'ladi. Hasharotlarning metamorfozli bosqichida lichinka davridagi organlar erib ketib, ular o'rniga imaginal disklardan qisqa muddatda yangi organlar rivojlanadi. Bunday organlarini qayta qurish davrida organizmlarning ko'plab nobud bo'lishi tabiiydir. Shunga ko'ra, metamorfoz davri tashqi muhitning noqulay sharoitidan qalin xitin qavat yoki maxsus pilla bilan himoyalangan davrdir. Agar organizmning lichinka

va imago davri bir xil ekologik sharoitda kechsa, u holda rivojlanish metamorfozsiz tuzilishniig asta-sekin tarkib topishi bilan tavsiflanadi.

Moslanishning almashinishi bilan bog`liq ontogenez bosqichlari — metamorfoz tug`ilish, sut emizuvchilarda homilaning bachadon devoriga yopishishi tanglik bosqichlari deb ataladi. Chunki bu bosqichlar sharoitning birmuncha o`zgarishi, o`limning ortishi bilan aloqador. O`limni kamaytirishning eng qulay yo`li metamorfozni tezlashtirish yoki soddalashtirishdir.

Metamorfozning soddalashuvi ontogenezning soddalashuviga sabab bo`ladigan yo`nalishdir. Umurtqasizlar bilan umurtqalilarda metamorfozning soddalashuvi organlar va to`qimalarning qayta qurilishiga gormonlar ta`siri ortishi tufayli amalga oshadi.

Metamorfoz boshqarilishda ichki omillar ta`siriniig kuchayishi bu jarayonning muhit ta`siridan mustaqil bo`lishiga, uning tezlashishiga sabab bo`lgan. Chunonchi, amfibiyalarda qalqonsimon bez gormoni tiroksinning qonda ma`lum miqdorga yetishi tufayli metamorfoz yuz beradi. Metamorfozda organizmlar o`limini oldini olishning yana bir yo`nalishi uni ontogenezda tushirib qoldirishdir. Bu yo`nalish ayniqsa neoteniya, ya`ni jinsiy yetilishning ontogenezning oldingi bosqichlariga lichinka holatiga ko`chishida ko`zga tashlanadi. Ontogenez evolyutsiyasining qayd qilingan yo`nalishida, birinchidan, metamorfoz bosqichi qisqarsa, ikkinchidan, nasl qoldirishga layoqatli organizm keyingi rivojlanish uchun zarur energiyani tejab qoladi.

Biroq metamorfozning yo`qolishi u tashqi muhitda emas, balki maxsus tuxum qobiqlari ichida bo`lsa, bu yo`qolish embrion taraqqiyotini, nasl uchun qayg`urishni cho`zish orqali amalga oshadi. Bu hodisani A.Zaxvatkin rivojlanish «Embrionizatsiyasi» deb nomladi va u progressiv evolyutsiyaning bosh yo`nalishi, deb qayd qildi. Haqiqatan ham, bunday yo`nalish hayvonlar va o`simliklarning barcha guruhlarida kuzatiladi. Lichinka holatdagi rivojlanishdan qalin qobiqqa o`ralgan yirik tuxum qo`yishga o`tish (reptiliyalar va qushlarda), embrioni, ona qornida rivojlanib tirik tug`ishga o`tish (sut emizuvchilarda) embrionizatsiyaga yaqqol misoldir. Ontogenez bosqichlari qancha ko`p tuxum qobig`i ichida rivojlanib, tashqi muhitdan himoyalangan bo`lsa, unda embrion bosqichlar murakkabligi shuncha oz bo`ladi. Bunday sharoitda harakatlanib hayot kechiruvchi lichinkalardagi moslanishlar yo`qoladi hamda voyaga etgan organizmning shakllanishiga qaratilgan jarayonlar muhim ahamiyat kasb etadi. Lichinka holatdan tuxum ichida rivojlanishga o`tish uzoq muddatli rivojlanish uchun zarur oziqlar zapasining tuxumda ko`p bo`lishini talab etadi. Ontogenez embrionizatsiyasi tuxumda oziqning ko`p bo`lishi bilan uzviy bog`liqdir. Qayd qilingan hodisalarga ekologik nuqtai nazardan yondoshilsa, u holda mustaqil oziqlanishdan boqim oziqlanishga (reptiliyalar, qushlarda) yoki parazitlik bilan oziqlanishga (sut emizuvchilarda embrionning to`liq ona organizmi hisobiga voyaga yetishi) o`tishi kuzatiladi. Albatta yangi muhitga o`tgan embrion rivojlanishning dastlabki davridan boshlab unga moslanishi zarur. Shunga ko`ra, hasharotlar va yuksak umurtqalilarda tuxum embriogenezinig dastlabki davrlaridayoq haqiqiy embrional va ekstraembrional qismlarga ajralish ro`y bergan. Keyingilardagi embrional moslanishlar — ikkilamchi murtak pardalar (amnion, allantois, xorion) rivojlanadi va ular orqali moddalar almashinuvi amalga oshadi. Bu murtak pardalari maxsus

embrioadaptatsiya bo`lib, embriogenezning normal kechishini ta'minlaydi.

A.Zaxvatkin fikricha, embrionizatsiya ontogenezning boshlang`ich bosqichlarining turg`unligini saqlaydi, chunki ular tashqi muhitdan muhofaza qilinganligi sababli muhim evolyutsion o`zgarishga uchramaydi. Bu umumiy qonuniyatdir. Himoyalaniş ontogenezning jinsiy etilishiga yo`nalgan jarayonlarning takomillashuviga, soddalashuviga, embrionizatsiya ontogenezning qisqarishiga va bola tug`ishning boshqarilishiga imkon beradi.

Tanlanish to`g`risida gap borganda, tabiiy tanlanish genotiplarni va u orqali individual taraqqiyot dasturini, ya'ni fenotipni tanlaydi. Binobarin, ontogenez jarayoni uning har bir bosqichi muhitga moslashganligi va pirovardida organizmning shaxsiy rivoji ta'minlanganligi bilan xarakterlanadi.

5. Ontogenez embrionizatsiyasi.

Ontogenez embrionizatsiyasi deyilganda, evolyutsiya jarayonida rivojlanish bosqichlari bir qismining ona organizm yoki maxsus tuxum yoki urug` qobig`i himoyasida o`tishga layoqatlanishi tushuniladi. Bundan ko`rinib turibdiki, embrion rivojlanish tiriklikning boshlang`ich xossasi bo`lmay, aksincha, evolyutsiya natijasi hisoblanadi. Ontogenez embrionizatsiyasi tobora murakkablashayotgan murtakning himoyalaniş va muhim ichki muhitda rivojlanishiga qaratilgan. Embrionizatsiyaning himoyalaniş ahamiyatini hayvonlardagi embrion rivojlanishining har xil tiplari evolyutsiyasi misolida ko`rish mumkin. Mayda va oziq zapasi kam bo`lgan tuxum qo`yyuvchi kovakichlilar, bulutlar, polixetalar, qisqichbaqasimonlar, chuchuk suvda yashovchi suyakli baliqlar, amfibiyalarda tuxumdan rivojlangan lichinka harakatlanib mustaqil hayot kechiradi. Aksincha, oziqqa boy yirik tuxum qo`yuvchi organizmlar — boshoyoqli molyuskalar, akulalar, ba'zi bir suvda va quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va tuxum bilan ko`payuvchi sut emizuvchilarda tuxumdan lichinka emas, rivojlangan embrion hosil bo`ladi. Mazkur organizmlarda murtak uzoq vaqt tuxum ichida rivojlangan, uning ozig`i hisobiga yashagan va qobig`i bilan himoyalangan bo`ladi. Sudralib yuruvchilarda va qushlarda amfibiyalarga nisbatan ontogenez embrionizatsiyasi kuchaygan bo`lib, u rivojlanishning dastlabki bosqichlarining suv muhitisiz taraqqiy etishiga va tuxumda murtakning to`liq rivojlanishiga qaratilgan. Ontogenez embrionizatsiyasining eng muhim natijalaridan biri murakkab holda bo`lgan murtakning tez va isrofgarchiliksiz rivojlanishini ta'minlashdan iborat. Murtak morfogenetik korrelyatsiyalarining sistemaliligi, murakkabligi tufayli embrion rivojlanishi postembrion rivojlanishga nisbatan turg`un va qadimiydir. Embrion rivojlanishining turg`unligi rivojlanish darajasidan o`zgarishiga sabab bo`ladigan har qanday kichik mutatsiyalar paydo bo`lganda, bunday mutatsiyalarga ega formalarning nobud bo`lishi hisobiga ontogenez embrionizatsiyasini zararsizlantirishga qaratilgan bo`ladi. Demak, embrionizatsiya evolyutsiyada ontogenezning bir butunligini kuchaytirishga safarbar etilgan. Embrionning rivojlanishidagi ba'zi bir xossalarning ontogenezning postembrion davrida saqlanishi *fatalizatsiya* deb ataladi. Chunonchi, suvda ham quruqda yashovchilar, tog`ayli baliqlar, to`garak og`izlilar skeletida tog`ay to`qimasining saqlanishi, odam miya qutisi suyaklarining jag` suyaklariga nisbatan katta bo`lishi fatalizatsiyaga misoldir.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlar.

1. Ontogenez, filogenez tushunchalarini sharhlang.
2. Biogenetik qonun mazmunini yoritib.
3. Filoembriogenez nazariyasini mazmunini ayting.
4. Anoboliya, deviatziya, arxallakssislarga ta'rif bering va misollar orqali tushuntiring.
5. Neoteniya nima? Uning evolyutsion ahamiyati qanday?
6. Ontogenez evolyutsiyasini yoritib bering?
7. Ontogenezning qanday bosqichlarini bilasiz? Ularning sharhlay olasizmi?
8. Ontogenez embrionizatsiyaning evolyutsion ahamiyatini qanday tushunasiz?

Test topshiriqlardagi to'g'ri javobni aniqlang.

1. Ontogenez bu
 - A. Organizmning shaxsiy taraqqiyoti;
 - B. Organizmning embrional taraqqiyoti;
 - C. Organizmning tarixiy taraqqiyoti;
 - D. Organizm postembrional taraqqiyoti.
2. Filogenez bu.....
 - A. Organizmning shaxsiy taraqqiyoti;
 - B. Organizmning embrional taraqqiyoti;
 - C. Organizmning tarixiy taraqqiyoti;
 - D. Organizm postembrional taraqqiyoti.
3. Biogenetik qonun bu.....
 - A. Filogenezda ontogenezning qisqacha takrorlanishi;
 - B. Ontogenezda filogenezni qisqacha takrorlanishi;
 - C. Ontogenez bilan filogenezning birligi;
 - D. Filogenezni ontogenezda takrorlanmasligi.
4. Filembriogenez shakllari
 - A. Anoboliya
 - B. Neoteniya
 - C. Arxallaksis
 - D. A, C
5. Ontogenez bosqichlari.
 - A. zigota, morulla, blastula, gastrulla, organogenez;
 - B. Zigota, murtak, organogenez, organizm;
 - C. Zigota, murtak, organogenez organizm jinsiy voyaga etishish.
 - D. Murtak, organogenez, organizm, jinsiy voyaga etish.
6. Ontogenez embrionizatsiyasi bu...
 - A. Murtakning tezda isrofgarchiliksiz rivojlanishi
 - B. Rivojlanish bosqichlarini tuxum yoki urug'da ot'ishi
 - C. Metamorfozli rivojlanish
 - D. Shaxsiy taraqqiyotning qisqarishi

EVOLYUTSION YUKSALISH.

Tayanch tushunchalar va bilimlar: *Biologik progress, morfofiziologik progress, cheklanmagan va cheklangan progress, aromorfoz, idioadaptatsiya, evolyusion yuksalishning asosiy yo'nalishlari, senogenez, umumiy degeneratsiya. Biologik regress.*

1. Evolyutsion yuksalishning asosiy yo'nalishlari

Organik olamning tarixiy taraqqiyoti bilan tanishilsa, organizmlar oddiydan murakkabga, takomillashmagan formalardan takomillashgan formalarga tomon rivojlanganligi namoyon bo'ladi. Bu ayniqsa, paleontologiya dalillarini tahlil qilganda ko'zga yaqqol tashlanadi.

Odatda, organizmlarning oddiydan murakkabga tomon rivojlanishi *progress* termini bilan ifodalanadi. Biroq *progress* tushunchasi uning tub mohiyatini ochib bermaydi. Umuman, organizmlarning tuzilish darajasini ifodalovchi mezonlar hali yaxshi ishlab chiqilmagan. Masalan, to'rt oyoqli sudralib yuruvchilardan ilonlarning kelib chiqishini *progress* yoki *regress* deb hisoblash mumkinmi? Shunga ko'ra, «*progress*» muammosi Darvin uchun juda murakkab, organizmlarning tuzilish darajasi haqidagi mulohazalar esa nisbatan, chalkash bo'lib tuyulgan. Shuning uchun u o'z asarlarida juda «takomillashgan mavjudotlar» iborasini ishlatmaslikka harakat qilgan. Chunki ko'p hollarda organizmlar biror qismining progressiv o'zgarishi boshqa qismining regressiv o'zgarishi bilan uzviy bog'liq. Bu esa *progress* mezonlari haqidagi masalaning murakkabligiga sabab bo'ladi. *Progress* haqidagi tushunchaga dastlab Darvin ilmiy tomondan yondashgan olimdir. U progressiv rivojlanishning asosiy omillaridan biri tabiiy tanlanish bo'lib u ma'lum muhit sharoitida organizmlarning takomillashuviga sababchi, deydi. Darvin fikricha, organizmlarning raqobat qilish qobiliyati turli organlarining differensiyalanish va ixtisoslashish darajasi *progress* mezonlaridan biri hisoblanadi. Lekin bu mezonlar *progress* tushunchasi uchun yetarli emas. Ular progressiv evolyutsiyadagi qarama-qarshiliklarni ifodalay olmaydi.

Biror organ tuzilishining murakkablashuvi darajasi evolyutsion progressni aniqlash uchun ishonchsiz mezon hisoblanadi. Ba'zi bir boshoyoqli mollyuskalar ko'zining tuzilishi sut emizuvchilar ko'zining tuzilishiga nisbatan anchagina murakkab. Lekin boshoyoqli mollyuskalar sut emizuvchilarga qaraganda yuksalgan deb aytib bo'lmaydi. Organizm guruhlarining tuzilishi «yuqori» darajada ekanligini aniqlash uchun, uning to'plagan axborot zahira hajmi, ontogenezning avtonomizatsiyasi, individlarining yashab qolishi, umumiy aktivligining ortishi diqqat markazida turmog'i kerakligidan dalolat beradi.

Organik olamda progressiv rivojlanishning har xil shakllari mavjud. Ularga cheklanmagan biologik, morfologik-fiziologik progresslar kiradi. Prokariotlardan tortib bir qancha evolyutsion jarayonlar tufayli sut emizuvchilar va nihoyat odamzotning kelib chiqqanligi cheklanmagan progressga misol bo'ladi. Albatta bu tarixiy rivojlanish bir qancha organik formalarning paydo bo'lishi, almashinuvi orqali amalga oshgan. Materiya harakat formasining bunday yuqori bosqichga o'tishi tirik tabiat rivojlanishining birgina shoxobchasida ro'y bergan. Organik olam tarixiy rivojlanishining boshqa shoxobchalari esa rivojlanishning u yoki bu darajasida to'xtab qolgan. Ma'lumki, eralardan eralarga, davrlardan davrlarga

o'tgan sari organik olamning xilma-xilligi orta borgan. Bu esa organizm guruhlari yashayotgan biotik muhitning murakkablashuviga sabab bo'lgan. Bunday o'zgargan sharoitda yashashga moslashgan organizmlar paydo bo'lar ekan, ular avvalo kam sonda, ko'zga tashlanmaydigan holatda bo'lib, keyinchalik son jihatdan ko'payib, xukmron holatga o'tgan. Xuddi shunday holatni silur davrida jag'sizlar, devonda baliqlar, karbonda suvda va quruqda yashovchilar, Permida sudralib yuruvchilar, mezozoy va kaynozoyda sut emizuvchilar sinfiga mansub bo'lgan hayvonlarda ko'rish mumkin. Yangi paydo bo'lgan organizm guruhlari biosferada hukmron holatni egallashi uchun ular shu yerdagi mavjud turlar bilan raqobatda bo'lishi va ularga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega bo'lishi kerak edi. U yoki bu hayvon, o'simlik guruhlari cheklanmagan progress asosida rivojlanishi uchun asosiy to'siq tor doiradagi ixtisoslashishdir. Tarixiy rivojlanishda organizmlarda tor doiradagi ixtisoslashishning tarkib topmasligi uchun yashash muhiti tez-tez o'zgarib turishi kerak. Bunday sharoitda yashagan organizmlarda tor doirada ixtisoslashish amalga oshmagan va ular har gal o'zgargan yashash sharoitiga tuzilishining murakkablashuvi bilan javob qaytar-gan, oqibatda ular evolyutsiyasida cheklanmagan progress muntazam ravishda amalga osha borgan. Cheklanmagan progress organizmlar tuzilishining takomillashuvi bilan bir qatorda populyatsiya tarkibining o'zgarishiga ham sabab bo'lgan. Bir hujayrali organizmlar populyatsiyasida individlar orasidagi munosabat juda sust, har bir organizm mustaqil ravishda muhitning o'zgarishiga javob beradi. Poda yoki gala bo'lib yashovchi, tuzilishi murakkab bo'lgan hayvonlar populyatsiyasida esa har bir individning muhit o'zgarishiga javob reaksiyasi har xildir. Ularning ba'zilar muhitga bevosita emas, balki bilvosita bog'liq bo'ladi. Yosh organizmlar oziq topishda, dushmanidan himoyalanişda bevosita ishtirok etmasligi shular jumlasidandir. Populyatsiyada ro'y bergan bunday o'zgarish individni muhitning tobeligidan, tasodifiy noqulay sharoitdan himoya qilishga qaratilgan. Organik olamdagi progress muammosi birinchi marta Seversov tomonidan mukammal o'rganilgan. U evolyutsion nazariya uchun eng qiyin bo'lgan: «Nima uchun hozirgi vaqtda tuzilishi juda murakkab bo'lgan hayvonlar va o'simliklar bilan bir qatorda, juda qadim zamonda paydo bo'lgan tuzilishi oddiy organizmlar (bakteriyalar, sodda organizmlar) mavjud? Nima sababdan ayrim organizmlar tarixiy rivojlanishda takomillashib ketgan-u, boshqalari esa sodda tuzilishini saqlab qolgan?» degan muammolarni hal etishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi.

Yuqoridagi masalalarni hal qilishda, avvalo, evolyutsiya jarayonida ro'y beradigan biologik progress va morfologik-fiziologik progress tushunchalari farqlanishi zarurligini ta'kidladi. Biologik progress deganda, Seversov turning avj olib rivojlanishini, keng tarqalishini, ravnaq topishini tushungan, ya'ni: 1) turga mansub individlar soni ortadi; 2) natijada tur keng tarqalib, yangi areallarni ishgor qiladi; uning areali kengayadi; 3) yangi sistematik guruhlar paydo buladi va intensiv divergenziya ro'y beradi. Hozirgi vaqtdagi gulli o'simliklar, suyakli baliqlar, qushlar va sut emizuvchilar biologik progressga misol bo'ladi.

Cheklanmagan progressda organik olam guruhlarida individlar miqdori hamma vaqt orta bormaydi. Ko'p hollarda «tuban» organizmlar miqdor jihatdan yuqori tuzilishga ega organizmlarga nisbatan ko'p sonda bo'ladi. Yuqori tuzilishga ega organizmlar takomillashgani uchun miqdor jihatdan ko'p bo'lish hisobiga

emas, balki individlari yashovchanligining ortishi hisobiga gullab-yashnagan. Biroq bunday yo`l katta guruhlar taqqoslanganda ko`zga tashlanadi. Ayrim turlarning yashash uchun kurashdagi muvaffaqiyati ko`p hollarda populyatsiyada individlar, tur doirasida populyatsiyalar miqdorining ortishi, arealining kengayishi bilan aloqador.

Gruppali (cheklangan) progress. Har qanday hayvon, o`simlik guruhi tuzilish rejasi bo`yicha boshqa guruhlardan farq qiladi. Evolyutsiya jarayonida mazkur guruhda tuzilishning takomillashuvi gruppali (cheklangan) progress mazmunini tashkil etadi. Masalan, arxegoniyl o`simliklarda gruppali progress ontogenezda gametofitdan sporofitga o`tishga, o`tkazuvchi naylarning rivojlanishiga, epidermis «og`izchalari»ning rivojlanishiga sabab bo`lgan.

Evolutsion progressning yuqorida qayd etilgan shakllari alohida-alohida so`f holda emas, birgalikda bir-biriga murakkab ta`sir qilgan holda namoyon bo`lgan.

Evolutsiya jarayonining cheklanmagan shakli bir tekis bo`lmay, balki ko`p hollarda o`zgarish bilan davom etgan. Uning ijobiy davom etishi, bir tomondan, organizmlardagi har xil organlar sistemasining o`zgarishi, ikkinchi tomondan, doimiy murakkablashayotgan va xilma-xil muhitda gruppalarning yashab qolishi bilan bog`liq bo`lgan. Bu esa o`z navbatida guruhlar hayot tarzining chuqur o`zgarishiga, evolyutsiya imkoniyatlarining kengayishiga sabab bo`lgan. Biologik regressda tarixiy rivojlanish natijasida u yoki bu sistematik guruhga mansub organizmlar soni kamayadi areali torayadi va ular sekin-asta qirila boshlaydi. Paporotniklarning ayrim guruhlarini, hayvonlardan bir qancha suvda hamda quruqda yashovchilarni, sudralib yuruvchilarni biologik regress holatida bo`lganlarga misol qilib ko`rsatish mumkin.

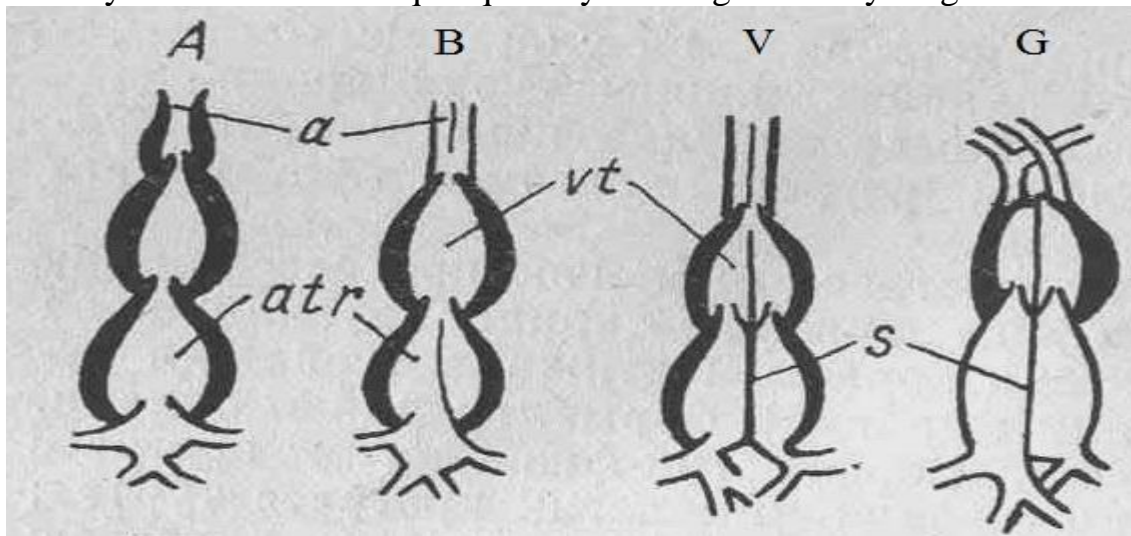
Morfologik-fiziologik progress biologik progressdan shu bilan farq qiladiki, bunda organizmlarning tuzilishi va funksiyasi progressiv o`zgara boradi. Natijada tuzilishi tuban formalardan tuzilishi murakkab formalar paydo bo`ladi.

Morfologik-fiziologik progress, ya`ni aromorfoz. Seversov aromorfoz deganda, organizmlar tuzilishining ajdodlarga nisbatan birmuncha yuqoriroq pog`onaga ko`tarilishiga sabab bo`ladigan universal xarakterdagi o`zgarishlarni tushungan. Aromorfozlar ayrim organlarning emas, balki butun organizmning takomillashishi bilan xarakterlanadi. Oqibatda organizmlarda funktsional va strukturali o`zgarishlar ro`y berib, ular muhitning shart-sharoitiga to`laroq mos keladigan tuzilish va funksiyalarga ega bo`ladi. Bu esa organizm bilan muhit o`rtasidagi munosabatlarning kengayishiga sabab bo`ladi. Aromorfoz yo`nalishdagi o`zgarishlar organizmni xilma-xil sharoitga moslanishga olib keladi. Bu tipdagi o`zgarishlar universal xarakterga ega bo`ladi. Seversov faraziga ko`ra, tuban cho`tka qanotli baliqlardan umurtqali hayvonlarning progressiv shoxobchasi — havo bilan nafas oluvchi va quruqlikda yashovchi umurtqalilar kelib chiqqan. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikka chiqishiga imkon bergan aromorfoz o`zgarishlar juft o`pka xaltachalarining rivojlanishi, yurak bo`lmasida to`siq paydo bo`lishi, o`pkaning havo bilan nafas olishga moslanishidan iboratdir. Dastlabki amfibiya — stegotsefallarda oyoqlar paydo bo`lishi, nerv sistemasining takomillashishi ham aromorfoz usulda amalga oshgan.

Umurtqali hayvonlar hayot faoliyati uchun zarur energiyaning ko`payishiga imkon bergan yurak evolyutsiyaning aromorfoz yo`li bilan bo`ladigan filogenetik rivojlanishga misoldir. Ma`lumki, yuragi ikki: kamerali baliqlarda vena qoni yurak

boʻlmasiga, undan qorinchaga tushib, soʻngra aortaga oʻtadi va jabralarga oqib boradi. U yerda oksidlanib, butun tana boʻylab tarqaladi. Amfibiyalarga kelib, yurak boʻlmasi ikkiga boʻlinadi. Oʻng boʻlmaga vena qoni, chap boʻlmaga arteriya qoni toʻplanadi. Arteriya va vena qonlari yurak qorinchasida aralashib, butun gavda boʻylab harakatlanadi.

Qushlar va sut emizuvchilarda esa yurak qorinchasi ham ikkiga boʻlinadi. Oqibatda arteriya qoni bilan vena qoni yurak qorinchasida aralashmaydi va barcha organlar oziq hamda kislorodga boy qon bilan taʼminlanadi. Bu esa moddalar almashinuvining kuchayishiga sabab boʻladi, toʻqima va organlarni koʻproq energiya bilan taʼminlashga imkon beradi (45-rasm). Umurtqali hayvonlarda nafas olish organlarining evolyutsiyasi gazlar almashinuvi sathining ortishi hisobiga amalga oshgan. Seversov reptiliyalardan sut emizuvchilar kelib chiqishida progressiv oʻzgarish miya hajmining ortishi, ayniqsa, miyacha va katta yarim sharlar hajmining ortishi bilan bogʻliq, bu murakkablanish shartsiz refleklar hosil boʻlishiga olib kelgan, deb koʻrsatdi. Taxtadjyan fikricha, oʻsimliklarda oʻtkazuvchi naylar sistemasi, barglarda ogʻizchalar va ular bilan bogʻliq boʻlgan oʻzgarishlar paydo boʻlishi yuksak oʻsimliklar quruqlikda yashashiga imkon yaratgan.



45-rasm. Umurtqali hayvonlar yuragining rivojlanish sxemasi: A — baliqlarning 2 kamerali yuragi; B — amfibiyaning 3 kamerali yuragi; V — reptiliyalarning 4 kamerali yuragi (biroq yurak qorinchasi toʻliq boʻlinmagan); G — qushlar va sut emizuvchilarning 4 kamerali yuragi: a, g — yurak boʻlmasi; 3 — toʻsiq; s1 — yurak qorinchasi; a — aorta.

Chang naychalarining hosil boʻlishi urugʻlanish uchun suv muhiti zarurligidan xalos etgan. Bunday moslanishlar ham aromorfoz tipidagi oʻzgarishlardir. Binobarin, aromorfoz oʻzgarishlar tufayli organizmlar koʻp sharoitga moslashganligi uchun turgʻun hisoblanadi. Organizmlar tarixiy rivojlanishida aromorfoz oʻzgarishlar vujudga kelar ekan, ular uzoq vaqt saqlanadi. Aromorfoz belgilar organizmlar uchun foydasiz boʻlib qolgandagina, oʻzgarishi mumkin, Lekin bu evolyutsiya jarayonida kamdan-kam uchraydigan hodisa. Masalan, reptiliyalardagi geterodont tishlar tuzilishi takomillashgan hozirgi juda koʻp sut emizuvchilarda saqlangan. Lekin kitsimonlarda ular reduksiyaga uchragan. Bu ular oziqlanishining turli xususiyatlari bilan xarakterlanadi.

Progressiv evolyutsiya toʻgʻrisida gap borar ekan, morfologik-fiziologik progressning mezonlarini tavsiflash zarur. Ularsiz morfologik-fiziologik progress

tushunchasiga bir xil ta'rif berish mumkin emas. Hozirgacha tuzilish va funksiyaning yuqori darajadiligini aniqlash bo'yicha 40 ta mezon ishlab chiqilgan. Ularni uchga — sistemali, energetik va axborot guruhlariga bo'lish mumkin.

Sistemali mezon tuzilish va funksiyaning murakkablik va integratsiya darajasini ifodalaydi. Organizm, to'qima va organlar tabaqalanishining ortishi, ko'p tomonlama hayotiy funksiyalar bilan ta'minlanishi, gomologik organlar oligomerizatsiyasi shular jumlasiga kiradi.

Energetik mezon bir butun organizm va uning qismlari funksiyasining samaradorligi iqtisod qilinishi darajasi tavsifini belgilaydi. Masalan, oziq iste'mol qilib ko'p energiya beruvchi organizm takomillashgan hisoblanadi. Bu fermentlar sifati, kaloriyaga boy oziq iste'mol qilish, atrof-muhitga kam issiqlik ajratish bilan ifodalanadi.

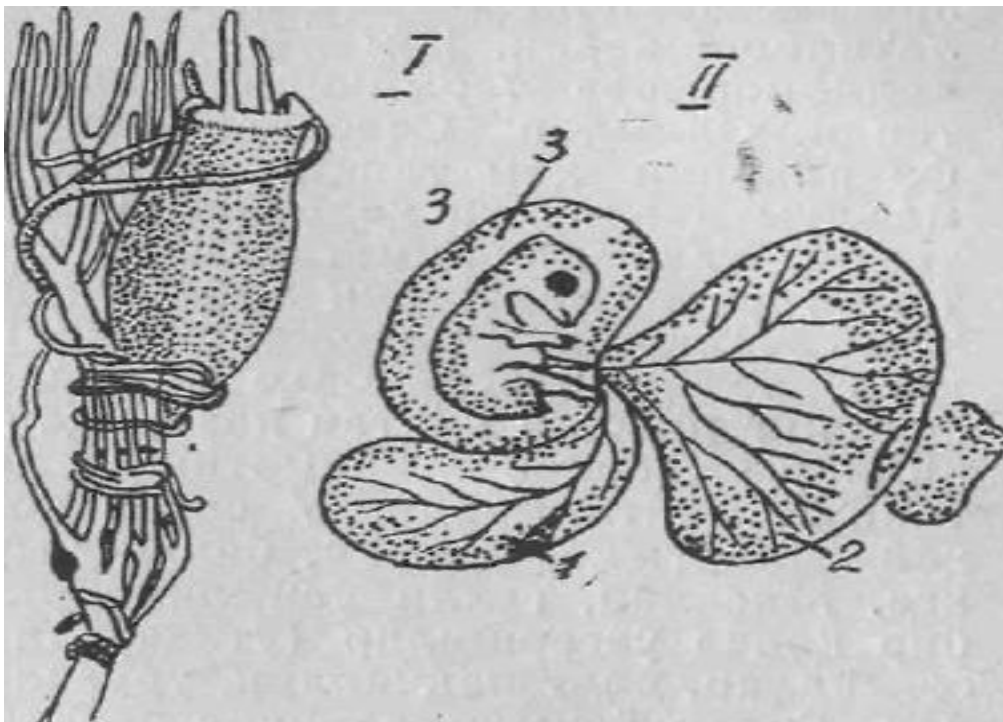
Axborot mezoni axborot to'plash darajasini aks ettiradi, bunga umurtqali hayvonlarning tobora murakkablanish evolyutsiyasi natijasida genetik axborotning izchillik bilan orta borishi misol bo'ladi. Chunonchi, sut emizuvchilar DNK si miqdoriga nisbatan dastlabki xordalilar genomida DNK 6%, bosh skeletsizlarda 17%, to'garak og'izlilarda 38%, baqalar va toshbaqalarning ba'zi turlarida 80 % ni tashkil etadi. Tuzilishning takomillashganligi ota-ona organizmlardan olingan (shartsiz refleks), shuningdek, shaxsiy rivojlangan (shartli refleks) tufayli hosil bo'lgan xatti-harakatda namoyon bo'ladi. U yuqori sut emizuvchilarda, ayniqsa, yirtqichlarda juda rivojlangan.

Idioadaptatsiya. Biologik progressga olib keladigan ikkinchi yo'nalish *idioadaptatsiyadir*. Bu aromorfozdan farq qilib, umumiy moslanish emas, balki xususiy, juz'iy moslanishlar paydo bo'lishidan iborat. Lekin bu o'zgarishlar organizmlarning tuzilish darajasi, hayot faoliyatini ajdodlarga nisbatan yuqoriga ko'tarmaydi ham, pasaytirmaydi ham. Idioadaptatsiya yo'li bilan paydo bo'ladigan o'zgarishlar, odatda, organizm hayot faoliyati uchun ikkinchi darajali ahamiyatga ega organlar, qismlarga ta'lluqlidir. Idioadaptatsiya natijasida organizm garchi tuzilishi jihatdan o'z ajdodlari bilan bir darajada turadigan bo'lsa ham, muhitning ma'lum o'zgarishlariga ularga nisbatan yaxshi moslashadi. Har bir hayvon yoki o'simlik turiga mansub organizmlarda idioadaptatsiya bo'lishi tabiiy bir hol. Masalan, toshbaqalar reptiliyalarning filogenetik tomondan eng qadimgi shoxobchasi bo'lib, katilozavrlardan kelib chiqqan va Perm davriga kelib, hayot sharoitining o'zgarishi, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli ostki va ustki qalqonlarga ega bo'lgan. Evolyutsion rivojlanishda toshbaqalar xilma-xil sharoitga moslashib, o'zaro farq qiladigan guruhlarni hosil qilgan. Masalan, quruqlikda yashovchi *Testudo greacea*, botqoqda yashovchi *Emuz lutaria*, chuchuk suvda yashovchi *Sphargiz* va pelegik toshbaqalar *Sphargischelon* kosasining rangi, qalinligi, oziqlanishi kabi belgilari bilan bir-biridan farq qiladi. Ulardagi bu o'zgarishlarning hammasi adaptiv xarakterga ega bo'lsada, tuzilish darajasining boshqa sudralib yuruvchilarga nisbatan ustun bo'lishiga imkon bermagan. Shunga o'xshash, suyakli baliqlar har xil turining vakillari ham tanasining shakli, rangi, suzgich-qanotlarining tuzilishi va shakli kabi belgilari bilan o'zaro farq qiladi. Cho'rtanbaliq, karp, kambala, dengiz shaytoni kabi baliqlarni olsak, ularning hammasi suyakli baliqlarning tuzilish darajasi bo'yicha bir xil.

Ixtisoslashish, idioadaptatsiyaning eng xususiy formasi boʻlib hisoblanadi. Ixtisoslashish organizmlarning har qaysi yirik guruhlarida uchraydi. Ularga yalqovlar, chumolixoʻrlar, gekkonlar, xameleonlar va shu singari hayvonlar misol boʻladi. Ixtisoslashgan organizmlar, odatda, muhitning juda tor doirasida hayot kechiradi. Mazkur sharoitda ular bilan raqobat qiluvchi organizmlar kam uchragani uchun, qayd qilingan hayvonlar hozirgacha saqlanib kelgan. Idioadaptatsiya oʻsimliklarda ham keng tarqalgan. Chetdan changlanish, urugʻ, mevalarning tarqalishiga imkon beradigan turli moslamalarni idioadaptatsiya tipidagi oʻzgarishlar deb taʼriflash mumkin.

Senogenez. *Senogenez* embrion yoki lichinkalik davrida vujudga keladigan moslamalar hisoblanadi. Tuxum hujayrani va embrionni kimyoviy va mexanik taʼsirlardan himoya qiluvchi parda yoki mikroblardan saqlovchi ohakli qobiq, tuxumdagi sariqlik, reptiliya, qushlar va sut emizuvchilarda embrionni tebranish va zarbalardan saqlovchi amnion, sut emizuvchilarda embrion, nafas olishga yordam beradigan allantois va yoʻldosh senogenezga yaqqol misoldir.

Senogenetik moslanishlar bir nechta xil boʻlishi mumkin: ulardan biri tuxum va lichinkaning himoya rangi, ikkinchisi embrion va lichinkaning oziqlanishini taʼminlaydigan (sariqlik) va uni adsorbtsiya qilishga yordam beradigan qon tomirlar, uchinchisi embrion, lichinkalarning nafas olishiga yordam beradigan jabra iplari — allantois va boshqa moslamalardan iborat. Hayvonlar ontogenezining keyingi davrlarida bunday senogenetik moslanishlar keraksiz boʻlganligi uchun reduksiyaga uchraydi. Senogenezning biologik ahamiyati katta. Chunki u embrion va lichinkalar individual rivojlanishda xavfli hisoblangan yoshlik davrini birmuncha xavf-xatarsiz oʻtkazishi uchun imkoniyat yaratadi. Bu ularni biologik progressga olib keladi (46- rasm).



46-rasm. *Embrionning moslanishiga misollar. I- akulaning shishasimon pardaga ega tuxumi uzun iplar yordamida korall shoxlariga ilashadi; II- joʻja embrioni uchta murtak «ortigʻi» bilan: 1- allantos; 2- sariqlik xaltasi; 3- amnion.*

Umumiy degeneratsiya yoki morfologik-fiziologik regress. Agar aromorfozda organizmlarning tuzilish darajasi yuksalsa, umumiy degeneratsiyada voyaga etgan organizmlarning tuzilish darajasi, hayot faoliyati soddalashadi. Morfologik-fiziologik regress, odatda, o'troq holda yashashga yoki parazit hayot kechirishga o'tish bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Degeneratsiyaga uchragan organizmlarda harakatlanish (muskul sistemasi, oyoqlar skeleti), markaziy nerv sistemasi, sezuv organlari, aktiv oziqlanishga yordam beradigan organlar reduksiyaga uchraydi. Aksincha, organizmda hayot uchun ikkinchi darajali hisoblangan faoliyat, chunonchi, jinsiy sistema progressiv rivoj topadi. Bu hodisa ayniqsa gidroid polioplarda, ba'zi bir korallarda, xordalilar tipiga kiruvchi pardalilarda namoyon bo'ladi. Mo'ylov-oyoqli qisqichbaqalar, ba'zi korallarda harakatlanish, aktiv oziqlanish organlari soddalashgan. Assidiyalarda o'troq yashashga o'tish munosabati bilan qon-tomir, nerv sistemasi, xorda reduksiyaga uchraydi. Endoparazitlardan lentasimon chuvalchaglarda faqat harakatlanish va sezuv organlari emas, balki oziqlanish organi ham reduksiyaga uchraydi. Lekin jinsiy sistemasi hamda o'z «xo'jayiniga» yopishish organlari kuchli rivoj topadi. O'simliklarda ham morfologik-fiziologik regress parazit hayot kechirishi bilan bog'liq holda yuzaga keladi. Ko'p parazit o'simliklarda barglar yo'qolib ketadi, ildizi reduksiyaga uchraydi, ular o'rniga so'rg'ichlar hosil bo'ladi.

Shunday qilib, Seversovning evolyutsiyaning turli yo'nalishlari to'g'risidagi ta'limoti asosida nima sababdan barcha organizmlar evolyutsiya jarayonida o'z tuzilishini bir tekis takomillashtirmagan va hozirgi davrda tuzilishi murakkab organizmlar bilan bir qatorda, tuban organizmlar ham mavjud, degan muammo ilmiy tomondan hal etildi.

2.Evolyutsion jarayonning turli yo'nalishlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik.

A. N. Seversov qayd qilishicha, organizmlarning tarixiy rivojlanishida, odatda, biologik progressniig turli yo'nalishlari ya'ni adaptosiomorfizm almashinib turadi. Darvin ta'limotiga ko'ra, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omili tabiiy tanlanishdir. Tabiiy tanlanishning yo'nalishi, demak, evolyutsiya jarayonining yo'nalishi organizm va muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlar zaminida belgilanadi.

Bir tur tarqalgan arealda muhit sharoiti turli-tuman, deb taxmin qilaylik. U holda turning ayrim organizmlar guruhi areal doirasida migratsiyaga uchrab, muhitning xilma-xil abiotik va biotik omillariga duch keladi. Bunday holatda organizmlar orasidagi "muhitning xususiy sharoitida emas, balki xilma-xil sharoitida yashashga imkon beradigan adaptatsiyalarga ega formalar nihoyatda muhim rol o'ynaydi. Agar tanlanish bosimi organizmlarning xilma-xil sharoitda hayotchanligini oshirishga qaratilgan bo'lsa, u holda organizmlarda keng doiradagi adaptatsiyalar bilan bog'liq holda tuzilish bo'yicha murakkablashish ro'y beradi. Chunonchi, mezozoy erasida yashagan dastlabki sut emizuvchi hayvonlar uncha yirik hayvonlar bo'lmasa ham, chamasi, serpusht bo'lgan va oziq bilan yaxshi ta'minlangan. Lekin tirik tug'ish xossasi hali rivojlanmagani uchun ular o'sha davrda yashagan yirtqich dinozavrlar va boshqa hayvonlar ishtirokida ko'plab qirilgan. Yashash uchun kurash avj olgan bunday sharoitda rivojlanishning xilma-xil yo'nalishi ular tuzilishi (bosh miya, nafas olish organlari, qon aylanish organlari,

tirik tug`ish) ning murakkablashishiga olib kelgan va nisbatan qisqa vaqt ichida sut emizuvchilar rivojlanishining yuqori bosqichiga ko`tarilgan. Tarixiy rivojlanishda bunday aromorfoz (orogenez) tipidagi o`zgarishlar sodir bo`lishi sut emizuvchilarning kamroq qirilishiga, ular sonining ortishiga sabab bo`lgan. Son jihatdan ko`payish esa, o`z navbatida, yangi territoriyalarni ishg`ol qilishga, differensiyalanishga sababchi bo`lgan va oqibatda idioadaptatsiya (allogenez) amalga oshgan. Shu yo`l bilan yashash uchun shiddatli kurash birmuncha bartaraf qilingan.

Boshqa hollarda organizmlar yashayotgan muhit uzoq tarixiy davr ichida o`zgarmay, nisbatan turg`un holatda bo`ladi. Bunday hollarda yashash uchun kurashda va tabiiy tanlanishda mazkur sharoitga moslashgan formalar kelib chiqadi hamda idioadaptatsiya (allogenez) yo`nalishi tufayli biologik progress vujudga keladi. Tarixiy rivojlanishda biologik progressning turli yo`nalishlari o`zaro o`rin almashinib turadi. Lekin shunga qaramay, degeneratsiya hamda ixtisoslashib rivojlanish yo`nalishiga o`tgan organizmlar keyinchalik qayta aromorfoz bo`yicha rivojlana olmaydi. Bu holat degeneratsiya va ixtisoslashish evolyutsion rivojlanish yo`nalishining boshi berk ko`chani tupiki ekanligi bilan sharhlanadi.

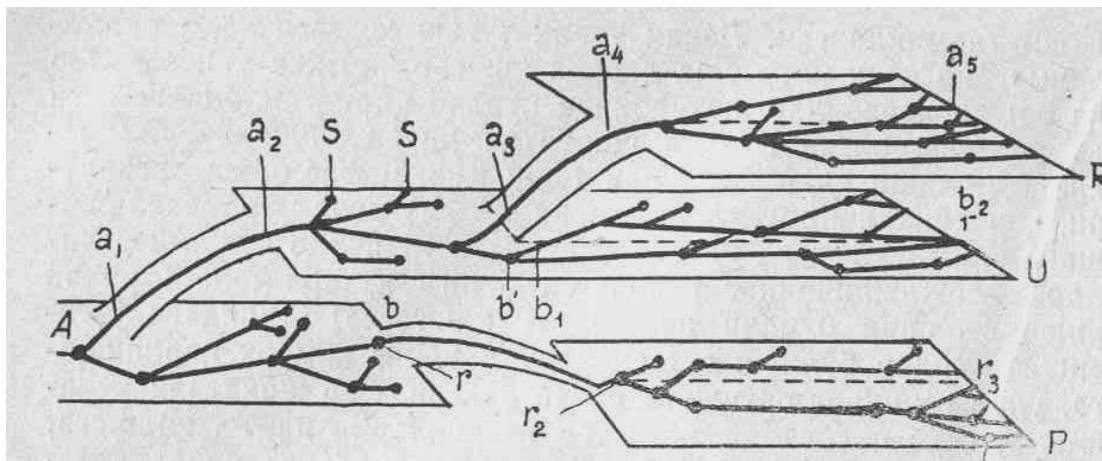
Shunday qilib, paleontologiya, qiyosiy embriologiya, qiyosiy morfologiya dalillariga asoslanib, A.N.Seversov hayvonot dunyosining tarixiy rivojlanish yo`nalishlarini tahlil qildi. Uning mulohazasiga ko`ra, aromorfoz evolyutsion rivojlanishning asosiy yo`nalishi hisoblanadi, chunki u hayvonlar tuzilishining murakkablashuviga sabab bo`ladi. Tarixiy jarayonda aromorfoz idioadaptatsiya bilan o`rin almashinadi. Barcha hayvonlar o`z tarixiy rivojlanishida ertami-kechmi idioadaptatsiya tipidagi yo`nalishni boshidan kechiradi. Organik rivojlanishning boshlang`ich davrida prokariotlardan eukariotlar, ularning ba`zilari o`zgarishi natijasida esa dastlabki ko`p hujayrali organizmlar aromorfoz yo`l bilan rivojlangan. Ko`p hujayralilarning ba`zi guruhlari aromorfoz yo`li bilan yanada rivojlanib, chugalchanglar va umurtqasizlarning yanada takomillashgan tiplarini vujudga keltirgan. Qayd etilgan organizmlarning boshqa guruhlari esa keyinchalik bu yo`l bilan rivojlanmay, idioadaptatsiya yo`li bilan tevarak-atrof muhitga moslashgan. Hayvonlar va o`simliklar guruhi ichida tuzilish darajasi har xil bo`lgan prokariotlar, sodda hayvonlar, ibtidoiy ko`p hujayrali organizmlar, yassi, yumaloq, halqali chugalchanglar yoki o`simliklardan ko`k-yashil, yashil, qo`ng`ir, qizil, diatom suv o`tlar hozirgi kunda ham mavjudligi yuqoridagi fikrlarni isbotlovchi dalildir.

Evolyutsiyaning turli yo`nalishlari o`zaro almashinib turishini umurtqali hayvonlarda ham yaqqol ko`rish mumkin. Baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilarning har biri o`zidan oldingi formalarga nisbatan murakkab tuzilgan. Ular aromorfoz yo`li bilan rivojlangan. Ayni vaqtda har bir sinf vakillari aromorfozdan keyin, muhitning xilma-xil sharoitiga idioadaptatsiya yo`li bilan moslashgan. Seversov evolyutsiya jarayonining turli yo`nalishlari tarixiy jarayonda qanday amalga oshganligini isbotlash uchun quyidagi sxemani keltiradi (47-rasm).

Tarixiy rivojlanishning ma`lum davrida A guruhiga mansub formalarda aromorfoz ro`y beradi va ularning tuzilishi murakkablashib a^1 — a^2 organizmlar guruhi hosil bo`ladi. Bu organizmlar guruhi tarqalib, xilma-xil sharoitga duch keladi va unga moslasha boshlaydi. Oqibatda, u yanada mayda sistematik guruhlarga (tur, tur

xillari, irq(larga) bo`linadi.

Turli sharoitga moslashgan organizmlar Seversov sxemasida S harfi bilan ifodalanadi. Muhit sharoitiga idioadaptatsiya yo`li bilan moslashayotgan organizmlar guruhida yangi aromorfozlar (a^3 — a^4) hosil bo`lishi va ularning tuzilishi yanada yuqori bosqichga (R) ko`tarilishi mumkin. Hosil bo`lgan aromorfoz tipidagi organizmlarda yangi moslanishlar rivojlanadi.



47-rasm. Evolyutsiyaning turli yo`nalishlari orasidagi munosabat (izohi matnda)

Evolyutsiya jarayonining umumiy degeneratsiya yo`nalishi r^1 — r^2 bilan ifodalangan. U organizmlar tuzilishining soddalashishiga olib keladi. Biroq umumiy degeneratsiyaga uchragan organizmlar xilma-xil muhit sharoitiga idioadaptatsiya yo`li bilan moslashadi (R). Albatta, Seversovning bu sxemasi organik olamning tarixiy rivojlanishida evolyutsiyaning turli yo`nalishidagi barcha bog`lanishlarni ochib bermaydi. Shunga qaramay, ba`zi olimlar uning mulohazalarini tanqid qildilar. Ularning fikricha, A.N. Seversov tomonidan ilgari surilgan evolyutsiya jarayonining to`rt yo`nalishidan uchtasi (aromorfoz, idioadaptatsiya, umumiy degeneratsiya) o`zgarishlarning voyaga etgan organizm hayot faoliyatiga ko`rsatgan ta`siriga qarab, senogenez esa yosh xususiyatidagi moslanishga qarab ajratilgan, deyiladi. Senogenez esa o`z ahamiyati bilan ba`zi hollarda aromorfozlarga (sut emizuvchilardagi yo`ldosh) yoki idioadaptatsiyaga yaqinlashadi. Binobarin, uni aromorfoz yoki idioadaptatsiyaga kiritish kerak, deb ko`rsatadilar. Shmalgauzen mulohazasiga ko`ra, Seversov «idioadaptatsiya» terminini juda noo`rin ishlatgan. U organizmlarning har bir turiga xos irsiy moslanishlarni ifoda etgani uchun biologik progresslarning boshqa yo`nalishlarida ham keng ma`noda ishlatilishi kerak. Shmalgauzen idioadaptatsiya termini o`rniga «allomorfoz» terminini ishlatishni maqsadga muvofiq deb topdi. Olimlar Seversovning biologik progress haqidagi fikrlarini ham tanqid qilib, progress tushunchasi turning ma`lum davridagi holatini emas, balki oddiydan murakkabga tomon, takomillashmagan formadan takomillashgan formaga tomon rivojlanishini tushuntirishi kerak, deydi. Seversovning evolyutsion rivojlanishning turli yo`nalishlari haqidagi ta`limotiga baho berishda, odatda, olimlar hozirgi fanning rivoji nuqtai nazaridan yondashadilar. Lekin bu tanqidlar Seversov ta`limotining darvinizm uchun katta ahamiyatini kamaytirmaydi. U ochgan «qonuniyatlar faqat umurtqali hayvonlarga xos bo`lmay, balki umumiy biologik ahamiyatga ham ega. Masalan, gulli

o`simliklarda aromorfoz yo`nalishidagi bir qancha o`zgarishlar (o`tkazuvchi naylar bog`lami, epidermis, og`izchalar, chang naychalari, urug`ning rivojlanishi) sodir bo`lgan. Gulli o`simliklarning chetdan changlanishi, meva va urug`larining tarqalishi, vegetativ ko`payishiga oid moslanishlar idioadaptatsiya yo`nalishiga misoldir. O`simliklarda umumiy degeneratsiya ham uchraydi. Ba`zi o`simliklar parazit hayot kechirishga o`tishi munosabati bilan barg va ildizlari reduksiyaga uchrab, ular o`rniga so`rg`ichlar hosil bo`lishi buning yaqqol dalilidir.

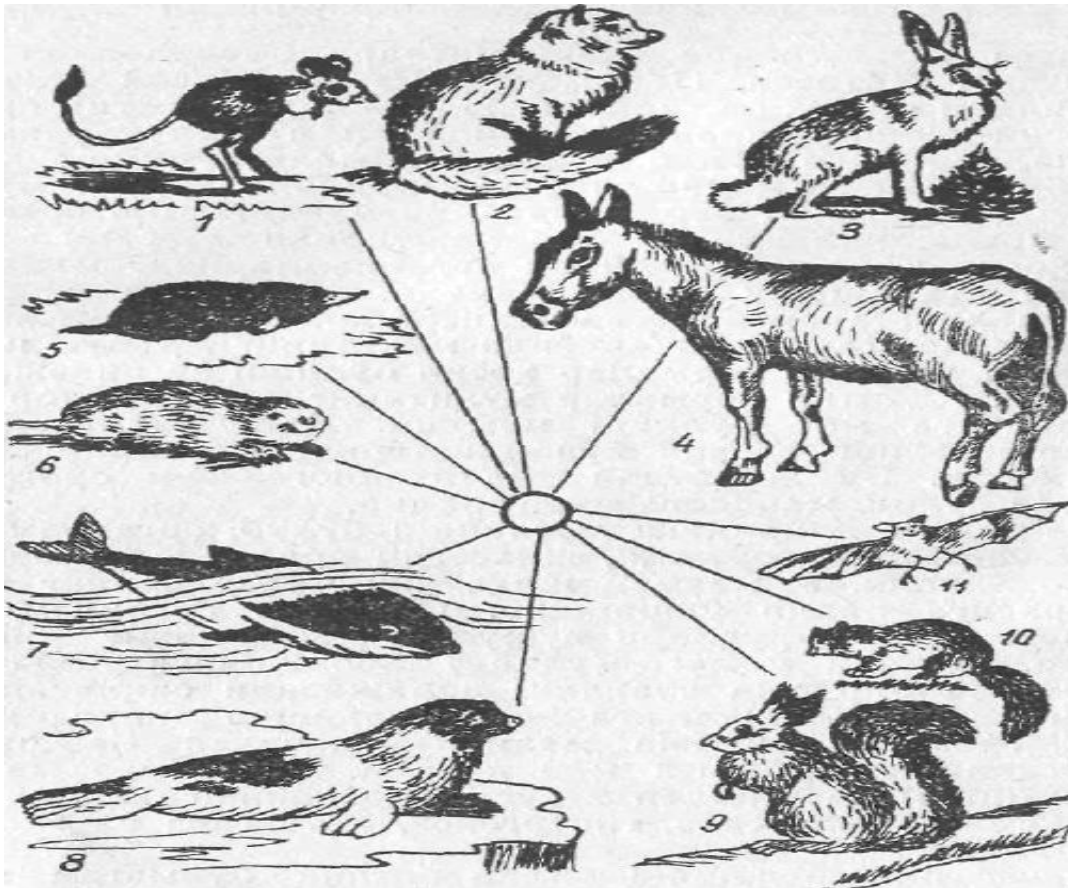
3. A.N.Seversov ta`limotini rivojlantirish.

Progressiv evolyutsiya qonuniyatlari Seversovdan keyin Shmalgauzen, Matveyev, Paramonov, Rensh, Geksli kabi olimlar tomonidan rivojlantirildi. Natijada biologik progressning asosiy yo`nalishlari to`g`risida xilma-xil g`oyalar, klassifikatsiyalar paydo bo`ldi. Quyida Shmalgauzen va Paramonovning bu sohadagi qarashlari keltiriladi. Bu olimlarning fikricha, har qanday evolyutsion yangilanish organizmlarda mavjud moslanishlarni takomillashtiradi yoki yangi moslanishlar hosil qiladi. Bu bilan organizmlarning ma`lum muhit sharoitida yashashi ta`minlanadi. Evolyutsiya jarayonida asosiy yo`nalish adaptatsiogenez hisoblanadi. Adaptatsiogenez deganda, odatda, tarixiy jarayonda muhitning ma`lum sharoiti uchun konkret adaptik normalar hosil bo`lishi va rivojlanishi tushuniladi. Adaptiv normalar muhitning keng yoki tor doiradagi sharoitiga mos bo`lishi mumkin. Qayd qilingan holat adaptatsiogenezning asosiy yo`nalishlarini belgilashda mezon bo`lishi kerak. Bu jihatdan adaptatsiogenezni orogenez va idiogenezga bo`lish maqsadga muvofiqdir.

Orogenez keng doiradagi moslanish bo`lib, organizmlar tuzilish faoliyatining ortishi, yashayotgan arealining kengayishi bilan izohlanadi. U mazmun jihatdan Seversovning aromorfoz iborasiga aynan o`xshashdir. Orogenez organizmlarning yirik sistematik guruhlari vujudga kelishining universal manbaidir. Ba`zan u mega (ulkan) evolyutsiyaga o`xshatiladi. **Idiogenez** esa bir xil tuzilish darajasini saqlagan holda muhitning konkret sharoitiga xos moslanishlarning rivojlanishidir. Mazkur tushuncha mazmun jihatdan Seversovning idioadaptatsiya yo`nalishiga mos keladi. Idiogenez masshtabi (ya`ni umumiy moslanishdan xususiy moslanishga aylanishi)ga ko`ra, allogenez, telogenez, gipergenez, katagenez va gipogenezlarga bo`linadi.

Allogenez ixtisoslashish bilan bog`liq bo`lmagan xususiy moslanishdir. U ko`pgina o`simlik va hayvonlarga xos.

U populyatsiyalar miqdorining ortishini ta`minlab, tur ichida geografik va ekologik irqlar paydo bo`lishini tezlashtiradi, Masalan, skatlar bir vaqtlar tog`ayli baliqlarning akulasimon formalaridan kelib chiqqan. So`ngra suv ostida yashashga moslasha borib, harakatlanish usuli (ko`krak suzgich qanotlarining o`zgarishi, suzgich qanotlarining reduksiyaga uchrashi hisobiga) o`zgargan. Suv ostidagi qattiq oziqlar (mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar) bilan oziqlanish esa ularda tish shaklining o`zgarishiga sabab bo`lgan. Skatlarda harakatning sekinlashishi, himoyalashning passiv va aktiv vositalari (himoya rangi, tikanli yirik tangachalar, dum ignalari, ayrim hollarda elektrik organlari) ning rivojlanishiga sababchi bo`lgan. Binobarin, allogen forma-larda adaptiv filogenetik differensiyalanish keng doirada amalga oshadi (48-rasm).



48-rasm. *Sut emizuvchilarda allopatnez. Xtonobiontlar: 1-qo`shoyoq; 2- tulki; 3- rusak tovushqon; 4- qulon. edafobiontlar: 5- krot; 6- sokor. Hidrobiontlar: 7- delfin; 8- tyulen; 9-tiyn; 10- olmaxon; aviabiontlar: 11- ko`rshapalak.*

Telogenez organizmlar tuzilishidagi ixtisoslashish bilan bog`liq adaptatsiyadan iborat. Masalan, xameleonlarning ko`p turlari daraxtlarning ingichka novdalarida hayot kechirishga ixtisoslashgan. Bu ixtisoslashish oyoqlarining o`zgarib, omburga o`xshashligi, ilashuvchi dum, uzun va shilimshiq hamda ma`lum masofaga cho`ziluvchi til, o`zgaruvchi himoya rangi hamda kosasimon aylanuvchi ko`z rivojlanishi bilan bog`liq.



49-rasm. *Tor doirada ixtisoslashish (telogenez); oq qanotli qizilishton.*

Qizilishton barmoqlarining ikkitasi oldinga, ikkitasi orqaga qaraganligi, dum pati tayanch vazifasini o'tashi, tumshug'i uzun va o'tkir bo'lishi hamda kalla suyagiga birikkanligi, tilining uzun va o'tkirligi daraxtda yashashga ixtisoslashish oqibatidir (49-rasm).

Gipergenez ayrim organ yoki organizmlarning hajmi kattalashishi bilan bog'liq o'zgarishlardir. Adaptatsiogeneznining bu xili ayniqsa o'tmishda mezozoy va kaynozoy eralarida yashagan umurtqali hayvonlarga xosdir.



50-rasm. Gipergenezga misollar (qazilma formalar); darranda tishli yo'lbars; 2 — shimol bug'usi; 3 — stegozavr.

Hozirgi davrda o'simliklardan sekvoja, hayvonlardan kit, fil, nosorog, jirafalarni gipergen formalarga misol qilib keltirish mumkin. Gipergenezlar ma'lum sharoitda evolyutsiyaning perspektiv yo'nalishi hisoblanadi. Chunki organizm yoki uning ayrim organlarining yirik bo'lishi yashash uchun kurashda bir qancha afzalliklarni (dushmanlardan o'zini himoya qilish va hokazolarni) keltirib chiqaradi. Gipergenezda tanlash yo'nalishi o'zgaradi. U nasl qoldirishning kamayishi, organlar o'rtasidagi korrelyativ bog'lanishlarning buzilishi bilan xarakterlanadi (50-rasm).

Katagenez organizmlarning o'ta ixtisoslanishi bilan bog'liq holda tuzilishi-niig murakkabdan oddiyga o'tishidir. U mazmunan Seversovning umumiy degeneratsiya tushunchasiga mos keladi. Katagenez hodisasi aktiv hayot kechirishdan passiv hayot kechirishga, aktiv oziqlanishdan passiv oziqlanishga, ko'chmanchi hayot kechirishdan o'troq hayot kechirishga o'tish bilan bog'liq.

Gipogenez katagenezning xususiy formasi bo'lib, organizm voyaga yetmagan xolda o'z ontogenezinini o'tkazishi bilan izohlanadi. U mazmun jihatdan neoteniya

mos keladi. Ba'zan o'zgargan muhit sharoitida voyaga etgan organizmlarga nisbatan uning lichinkalari ko'proq moslashadi. Masalan, oddiy aksolotda lichinka metamorfozga uchramaydi, hayotini butunlay suvda o'tkazib, tashqi jabralari, dum suzgich qanotlarini keyinchalik ham saqlaydi. Gipogenezda, odatda, ontogenezning keyingi bosqichlarida rivojlanishi lozim bo'lgan belgilar rivojlanmay qoladi. Kolovratkalar, mshankalar, kanalar va pardalilar katagenez va gipogenez yo'nalishi bilan kelib chiqqan. Katagenez va gipogenez natijasida organizmlar muhitga o'zini butunlay tobe qilib qo'yuvchi ixtisoslashgan belgilardan holi bo'ladi, Bunday organizmlarda boshqa adaptiv belgilar bo'lgan taqdirda, ular o'zgargan muhitga moslanishi mumkin.

4. Evolyutsiya tupiklari.

Biologik progressga olib keluvchi evolyutsiya jarayonining turli yo'nalishlari turlarning avj olib rivojlanishini ta'minlaydi. Biroq populyatsiya ichida tinmay ro'y beradigan differensiyalanish yoki turlarning tor doirada ixtisoslashishi yashash muhiti keskin o'zgargan taqdirda biologik regressiyaga, ya'ni turlarning tez qirilishiga olib kelishi mumkin.

Evolyutsiya jarayonida organizmlarning ayrim filogenetik tarmoqlarini qirilishiga asosiy sabab, progressiv ixtisoslashishmi yoki evolyutsiya jarayonining turli yo'nalishlari izchillik bilan almashinib turishimi, degan muammo kelib chiqadi.

Organik olamdagi ixtisoslashishni progressiv evolyutsiyaning yagona yo'nalishi deb qarash, ixtisoslashish bilan progressiv rivojlanishni o'xshatish xato fikr. Qayd qilingan xato fikr progressiv evolyutsiya haqida aniq mezon ishlab chiqilmaganligi bilan izohlanadi. Bunday xato fikrga e'tibor beriladigan bo'lsa, ixtisoslashmagan formalar evolyutsiyaning kelgusida yangilanishi uchun asos deb olinishi, ixtisoslashgan formalar esa evolyutsiyaning *boshi berk ko'chalari* — *tupiklari* deb baholanishi zarur. Ixtisoslashgan va ixtisoslashmagan formalarga nisbatan bayon qilingan nuqtai nazarga yondashish A.O. Kovalevskiy, E. Kop, Sh. Depere, O.Marsh, Roza kabi olimlarning asarlarida uchraydi. Mazkur mualliflar muhokama qilinayotgan muammo bo'yicha umumiy qonunlarni ta'riflashga urindilar. Chunonchi, Sh. Deperening «filogenetik tarmoqlarning progressiv ixtisoslashish qonuni»ga ko'ra, hayvonot olamining evolyutsiyasi filogenetik tarmoqlar tutamiga tenglashtiriladi. Bu tutam parallel ravishda rivojlanib, yoshlik, voyaga yetish, qarish kabi bosqichlarni boshidan kechiradi va ichki zaruriyat tufayli yuqori darajada ixtisoslashib, so'ng qiriladi va nasl qoldirmaydi. Paleontolog O. Marsh ta'kidlashicha, tez ixtisoslashgan formalar tez qiriladi. Tez ixtisoslashish oqibatida parazuxiylarning qirilishi, ularga parallel bo'lgan tarmoqning sekin ixtisoslashishi natijasida hozirgi zamon timsohlari paydo bo'lishi bunga misoldir. Shu singari dalillarga asoslanib, ba'zi bir biolog va paleontologlar (L. Dollo, Depere, Roza va boshqalar) ayrim filogenetik guruhlar hayotining qisqaligini progressiv ixtisoslashishga bog'laydilar.

Modomiki shunday ekan, u holda yerdagi organik olamning evolyutsiyasini oxirgi jarayon deb hisoblash lozim. Vaholanki, ilmiy materializm qoidalaridan birida tabiatdagi barcha konkret moddiy sistemalarning oxiri bo'ladi, materiyadan tashqari cheksiz hech narsa yo'q, deb uqtiriladi. Bunday holda hayot evolyutsiyasi

konkret moddiy sistemalar evolyutsiyasi doirasida olinadigan bo'lsa, uning oxirgi cheki deyish mumkin. Lekin sayyoramizdagi hayot mavjudligi uchun zarur sharoit saqlanguncha uning yerdagi evolyutsiyasi davom etaveradi va shu ma'noda uni cheksiz desa bo'ladi.

Aniq paleontologik materiallardan ma'lum bo'lishicha, qisqa vaqt yashagan ko'pgina filogenetik tarmoqlar o'ta ixtisoslashgan formalardan iborat bo'lgan. Lekin bu hol ular qirilishining haqiqiy sabablarini tushuntirib bera olmaydi. Qachonlardir avj olib rivojlangan turning qirilishi ko'p omillarga bog'liq. Uni bir tomonlama hal etish mumkin emas. Ularning qirilishi, birinchi navbatda, bir turning boshqa tur tomonidan siqib chiqarilishi hisobiga ro'y bergan va u yashash uchun kurash natijasi hisoblanadi. Bir turning boshqa tur tomonidan siqib chiqarilishi jarayoni o'zgargan muhit sharoitida yanada jadal sur'atlar bilan boradi. Chunki ilgari yaxshi moslashgan formalar endilikda yashash uchun kurashdagi afzalliklarini yo'qotadi, binobarin, evolyutsiya jarayonida har xil turlarning taqdiri bir xil emas. Ba'zi turlar uzoq geologik davr mobaynida, boshqalari esa qisqa vaqt ichida yashaydi. Chunonchi, dastlabki nayli o'simlik — *Psilophita*. devon davrida qirilib ketgan holda unga yaqin turlar (*Psilofitum* va boshqalar) tropiklarda hanuzgacha saqlanib qolgan. Ochiq urug'lilarning karbon davrida paydo bo'lgan tuban vakili ginko biloba hozir ham mavjud. Ixtisoslashgan organizmlarning yashab qolishi ma'lum darajada ular moslashgan muhit sharoitining saqlanishiga bog'liq. Ikki kurak tishlilar kenja turkumining Avstraliyada yashovchi vakili hisoblangan xaltali ayiq yoki koala ma'lum turdagi evkalipt barglari bilan oziqlanadi, Modomiki, qayd qilingan evkalipt turi mavjud ekan, koala qirilmadan yashaveradi. Tarixiy jarayonda o'ta ixtisoslashgan formalar qayta ixtisoslashishi mumkin. Mayr uqtirishicha, evolyutsion jihatdan avj olib rivojlangan deyarli barcha formalar yuksak darajada ixtisoslashgan formalardir.

Fan sohasida to'plangan juda ko'p dalillar ixtisoslashish turlarning qirilishi uchun boshlang'ich sabab bo'lmasligi, balki u mazkur jarayon uchun imkon tug'dirishini qayd qiladi. Bayon qilingan mulohaza evolyutsiya tupiklarini organizmlarning ixtisoslashishi bilan tushuntirib bo'lmasligini ko'rsatadi.

5. Evolyutsiya jarayonining tezligi.

Evolyutsiya jarayonini xarakterlovchi asosiy elementlardan biri uning tezlik darajasidir. Organizmlarning har biri tabiiy guruhidagi evolyutsiyaning tezlik darajasi, birinchi navbatda, turlar rivojlanishining tezligi bilan belgilanadi. Agar tur ichida irqlarga ajralish, irqlar doirasida, populyatsiya ichida ro'y beradigan jarayonlar o'zaro farq qilsa, u holda ular evolyutsiya tezligiga ta'sir qiluvchi omillar bo'lib xizmat qiladi. Umuman olganda, har qanday tabiiy guruhlar evolyutsiyasining tezligi tur hosil bo'lishiga bog'liq deb hisoblash mumkin. Evolyutsiya tezligi haqida fikr yuritganda, avvalo, organlarning filogenetik o'zgarish tezligini muhokama qilish zarur. Mazkur masala M. Lukin va N. Vorontsov ishlarida o'z ifodasini topgan. N. Vorontsov organlarning yangilanish tezligi notekisligiga genetik nuqtai nazardan yondashdi. Albatta, masalaga bunday yondashish organlarning yangilanish tezligi muhit «talabiga» bog'liqligini inkor etmasa ham, evolyutsiya tezligidagi farq irsiy turg'unlik bilan izohlanadi. Shuni unutmaslik kerakki, organlar yangilanishidagi notekislikni faqat irsiyat bilan izohlash filogenezni ontogenez bilan tenglashtirishga sabab bo'ladi.

Organlar tuzilishi va funksiyasi tanlanishning ma'lum formasiga bog'liq holda turg'un yoki o'zgaruvchan bo'ladi. Organlar morfologiyasi va funksiyasining turg'unligi tarixiy tarkib topgan, korrelyativ munosabatlar va koordinatsiyaning himoyalani sh formasi natijasidir. M.Lukin fikricha, organlarning filogenetik o'zgarishi notekisligiga asosiy sabab, ularning filogenezdagi ahamiyatining har xilligidir. Odatda, filogenezdagi katta ahamiyatga ega organlar va sistemalar birinchi navbatda, ikkinchi darajali organlar esa sekinlik bilan o'zgaradi yoki o'zgarmay qoladi. M. Lukin masalaga tarixiy nuqtai nazardan yondashgan bo'lsada, lekin fan sohasidagi dalillar yuqoridagi qoidani hamma vaqt ham tasdiqlamaydi. Ko'p hollarda nerv sistemasining yangilanish tezligi boshqa organlarga nisbatan yuqori bo'ladi. Ba'zan esa boshqa organlar, shu jumladan, hazm qilish organlarining yangilanish tezligi yuqori bo'ladi. Mazkur fikr ayniqsa nematodalarga taalluqlidir. Ularni sistemaga solishda og'iz apparati va qizilo'ngachning tuzilishini e'tiborga olish tasodifiy bir hol emas, albatta. Ayrim organlar sistemasining yangilanish evolyutsiya tezligining ortishi yoki sekinlashishi to'g'risida xabar berishiga qaramay, evolyutsiya hamma vaqt butun organizmga tegishli bo'ladi. Organlar, organizmlar yangilanishi tezligini kuzatish paleontologiyada ayniqsa muhim rol o'ynaydi. Paleontologlar ma'lum geologik davrning muddati va unda ro'y beradigan organlarning yangilanishi miqdorini o'rganib, organizmlar organlar va ular qismlarining yangilanish darajasi haqida mulohaza yuritadilar. Paleontologik material qancha boy bo'lsa, evolyutsiya tezligi xaqidagi ma'lumotlar ham shuncha to'liq bo'ladi. *Equidae* oilasini misolga olsak, uning uchun ma'lum geologik davrdagi avlodlar miqdori evolyutsiya tezligini ifodalovchi belgi bo'lib xizmat qiladi.

Bu sohadagi ma'lumotlarni taqqoslash ekvidlar o'rta va kechki eotsen davrida kuchli evolyutsiyaga ega bo'lib, keyinchalik rivojlanishi sustlashganligi, kechki eotsendan erta oligotsenga o'tish jarayonida yana jadallashganligi aniq ko'rinadi.

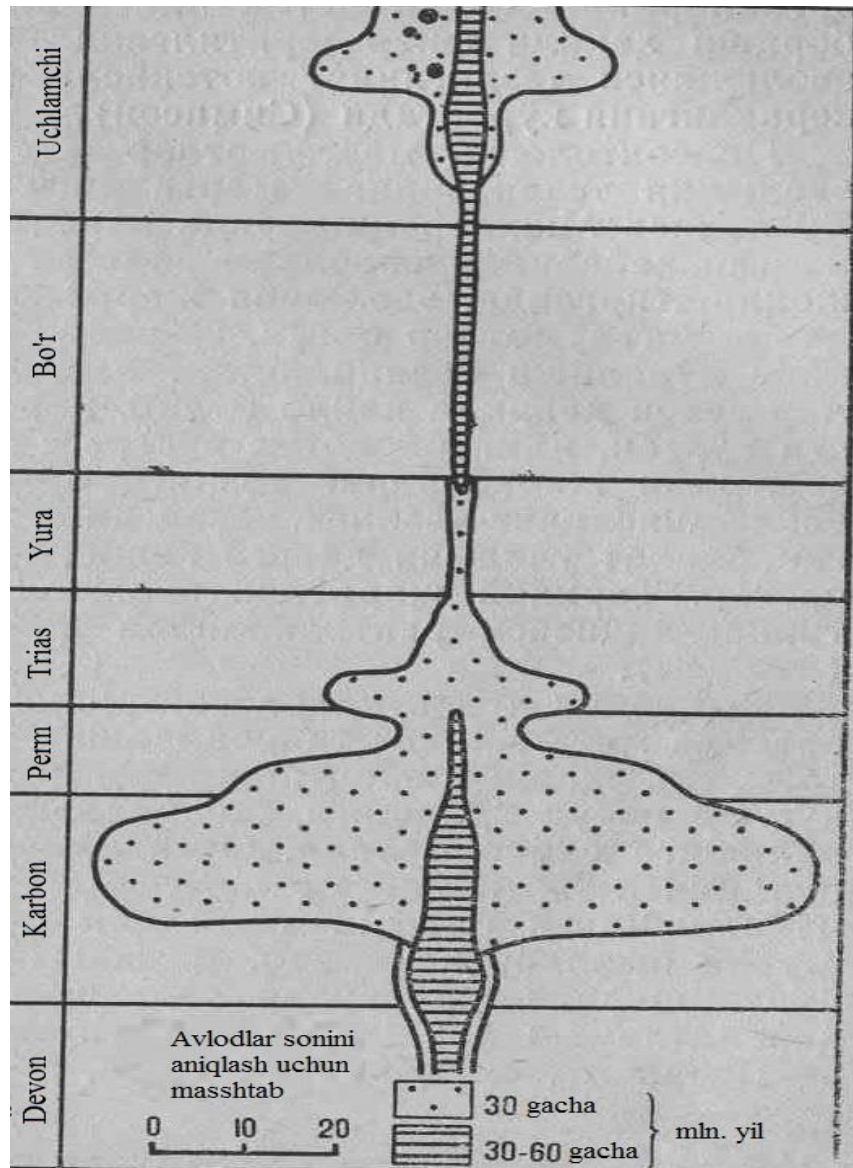
Shunga o'xshash misollar organlarning filogenetik yangilanish tezligining notekis borishi haqida fikr yuritilganda, avlodlar, binobarin, tur evolyutsiyasi tezligining notekisligi ham e'tiborga olinishi kerakligini ko'rsatadi (Simpson).

Paleontologik ma'lumotlar har xil hayvon guruhlarida evolyutsiya tezligining o'zgarganligi haqida guvohlik beradi. Bu hodisa Myuller ishlarida ko'rsatib o'tilgan. U yaxshi o'rganilgan hayvonlar avlodini ayrim geologik qatlamlar bo'yicha joylashtirganda, evolyutsiya jarayonining tezligiga doir qiziqarli ma'lumotlar olgan. 51-rasmda amfibiyalar evolyutsiyasining yo'nalishi tasvirlangan. Unda ko'rsatilishicha, amfibiyalar devon davrida paydo bo'lib, karbondagi ko'p avlod, turlarga ega bo'lgan, ya'ni biologik progress darajasiga ko'tarilgan va evolyutsiya jarayonining tezligi ortgan. Perm davrida ular evolyutsiyasining tezligi pasaygan hamda avlodlar soni kamaygan. Faqat uchlamchi davrga kelib, evolyutsiya tezligi nisbatan ortgan.

Tarixiy jarayonda evolyutsiya tezligining almashinib turish hodisasi reptiliyalarda ham ko'zga yaqqol tashlanadi (52-rasm). Evolyutsiya tezligining o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillar orasida mutatsiyaning takrorlanishi ham ahamiyatga ega. Bundan tashqari, yashash sharoitining o'zgarishi ham ba'zi turlarning ko'plab nobud bo'lishiga, boshqalarining esa son jihatdan ko'payishiga sabab bo'lgan.

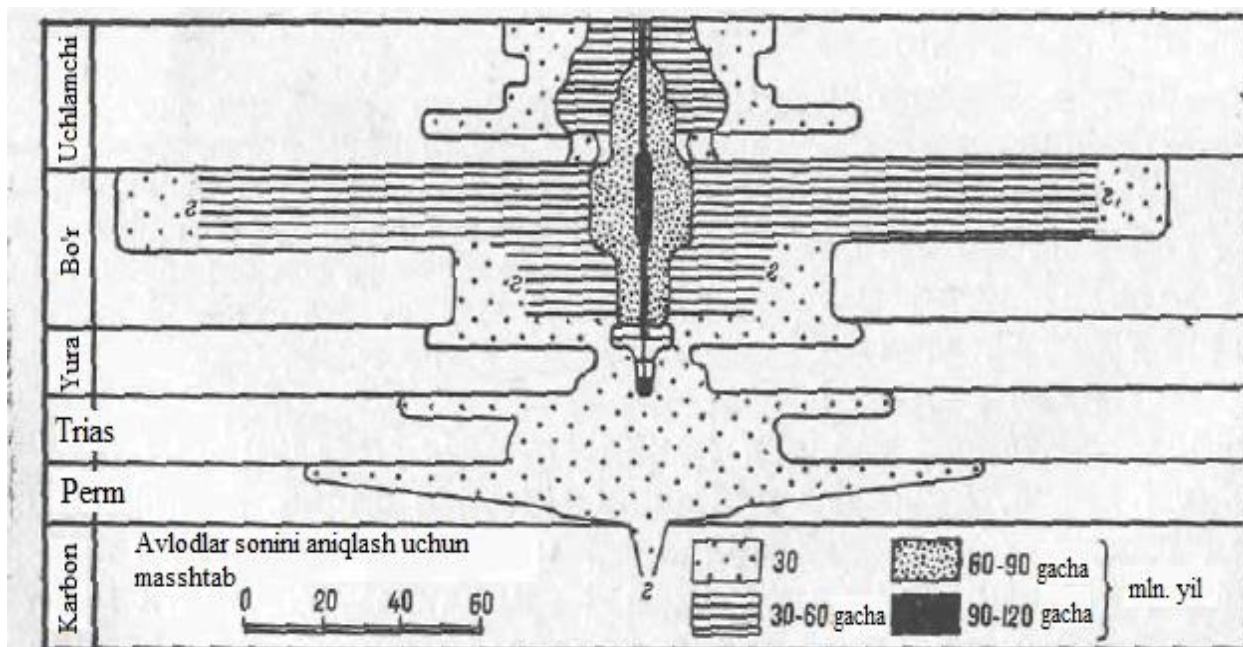
Organizm tarqalgan territoriya, populyatsiya hajmining ortishi, organizmlarning adaptiogenez, yo`nalishidagi rivojlanishi ham evolyutsiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarga kiradi. Shmalgauzen uqtirishicha, orogenez yo`nalishidagi jarayonlar evolyutsiya o`zini-o`zi tezlashtiruvchi harakatlanish xarakteriga kirganligidan dalolat beradi.

Shmalgauzen qayd qilishicha, progressiv evolyutsiya jarayonida, populyatsiyalar orasida maksimal tezlik bilan moslanish bo`yicha biologik poyga ro`y beradi.



51-rasm. Amfibiylar avlodi sonining (237 ta avlod hisobga olingan) devon davridan uchlamchi davrgacha bo`lgan dinamikasiga oid yarim sxematik tasviri. evolyutsiyaning enpooritezligi karbon, keskin biologik regressi bo`r davriga, cheklangan ko`tarilishi esa uchlamchi davrga to`g`ri keladi

Shunga o`xshash allogenez, gipergenez ham evolyutsiya tezligini oshirishda muhim rol o`ynaydi. Xulosa qilib aytganda, evolyutsiya jarayonining tezligi evolyutsiyaning boshlang`ich omillari (mutatsiya, populyatsiya to`lqinlari, izolyatsiya, tabiiy tanlanish)ning xususiyatlari, bo`g`inlarning almashinib turishi va ontogenetik differensiyalanish darajasi bilan belgilanadi.



52-rasm. Reptiliyalardagi avlodlar (1045) soni dinamikasiga oid yarim sxematik tasvir. Biologik progress bir necha marta almashinib turgan va evolyutsiya tezligi oshgan (Perm, trias oxiri, bo`r, qisman uchlamchi davrda).

6. Organik olam guruhleri evolyutsiyasining qoidalari.

O`simliklar va hayvonlar, zamburug`lar guruhlarining tarixiy rivojlanishini o`rganish ular evolyutsiyasida ba`zi bir umumiy qoidalar mavjudligidan dalolat beradi. Bu qoidalar tubandagilardan iborat:

Evolyutsiya qaytar emasligi qoidasi. Bu qoidaga muvofiq, organik guruhlar qadimgi ajdodlar yashagan sharoitda yashashga qayta o`tsa ham hech qachon ular o`z holatiga qaytmaydi. Chunonchi, sudralib yuruvchilar va sut emizuvchilar qaytadan suv muhitida yashashga o`tsa ham qayta baliq tuzilishiga aylana olmaydi.

Ixtisoslashishning ortib borishi qoidasi. Ma`lum konkret muhitda yashashga ixtisoslasha boshlagan birorta guruh keyingi rivojlanishida bu ixtisoslashishni yanada orttira boradi. Masalan, evolyutsiya jarayonida sudralib yuruvchilarning biror guruhi uchishga ixtisoslasha boshlasa, keyinchalik bu ixtisoslashuv saqlanadi va orta boradi. Chunki havoda yashashga o`tgan organizmlarning tuzilishi boshqa sharoitda yashashga to`liq imkon bermaydi.

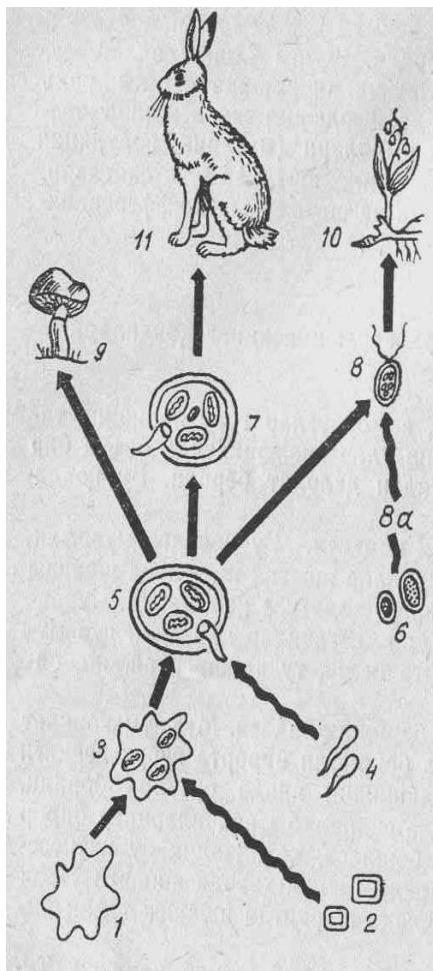
Ixtisoslashmagan ajdodlardan kelib chiqish qoidasi. Tuzilish darajasi bo`yicha yuqori bosqichdagi hayvon va o`simlik guruhleri ajdod formalarining konkret muhitga ixtisoslashgan emas, balki ixtisoslashmagan formalardan kelib chiqqan. Masalan, sut emizuvchi hayvonlar sudralib yuruvchilarning yuqori darajada ixtisoslashgan vakillaridan emas, aksincha, ixtisoslashmagan vakillaridan kelib chiqqan. Chunki o`zgargan sharoitga moslashish ixtisoslashgan organizmlarga nisbatan ixtisoslashmagan organizmlarda tezroq amalga oshadi. Lekin bu qoidadan chetga chiqish holatlari ham kuzatiladi. Xususan, baliqlar orasida qattiq joyda yurishga, atmosfera havosidan nafas olishga layoqatlanish — ixtisoslashgan formalardan umurtqalilarning dastlabki suvda ham quruqda yashashga moslashgan guruhleri kelib chiqqan.

Adaptiv radiatsiya qoidasi. Organik olamning evolyutsion rivojlanishida har bir yirik o`simlik va hayvon guruhi o`zining keyingi rivojini turli sharoitga moslanish orqali davom ettiradi yoki ajdod guruhda belgilarning tarqalish hodisasi ro`y beradi.

Sudralib yuruvchilardan tarixiy jarayonda rivojlangan qushlar havoda (aviobiont), daraxtda (dendrobiont), suvda (gidrobiont), suvda ham quruqda (amfibiont) yashashga moslashishi tufayli xilma-xil bo`lgan. Bunday hodisani boshqa hayvon, o`simlik guruhlarining tarixiy rivojlanishida ham ko`rish mumkin.

Evolyutsiya bosh yo`nalishining almashib turish qoidasi. Evolyutsiya jarayoni uzluksiz davom etuvchi moslanishlardan tashkil topgan. Ba`zi bir moslanishlar xususiy xarakterga ega bo`lib, ma`lum konkret sharoitda, boshqa moslanishlar umumiy xarakterda bo`lib, xilma-xil sharoitda foydali bo`ladi. Shuning natijasida bunday o`simliklar, hayvonlar va organik olamning boshqa vakillarining tarixiy rivojlanishida orogenez bilan allogenez almashinib turgan.

Biologik sistemalar integratsiyasining ortish qoidasi. Evolyutsiya jarayonida biologik sistemalar doim bir-biriga aralashib (integratsiyalashib) boradi. Hozirgi vaqtda bu integratsiyalanishning asosiy belgilari ma`lum. Masalan populyatsiya darajasida har xil genotipga ega bo`lgan organizmlarning munosabati geterozigota formalarni, qo`shni populyatsiyalarning o`zaro munosabati tur tarkibini, har bir o`simlik va hayvon turlarining o`zaro munosabati biosenoz tarkibini hosil qiladi.



53-rasm. Simbiogenez asosida eukariot organizmlar evolyutsiyasi asosiy bosqichlarining gipotipik sxemasi:

1- mikoplazma tipida gipotipik prokariot amyobasimon organizm; 2- aerob bakteriyalar; 3-mitoxondriyali gipotipik prokariot-amyobasimon organizm; 4- spiroxetasimon bakteriyalar; 5- mitoxondriyali hujayra membranali xivchinli gipotipik prokariot-amyobasimon organizm; 6-ko`k-yashil suvo`tlari: 7- sodda eukariot organizm; 8 -tuban o`simliklar: 8a-ko`k-yashil suvo`tlarning bir hujayrali hayvonlar tanasiga kirishi; 9- zamburug`lar; 10 - yuksak o`simliklar; 11- ko`p hujayrali hayvonlar.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlari.

1. Evolyutsiyaning qanday yo`nalishlari bor?
2. Biologik progress xarakterli tomonlari nima?
3. Biologik progress bilan morfofiziologik progress orasidagi qanday o`xshashlik va tafovut bor?
4. Biologik regressni xarakterli tomonlarini izohlang.
5. Cheklangan va cheklanmagan progressning farqini yoriting.
6. Organizmlarning ixtisoslanishini qanday ahamiyati bor?
7. A.N. Seversov ta'limoti qaysi olim tomonidan rivojlantiriladi?
8. Orogenez, allogenezni ta'riflang va misollar keltiring.
9. Telogenez va kategenezga va misollar keltiring.
10. Gipogenez bilan gipergenezni qanday farqi bor?
11. Ixtisoslashishni foydali va zararli tomonlarini ochib bering.
12. Evolyutsiya tezligi degan nimani tasavvur qiladi?
13. Organik olam guruhlar evolyutsion qoidalarini sharhlab bering.
14. Evolyutsion tuhiklar nima uchun ro'y beradi.

Test topshiriqlardan to`g`ri javobni aniqlang.

1. Biologik progress bu....
 - A. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzulishini murakkablashishi;
 - B. Tarixiy jarayonda organizmlarning muhit sharoitiga moslashishi;
 - C. Organizmlar sonini ortishi, tarqalish arealini kengayishi va yangi taksonlarni hosil qilishi;
 - D. Tarixiy jarayonda organizm tarqalgan arealni kengayishi.
2. Aramorfoz bu....
 - A. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzulishini murakkablashishi;
 - B. Tarixiy jarayonda organizmlarni ixtisoslashishi;
 - C. Tarixiy jarayonda organizmlarning moslashishi;
 - D. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzilishini soddalashishi.
3. Biologik regress bu....
 - A. Taksonlardagi organizmlarning kamayishi;
 - B. Taksonlardagi shug`al qilgan xududni torayishi;
 - C. Taksonlarda yangi sistematik birliklarni paydo bo`lishi;
 - D. A – C
4. Senogenez bu....
 - A. Tuxumda ozuqa zahirasi ko`p bo`lishi;
 - B. Murtak pardalarini hosil bo`lishi;
 - C. Murtakning pardalarsiz rivojlanishi;
 - D. A – V.
5. Umumiy degeneratsiya bu....
 - A. Murakkab tuzulishidan oddiy tuzulishga o`tishi;
 - B. Tuxum orqali ko`payishi;
 - C. Metamorfoz orqali ko`payishi;
 - D. Murtakning pardasiz taraqqiy etishi.

XVI bob. EVOLYUTSION TA'LIMOTNING AMALIY VA NAZARIY AHAMIYATI

Таянч тушунчалар va bilimlar: *Evolyutsion ta'limotni seleksiyadagi, tabiatni muhofazasidagi, tibbiyotdagi ahamiyati. Evolyutsion ta'limotning metodologiyadagi o'rni, muammolari*

1. Evolyutsion ta'limot va amaliyot

Demografik ma'lumotlarga ko'ra, dunyo aholisi 7 milliarddan ortib ketdi. U har soatda 8 ming, har yili 65-75 mln odamga ortib bormoqda. Agar odamzod shu maromda ko'payadigan bo'lsa 2025 yilga borib aholi soni 8-8,5 milliardga yetish mumkin. Gujov Yu. L. qayd qilishicha, har yili 75 mln tonna oziq oqsili ishlab chiqariladi. Bu kishi boshiga o'rtacha 58 g dan to'g'ri keladi. Vaholanki, shifokorlar e'tiboricha, oqsilning kunlik normasi 100—120 g ni tashkil etadi. Agar biz dunyo aholisinnng 60% oziq-ovqat tanqisligiga uchrayotganligini, 30% och yashayotganligini e'tiborga olsak, u holda oziq-ovqatni ko'paytirish eng asosiy muammo ekanligiga shak-shubha qolmaydi. Bu muammoni hal etish tabiatda keng tarqalgan o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar turlarini har tomonlama o'rganish, ular orasidan inson uchun oziq-ovqat sifatida ishlatilishi mumkin bo'lganlarini aniqlash, madaniylashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Qishloq xo'jalik ekinlari va ularning yovvoyi ajdodlari kolleksiyasini birinchi marta Vavilov N. I. to'plagan. Hozirgi vaqtda olim tashkil etgan o'simlikshunoslik institutida 320 mingta xilma-xil navlar va yovvoyi o'simlik namunalari yig'ilgan bo'lib, ular 2000 turga mansub. Ana shu boy kolleksiya asosida mamlakatimizning turli rayonlarida ekiladigan 1000 dan ortiq serhosil, kasalliklarga chidamli mahalliy sharoitga moslashgan o'simlik navlari chiqarilgan. Atoqli olimi N.I.Vavilov organik olam evolyutsiyasida seleksiyaning roliga to'xtalib, 1935 yili shunday deb yozgan edi: «Tub mohiyati bilan, seleksiya evolyutsion nazariyani rivojlantirishdir. U evolyutsiya jarayoniga tadqiqot boshlang'ichini kiritadi. Seleksiya jarayoni o'simliklar tabiatiga inson aralashuvi natijasidir. Seleksiya evolyutsion ta'limotning inson tomonidan boshqariladigan bir shaxobchasi sifatida namoyon bo'ladi. Agar Darvin evolyutsion ta'limot va tabiiy tanlanish nazariyasini yaratishda seleksiyaning san'at sifatidagi dalillariga suyangan bo'lsa, endilikda seleksiya fan shaklida evolyutsiya jarayonini yoritish uchun nihoyatda muhimdir. Amaliy seleksiya ishini olib boruvchi seleksioner — tadqiqotchi evolyutsiya muammosida chetlashishi mumkin emas. Seleksiyaning fan sifatida rivojlanishi, organizmlar taraqqiyotini idora etishga yaqin lashtirishi, inson xohishiga ko'ra, organizmlar irsiyatini o'zgartirish uchun qudratli vosita ekanligiga biz shubha qilmaymiz».

Binobarin, evolyutsion ta'limot seleksiya uchun katta ahamiyatga ega. Olimning bu sohadagi mulohazalari hozirgi vaqtda ham o'z qimmatini yo'qotgani yo'q. Organizmlarning individual va tarixiy rivojlanish qonunlariga asoslanib, seleksioner o'simlik navlari va hayvon zotlarining mahsuldorligini oshiradi. Bunda u evolyutsiyaning boshlang'ich kuchlari bo'lgan irsiy o'zgaruvchanlik, tabiiy va sun'iy tanlashdan foydalanadi. Bu bilan u organizmlar, populyatsiya, turlar, biogeosenozlarning o'zgarishiga sababchi bo'ladi. Oziq-ovqatni ko'paytirish uchun

zarur nav, zot, shtammlarni yaratishda genetik injenyeriya (genni sintez qilish, ko`chirib o`tqazish, hujayra kulturasi, somatik hujayralarni duragaylash, allofen formalar chiqarish va hokazolar), aneuploid, poliploid formalar olish, uzoq formalarni chatishtirish kabilardan foydalanish diqqatga sazovor. Buning uchun tiriklikning hujayra, genom evolyutsiyasini yanada har tomonlama tadqiq qilish talab etiladi.

Qishloq xo`jalik ekinlarining fotosintez samaradorligi pastligi hosilni oshirishdagi eng asosiy to`siqdir. Shunga ko`ra, fotosintezning ta`sir etish koeffitsientini oshirishni tadqiq qilish hosildorlik ortishining asosiy garovidir. Hosildorlikni oshirishga oid shu davrgacha seleksiyada qo`llanib kelinayotgan usullar fotosintez jarayonining samaradorligini oshirishga emas, balki o`simliklarning tana tuzilishini o`zgartirishga, barg plastinkasi hajmini oshirishga qaratilgan.

Keyingi XX asrning 70 yillaridan boshlab genetik injeneriyaning rivojlanishi tufayli transgen o`simliklar, hayvonlar olindi. Ular biosenozda tutgan o`rnini aniqlashi, nihoyatda zarur. Ana shu yangi o`simlik, hayvon xillarining kelgusi taqdiri nima bo`ladi, yoki ular biosenozda o`z o`rnini egallay olmaydimi, degan masala hozircha muammo bo`lib turibdi.

Evolyutsion nazariyaning meditsina taraqqiyoti uchun ham ahamiyati katta. Ma`lumki, atrof-muhitning ifloslanishi tufayli odam organizmida xilma-xil mutatsiyalar sodir bo`lmoqda. Ularning ko`pchiligi odamda turli irsiy kasalliklarni keltirib chiqarmoqda. Odam genetikasida to`plangan ma`lumotlarga qaraganda, hozirgi vaqtda odamda uchraydigan irsiy kasalliklar 5000 dan ortib ketgan.



N. I. Vavilov.

Bu kasalliklarning kelib chiqish sabablarini o`rganish, oldini olish va odamzodning kelgusi rivojlanish yo`nalishini prognoz qilish ham evolyutsion nazariyada chuqur tadqiqot ishlariniig echimi bilan bog`liq.

Atrof-muhit ifloslanishining o`simliklar, zamburug`lar, odam prokariot organizmlarga ta`sirini o`rganish, uning zararli oqibatlarini oldindan ko`ra

bilish va zarur kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish evolyutsiya sintetik nazariyasining rivoji bilan uzviy bog`liqdir. Qayd qilinganlarning hammasi evolyutsion nazariya amaliyot uchun nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

2. Evolyutsion ta'limot va tabiatni muhofaza qilish

Tabiatda har bir organizm turi alohida-alohida holda mavjud emas. Ular doimo bir-biri bilan organik bog`liq bo`ladi. Shunga ko`ra, ayrim turlarning u yoki bu sabablarga ko`ra qirilib ketishi o`z navbatida biogeosenozga kiruvchi boshqa turlarning o`zaro mutanosibligiga salbiy ta'sir ko`rsatadi. Masalan, birorta o`simlik turining qirilib ketishi, o`z navbatida 5—7 ta hasharot va boshqa umurtqasiz hayvonlarning ham yo`qolib ketishiga sabab bo`ladi.

Ilmiy-texnik revolyutsiya davrida insoning tabiatga aralashuvi tobora keskin tus olmoqda. Inson yangi sanoat markazlari bunyod etganda yoki yangi yerlar ochganda, qishloq xo`jaligi yuritganda, turmushda turli ximiyaviy preparatlardan foydalanganda, ular qanday oqibatlarga olib kelishini ko`pincha oldindan bilmaydi. Masalan, sanoatni rivojlantirish, transportning ko`payishi bilan ularning chiqindilari, o`simlik va hayvonlarning yoppasiga nobud bo`lishi, biosferadagi muvozanatning buzilishi ro`y berishi mumkin. Shunga ko`ra, turli biogeosenozlarda muvozanat buzilishning sabab-oqibatlarini o`rganish evolyutsiyaning eng muhim muammolaridan biri bo`lib qoladi. Uni echmasdan turib biosferadagi jarayonlarni samarali ravishda boshqarish mumkin emas.

Hozirgi vaqtda eng xavfli hodisalardan biri tabiatning tobora kambag`allashib borayotganligidir. Bu ayniqsa inson faoliyati uchun nihoyatda foydali bo`lgan o`simlik va hayvon turlarining yildan-yilga kamayib ketayotganligida ko`zga yaqqol tashlanadi. Faqat O`zbekistonning o`zida 400 dan ortiq o`simlik turi va 400 dan ortiq hayvon turi kamyobligi buning yorqin dalilidir. Ularning aksariyati bir tomondan, ovlash yoki ko`plab yig`ish bilan, ikkinchi tomondan, tabiiy komplekslarning yo`qolishi hisobiga ro`y bermoqda. Keyingi vaqtda yangi navlar va zotlarning tarqalishi hisobiga xalq seleksiyasi tomonidan chiqarilgan, mahalliy sharoitga yaxshi moslashgan nav va zotlar kamayib, ba`zan esa tamomila yo`qolib ketmoqda. Shu nuqtaiy nazardan olganda Respublika Fanlar Akademiyasi qoshida "O`simliklar va hayvonat olami genofondi" institutining tashkil etilganligi bu soha bo`yicha vatanimizda katta ishlar amalga oshirilayotganligidan dalolat beradi.

Yevropada mahalliy hayvonlarning 175 ta zotidan 115 tasi tamomila yo`qolib ketish arafasida turibdi. Vaholanki, ana shu nav va zotlar mahalliy sharoitga yaxshi moslashgan va noyob genlar to`plamiga egadir. O`simlik va hayvonlar tur, nav, zotlari sonining kamayishi, genetik xilma-xillikning kamayishiga sabab bo`ladi. Har bir tur, zot va nav mavjudligini saqlash faqat amaliyotda emas, balki organik olam evolyutsiyasi jarayonining normal borishi uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Yovvoyi va xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o`simliklar genofondini saqlashning bir necha usullari ishlab chiqilgan. Biogeosenozlarni tabiiy holda saqlashga qaratilgan qo`riqxonalar, botanika bog`lari, hayvonot bog`lari tashkil etish, o`simlik, hayvon hujayralari, to`qimalari, organlarini, tuxum hujayralari, spermatozoidlarini muzlatilgan holda saqlash, ulardan yangi organizmlar

yetishtirish shular jumlasiga kiradi. Dunyo hayvonot bog`larida hozir qushlarning 72 turi va sut emizuvchilarning 162 turi saqlanmoqda. Ularning 179 dan ortiq turi urchitilmoqda. Lekin bu yerda diqqat-e'tiborni faqat ularni saqlashga qaratmoq kerak emas. Chunki inbred yo`l bilan urchitiladigan organizm avlodlarida naslning hayotchanligi pasayib ketishini hamma bilishi va shu sababli diqqat-e'tiborni tur yoki populyatsiyaniig genetik xilma-xilligini saqlashga qaratish kerak. Organik olamning xilma-xilligi, turlar, populyatsiya genotipining turli-tumanligi uzoq davom etgan evolyutsiya jarayonining bizga qoldirgan katta in'omi ekanligini unutmaslik kerak.

3. Evolyutsion ta'limotning metodologik asosi

Darvin organik olamning tarixiy rivojlanishi bilan birga organizmlarning muhitga moslanishini ham ilmiy asosda tushuntirib, biologiyaning keng ko`lamda rivojlanishiga yo`l ochib berdi. Evolyutsion nazariyaning ilmiy mohiyati shundan iboratki, u biologik evolyutsiyaning murakkab jarayonlarini irsiy o`zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish, alohidalanish kabi moddiy omillar yordamida izohlab berdi. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlarning moddiyligini tan olish evolyutsion ta'limotning ilmiy nazariyaga aylanishida muhim ahamiyat kasb etgan. Evolyutsiya jarayoniga olib keluvchi asosiy ziddiyat populyatsiya tarkibiga kiruvchi sifat jihatdan farq qiluvchi individlar bilan muhit o`rtasidagi ziddiyatlardir. Bu ziddiyat ichki ziddiyat bo`lib, tuzilish darajasiniig yuksalishi bilan bu munosabatlar kuchaya boradi. Organizm bilan muhit o`rtasidagi ziddiyatlar yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish, mavjud va yangi moslanishlarning paydo bo`lishi bilan bartaraf qilinadi.

Organik olamdagi evolyutsiya qarama-qarshilik kurashi mavjud tuzilishni, forma va hokazolarni saqlash bilan, ularning yangi sharoitda o`zgarishi o`rtasidagi ziddiyatni bartaraf etish natijasi ekanligini qayd etish zarur. Evolyutsion ta'limot organik olam doimo harakatda, o`zaro munosabatda va qarama-qarshilikda ekanligini atroflama ochib berdi. Organik olamdagi tarixiy rivojlanish yuzaki qaraganda tasodifiy hodisalarga, to`satdan paydo bo`ladigan o`zgarishlarga asoslansada, aslida u tabiiy tanlanish orqali ma'lum yo`nalishga kiradi. Molekulyar genetik darajadagi muqarrar va qonuniy o`zgaruvchanlik yashash uchun kurash individlarning qirilishi darajasida butun evolyutsion jarayon uchun qonuniy va yo`nalishli bo`ladi. Evolyutsion ta'limotda rivojlanish jarayoni bir tomondan uzlukli, miqdor, ikkinchi tomondan, sekin va tez sodir bo`luvchi sifat o`zgarishlarini almashlab turishi natijasi ekanligini qayd etish kerak. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlar rivojlanayotgan sistemalarning har biri, chunonchi, populyatsiya, tur, biogeosenoz ichida bo`lishi ishonchli dalillar bilan tushuntirib berildi.

Evolyutsiyaning boshqa ko`pgina muammolari, xususan, eski tuzilishning yangi tuzilishga o`tishi, rivojlanishning yo`nalishli va yo`nalishsizligi, progress va regress, evolyutsiyaning qaytarilmasligi, qaytarilishi ham falsafiy tavsifga ega. Evolyutsiyaning asosiy yo`nalishi mayda irsiy o`zgarishlar tanlanish tufayli yig`ila borishi hisobiga amalga oshadi.

Shunday qilib, boshqa biologiya fanlariga nisbatan evolyutsion nazariya rivojlanishning umumiy qonunlarini o`rganuvchi falsafa (dialektika) bilan chambarchas bog`liqdir. Rivojlanishning dialektika konsepsiyasi evolyutsion

nazariya uchun metodologik asos bo'lishi bilan birga o'zi ham evolyutsion ta'limot ma'lumotlarini hulosalab takomillashtira boradi.

4. Evolyutsiyaning muammoli masalalari.

Evolyutsiya jarayonining hal qilinmagan ko'pgina masalalari bor. Ulardan biri turning bir ekologik sharoitdan boshqa ekologik sharoitga o'tish sabablarini aniqlashdir. Ba'zi evolyutsionistlar ontogenetik reaksiya keng ko'lamda beqaror bo'lishini, boshqalari preadaptatsiyani, uchinchilari o'zgaruvchanlikning safarbarlik rezervini va tanlash hodisasini bunga asosiy sabab deb ko'rsatmoqdalar.

Evolyutsiya asosiy omillarining tabiiy tanlanishga bo'lgan munosabatini aniqlashda ham olimlar orasida yakdillik yo'q. Ba'zi olimlar evolyutsiyaning boshlang'ich omillaridan hisoblangan mutatsiya jarayoni, populyatsiya to'liqini, alohidalanish, tabiiy tanlanishning har birining «bosimi» evolyutsiyani vujudga keltiradi, deb talqin qiladilar. Bu omillarga ba'zilar duragay (kombinativ) o'zgaruvchanlikni ham kiritadilar. Bunday tasavvurlar albatta evolyutsiya omillari sonini kamaytiradi, ularning ta'sirini teng qiymatli qilib qo'yadi va oqibatda qo'yilgan muammoni soddalashtiradi. Bulardan tashqari, yuqoridagi tasavvurlarda hayvonlarning xatti-harakati, fenotip, populyatsiya tuzilishi, har xil urchishning roli evolyutsiya jarayonida tegishli baholanmagan. Tabiiy tanlanishni evolyutsiyaning boshlang'ich omillariga kiritish ham munozaraga sabab bo'lmoqda. Bularning hammasi evolyutsiya omillarini klassifikatsiyalash evolyutsion nazariyada dolzarb muammo ekanligidan dalolat beradi.

Ba'zi olimlar tabiiy tanlanishni evolyutsiyaning boshlang'ich omillariga kiritib bo'lmaydi, chunki u boshqa omillardan alohida bo'lsa, ham, ularning ta'sirini birlashtiruvchi mexanizmi deb uqtiradilar. Yashash uchun kurashni evolyutsion omillari qatoriga kiritish lozimligi haqida ham fikr bildirilmoqda. Shu munosabat bilan I. Shmalgauzen evolyutsiyaning genetik-matematik nazariyasini qattiq tanqid qiladi va bunday tadqiqotlar evolyutsiya mexanizmini ochib bermasligi, uning qonuniyatlarini to'lig'icha ifoda eta olmasligi, chunki unda yashash uchun kurash tushunchasi diqqat-e'tibordan chetda qolganligini, tabiiy tanlanish tashqi omil, asosida talqin etilganligini ta'kidlaydi.

Yashash uchun kurashni evolyutsiya omili sifatida talqin qilishdagi kelishmovchilik mikroevolyutsiyaning populyatsion mexanizmini tushuntirishda genetik va ekologik yondashishning ma'lum jihatdan alohidaligidadir, ya'ni ularning evolyutsiya hodisalarini tushuntirishda hali to'lig'icha birlashmaganligidadir.

Simpatrik tur paydo bo'lishi, genetik-avtomatik jarayon, genlar dreyfi bilan tanlanishning aloqasi, populyatsiya ichidagi raqobat, guruhli tanlash va uning evolyutsiyadagi roli haqida ham munozara bormoqda. Geologik solnomalarning chalaligi bilan yuqori taksonlar kelib chiqishining aloqasi, qisqa geologik davr ichida evolyutsiya jarayonining nisbatan tezligining ortishi muammolari ham hali o'z yechimini to'lig'icha topganicha yo'q.

Evolyutsiyada abiotik va biotik omillarning yetakchi roli ham munozaraga sabab bo'lmoqda. Darvinning evolyutsiya jarayonida biotik omillarning roli nihoyatda katta ekanligi haqidagi g'oyasi ko'pchilik biologlar tomonidan e'tirof etilsada, lekin unga qarama-qarshi, kosmik va geologik sabablar roliga ortiqcha baho beruvchilar ham uchraydi. Evolyutsiya omillari va qonunlari haqidagi masalalarning holati

evolyutsion ta'limotning yanada rivojlanishini cheklab qo'yishi mumkinligini ta'kidlab o'tmoq kerak.

Darvin ta'limoti evolyutsiya jarayoni mexanizmi va qonuniyatlarini tadqiq qilish bilan birga, turli biologik sistemalarning yashash sharoitiga moslanishi, organik olamning xilma-xilligi sabablarini tushuntirib bergan ta'limotdir. Biroq Darvin ta'limoti evolyutsiyaning sintetik nazariyasi organik olam evolyutsiya bilan bog'liq barcha muammolarni hal qildi, deb aytish qiyin.

5. Evolyutsion ta'limotga qarshi oqimlar.

Hozirgi zamonda evolyutsiyaning sintetik nazariyasi keng tarqalganligiga qaramay, evolyutsion ta'limotga qarshi bo'lgan xilma-xil tasavvurlar, nazariyalar mavjud.

Antievolyutsionistik nazariyalar orasida Berg asos solgan nomogenez keng o'rin olgan. Berg organik olam evolyutsiyasi tasodifiy o'zgarishlar, tabiiy tanlanish asosida emas, ba'zi bir qonuniyatlar orqali ro'y berishini tan oladi. Darvin organizmlardagi moslanish, maqsadga muvofiqlik tabiiy tanlanish natijasi, deb uqtirgan bo'lsa, Berg maqsadga muvofiqlik har bir individga xos azaliy xususiyat, deb talqin qiladi.

Neonomogenetik konsepsiya panpsixizm g'oyasini quvvatlaydi. Uning mualliflaridan biri bo'lgan Oje murtak plazmasi o'zining ichki fizik-ximiyaviy muvozanat o'zgarishini ongli ravishda mutatsiyalardan izlaydi, deb qayd qiladi. R. Elken mulohazasiga ko'ra, evolyutsiya uchun tasodifiylik emas, balki maqsadga muvofiq murakkab ongli tartib muhim hisoblanadi.

Nomogenez nazariyasining faol himoyachilaridan biri A. Lyubishevdir. U xuddi Berg singari, tur paydo bo'lishi maxsus ichki qonunlar asosida ro'y beradi, lekin organizmlarning xilma-xillik imkoniyatlarini belgilovchi omillar hamma vaqt ham evolyutsion yo'nalishni belgilab bera olmaydi, deb ta'kidlaydi. Ba'zi bir dalillar go'yo evolyutsiya «ichki qonunlar» asosida yo'nalishini tasdiqlaydi. Masalan, otlar evolyutsiyasi bir yo'nalishda borganini, ya'ni besh barmoqdan, bir barmoqli hozirgi zamon otlari tomon o'zgarganligini ko'ramiz. Lekin evolyutsiyada o'rganilgan qatorlarning bir yo'nalishli taraqqiyoti adaptatsiyadan boshqa narsa emasligini, ta'kidlab o'tmoq darkor. Ma'lumki, tabiiy tanlanishda har gal sharoitga moslashgan formalar saqlanib qoladi. Agar filogenetik qatorlar yashayotgan sharoit uzoq muddat bir xil bo'lib qolsa, uning ta'siri ham turg'un, ya'ni bir yo'nalishli bo'lishi muqarrar. Binobarin, filogenetik qatorning bir yo'nalishli evolyutsion rivoji ichki intilish natijasi bo'lmay, balki tabiiy tanlanish oqibatidir. Demak, tabiiy tanlanish bilan filogenetik qatorlarning bir yo'nalishli evolyutsiyasini aniq tushuntirish mumkin.

Tajriba yo'li bilan isbotlab bo'lmaydigan makroevolyutsiya muammolari ko'p hollarda antievolyutsionistik qarashlarning mavzui hisoblanadi. Chunonchi, Shindevolf tomonidan ilgari surilgan tipogenez nazariyasi bunga yorqin misoldir. Bu nazariyaga muvofiq tuzilishning yirik morfologik tipi to'satdan paydo bo'ladi, so'ng u turg'un holatga o'tib, keng maydonga tarqalib, gullab-yashnaydi va nihoyat o'limga maxkum etiladi. Evolyutsiyaning bunday sikli keyinchalik ham takrorlanadi. Ko'rinib turibdiki, Shindevolf nazariyasida makroevolyutsiya birlamchi bo'lib, u to'lig'icha mikroevolyutsiyadan ajralgan holda talqin qilinadi va tabiiy tanlanish faqat mayda o'zgarishlarni hosil qiladi, barcha yirik filogenetik tarmoqlar esa ontogenetik asosda taraqqiy etadi, degan mazmun yotadi.

Evolyutsion ta'limotga qarshi bo'lgan oqimlardan biri saltotsionizmdir. U yangi turlar tabiiy tanlanish ishtirokisiz, to'satdan yirik sakrash tufayli hosil bo'ladi, deb talqin qiladi hamda individlarda moslanishdan tashqari «tashkilotchi belgilar» bor (A. Kelliker, e. Zyuss, O. Shindevolff), degan fikrlarni ilgari suradi (S. Korjinskiy, G. de Friz, V. Betson).

Neomutatsionizm oqimining tarafdori Fransuz genetigi Keno mutatsiya individning muhitga bo'lgan moslanishini kamaytirish hisobiga kelgusidagi sharoitga oldindan moslashtirishi (preadaptatsiya) oqibatida yashab kelgan bir sharoitdan boshqa sharoitga o'tsa, ko'payib yangi tur uchun ajdod vazifasini o'tashi mumkin, deb qayd qiladi. Xuddi shunday fikrni R. Goldshmit ham himoya qiladi. Uning aytishicha, makromutatsiya tufayli hosil bo'lgan majruh forma kelgusida turdan yuqori bo'lgan taksonlarni hosil qilish uchun asos bo'ladi. Lekin ushbu fikrni ayrim jinsli individlarga qo'llash mumkin emas. Chunki bir xil sharoitda ikkita bir xil majruh individning tushib qolish hodisasi ehtimoldan yiroq. Neomutatsionizm dastlab D. J. King, T. Djuks, S. Ono, M. Kimura tomonidan targ'ib qilingan.

Mexanolamarkizmning so'nggi tarafdori akademik T. D. Lisenkadir. U fan tarixida «ijodiy darvinizm» oqimining asoschisidir. «Ijodiy darvinizm» og'izda Darvin ta'limotini rivojlantirishga yo'nalgan bo'lsada, amalda unga qarshi qaratilgan oqimdir. U darvinizmdan faqat tabiiy tanlanishni, Lamark ta'limotidan kasb etilgan belgilarning irsiylanishi, mutatsionizmdan esa turlarni to'satdan sakrash yo'li bilan paydo bo'lish g'oyasini olgan. «Ijodiy darvinizmning» fanga kiritgan yangi ligi shaxsiy taraqqiyotining roli to'g'risidagi g'oyadir. Bu g'oyaga ko'ra, organizm talabiga mos bo'lmagan muhit bilan ta'sir etilsa, uning irsiyati beqaror bo'lishi, shaxsiy taraqqiyoti o'zgarishi mumkin. Shu yo'l bilan qisqa vaqt ichida o'simliklarning yangi navlarini, hayvonlarning yangi zotlarini chiqarish mumkin. Lisenko fikricha, o'simlikka talabiga mos bo'lmagan sharoit orqali ta'sir etib, yanada kattaroq muammolarni hal etish mumkin. Masalan, past harorat bilan ta'sir etish orqali bahori bug'doyni kuzgi formaga yoki qoraqarag'ayni qarag'ayga, sulini yovvoyi suliga aylantirishni, mayda chumchuqsimonlar turidan kakku qushini olish mumkin.

Organizmlarning to'satdan o'zgarishi haqida fanda to'plangan ma'lumotlarga asoslanib, Lisenko bir turning to'satdan ikkinchi turga aylanishi konsepsiyasini ilgari surdi. Haqiqatda esa ushbu dalillarning turlar sakrash yo'li bilan paydo bo'lishiga hech qanday aloqasi yo'q. Ularni klassik genetika fani nuqtai nazaridan tushuntirish mumkin. Lekin Lisenko Mendel, Veysman, Morgan ta'limotini soxta ta'limot deb e'lon qildi va bu sohada ishlayotgan olimlarni ta'qib ostiga oldi.

Lisenko va uning tarafdorlari tur ichidagi kurashni inkor etdilar. Zich ekilgan o'simliklarda maysalarning ko'plab nobud bo'lishi ular orasidagi raqobatning natijasi emas, aksincha, tur uchun foydali, ya'ni o'z-o'zini yaganalash orqali eng yaxshi o'simliklarning saqlanishiga qaratilgan xossadir, deb talqin etdi.

Keyingi yillarda molekulyar biologiyani, xususan, genetik kodni tadqiq qilish tufayli evolyutsiyani Darvin ta'limotisiz tushuntirish konsepsiyasi paydo bo'ldi. Mazkur konsepsiyaga muvofiq, aksariyat hollarda neytral mutatsiyalar tanlanishi mumkin. Genetik kodning aynishi bunday deyishga asos bo'lib xizmat qiladi. Ba'zi bir aminokislotalar kodini olsak, u bir necha xil triplet dan iborat ekanligi ma'lum. Xususan, leytsin aminokislotalari UUA, UUG, SUU, SUS, SUA, SUG kabi 6 xil triplet

yordamida polipeptid bog` tarkibiga kiradi. Boshqacha aytganda, tripletlarning biror nukleotidida ro`y bergan mutatsiya sintez natijasiga ta'sir etmaydi. Bu esa molekula darajasidagi ko`pgina mutatsiyalar neytral ekanligidan dalolat beradi. Shu sababli bunday mutatsiyalar tabiiy tanlanish nazoratidan chetda qoladi. Lekin neytral konsepsiyaga qarama-qarshi dalillar ham ko`plab uchraydi. Maxsus o`tkazilgan tajribalarda bunday mutatsiyalar individlar yashovchanligiga ta'sir etganligi aniqlangan. Umuman olganda, mutatsiyalarni neytral, foydali, zararli xillarga ajratish nisbiy ekanligini, har qanday mutatsiya bir xil sharoitda foydali, boshqa sharoitda zararli, uchinchi xil sharoitda neytral bo`lishini ta'kidlash kerak. Bu esa o`z-o`zidan, neytral mutatsiya konsepsiyasi g`oyasi yetarli asoslanmaganligini, organik olam evolyutsiyasida tabiiy tanlanish yetakchi omil ekanligini ifodalaydi. Lekin neytral konsepsiya tarafdorlari tabiiy tanlanish organik olam evolyutsiyasida yo`naltiruvchi omil ekanligini inkor etmasalar ham, molekula darajasidagi evolyutsion jarayon boshqacha yo`nalishda bo`lishini ta'kidlaydilar.

Keno, Lekart va Dyu Noyui targ`ib qilgan «tasodifga qarshi» faraz nomuayyan, tasodifiy mutatsion o`zgarishlar va ular asosida ishlaydigan tabiiy tanlanish oqibatida ro`y beradigan evolyutsiyani inkor etadi va u ma'lum maqsadlar tomon yo`nalgan harakat natijasi, deb tushuntiradi. Bunday qarash finalizmning hozirgi ko`rinishidan boshqa narsa emas.

Finalizmning o`zgartirilgan yana bir shakli «o`z-o`zini boshqarish» (avtoregulyatsiya) konsepsiyasidir. Vandel ilgari surgan bu konsepsiyada filogenez ontogenezga qiyos qilinadi va har bir filogenez yoshlik, gullab yashnash, qarilik, o`lim bosqichlarini boshidan kechiradi, deb uqtiradi.

Neokatastrofizim, finalizm va neonomogenez tarafdorlari tajribaga asoslanib yakun chiqaradigan olimlar bo`lmagani uchun makroevolyutsiyani qandaydir taxminlar asosida tushuntiradilar va ularni tajriba asosida olingan mikroevolyutsiya sabablari haqidagi bilimlar bilan bir o`ringa qo`yadilar.

Yuqorida bayon etilgan fikrlarni xulosalab, antidarvinizmning uch yo`nalishi borligini qayd etib o`tish kerak. Bular kasb etilgan xossalarning nasldan-naslga o`tishini himoya qiluvchi ektogenez (mexanolamarkizm), adaptiv evolyutsiya har qaysi organizmdagi ichki kuchlar ishtirokida hosil bo`ladi, deb qayd etuvchi avtogenez va nihoyat yangi turlar, avlodlar, oilalar sakrash yo`li bilan vujudga keluvchi o`zgarishlar asosida amalga oshadi, deb talqin etuvchi mutatsionizmdir. Barcha antievolutsionistik nazariyalar oshkora yoki yashirin ravishda organik maqsadga muvofiqlikni, mutlaqlikni e'tirof etib, tabiiy tanlanishning ijodiy rolini inkor qiladi.

Bilimni nazorat qilish uchun savollar.

1. Evolyutsion ta'limotning amaliyotdagi ahamiyatini yoriting.
2. Tabiatni muhofaza qilish evolyutsion ta'limot qanday rol o`ynashini izoxlang.
3. Evolyutsion ta'limotning metodologik asosini sharxlab bering.
4. Evolyutsiyaning muammoli masalalariga nimalar kiradi.
5. Hozirgi vaqtda evolyutsion ta'limotga qarshi qanday oqimlar mavjud?

АДАБИЁТЛАР.

1. Андреева С.И. - Двухстворчатые моллюски Аральского моря в условиях экологического кризиса. Автореферат Док. Диссер. 2001г.
2. Воронсов Н.Н. – Развитие эволюционных идея в биологии. М. 1994г.
3. Галл Я.М. – «Становление эволюционной теории Чарлза Дарвина» -СП. 1993г.
4. Георгиевский А.Б. - «Эволюция адаптаций: Историко- методологическое исследование» Л. 1989 г.
5. Грант В. – «Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории» М. 1991 г.
6. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. СП. 1991г.
7. Иорданский Н.Н. – «Эволюция жизни» М. Академия 2001 /Учебное пособие для пед вузов/.
8. Карпенков С.Х – Концепции современного естество знания. М.фонд. Мир. 2005г.
9. Lima de Fagua – «Эволюция без отбора – Автоэволюция формы и функции». Инглиз тилидан таржима. «Мир» 1992 г.
- 10.Северцов А.С. – «Теория эволюции» Владос. М. 2005г.
- 11.А.Т. Гофуров «Дарвинизм» Т. Ўқитувчи. 1992 й.
- 12.Гофуров А.Т. – Генетико – экологические аспекты эволюции (Док. Дисс. В форме научного доклада 1994 г, 65 с).
- 13.А.Т. Гофуров, С.С.Файзуллаев «Генетика осмонидаги зулматли тунлар» Таълим муаммолари. 2005 й 80 – 84 бет.
- 14.А.В.Яблоков, А.Т.Юсуфов – «Эволюционное учение» М. 1989 г.

MUNDARIJA

Annotatsiya	4
Kirish	5
I BO`LIM. EVOLYUSSION TA`LIMOTNING PAYDO BO`LISH TARIXI	9
I b o b . Tirik tabiat to`g`risidagi tasavvurlarning shakllanishi	9
1. Tabiat to`g`risida qadimgi sharq mamlakatlaridagi tasavvurlar.....	9
2. Tabiat haqida qadimgi Yunoniston va Rimdagi tasavvurlar.....	10
3. O`rta asrlarda O`rta Osiyoda tabiat haqidagi tushunchalarning rivojlanishi.....	13
II bob. Uyg`onish davrida tabiiyot fani taraqqiyoti	17
1. Uyg`onish davrining umumiy tavsifi.....	17
2. K. Linney sistemasi.....	18
3. Epigenez va preformizm oqimlari.....	19
4. Transformizm g`oyalarining paydo bo`lishi.....	20
5. J. Kyuvening qiyosiy anatomiya va paleontologiyadagi ishlari.....	22
6. Hayvonlarning bir reja asosida tuzilganligi haqida J.Sent-Iler.....	23
III. bob. J. B. Lamarkning evolyutsion ta`limoti	26
1. Lamarkning falsafiy va umumiy biologik qarashlari.....	26
2. Lamark ta`limotida tabiiy sistema va tur muammolari.....	27
3. Organik olamning gradatsiyasi haqida Lamark.....	28
4. Tashqi muhitning shakllantiruvchi roli to`g`risida	29
IV. bob. XIX asrning birinchi yarmida tabiiyot fanlarida erishilgan muvafaqqiyatlar	33
1. Sistematiikaning rivojlanishi.....	33
2. Embriologiya fanining taraqqiyoti.....	35
3. Organizmlar tuzilish rejasining o`xshashligi.....	36
4. Organizmlarning hujayraviy tuzilishining kashf etilishi.....	37
5. Fiziologiya fanining paydo bo`lishi.....	38
6. Biogeografiyaning vujudga kelishi.....	38
7. Tarixiy geologiyaning asoslanishi.....	39
II BO`LIM. DARVINNING EVOLYUSSION TA`LIMOTI	41
V. bob. Darvin ta`limotining paydo bo`lishi	41
1. Ch. Darvinning hayoti va ilmiy faoliyati.....	41
2. Evolyutsion nazariya ustida ishlash.....	45
3. Darvinning yirik asarlari va ularning qisqacha mazmuni.....	46
VI bob. Darvin ta`limotining qisqacha mazmuni	48
1. O`zgaruvchanlik va irsiyat.....	48
2. Xonakilashtirilgan hayvon va madaniy o`simliklarning xilma – xilligi va kelib chiqishi.....	51
3. Sun`iy tanlash.....	55
Yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish	60
1. Tabiiy sharoitda o`simliklar va hayvonlardagi o`zgaruvchanlik.....	60
2. Organizmlarning yashash uchun kurashi.....	61
3. Tabiiy tanlanish.....	65
4. Evolyutsiyaning divergent xarakterdaligi.....	67
5. Konvergensiya.....	70

6. Darvin ta'limotiga qarshi kurash.....	71
VII. bob. Darvindan keyin evolyutsion ta'limotning rivojlanitirilishi	75
1. Evolyutsion ta'limotning kutib olinishi.....	75
2. Evolyutsion embriologiyaning tarkib topishi.....	76
3. Evolyutsion paleontologiyaning rivojlanishi.....	78
4. Evolyuyutsion ta'limotning o`simliklar va hayvonlar fiziologiyasiga tatbiq etilishi...81	
5. Ekologiyaning fan sifatida shakllanishi.....	82
XX asrda evolyutsion ta'limotning rivojlantirilishi	86
1. Genetik antidarvinizm.....	86
2. Evolyutsion nazariya va genetik kashfiyotlar.....	87
3. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi.....	90
III Bo`lim. Hozirgi zamon evolyutsion nazariyaning muammolari	94
VIII bob. Hayotning mohiyati haqidagi tasavvurlarning rivojlanishi	94
1. Hayot tushunchasining ta'rifi va uning tahlili.....	94
2. Hayot va uning paydo bo`lishi to`g`risidagi farazlar.....	96
3. Yerda hayotning paydo bo`lishi to`g`risida biokimyoviy faraz.....	97
4. Bir hujayrali organizmlarning kelib chiqishi.....	101
5. Ko`p hujayrali organizmlarning kelib chiqishi.....	105
6. Boshqa sayyoralarda ham hayot bormi?.....	107
IX bob. Organik olamning tarixiy rivojlanishi	109
1. Yerning geoxronologiyasi.....	109
2. O`simliklar va hayvonlar evolyutsiyasi.....	109
3. Hayotning tuzilish darajalari.....	117
4. Biogeosenoz – evolyutsion jarayon maydoni sifatida.....	118
X bob. Evolyutsion jarayonning genetik va ekologik asoslari	121
1. Mikroevolyusya va makroevolyutsiya.....	121
2. Evolyutsiyaning boshlang`ich materiali.....	121
3. Mutatsiyalarning namoyon bo`lishida genotip va tashqi muhitning o`zaro munosabati.....	123
4. Organizm evolyutsiya ob`ekti sifatida.....	124
5. Populyatsiya – evolyutsiyaning boshlang`ich birligi.....	124
6. Populyatsiyalardagi o`zgaruvchanlikning safarbarlik rezervi.....	129
XI bob. Evolyutsiyaning boshlang`ich omillari	134
1. Genetiko – avtomatik jarayonlar va ularning evolyutsiyadagi ahamiyati.....	134
2. Populyatsiya to`lqini boshlang`ich evolyutsiya omili sifatida.....	135
3. Tirik organizmlar ko`chishi (migratsiyasi) ning evolyutsion ahamiyati.....	138
4. Alohidalanish (izolyatsiya) evolyutsion jarayonning dastlabki omili.....	139
XII bob. Evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillar	144
1. Yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishni tajribada o`rganish.....	144
2. Yashash uchun kurash formalari.....	147
3. Tabiiy tanlanish — evolyutsiyaning bosh omili sifatida.....	149
4. Tabiiy tanlanishning samaradorligi va ta'sir etish tezligi.....	151
5. Tabiiy tanlanish shakllari.....	153
6. Tabiiy tanlanishning ijodiy roli.....	158

Jinsiy tanlanish va moslanish	160
1. Jinsiy tanlanish va uning xillari.....	160
2. Moslanish — tabiiy tanlanish natijasi ekanligi.....	162
3. Organizmlarning moslanishlari.....	162
4. Tur doirasidagi moslanishlar.....	165
XIII bob. Tur evolyutsion jarayonning asosiy bosqichi	169
1. Tur tushunchasining ta’rifi.....	169
2. Tur mezonlari.....	171
3. Agam va klonal formalarda tur tushunchasining o`ziga xosligi.....	174
4. Tur tarkibi.....	175
5. Tur ichidagi munosabatlar.....	177
Tur paydo bo`lish yo`nalishlari	183
1. Tur paydo bo`lishi.....	183
2. Tur paydo bo`lishining asosiy yo`nalishlari.....	185
3. Yangi turlar paydo bo`lishida poliploidiyaning roli.....	188
4. Yangi turlarning paydo bo`lishida duragaylashning ahamiyati.....	190
5. Organik olamdagi evolyutsiya formalari.....	191
XIV bob. Makroevolyutsiya va uning qonuniyatlari	194
1. Mikro va makroevolyutsiyaning o`zaro munosabati.....	194
2. Monofeletik va polifeletik evolyutsiya.....	194
3. To`rsimon evolyutsiya	195
4. Yo`nalishli evolyutsiya shakllari.....	195
5. Organlarning filogenetik o`zgarish prinsiplari.....	196
6. Organlar oligomyerizatsiyasi va polimerizatsiyasi va koordinatsiyasi.....	200
7. Gomologik va analogik organlar.....	201
8. Organlar va funksiyalar evolyutsiyasining tezligi.....	203
XV bob. Ontogenez va filogenezning birligi	205
1. Organizmlarning individual va tarixiy rivojlanishining parallelizm haqida.....	205
2. A.N. Seversovning filoembriogenez nazariyasi.....	207
3. Ontogenez evolyutsiyasi	212
4. Ontogenez bosqichlari va ularning evolyutsiyasi	214
5. Ontogenez embrionizatsiyasi.....	217
Evolyutsion yuksalish	219
1. Evolyutsion yuksalishning asosiy yo`nalishlari.....	219
2. Evolyutsion jarayonning turli yo`nalishlari o`rtasidagi o`zaro bog`liqlik.....	225
3. A.N. Seversov ta’limotini rivojlantirish.....	228
4. Evolyutsiya tupiklari.....	231
5. Evolyutsion jarayonning tezligi.....	232
6. Organik olam guruhlari evolyutsiyasining qoidalari.....	235
XVI bob. Evolyutsion ta’limotning amaliy va nazariy ahamiyati	238
1. Evolyutsion ta’limot va amaliyot.....	238
2. Evolyutsion ta’limot va tabiatni muhofaza qilish.....	240
3. Evolyutsion ta’limotning metodologik asosi.....	241

4. Evolyutsiyaning muammoli masalalari.....	242
5. Evolyutsion ta'limotga qarshi oqimlar	243
Adabiyotlar.....	246