

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

BIOLOGIYA FAKULTETI

GENETIKA VA BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI

RO‘YXATGA OLINDI

№ _____
2019 y “ ____ ” _____

«TASDIQLAYMAN»

Samarqand davlat universiteti
o‘quv ishlari bo‘yicha prorektori:
_____ prof. A.Soleev
_____ 2019 y

P.R.XAZRATOV
“EVOLYUTSION TA‘LIMOT”
fanidan
O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA
(«5140100-Biologiya»)
(2-mutaxassis)

SAMARQAND – 2019

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

BIOLOGIYA FAKULTETI

GENETIKA VA BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI

RO‘YXATGA OLINDI

№ _____
2019 y “____” _____

«TASDIQLAYMAN»

Samarqand davlat universiteti
o‘quv ishlari bo‘yicha prorektori:
_____ prof. A.Soleev
_____ 2019 y

ISHCHI O‘QUV DASTURI

BILIM SOHASI: 100000 – GUMANITAR SOHA

TA‘LIM SOHASI: 140000 – TABIIY FANLAR

TA‘LIM YO‘NALISHI: 5140100 – BIOLOGIYA

**“EVOLYUTSION TA‘LIMOT”
fanidan**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA
(Moodle tizimi reja asosida)

Tuzuvchi: SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va
biotexnologiya kafedrasi assistenti, b.f.n.
P.R.Xazratov

Kafedra mudiri: dots.G.A.Dushanova

Fakultet dekani: dots.X.O.Keldiyorov

SAMARQAND – 2019

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "Evolyutsion ta'limot" fanining fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

TUZUVCHILAR: SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedrası assistenti, b.f.n. P.R.Xazratov

Genetika va biotexnologiya kafedrası mudiri: dots. G.A. Dushanova

Fakultet o'quv-uslubiy kengash raisi: dots. N.A. Allanazarova

Fakultet kengashi raisi: dots. X.O. Keldiyorov

O'quv uslubiy majmua SamDU biologiya fakultet kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan (2019 yil ____ sonli majlis bayonnomasi).

SamDU o'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: Aliqulov B.S.

MUNDARIJA:

1. SILLABUS (YO'NALISHNING NAMUNAVIY VA ISHCHI O'QUV REJASI, FANNING NAMUNAVIY VA ISHCHI O'QUV DASTURI)
2. O'TILAYOTGAN FANNING ASOSIY NAZARIY MATERIALI (MA'RUZALAR MATNI)
3. GLOSSARIY
4. FOYDALANILGAN ADABIYOTLARNING ELEKTRON SHAKLI
5. MAVZULAR BO'YICHA TAQDIMOTLAR, MUSTAQIL TA'LIM UCHUN MATERIALLAR (ILMIY MAQOLALAR VA BOSHQA MANBALAR)
6. LABORATORIYA (AMALIY YOKI SEMINAR) MASHG'ULOTLARI MATERIALLARI
7. QO'SHIMCHA MATERIALLAR (VIDEOLAR, KEYS-STADILAR VA BOSHQALAR)

1. SILLABUS (YO'NALISHNING
NAMUNAVIY VA ISHCHI O'QUV
REJASI, FANNING NAMUNAVIY
VA ISHCHI DASTURI)

Umumiy ma'lumotlar

1	OTM	SamDU	Manzili: Unisersitet xiyoboni, 5
2	Fakultet	Biologiya fakulteti	Manzili: Biologiya fakulteti binosi
3	Kafedra	Genetika va biotexnologiya	Manzili: Biologiya binosi, 2-qavat, 201-xona
4	Bilim va ta'lim sohasi	Bilim sohasi: 100000 – gumanitar soha	Ta'lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar
5	Ta'lim yo'nalishi, kurs, guruh	5140100 – Biologiya (turlar bo'yicha)	401, 402, 403, 404 – guruhlar
6	Fan (o'quv soatlari)	Evolyutsion biologiya	O'quv soatlari: ma'ruza –20 soat seminar mashg'. – 28 soat mustaqil ish – 52 soat
7	Kursning davomiyligi	8 – semestr	02.02.2019 – 22.05.2019
8	O'qituvchi (lavozimi, unvoni, elektron pochta)	Ma'ruza o'qituvchisi: Xazratov Pulat Raximovich	Biologiya fanlari doktori, e-mail:
		Seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi:	assistent, e-mail:
9	Dars joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya binosi, 1 – qavat, 112 – aud.
		Seminar mashg'ulotlari	Genetika lab., 401-guruh, 402-guruh , 403-guruh, 404-guruh
10	Konsultatsiya joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya binosi, genetika laboratoriyasi, payshanba, soat 15.00 – 16.00
		Seminar mashg'ulot	Biologiya binosi, genetika laboratoriyasi, juma, soat 15.00 – 16.00
11	Shaxsiy grafik asosida ishlash vaqti	ARM o'quv zali	Dushanba, chorshanba, shanba kunlari, 15.00 dan 17.00 gacha

		6958	100	1062/864									144	144	144	144	144	144
	Малакавий амалиёт																	
	Битирув малакавий иши																	
	Аттестациялар																	
	Жами:																	
	ҲАММАСИ	6958																

Изоҳ:																		
1. Кундузги бўлимнинг намунавий ўқув режаси асосида аудория соатининг 30 фоизидан кам бўлмаган вақт сарфи олинган ҳолда ишчи ўқув режа тузилди.																		
2. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блогигадаги биринчи олий таълим мутахассисликда ўқитилган фанлар талабаларнинг диплом иловасига асосан расмийлаштирилади.																		
3. Талаба билимини баҳолаш рейтинг тизимига мувофиқ ўқув жараёни давомида амалга оширилади.																		
4. Малакавий амалиёт талабаларнинг асосий иш жойида ўтказилади, мутахассис чиқарувчи кафедралар томонидан уни																		
Биология факултети декани:						Х.Келдияров						Кўриб чиқилди:						
Махсус сиртки булими бошлиғи:						Ш.Умидуллаев						Б.Аликулов						
													Самарқанд Давлат университети					
													Кенгашида тасдиқланган					
													" _____ " _____ 2019 йил _____ -					
													сонли баённома					

4.05.02.1)Фитопатология. 2)Мадавий ўсимликларни этиштириши.	242		42	20			22		200							42	
5.00 Қўшимча фанлар	450	5,6	60	30	30				390						8	16	36
5.01. Биометрия			24	10	14				120						8	16	
5.02. Паразитология			36	20	16				150								36
Малакавий амалиёт	6958	100	1062/864									144	144	144	144	144	144
Битирув малакавий иши																	
Аттестациялар																	
Жами:																	
ҲАММАСИ	6958																
<p>Изоҳ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кундузги бўлимнинг намунавий ўқув режаси асосида аудория соатнинг 30 фоизидан кам бўлмаган вақт сарфи олинган ҳолда ишчи ўқув режа тузилди. 2. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блогигаги биринчи олий таълим мутахассисликда ўқитилган фанлар талабаларнинг диплом иловасига асосан расмийлаштирилади. 3. Талаба билимини баҳолаш рейтинг тизимига мувофиқ ўқув жараёни давомида амалга оширилади. 4. Малакавий амалиёт талабаларнинг асосий иш жойида ўтказилади, мутахассис чиқарувчи кафедралар томонидан уни <p>Биология факултети декани: Х.Келдияров Кўриб чиқилди:</p> <p>Махсус сиртқи бўлими бошлиғи: Ш.Умидуллаев Б.Аликулов</p> <p style="text-align: right;">Самарқанд Давлат университети Кенгашида тасдиқланган " _____ " _____ 2019 йил _____ - сонли баённома</p>																	

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Руйхатга олинди

№ БД-5140100-3.16

2016 йил "9" ОI



ЭВОЛЮЦИОН ТАЪЛИМОТ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	100000	- Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси:	140000	- Табiiй фанлар
Таълим йўналиши:	5140100	- Биология

Тошкент – 2016

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил "22" 01 даги "96" - сонли буйруғининг 2 - иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими вўнаlishлари бундан ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2016 йил "9" 01 даги 1 - сонли баённомаси билан маъқуллигиди.

Фанининг ўқув дастури Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида ишлаб чиқилди.

Тузатувчилар:

- Ҳашимов А.К. - ЎзМУ "Генетика ва цитозембриология" кафедраси доцент в.б., б.ф.и
- Абдувалиев Н.А. - ЎзМУ "Генетика ва цитозембриология" кафедраси доцент в.б., б.ф.и

Тасрихчилар:

- Файзуллаев С.С. - Низомий номидаги ТДПУ "Биология ва уни қўлғиши методикаси" кафедраси профессори, б.ф.и.
- Давранов Қ.Д. - ЎзМУ "Микробиология ва биотехнология" кафедраси профессори, б.ф.и.

Фан дастури Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон миллий университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир қилинган (2017 йил "21" 11 даги 5 - сонли баённома).

Кириш

Ушбу дастур “Эволюцион таълимот” фани предмети, мақсади ва вазифалари, илмий асослари, ривожланиш тарихи, асосий бўлимлари; бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги; фаннинг қишлоқ хўжалик ва экологик муаммоларни ечишдаги ўрни; фан бўйича назорат турлари ва баҳолаш мезонлари; Эволюцион таълимотнинг биолог мутахассис тайёрлашдаги ўрни каби масалаларни қамрайди.

Фаннинг мақсад ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад - талабаларга органик оламнинг тарихий-тадрижий ривожланиши ва уни идора этишнинг умумий қонуниятларини; ҳаётнинг пайдо бўлиши, янги турларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг хилма-хилиги, эволюциянинг ҳаракатлантирувчи кучлари, тирик организмларнинг мосланиш қонуниятлари ва принциплари, эволюцион таълимотнинг муаммоли масалалари тўғрисида таълим беришдир. Бунинг учун қуйидаги вазифалар бажарилади: талабаларни эволюцион таълимотнинг пайдо бўлиш тарихи; долзарб масалалари – ҳаёт ва турнинг пайдо бўлиши, ривожланиши; эволюцион жараённинг генетик ва экологик асослари; эволюциянинг ҳаракатлантирувчи омиллари; тирик табиатдаги воқеа-ҳодисалар қабилар билан замонавий педагогик технологиялар асосида таништирилади.

Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакага эришилишига қўйиладиган талаблар

Эволюцион таълимот ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

Эволюцион таълимот фанининг илмий асослари; муаммоли масалалари, ҳаётнинг пайдо бўлиши тўғрисидаги турли хил қарашлар; кимёвий ва биологик эволюция; тирик табиат ҳақидаги тасавурларнинг шаклланиши; Ч.Дарвинга қадар эволюцион ғояларнинг ривожланиши; Дарвиннинг эволюцион таълимоти; ҳозирги замон эволюцион назариясининг муаммолари; микроэволюция, эволюциянинг бошланғич ва ҳаракатлантирувчи омиллари, макроэволюция, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг эволюцияси; онтогенез ва филогенезнинг бирлиги, одамнинг пайдо бўлиши тўғрисидаги турли хил қарашлар; эволюцион таълимотнинг назарий ва амалий аҳамияти; табиий ва сунъий танланишдан амалиётда фойдалана олиш *ҳақида илмий билимлар, амалий ўқув ва кўникмаларга эга бўлиши керак.*

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатидан узвийлиги ва кетма-кетлиги

Эволюцион таълимот фани асосий умумқасбий фанлардан бўлиб, 8 семестрда ўқитилади. Дастурни амалга оширишда талаба ўқув режасидаги чет тили, информатика ва ахборот технологиялари, умумбиологик фанлар: ботаника, зоология, биокимё, физиология, биофизика, ирсият қонуниятларни ўрганувчи

генетика, ҳамда организмларни атроф муҳит билан ўзаро муносабатларни ўрганувчи экология, тирик организмни ички ва ташқи тузилишини ўрганувчи анатомия ва морфология фанлари билан биргаликда табиий фанлар: кимё, физика, математика фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

Фаннинг илм-фан ва ишлаб чиқаришдаги ўрни

Табиий ресурслардан тежамкорлик билан фойдаланиш, экинлар хосилини ва чорва моллари маҳсулотини кўпайтириш, қишлоқ хўжалик зараркунандаларига энг қулай кураш чора тадбирларини ишлаб чиқиш, табиий ландшафтларни сақлаб қолиш, экологик муаммоларни ўз вақтида аниқлаб, уларни инсон мақсадлари учун ўзгартиришда тўғри табиий - илмий нуқтаи назардан амалга оширилиши ишлаб чиқаришдаги технологик тизимнинг асосий бўғинларидан бири ҳисобланади.

Фанни ўқитишда фойдаланиладиган замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг Эволюцион таълимот фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илгор ва замонавий усулларидан фойдаланиши, янги инфор­мацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиши муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар фойдаланилади. Фаннинг ўқитиш турлари дастурда кўрсатилган мавзулар маъруза, амалий машғулотлар шаклида олиб борилади. Шунингдек атрофлича билим олишни таъминлаш мақсадида талабаларга мустақил иш мавзулари ҳам берилади. Фанни замонавий педагогик услублар – “Бумеранг”, “Гуруҳларга бўлиб ўқитиш, мунозара”, “Ақлий ҳужум”, “ФСМУ” тарзида ўтиши ҳам кўзда тутилгандир. Ўқув машғулотлари кўргазмали ўқув куроллари, кодоскоп, мультимедиа ёрдамида олиб борилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Фаннинг назарий машғулотлари мазмуни

Кириш

Эволюцион таълимот – ишлаб чиқариш соҳасида ва фан сифатида. Эволюцион таълимот фанининг мазмуни, вазифалари. Эволюцион жараёни тадқиқ қилишнинг асосий усуллари. Эволюцион таълимотнинг биологик фанлар тизимида тутган ўрни. Эволюцион таълимотнинг ўрганадиган муаммолари.

Табиат ҳақидаги илк тасаввурларнинг шаклланиши

Қадимий шарқ мамлакатлари-Миср, Ҳиндистон, Хитойда табиат ҳақидаги илк тасаввурларнинг шаклланиши. Қадимги Юнонистон ва Римда табиат ва унинг ўзгариши ҳақидаги фикрлар. Ўрта асрларда Марказий Осиёда яшаган мутафаккирларнинг табиатшунослик ривожига қўшган ҳиссалари. Марказий Осиёда табиат ва экологияга доир тушунчаларнинг ривожланиши. Табиат фани таракқиётида метафизика даври.

Уйғониш даврида тиббиёт фани таракқиёти

Уйғониш даврининг ўзига хос жихатлари. К.Линней системаси ва унинг тахлили. Эпигенез ва преформизм оқимлари. Ж.Кювье ва Ж. Сент Илерларнинг илмий тадқиқотлари. Трансформизм билан Креационизм ўртасидаги кураш.

Ж.Б.Ламаркнинг эволюцион таълимоти

Ж.Б.Ламаркнинг фалсафий ва умумий биологик қарашлари. Ж.Б.Ламарк таълимотда тиббий система ва тур масаласи. Органик оламнинг градацияси. Ташқи муҳитнинг шакллантирувчи роли ҳақида.

Органик олам эволюцияси ҳақида Ч.Р.Дарвин таълимоти

Ч. Дарвиннинг ҳаёти ва илмий фаолияти. Эволюцион назария устида ишлаши. Дарвиннинг йирик асарлари ва уларнинг қисқача мазмуни. Ч. Дарвин таълимотининг қисқача мазмуни (ўзгарувчанлик ва ирсият, хонакилаштирилган ҳайвонлар, маданий ўсимликларнинг ҳилма-ҳиллиги, табиий ва сунъий танланиш, организмларнинг яшаш учун кураши).

Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳамда ривожланиши

Ҳаётнинг моҳияти. Ҳаёт тушунчасининг таърифлари. Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳақидаги фаразлар. Кимёвий ва биологик эволюция (Опарин, Холдейн назариялари). Геохронология ҳақида умумий тушунча. Эра ва даврлардаги ҳаётнинг ривожланиш босқичлари.

Микроэволюция

Тур ичида содир бўладиган эволюцион жараёнлари. Популяция-эволюциянинг бошланғич бирлиги. Популяциянинг генетик хоссалари: Харди-Вайнберг қонуни. Мутация. Популяция генофонди. Мутацион жараён. Эволюциянинг бошланғич омиллари: популяция тўлқини, алоҳидаланиш. Миграция. Эволюциянинг ҳаракатлантирувчи омиллари. Табиий танланиш. Табиий танланиш - эволюциянинг ҳаракатлантирувчи ва йўналтирувчи бош кучи. Табиий танланишнинг асосий шакллари. Адаптация. Мосланиш классификацияси. Мосланишларнинг нисбий характердалиги.

Тур - эволюцион жараённинг асосий босқичи

Биологияда тур тушунчаси. Тур мезонлари (морфологик, географик, генетик, экологик, биохимик). Турнинг таркиби. Аллопатрик ва симпатрик турлар. Турлар аро алоқалар. (Мутализм, симбиоз, камменсализм, паразитизм). Тур ҳосил бўлиши.

Макроэволюция

Макроэволюция таърифи. Макроэволюция йўналишлари (Дивергенция, Конвергенция, Параллелизм, монофилитик ва полифилитик эволюция). Биологик прогресс, регресс. Гомологик ва аналогик органлар. Онтогенез эволюцияси ва филогенез.

Одамнинг пайдо бўлиши

Одамнинг пайдо бўлиши – антропогенез. Одам билан ҳайвонлар тузилишидаги ўхшашликлар. Одам ва одамсимон маймунларнинг ўхшашлиги. Одам пайдо бўлишини исботловчи палеонтологик. Қазилма ҳолдаги ҳозирги

замон типигадаги одамлар неонтроплар, крамоньонлар. Одамнинг келиб чиқиш марказлари. Ирқларнинг пайдо бўлиши.

Эволюцион таълимотнинг назарий ва амалий аҳамияти.

Эволюцион таълимот биология фани ривожланишининг назарий асоси эканлиги. Трик табиатдаги воқеа ҳодисаларни билишда Эволюцион таълимотнинг аҳамияти. Эволюцион биологиянинг яратилиш йўллари. Эволюцияда муаммоли масалалар: дарвинизм ва антидарвинизм. Табиат муҳофазаси ва Эволюцион таълимот. Селекция ва Эволюцион таълимот. Тиббиёт ва Эволюцион таълимот.

Семинар машғулотларни ташкил этиш бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Семинар машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини машғулотлар олиб бориш жараёнида янада бойтадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, мавзулар бўйича кўргазмали куруллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

Амалий машғулотларнинг ташкил этиш бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Амалий машғулотлар профессионал тайёргарликнинг муҳим босқичи ҳисобланади ва ҳар бир талаба томонидан алоҳида бажарилади. Амалий машғулот талабадан эволюцион таълимот фани бўйича олинган назарий билимларни амалий тарзда мустаҳкамлашни, чуқурлаштириб, умумлаштиришни талаб қилади. Бунда талаба аввало бажариладиган амалий машғулот ишининг назарий ва амалий томонини қисқача изоҳлаб беради ва ёзма равишда хулосалар қилинади. Ушбу хулосалар ўқитувчи томонидан оғзаки мулоқот шаклида текширилади. Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Дарвинга қадар бўлган даврда органик оламнинг келиб чиқиши ҳақидаги тасаввурларнинг танқидий таҳлили.
2. Трансформизм билан креационизм ўртасидаги кураш.
3. Ч. Дарвин таълимотининг пайдо бўлишида табиий илмий кашфиётларнинг аҳамияти.
4. Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши ва ривожланиши.
5. Ернинг геологик эволюциясини ўрганиш методлари.
6. Ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсининг эволюцияси ва асосий босқичлари.
7. Эволюция синтетик назариясининг шаклланиш ва ривожланиш даврлари.
8. Эволюциянинг генетик ва экологик асослари.
9. Яшаш учун кураш – организмларнинг атроф муҳит билан ўзаро

муносабатларидан иборат жараён эканлиги.

10. Органик оламдаги мосланиш табиий танланиш натижаси эканлиги.

11. Табиий танланиш – органик олам эволюциясининг харакатлантирувчи ва йўналтирувчи кучи.

12. Биологик прогресс ва регресс мезонлари, уларнинг органик дунёда тутган ўрни.

13. Турларнинг пайдо бўлиши ва унинг йўналишлари.

15. Эволюцион таълимотдаги мунозарали масалалар.

17. Одамнинг пайдо бўлиши. Одам эволюциясининг асосий босқичлари.

18. Экология ва табиатни муҳофаза қилиш.

19. Селекция ва эволюцион таълимот.

20. Тиббиёт ва эволюцион таълимот.

Изоҳ: Фаннинг ишчи дастурини шакллантириши жараёнида амалий ўқув режада кўрсатилган соатларга мос холда танлаб ўқитилади.

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган холда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- Амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш;
- Дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- Тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- Махсус адабиётлар бўйича фан бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- Семинарга тайёргарлик кўриш;
- Янги педагогик технологиялар билан ишлашни ўрганиш;
- Талабанинг ўқув-илмий –тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- Фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари.

Мустақил иш учун қуйидаги топшириқларни бажариш тавсия этилади:

1. Амалий машғулотларга тайёргарлик.
2. Ўсимликлар дунёси эволюцияси.
3. Мутациялар ва уларнинг эволюциядаги аҳамияти.
4. антропогенезнинг палеонтологик фан далиллари, эволюцион таълимотдаги мунозарали масалалар.
5. эволюциянинг реал эканлигини исботловчи генетик далиллар.

Изоҳ: фаннинг ишчи дастурини шакллантириши жараёнида ўқув режада кўрсатилган соатларга мос холда танлаб ўқитилади. Қўшимча ва ўзгартириш киритиши мумкин.

Тавсия этилган адабиётлар рўйхати: Асосий адабиётлар:

1. Ғофуров А.Т. Дарвинизм (Дарслик). Тошкент, Ўқитувчи, 1992.350 б.

2. Gofurov A.T., Fayzullaev S.S. Evolyusion ta' limot. Toshkent. 2009. 381 b.
3. Gofurov A.T., Fayzullaev S.S. Genetika va evolyusion ta' limot. Toshkent. 2012. 330 b.
4. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 1989.

Қўшимча адабиётлар:

5. Рахимов А.К. Эволюцион таълимот фанидан амалий ва семинар машғулотларни ташкил этиш ва ўтказиш методикаси. Тошкент, “Университет” 2011. 109 б.
6. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология. М.: Высшая школа, 1999.
7. Мавришев В.В. Основы общей экологии. Минск, Высшая школа, 2000.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3 томах, М.: Мир, 1990.

ЭЛЕКТРОН МАНБАЛАР:

9. WWW. PEDAGOG.UZ.
10. WWW. MAIK.RU
11. www.edu.

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

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

RO'YXATGA OLINDI

№ _____
2019 yil. " __ " _____

"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektori:
_____ prof. A.Soliev
" __ " _____ 2019-yil

**«EVOLUTSION BIOLOGIYA»
fanining**

ISHCHI O`QUV DASTURI

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar soha
Ta'lim sohasi: 140000 - Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 5140100 - Biologiya (sirtqi)

SAMARQAND - 2019

Fanning ishchi o`quv dasturi o`quv reja va namunaviy o`quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

TUZUVCHI:

Xazratov P.R.

- SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedrasi assistenti, biologiya fanlari nomzodi

Fanning ishchi o`quv dasturi “Genetika va biotexnologiya” kafedrasining 2019-yil - avgustdagi 1-son yig`ilishida muhokamadan o`tgan va fakultet ilmiy kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

dots. Dushanova G. A.

Fanning ishchi o`quv dasturi Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingangan (2019-yil -avgustdagi 1-son yig`ilish bayonnomasi)

Fakultet o`quv-uslubiy kengashi raisi:

dots. N.A.Allanazarova

Fanning ishchi o`quv dasturi Biologiya fakultetining kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil -avgustdagi - son yig`ilish bayonnomasi)

Fakultet kengashi raisi:

dots. X.O.Keldiyorov

“KELISHILDI”

O`quv uslubiy boshqarma boshlig`i:

_____ Aliqulov B.S.

Kirish

Oliy ta'limning Davlat ta'lim standartiga ko'ra, evolyutsion biologiya barcha biologik fanlarning metodologik asosi hisoblanadi. Bu fan har qanday biologik fanlarni chuqur tahlil qilish va aynan shu asosida bu fanlarning taraqqiy etish imkonini beradi. tirik tabiatning xilma-xilligi va uni bir butunlik sifatida o'rganish, hamda sayyoramiz miqyosidagi hayotiy tizim tuzilishiga tegishli muhim umumbiologik muammolarni hal qilish dolzarb masalalardan biridir.

O'quv fanning maqsad va vazifalari

Evolyutsion ta'limotning maqsadi organik olamning rivojlanish qonuniyatlarini, hayotning paydo bo'lishi, uni idora etishning umumiy qonuniyatlari, yangi turlarning paydo bo'lishi va ularning xilma-xiligi, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi kuchlari, tirik organizmlarning moslanish qonuniyatlari va prinsiplari to'g'risida bilim berish. tirik tabiatning garmonik rivojlanishi va unda insoniyatning o'rni, tirik tabiatdagi voqea-hodisalarni bilishni yoritishdan iborat. Fan xalq xo'jaligi amaliyotda biologiyaning usul va yutuqlaridan foydalanishni yoritib beradi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, malaka va ko'nikmalariga qo'yilgan talablar

Fanning nazariy asoslarini mukammal bilishlari. Turlarning xilma-xilligi, o'sish, rivojlanishi, kelib chiqishi, ko'payish xususiyatlarini mukammal bilishlari. Yerda hayotning paydo bo'lishi, organik olamning barcha tuzilma darajalarida, rivojlanishining umumiy qonuniyatlari. Turli sinfga xos organizmlarning rivojlanish bosqichlarini turli-tumanligi, moslanish yo'llari, ularni o'rganishda qo'llaniladigan sitologik, embriologik, botanik, zoologik, ekologik va mutaxassislikka oid zamonaviy tadqiqot usullarni bilish va foydalana olish.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi

Tirik mavjudotlarni o'rganuvchi umumbiologik fanlar: botanika, zoologiya, biokimyoy, fiziologiya, biofizika, irsiyat qonuniyatlarni o'rganuvchi genetika, hamda organizmlarni atrof muhit bilan o'zaro munosabatlarni o'rganuvchi ekologiya, tirik organizmni ichki va tashqi tuzilishini o'rganuvchi anatomiya va morfologiya fanlari bilan birgalikda tabiiy fanlar: kimyo, fizika, matematika va zamonaviy kompyuter texnikasi mumtoz va zamonaviy uslublari yordamida organizmlarda sodir bo'ladigan murakkab jarayonlardagi ilmiy ma'lumotlarni olishda foydalaniladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning evolyutsion ta'limot fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. shuningdek atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedia yordamida olib boriladi. Ma'ruza va seminar darslarida mos ravishda fanning ilg'or texnologiyalardan foydalanilgan holda olib boriladi.

“Evolyutsion ta'limot” kursini o'rganishda quyidagi asosiy konseptual yondashuvlardan foydalaniladi:

- Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim;
- Tizimli yondashuv;
- Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv;
- Dialogik yondashuv;
- Hamkorlikda ta'limni tashkil etish;
- Muammoli ta'lim;

Axborotni taqdim etishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llash;

O'qitishning usullari va texnikasi –ma'ruza, muammoli ta'lim, kichik guruhlarda ishlash, munozarali dars;

O`qitishni tashkil etish shakllari –dialog, polilog, o`zaro hamkorlikga asoslangan frontal, kollektiv va guruh;

O`qitish vositalari – o`qitishning an`anaviy shakllari (darslik, ma`ruza matni) va yangi axborot texnologiyalari;

Teskari aloqa usullari va vositalari – blits so`rov, joriy, oraliq va yakuniy baholash natijalari asosida tahlil o`tkazish;

Boshqarish usullari va vositalari – auditoriya soatlari va darsdan tashqari mustaqil ishlarning nazoratini vazifalar berish orqali amalga oshirish;

Monitoring va baholash – talabalarning o`quv mashg`ulotlarida egallagan bilimlari natijalari test topshiriqlari, yozma ish variantlari va og`zaki so`rov asosida aniqlanadi va baholanadi.

”Evolyutsion biologiya” fanidan mashg`ulotlarning mavzular va soatlar bo`yicha taqsimlanishi

t/r	Mavzular nomi	jami soat	Ma`ruza	seminar	Mustaqil ta`lim
1	Evolyutsion ta`limot fanining predmeti. Yerda hayotning paydo bo`lishi. Antropogenez	24	2	2	20
2	Tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi. Evolyutsion ta`limotning rivojlanishi	34	2	4	28
3	Ch.Darvinning evolyutsion ta`limoti. Darvindan keyingi davrda evolyutsion nazariyaning rivojlanishi.	34	2	4	28
4	Mikroevolyutsiya. Makroevolyutsiya. Tur-evolyutsion jarayonning asosiy bosqichi. Evolyutsion ta`limotning nazariy va amaliy ahamiyati	40	2	2	36
	Jami	132	8	12	112

Asosiy qism. Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketligi, ushbu fanlarda qo`llaniladigan pedagogik texnologiyalar va foydalaniladigan adabiyotlar ro`yxati hamda ulardan foydalanish bo`yicha ko`rsatmalar keltirilmoqda.

Ma`ruza mashg`ulotlari:

Evolyutsion biologiya fanining predmeti. Evolyusion biologiyaning fan sifati rivojlanishi. Evolyusion biologiya kursining mazmuni, vazifalari. evolyusion biologiyaning yaratilish yo`llari. Evolyusiyada muammoli masalalar: tabiat muhofazasi va evolyusion biologiya. seleksiya va evolyusion biologiya. tibbiyot va evolyusion biologiya.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *muammoli ta`lim, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q3; Q4.

Yerda hayotning paydo bo`lishi. hayot va uning yerda paydo bo`lishi. hayotning mohiyati. hayot tushunchasining ta`riflari. hayotning paydo bo`lishi haqidagi farazlar. kimyoviy va biologik evolyusiya. geoxronologiya haqida tushuncha.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A2; A3; Q1; Q4.

Tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi. Qadimiy sharq mamlakatlari-misr, hindiston, xitoyda tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi. qadimgi yunoniston va rimda tabiat va uning o`zgarishi haqidagi fikrlar. o`rta asrlarda markaziy osiyoda yashagan mutafakkirlarning tabiatshunoslik rivojiga qo`shgan hissalar. markaziy osiyoda tabiat va ekologiyaga doir tushunchalarning rivojlanishi. tabiat fani taraqqiyotida metafizika davri.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Evolyusion biologiyaning rivojlanishi. 19-asrning birinchi yarmida tabiat fanidagi yutuqlar.ch.darvinning evolyusion ta'limoti. tabiiy tanlanish ta'rifi. divergensiya va konvergensiya. ch. darvindan so'ng evolyusion ta'limotning rivojlanishi. evolyusion biologiya rivojlanishining bosqichlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3.

Mikroevolyusiya. *Tur ichida sodir bo'ladigan evolyusion jarayonlari. populyasiya-evolyusiyaning boshlang'ich birligi. xardi-vaynberg qonuni. mutasiya. populyasiya genofondi. mutasion jarayon, populyasiya to'liqini, alohidalanish. migrasiya. tabiiy tanlanish. tabiiy tanlanish - evolyusiyaning harakatlantiruvchi va yo'naltiruvchi bosh kuchi. tabiiy tanlanishning asosiy shakllari.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Nilufar guli, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1; A3; A4, Q1; Q2; Q3.

Tur - evolyusion jarayonning asosiy bosqichi. Biologiyada tur tushunchasi. tur mezonlari. tur hosil bo'lishi. adaptasiya. moslanish klassifikatsiyasi. moslanishlarning nisbiy xarakterdaligi. Tur mezonlari. turning umumiy belgilari. mutualizm, simbioz, kommensalizm, parazitizm.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara.*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2; Q3.

Makroevolyusiya. makroevolyusiya haqida tushuncha. biologik progress va regress. ontogenez va filogenez. divergensiya evolyusiyaning bosh yo'nalishi. konvergensiya, parallelizm, monofelitik va polifelitik evolyusiya. gomologik va analogik organlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3.

Odamning paydo bo'lishi. odamning paydo bo'lishi – antropogenez. odam irqi va ularning kelib chiqishi. odam bilan hayvonlar tuzilishidagi o'xshashliklar. odam bilan odamsimon maymunlarning o'xshashligi. odam paydo bo'lishini isbotlovchi paleontologik dalillar. irqiarning paydo bo'lishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Evolyusion biologiyaning nazariy va amaliy ahamiyati. evolyusion ta'limot biologiya fani rivojlanishining nazariy asosi ekanligi. tirik tabiatdagi voqyea-hodisalarni bilishda evolyusion ta'limotning ahamiyati. evolyusion biologiyaning yaratilish yo'llari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q3; Q4.

”Evolyutsion biologiya” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Evolyutsion ta'limot fanining predmeti. Yerda hayotning paydo bo'lishi. Antropogenez	2
2	Tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi. Evolyutsion ta'limotning rivojlanishi	2
3	Ch.Darvinning evolyutsion ta'limoti. Darvindan keyingi davrda evolyutsion nazariyaning rivojlanishi.	2
4	Mikroevolyutsiya. Makroevolyutsiya. Tur-evolyutsion jarayonning asosiy bosqichi. Evolyutsion ta'limotning nazariy va amaliy ahamiyati	2
	Jami	8

Seminar mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari

Yerning geologik evolyutsiyasi. Hayot. Uning paydo bo'lishida geologik hodisalarning ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Yerda hayotning paydo bo'lishi va rivojlanishi. Yerda hayotning paydo bo'lishi to'g'risidagi tasavvurlar. Prokariotlar va eukariotlar evolyutsiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A2; A3; Q2; Q3, Q4.

Transformizm va kreasionizm o'rtasidagi kurash. Tabiiyot fani tarakkiyotida metafizika davri. Transformizm bilan kreasionizm o'rtasidagi kurash

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A4; Q1; Q2, Q4.

Darvingacha bo'lgan davrda organik olamning kelib chiqishi haqidagi tasavvurlarning tanqidiy tahlili. J.B.Lamarkning evolyutsion ta'limoti. XIX asrning birinchi yarmida tabiiyot fanida yerishilgan muvaffakiyatlar. Darvingacha bo'lgan davrda sitologiya, biogeografiya va fiziologiyaning taraqqiyoti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Ch.Darvin ta'limotining paydo bo'lishida rol o'ynagan omillar. Angliyada kapitalizmning paydo bo'lishi. Ilm-fan taraqqiyoti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Evolyutsion sintetik nazariyaning rivojlanishi. Oparin nazariyasi. Yerda hayotning rivojlanishi to'g'risidagi nazariyalar. Darvinning evolyutsion ta'limotining mazmuni.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Organizmning muhitga moslanishi va uning xillari. Moslanish xillari. Maskirovka, himoya rangi va chalg'ituvchi holatlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A2; A4; Q2; Q3, Q4.

Tabiiy tanlanish va uning natijasi. Tabiiy tanlanish-evolyutsiyaning asosiy omili. Tabiiy tanlanish formalari. Harakatlantiruvchi, stabillashtiruvchi va dizruptiv tanlanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q4, 5.

Yashash uchun kurash. Yashash ushun kurash. Tur ichida, turlararo va tashqi muhit omillari bo'yicha kurash xillari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A4; Q1; Q2, Q5.

Turlarning paydo bo'lishi. Tur xosil bo'lishi. Poliploidiya. Duragaylash. Konvyergentsiya. Parallelizm.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q3.

O'simlik va hayvonot dunyosining evolyutsiyasi. Yer yuzida hayvonot va o'simlik olamining rivojlanishi. Eralarda hayotning rivojlanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A4; Q1; Q2, Q4.

Odamning paydo bo'lishi. Odam paydo bo'lishi. Odam va xayvonlar tuzqilishidagi uxshashliklar. Odam paydo bo'lishini isbotlovshi paleontologik omillar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2, Q3.

"Evolyutsion biologiya" fani bo'yicha seminar mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

t/r	Mavzular nomi	soat
-----	---------------	------

1	Evolyutsion ta`limot fanining predmeti. Yerdagi hayotning paydo bo`lishi. Antropogenez	2
2	Tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi. Evolyutsion ta`limotning rivojlanishi	4
3	Ch.Darvinning evolyutsion ta`limoti. Darvindan keyingi davrda evolyutsion nazariyaning rivojlanishi.	4
4	Mikroevolyutsiya. Makroevolyutsiya. Tur-evolyutsion jarayonning asosiy bosqichi. Evolyutsion ta`limotning nazariy va amaliy ahamiyati	2
Jami		12

“Evolyutsion biologiya” fanidan mustaqil ta`limni tashkil etishning shakli va mazmuni

“Evolyutsion ta`limot” fanidan talabani mustaqil ta`limi shu fanni o`rganish jarayonining tarkibiy qismi bo`lib, uslubiy va axborot resurslari bilan ta`minlangan. Ushbu mustaqil ish topshiriqlari adabiyotlar asosida bajariladi.

“Evolyutsion ta`limot” fanidan talabani mustaqil ta`limi majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va 7 ta katta mavzu ko`rinishida shakllantirilgan.

“Evolyutsion biologiya” fanidan talabalar mustaqil ta`limining mazmuni va hajmi

t/r	Mustaqil ta`lim mavzulari nomi	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	soat
1	O`simliklar dunyosi evolutsiyasi	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1 - hafta	14 soat
2	Havonotlar dunyosi evolutsiyasi	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1 - hafta	14 soat
3	Genetik injeneriya yutuqlari va ularning evolutsion mohiyati	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1 - hafta	14 soat
4	Biotexnologiya yutuqlari va ularning evolutsion mohiyati	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	14 soat
5	Mutatsiyalar va ularning evolutsiyadagi ahamiyati	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	14 soat
6	O`simlik va hayvonlar dunyosidagi oraliq formalar va ularning evolyutsion tushunchalarni shakllantirishdagi roli	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	14 soat
7	Eralar va ularda hayotning rivojlanishi	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	14 soat
8	Antrapogenezning paleontologik fan dalillari	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	14 soat

Jami	112 soat
-------------	---------------------

“Evolyutsion biologiya” fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

“Evolyutsion biologiya” fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YaN)** - semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabani bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabani fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Evolyutsion ta'limot» fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabani saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar

jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

- Talabaning fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R = \frac{V * O'}{100}$$

- bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' -fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).
- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.
- Joriy JN va oraliq ON turlari bo'yicha 55bal va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.
- Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan bal'lari yig'indisiga teng.
- ON va YaN turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. YaN semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.
- JN va ON nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.
- Talabaning semestrda JN va ON turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 baldan kam bo'lsa, u akademik qarzdor deb hisoblanadi.
- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.
- Apellyasiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.
- Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar			
		maks	1-ON	2-ON
	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarining yuritilishi va to'liqligi.	8	0-4	0-4
	Talabalarining mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishi va o'zlashtirish.	8	0-4	0-4
	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	19	0-10	0-9
Jami ON ballari		35	0-18	0-17

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	JN		
		maks	1-JN	2-JN
	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarining yuritilishi va holati	15	0-8	0-7
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	10	0-5	0-5

Yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	10	0-5	0-5
Jami JN ballari	35	0-18	0-17

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik “Yozma ish” variantlari asosida o’tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo’lib fan bo’yicha yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi.

	Ko’rsatkichlar	YaN ballari	
		maks	O’zgarish oralig’i
1	Fan bo’yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo’yicha yakuniy test nazorati	24	0-24
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda “Yozma ish”larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida amalga oshirilganda, sinov ko’p variantli usulda o’tkaziladi. Har bir variant 5 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo’yicha tayanch so’z va iboralar asosida tuzilgan bo’lib, fanning barcha mavzularini o’z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo’yicha o’zlashtirish ko’rsatkichi 0-6 ball oralig’ida baholanadi.. Talaba maksimal 30 ball to’plashi mumkin.

Yozma sinov bo’yicha umumiy o’zlashtirish ko’rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo’yilgan o’zlashtirish ballari qo’shiladi va yig’indi talabaning yakuniy nazorat bo’yicha o’zlashtirish ballari hisoblanadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro’yxati

Asosiy adabiyotlar

1. G’ofurov A.T. Darvinizm (Darslik). Toshkent, O’qituvchi, 1992.
2. G’ofurov A.T., Fayzullayev S.S. Evolutsion ta’limot. Toshkent. 2009.
3. G’ofurov A.T., Fayzullayev S.S. Genetika va evolutsion ta’limot. Toshkent. 2012.
4. Яблоков А.В, Юсуфов А.Г. Эволюционные учение. М: Высшая школа, 1989.
5. Yablokov A.V., Yusufov A.G. Evolyusionnoye ucheniye. M.: Vysshaya shkola, 1989.

Qo’shimcha

1. Raximov A.K. Evolyusion ta’limot fanidan amaliy va seminar mashg’ulotlarni tashkil etish va o’tkazish metodikasi. Toshkent, “Universitet” 2011. 109 b.
2. Mamontov S.G., Zaxarov V.B. Obshaya biologiya. M.: Vysshaya shkola, 1999.
3. Mavrishev V.V. Osnovy obshchey ekologii. Minsk, Vysshaya shkola, 2000.
4. Grin N., Staut U., Teylor D. Biologiya. V 3 tomax, M.:Mir,1990.

WEB SAYTLAR

1. <http://www.ziyonet.uz>.
2. www.pedagog.uz
3. www.maik.ru
4. www.edu.

**2. O‘TILAYOTGAN FANNING
ASOSIY NAZARIY MATERIALI
(MA‘RUZALAR MATNI)**

1-Ma`ruza

Mavzu: Evolyutsion ta`limot fanining predmeti (2 soat)

Reja:

1. Evolyutsion nazariya fanining mazmuni va asosiy tushunchalari.
2. Evolyutsion nazariya fanining asosiy prinsiplari va o`rganish usullari.
3. Evolyutsion nazariyaning bosha fanlar bilan bog`liqligi.
4. Evolyutsion nazariyaning asosiy muamolari va ahamiyati.

Mavzuga oid tayanch iboralar: Evolyutsiya: sintetik nazariya, aktualizm, tarixiylik, xususiy tadqiqot usullari, umumiy tadiot usullari, qiyosiy usullari. Tur ,populyatsiya, tabiiy va sun`iy sistema, evolyutsiyani harakatlantiruvshi kuchlar, evolyutsion g`oyalar rivoji, mikroevolyutsiya, makroevolyutsiya.

1. Evolyutsion nazariya fanining mazmuni va asosiy tushunchalari.

«Evolyutsion nazariya» fani tirik tabiat tarixiy taraqqiyotning umumiy qonuniyatlari va harakatlantiruvshi kuchlarni o`rganuvshi fandır. Hozirgi zamon «evolyutsion nazariya» fani biologiyaning turli tarmoqlarida yerishilgan yutuqlar va olingan ma`lumotlari asosida rivojlanib boradi. Shu bilan birga,»evolyutsion nazariya» fani boshqa biologiya fanlari ushun nazariy asos bo`lib xam xizmat qiladi.»Evolyutsion nazariya» fanining asosiy masadi- organik olam tarixiy taraiyotining qonuniyatlarini aniqlash va ular asosida bu jarayonni boshqarish muamolarini xal etishdan iborat.

«Evolyutsion nazariya» fani quyidagi asosiy qqismlariga bo`lib o`rganiladi:

1) Evolyutsion g`oyalarning rivojlanish tarixi; 2) Yerda hayotning paydo bo`lishi, tashkil topishi va rivojlanishi; 3) Mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot 4). Makroevolyutsiya muammolari.

Birinchi qismda qadimgi dunyo, o`rta asrlar va uygonish davrida tabiat to`grisidagi tasavvurlarning rivojlanishi, turli xil g`oyalar va oqimlar o`rtasidagi kurash, ilmiy tabiatshunoslik rivoji, turli xil g`oyalar va oqimlar o`rtasidagi kurash, ilmiy tabiatshunoslikning rivoji; K.Linney sistematikasi, Lamark evolyutsion ta`limotining vujudga kelishi, Darvindan keyingi Davrda evolyutsion g`oyalarning rivojlanishi, evolyutsiyaning sintetik nazariyasini shakllanichidan to xozirgi davrgacha bo`lgan taraiyoti kurib chiqiladi.

Ikkinchi qismda xayotning mohiyati, tashkil topishi darajalari, yerda xayotning rivojlanishi haqidagi g`oyalar, qarashlar nazariyalar bilan tanishtiriladi.

Uchinchi qism – mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot evolyutsiya mexanizmlarini oshib beradi. Unda evolyutsiyaning genetik va ekologik asoslari, sun`iy tanlash, yashash ushun kurash, tabiiy tanlanish, tur strukturasi va mezonlari, tur xosil bo`lishi yo`llari tahlil qilinadi.

To`rtinchi qism- makroevolyutsiya muamolarida filogenetik guruxlar evolyutsiyasiga xos qonuniyatlar: ontogenez evolyutsiyasi; organ va funktsiya evolyutsiyasi; evolyutsion progress xodisalari; odam evolyutsiyasi masalalari; evolyutsiya tugrisidagi xilma-xil farazlar, nazariyalar muxokama kqilinadi.

«Evolyutsion nazariya» fanini o`rganishda bir qator asosiy tushunchalar va terminlar mazmunini tugri tushunish talab etiladi. Ulardan eng muximi «evolyutsiya» terminidir. «Evolyutsiya» suzi birinchi marotaba 1762 yilda (latinsha evolutio) shveytsariya tabiatshunosi SH.Bonnening embriologik ishlarida shaklanib borish ma`nosida o`llanilgan. Hozirgi vaqtda «evolyutsiya» terminini tarixiy taraiyot ma`nosini anglatadi. Evolyutsiya terminini turli fan sohalarida qo`llaniladi, masalan koinot evolyutsiyasi, geologik evolyutsiya, kimyoviy evolyutsiya, biologik evolyutsiya va bochalar.

Ushbu fan doirasida asosan biologik evolyutsiya qonuniyatlari taxlil qilinadi. Biologik evolyutsiya- tirik tabiatning tarixiy rivojlanishi bo`lib ma`lum darajada kaytmas jarayondir. Biologik evolyutsiya populyatsiyalar genetik tarkibining uzgarib borishi, moslanishlarning paydo bulishi, turlarning vujudga kelishi va yuolib borishi, biogeotsenozlar va hatto biosferaning to`laligisha uzgarib borishi bilan sodir buladi. Mikroevolyutsiya- tushunchasi tur ichida sodir buladigan evolyutsiya jarayonlarini ifodalaydi. «Makroevolyutsiya» tushunchasi turdan yuori turuvshi taksonomik guruxlar evolyutsiyasidan iborat. Kupinsha makroevolyutsiya tushunchasi bilan yerdagi butun evolyutsion jarayonni ifodalashda foydalaniladi. Evolyutsion nazariyaga oid tushuncha va terminlar juda xilma-xil bo`lib, ularning mohiyati maxsus mavzularda oshib beriladi.

2.«Evolutsion nazariya» fanining asosiy prinsiplari va o`rganish usullari.

Evolutsion nazariyaning ikki asosiy prinsipini alohida qayd etish mumkin:

2) Tarixiylik prinsipi; 2) Aktualizm prinsipi. Tarixiylik prinsipiga muvofik o`tgan davrlarda organik olamda sodir bo`lgan jarayonlarni o`rganish asosida hozirgi tirik organizmlarning tuzqilishi, xilma-xilligi va kelib shiishi anilanadi. Aktualizm prinsipiga ko`ra, xozirgi mavjud tirik organizmlarning xilma-xilligini o`rganish asosida organik olamning tarixiy rivojlanishi haqida muloxaza yuritiladi.

Evolutsiya jarayonini o`rganish usullariga quyidagilarni kiritish mumkin 1) Mikroevolyutsiya jarayonini o`rganish usullari; 2) Makroevolyutsiyani o`rganish usullari.

Miroevolyutsiya jarayonini o`rganish usullariga populyatsion usullar; eksperyemental o`yish, jumladan ,genetik, gibridologik, ekologik yashash ushun kurashni va tabbiy tanlanishni o`rganishga doir tajribalar va bochalar. Hozirgi vatda eng ko`p ullaniladigan usullar qatoriga genetik monitoring usullarini kiritish xam mumkin.

Makroevolyutsiyani o`rganish usullariga paleontologik, iyosiy-morfologik, kiyosiy anatomik, iyosiy embriologik, biokimyoviy biogeografik, molekulyar biologik, molekulyar genetik, parazitologik, etologik, fiziologik va boshqa shu kabilarni kiritishi

mumkin. Evolyutsion nazariya o`zining xususiy tadkikot usullari bilan birga umumbiologik va boshqa fanlarga oid usullardan xam keng foydalaniladi.

Ayniksa, molekulyar evolyutsiya mexanizmlarini o`rganishda, molekulyar biologiya, molekulyar genetika, gen injenyeriyasi, biokimyoviy va boshqa fizik-kimyoviy usullardan xam foydalaniladi. Masalan, turli organizmlarning molekulari va genetik mexanizmlarini taoslash ularning kon-karindoshligi va kelib shikishi tugrisida ishonshli ma`lumot beradi.

3.«Evoluytsion nazariya»ning boshqa fanlar bilan bog`liqligi.

Evoluytsion nazariya umumbiologik fanlar qatoriga kiritiladi. Bu fan mazmuniga ko`ra sintetik mohiyatga ega. U biologik fanlarida, jumladan, botanika, zoologiya, anatomiya, embriologiya, tsitologiya, gistologiya, fiziologiya, biogeografiya, biokimyoy, genetika, paleontologiya, ekologiya, selektsiya, mikrobioloiya, parazitologiya, shuningdek, bir kqator ishlo xujaligiga oid fanlarda to`plangan ma`lumotlarga asoslab ish yuritiladi. Evoluytsion nazariya xususiy biologiya fanlarida to`plangan ma`lumotlarini xulosalab, umumbiologik, kqonuniyatlarni kashf etadi. Bu qonuniyatlar biologiya fanlari ushun nazariy asos bo`lib xizmat iladi. Evoluytsion nazariya, immunologiya va boshqa tibbiyot fanlari bilan xam uzviy bogli. Masalan: odam bakterial infektsiyalar bilan umrida fakat bir marta kasallaniladi, lekin virusli infektsiyalar bilan ayta-ayta kasallanishi mumkin. Bu faktni viruslarning juda tez (nisbatan) evolyutsiyalanishi bilan tushuntirish mumkin. Odatda sodda tuzqilishli, kuyi organizmlarda evolyutsiya tezligi nisbatan ansha yukori, murakab tuzqilishli yuksak organizmlarda esa evolyutsiya tezligi ansha sekinlik bilan sodir buladi. Evoluytsion nazariya fani aynisa, genetika fani bilan uzviy bog`liqdir. Evoluytsion ta`limot va genetika fanlarining uygunlashuvidan evolyutsiyaning sintetik nazariyasi vujudga keldi. Botanika, aynisa, sistematika fanlarida populyatsiya, tur, tabiiy va sun`iy sistemalarni asoslashda evolyutsion yondashuv alohida axamyatga ega.

4.Evoluytsion nazariyaning asosiy muamolari va ahamiyati.

Evoluytsion nazariyaning asosiy muamolariga quyidagilarni kiritish mumkin:

- Xayotning mohiyati, paydo bulishi va rivojlanishi haqidagi muammolar.
- Evolyutsion jarayonning shart sharoitlarini o`rganish muamolari.
- Evolyutsiya jarayonining harakatlantiruvshi kuchlarini o`rganish muamolari.
- Turlarni va tur paydo bo`lishi jarayonlarning o`rganish muamolari.
- Evolyutsion progress yoki yuksalish qonuniyatlarini o`rganish muamolari.
- Odamning paydo bo`lishi va rivojlanishining o`ziga xos qonuniyatlarini o`rganish muamolari.
- Evolyutsiya jarayonlarini bo`sharqish va undan inson manfaatlari ushun to`gri foydalanish muamolari.

Evolyutsion nazariyaning axamiyatini bosha biologiya fanlarining rivojlanichida, uning amaliyotga tatbi etqilishda, jumladan, tirik organizmlar xilma-xilligini salab kolish, zararli organizmlarda arshi biologik kurash usullarini ishlab shiishda, tibbiyotda yuumli kasalliklarga arshi kurashda va bosha shu kabilarda ko`rish mumkin.

2-Ma`ruza.

Mavzu: Yerda hayotning rivojlanishi. (2 soat)

Reja:

1. Yerda xayotning paydo bo`lishi haqidagi nazariyalar.
2. I. Oparin nazariyasi.
3. Yer geoxronologiyasi haqida tushuncha.
4. O`simliklar va hayvonlar evolyutsiyasining asosiy yo`llari.

1. Yerda xayot paydo bo`lishi haqidagi nazariyalar

17-18 asrlarda hayotning o`z-o`zidan paydo bo`lishi to`grisidagi fikrlar bo`lib, ayrim olimlar bu fikrni tajribada isbotlashga ham urinib ko`rdilar. Bu fikrning

noto`grqiligini birinchi bo`lib Italiya olimi Franshesko Redi tajribada isbotlab byerdi. Tirik organizmlarning, hatto eng kichik tirik organizmlarning o`lik tabiatdan o`z-o`zidan xosil bo`lmasligini frantsuz olimi Lui Pastyer har tomonlama isbotlab byerdi. SHundan keyin hayot mangu deb targib iluvshi farazlar vujudga keldi. Masalan, Kosmozoylar va panspyermiya farazlari bunga misol bo`la oladi. Kosmozoylar farazini birinchi marta 1865 yilda nemis vrashi Rixtyer tomonidan ishlab chiqildi va Tomson hamda Gelmgolts tomonidan kuvvatlandi. Bu farazga ko`ra, Koinotda hayot mangu bo`lib, uning zarrachalari bir sayyoradan ikkinchisiga ko`shib yuradi. Mikroskopik ko`rinichidagi hayot zarrachalari meteoritlarga yopishib, ular vositasida Yerga tushgan va hayot rivojlangan. Paspzyermiya farazi 1907 yilda shved olimi Arrenius tomonidan ilgari surildi. Bu faraz kosmozoylar farazi bilan mazmunan bir xil, ammo hayot zarrachalarining yerga etib kelishi yo`li bilan far iladi.

Arrenius fikriga ko`ra, hayot zarralari meteoritlar vositasida taralmaydi, shunki meteoritlar izib ketishi tufayli hayot ko`rtaklari nobud bo`ladi. Hayot zarrachalari uyoda ajralgan yoruglik nurlarining bosimi ta`sirida Yerga taralgan.

Hayotning paydo bo`lishi haqidagi abiogen faraz 1924 yilda A.M.Oparin tomonidan, 1928 yilda Xoldyin tomonidan ishlab chiqildi. Bu faraz Yerga xayot koinotdan kelmaganligi, balki uzoq yillar davomida notirik tabiatdan paydo bo`lgan va rivojlangan, deb tushuntiradi. Hozirgi vatda uyosh sistemasida Yerdan bosha planetalarda hayotning mavjudligini tasdilanmadi. Olingan ma`lumotlar bosha planetalarga hayot yo`ligini ko`rsatdi. Bosha yulduz sistemalari haqidagi ma`lumotlar olishning texnik imoniyatlari xali yaratilgan emas.

2. A.I.Oparin nazariyasi.

Bu nazariyaga ko`ra, Yerda hayot notirik tabiatdan asta-sekin uzo yillar davomida vujudga kelgan . Dastlab Yer ansha izigan holatda bo`lgan, uning sovib borii jarayonida ultirabinafsha va bosha kosmik nurlar, elektr zaryadlari ta`sirida ammiak, suv, formaldegid va bosha shu kabi moddalardan dastlabki organik moddalar xosil

bo`lgan. Bu fikrni amerika olimi Millyer tajribada isbotladi. U shisha kolbaga o`sha davrda Yer atmosferasida ko`pro ushrgan deb taxmin qilingan ammiak, metan, vodorod va sv bo`gini solib, 80⁰S temperaturada maxsus o`rnatilgan elektrodlar orali elektr zaryadi berilsa, suyulikning rangi o`zgarib aminokislota va unga yain organik birikmalar xosil bo`lishini aniladi. Keyinshalik dastlabki anorganik aralashma tarkibini o`zgartirib ham Millyer tajribasini tasdilovshi ma`lumotlar olindi. Dastlabki oldbiologik birikmalardan Yer harorati 70⁰S ga yainlashishi bilan yuoripolimyer birikmalar (osillar, uglevodlar, lipidlar, nuklein kislotalar) xosil bo`la boshlagan. SHu taria, yer sathida suv buglaridan suv suyulik holatiga o`tgan va unda ya`ni dastlabki okeanda organik birikmalar to`planib, organik bulyon xosil bo`ladi. Organik birikmalardan suvli muhitda kaotsyervat tomshilar vujudga kelgan. Kaotsyervat tomshilar diametri 1-500 mkm bo`lgan avat «membrana» bilan o`ralgan. Kaotsyervat tomshilarning o`z-o`zini xosil ila olgani yashab olgan, ular tashi muhit bilan moddalar almashinuvida bo`lib, yiriklashib, keyin tomshilarga parchalangan. Kaotsyervat tomshilardan protobiontlar vujudga kelgan. Dastlabki muvozanatlashgan protobiontlar avtokatalitik, nuklein kislotalardan iborat kaotsyervat tomshilar shaklida bo`lgan, deb faraz qilinadi. Ularda nuklein kislotalar va osillarning o`shqilishi yuz byergan. Keyingi evolyutsion jarayonda moddalar almashinuvi jarayonida uygunlashtiruvshi «mexanizm» vujudga kelgan. Protobiontlar getyerotrof yo`l bilan tayyor organik modalar bilan «ozilangan». Prtobiontlardan dastlabki bir xujayrali organizmlar – prokariotlar vujudga kelgan. Dastlabki prokariotlardan eukariotlar kelib shian. SHu taria, Yerda hayot shakllari vujudga kelishi

3. Yer geoxronologiyasi haqida tushuncha.

Yerning geologik tarixiy yirik vat oralilariga – eralarga, eralar esa – davrlarga davrlar esa- asrlarga bo`linadi. Bunday bo`linish Yerda yuz byergan geologik o`zgarishlar bilan bogli. Har bir era va davrning davomiyligi yoki geologik atamlarning yoshi bir necha usullar yordamida anilanadi. Eng ko`p o`llaniladigan usul radioaktiv uranning yarim emirqilishi davriga ko`ra, xosil bo`lgan o`rgoshin va geliyning massa nisbatlariga arab aniqlashga asoslangan. Birmunsha yosh jinslarning yoshi radioaktiv

uglyerod C_{14} midoriga ko`ra anilanadi. Mollyuskalar shiganigidagi $CaSO_3$ tarkibiga kiruvshi kislorod izotoplarini o`rganish hatto qadimgi tur yashagan suv haroratini aniqlash imkoniyatini beradi. Yer Sharqi atmlarining magnit shizilarini magnit utblariga boglab o`rganish materiklarning turli davrlardagi holatini aniqlash imkoniyatini beradi. Yer evolyutsiyasi quyidagi era va davrlarga bo`linadi: 1) Arxey erasi. Yerda hayotning paydo bo`lishi, prokariotlar rivoji, bakteriyalar va ko`k yashil suv o`tlari hukmronligi. 2) Protyerozoy erasi. Eukariotlar, jumladan, ko`p xujayrali o`simliklar va hayvonlarning paydo bo`lishi va rivoji. 3) Paleozoy erasi. Kembriy, ordovik, silur, devon, karbon va pyerm davrlariga bo`linadi. Kembriy davrida umo`rtasizlar rivojlangan, yuksak o`simliklar paydo bo`lgan. Ordovik davrida dastlabki xordalilar, umurtkalilar – jagsizlar paydo bo`lgan. Silur davrida o`simliklar va hayvonlar urulikka shian. Devon davrida balilar hukmronligi kuzatilgan. Hasharotlar va amfibiyalar shakllanshan, plaunalar, moxlar va paparotnik o`rmonlari paydo bo`lgan. Karbon davrida o`rmonlar rivojlangan, amfibiyalar taraiy etgan, uSharq hasharotlar va reptqiliyalar paydo bo`lgan. Pyerm davrida oshi uruglilar paydo bo`lgan, reptqiliyalar taralgan. 4) Mezazoy erasi. Trias va bo`r davrlariga bo`linadi. Trias davrida reptqiliyalar ko`paygan, oshi uruglilar taralgan, dastlabki sut emizuvshilar paydo bo`lgan YUra davrida reptqiliyalar hukmronligi kuzatilgan. Yopiq uruglilar va qushlar paydo bo`lgan. Bo`r davrida gulli o`simliklar va hasharotlar rivojlangan. Reptiliyalar qirila boshlagan. 5) Kaynazoy erasi paleogen, neogen va to`rtlamshi davrlarga bo`linadi. Paleogen davri oligotsen, eotsen, paliotsen asrlariga bo`linadi. Neogen davri pliotsen va miotsen asrlariga, to`rtlamshi davr esa esa galotsen pleytotsen asrlariga ajratiladi. Neogen davrida hozirgi zamon hayvonot va o`simlik dunyosi shakllangan. To`rtlamshi davrda odam avlodi paydo bo`lgan.

4. O`simliklar va hayvonlar evolyutsiyasining asosiy yo`llari.

Biologik evolyutsiyada dastlabki sodda prokariotlardan murakabro tuzilgan prokariotlar simbiogenez yo`li bilan vujudga kelgan. Yer yuzidagi birinchi fotosintez iluvshi organizmlar sianeyalar hisoblanadi. Sianeyalarning paydo bo`lishi bilan tirik olam o`simlik va hayvonot yo`nalichida riaojlanishga ajralgan. O`simliklar

evolyutsiyasining asosiy yullari. O`simliklar evolyutsiyasi dastlabki fotosintezlovshi organizmlar tsianeyalardan boshlangan. Dastlabki prokariotlar va tsianeyalardan simbiogenoz yo`li bilan dastlabki o`simliklar shakllangan. Bu jarayon arxey erasida yuz bergan. Proterozoy erasida yashil va boshqa suvo`tlari rivojlangan. urulikda esa bir xujayrali organizmlar – bakteriyalar, tsianeyalar hamda abiotik omillar ta`sirida emir qilishi va tuproq xosil bo`lish jarayonlari sodir bo`lgan. Poleozoy erasining silur davrida o`simliklar urulikka shian, psilofitlar paydo bo`lgan. Suvda esa suv tubiga birikib o`sadigan yashil va unqir suvo`tlari, suv atlamida esa diatom, tillarang, izil va boshqa suvo`tlari rivojlangan. O`simliklar evolyutsiyasining dastlabki bosishlaridayo avtotrof va getyerotrof o`simliklar mavjud bo`lgan. Silur davrida urulikda psilofitlar rivojlangan. Psilofitlar tanasi vegetativ organlarga bo`linmagan. urulikda o`simliklar evolyutsiyasining dastlabki bosishlarida arxegonial formalar (moxsimonlar, paparotniksimonlar, oshi uruglilar) vujudga kelgan. YOpi uruglilar qadimgi oshi urugli o`simliklardan kelib shian. qadimgi yopi uruglilar magnoliyadoshlar bilan ko`prok yainro. YOpi uruglilarning dastlabki vatani tropik mamlakatlardir. O`simliklar evolyutsiyasining asosiy xususiyatlari: 1) Gaploidiyadan diploidiyaga o`tish; 2) Jinsiy ko`payishning takomilashuvi, ishki va o`sh uruglanishga o`tish; 3) Tananing organlarga tabaqalashuvi; 4) SHanglanish va uruglar taralishini ixtisoslashuvi.

Hayvonot olamining evolyutsiyasi. Arxey erasi oxirida bir xujayrali organizmlardan ko`p xujayrali organizmlar shakllangan. Proterozoy va paleozoy erasida dengizda umo`rtasiz hayvonlar rivojlangan (jumladan korallar, molyuskalar). Silur davrida havo bilan nafas oluvshi hayvonlar paydo bo`lgan. Devon davrida ikkiyolama nafas oluvshi, panjaanotli va nursimon anotli balilar rivojlangan. Nursimon anotli balilardan hozirgi suyakli balilar panjaanotli balilardan dastlabki amfibiyalar stegotsellar shakllangan. Bu davrda hasharotlar ham paydo bo`lgan.

Toshko`mir davrida sudralib yuruvshilar vujudga kelgan. Pyerm davrida primitiv reptqiliyalardan pelikozavrlar rivojlanadi, ulardan esa keyingi davrlarda terapsid, undan esa sut emizuvshilar rivojlangan. YUra davrida reptqiliyalarning bir tarmogidan arxeopteriks, ulardan esa ushlar rivojlangan. Mezazoy erasida sudralib yuruvshilardan dengiz reptqiliyalari (ixtiozavrlar, pleziozavrlar), havoda ptyerodaktlar, urulikda

gigant dinozavrlar taralgan. Kaynazoy erasida hasharotlar, ushlar va sut emizuvshilar rivojlanadi. Hayvonlar evolyutsiyasida quyidagi asosiy rivojlanish yo`nalishlarini ko`rsatish mumkin: 1) Ko`p xujayraliklarning paydo bo`lishi va organlarning tabaqalashuvi; 2) qattiq skeletning paydo bo`lishi; 3) Markaziy nerv sistemasining rivojlanishi; 4) Hayvonlarning bir qator evolyutsion tarmolarida sotsial xususiyatlarning rivojlanishi.

3-Ma`ruza:

Mavzu: Tabiat haqidagi ilk tasavvurlarning shakllanishi (2 soat).

Reja:

1. Qadimgi Sharq mamlakatlari (Misr,Xindiston,Xitoy,Markaziy Osiyo),Yunoniston va Rimda tabiat to`grisidagi tasavvurlarning rivojlanishi.
2. O`rta asrlarda Markaziy Osiyoda tabiat to`grisidagi tasavvurlarning rivojlanishi.
3. Preformizm va epigenez oqimlarining vujudga kelishi va ular o`rtasidagi kurash.
4. «Mavjudotlar narvoni» haqidagi tasavvurlar. Transformizm va kreatsioonizm o`rtasidagi kurash.
5. Transformizm oqimining paydo bo`lishi. Transformizm va kreatsioonizm o`rtasidagi kurash.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

«Arfist o`shigi»; «Hayot kitobi»; «Avesto»; moddiy olamning tashkil topish elementlari;atomistik nazariya;entelexiya;preformizm, epigenez, anpmalkulistlar, ovistlar; «Mavjudotlar narvoni; Transformizm, kreatsioonizm, teleologiya.

1. Qadimgi Sharq mamlakatlari (Misr, Hindiston, Xitoy va Markaziy Osiyo) Yunoniston Rimda tabiat to`g`risidagi tasavvurlarning rivojlanishi.

Qadimgi Sharq mamlakatlarida olamning moddiyligi tabiatdagi hodisalar va tirik mavjudotlar to`grisida turlicha qarashlar, g`oyalar va oimlar mavjud bo`lgan. qadimgi dunyoda turli xil diniy qarashlar hukmronlik qilgan. Suuningdek ateistik mohiyatga ega bo`lgan g`oyalar va oimlar ham keng taralgan. Masalan, qadimgi Mirza «Arfist qo`shigi» asarida ateistik g`oyalar ilgari surilgan. Qadimgi Hindistonda eramizdan oldingi VIII asrda yozilgan «Hayot kitobi» asarida olamning moddiyligi va uning 5 ta elementi (yer,suv, havo, olov, efir) dan iboratligi haqida fikr yuritilgan. Markaziy Osiyoda miloddan avvalgi 3000 yilning oxiri 2000 yilning boshlarida yaratilgan «Avesto» kitobi mashhur bo`lgan. Unda Markaziy Osiyo va unga shegaradosh mamlakatlarning o`simlik va hayvonot dunyosi, tibbiyot sohasi, hamda tibbiy resurslari haqida iziari ma`lumotlar keltirilgan. qadimgi Hindistondagi miloddan oldingi VI-V asrlarda yaratilgan «Maxobxorot» asarida tabiatdagi xilma-xil hodisalar, o`simlik va hayvonot dunyosi, hamda tabiat ekologiyasi masalalari yoritilgan.

Qadimgi Sharq mamlakatlarida o`simliklar va hayvonot olamini tavsiflash, klassifikatsiyalash, madaniylashtirish, xonakilashtirish, selektsiya ishlari, o`simliklarning shifobaxsh xususiyatlarini aniqlash sohasida ishlar qilinib, asarlar yaratildi. Qadimgi Xitoy ishlo xo`jaligida ekinlarni sugorish, o`gitlash va almashlab ekish joriy qilingan. Otlar va manzarali o`simliklarning zot va navlari tanlash yo`li bilan shiarilgan. qadimgi Xitoy mutafakkiri Djouli (eramizdan oldingi II-I asrlar) o`simliklarni 5 guruxga:- danaklilar, o`zolilar, Sharqbatlilar yotab o`suvshilar va butalarga bo`lgan. Hayvonlarni ham 5 guruxga: jun bilan oplanganlar, pat bilan oplanganlar, zirx bilan oplanganlar, tangacha bilan oplanganlar va shigano bilan oplanganlarga bo`lgan. qadimgi Xitoy meditsinasida ninaterapitya, kuydirish yuli bilan davolash o`lanilgan. Bu usullar hozir ham o`z ahamiyatini yuotgani yu.

Tabiat to`grisidagi tasavvurlar qadimgi YUnoniston va Rimda ham ansha rivojlangan. Geraklit (eramizdan oldin 530-470y) butun borlini olov, havo, suv va yerning bir-biriga aylanishi natijasi deb baholagan. Fales hayotni suvdan, Aneksimen dastlabki loyadan, Anaksimandr namlikdan vujudga kelgan deydi. Levkip va Demokrit (era.oldin. 500-370y) atomistik nazariya ilgari so`rganlar. Empedokl (yer.old. V asr) tabiatni 4 element (yer,suv, havo) dan iboratligini e`tirof etgan. Gippokrat (e.old.460-477y) irsiyatning moddiy asosiga ega ekanligi to`grisida yozib oldirilgan.

Aristotel (e.o.384-322 y) «Hayvonlar tarixi», «Hayvonlar tanasining qismlari haqida», Hayvonlarning paydo bo`lishi haqida» nomli asarlarida o`zining tabiiy-ilmiy qarashlarini bayon etgan. U hayvonlarning 500 turini tavsiflagan havonlarni onlilar va onsizlarga ajratgan.

Aristotel materiya- moddiy, lekin harakatdan mahrum, passiv deb baholagan, materiyaga entelexiya ushilgandan keyin faollashdi. Entelexiya- ma`lum masadlarni ko`zlovshi sabab, rivojlanishga olib keluvshi dastlabki kushdir. qadimgi Rim mutafakkiri Lukretsiy Kar tabiat doqimiy rivojlanishda ekanligini e`tirof etgan. Kay Pliniy «Tabiiy tarix» nomli asarda hayvonlar va o`simliklarni klassifikatsiyalagan, o`simliklarning tuzqilishi, sistematikasi va o`stirishga doir ma`lumotlar keltirilgan.

Umuman olganda, qadimgi dunyo mutafakkirlarining asarlarida evolyutsion tushunchalar va qoidalar sodda va boshlangish shaklda ifodalangan.

2. O`rta asrlarda Markaziy Osiyoda tabiat tugrisidagi tasavvurlarning rivojlanishi.

O`rta asrlarda Markaziy Osiyoda tabiat to`grisida tasavvurlar uyidagi mutafakkirlarning asarlarida o`z ifodasini topgan: Axmad ibn Nasr Jayxoniy, Abu Nasr Forobiy, Abu Rayxon Byeruniy, Abu Ali ibn Sino, Zaxriddin Muxammad Bobur va bochalar. Axmad ibn Nasr Jayxoniy (970-912) Markaziy Osiyo, Hindiston, Xitoy o`simliklari va hayvonot dunyosi haqida iziarli ma`lumotlar to`plagan. Unda o`simlik va hayvonlarning taralishi, va tibbiyotdagi ahamyati yoritilgan. Abu Nasr Farobiy

(873-950) tabiatshunoslik sohasidagi yirik olim sanalgan. Odam va hayvon o`xshashliklari, tabiatdagi tanlanishi va sun`iy tanlash e`tirof etilgan, hayvonot dunyosini fikrlovshi va fikrlamaydigan xillarga ajratilgan. Abu Rayxon Byeruniy tabiatni 5ta element: havo,suv, tupro, olov va bo`shlidan iboratligini ta`kidlagan. Byeruniy «Hindiston» va «Geodeziya» nomli asarlarida yer Sharqining g`arbiy qismida katta urulik mavjudligini evropaliklardan taxminan 450 yillar oldin aytib byergan. Byerniy fikriga ko`ra, yer yuzida o`simlik va hayvonlarning ko`payishi ushun Sharoit cheklangan, shuning ushun tirik mavjudotlar o`rtasidagi yashash va ko`payish ushun kurash boradi. Bu jarayon ko`pro moslashgan mavjudotlarning salanib olishiga olib keladi. Byeruniy asarlarida Markaziy Osiyo, Yeron, Hindiston va Afgoniston o`simlik va hayvonot dunyosi haqida keng amrovli ma`lumotlar keltirilgan. Byeruniy odamlarning rangi, iyofasi, odob ahloiga oid belgilarning shakllanichida ham irsiyat, ham Sharoitning roli borligini e`tirof etgan. Abu Ali ibn Sino (980-1037) zaminasining yirik tabiblaridan biri bo`lib, biologiyada oid juda ko`p ma`lumotlar to`plagan. Uning «Tib qonunlari» asari 5 ta kitobdan bo`lib, unda odam tanasining ishki tuzqilishi; turli kasaliklarning kelib shiishi sabablari, 800 orti dorilar va ularning organizmga ta`siri: jarrohlik masalalari; turli xil zaharlar va ularga arshi ishlatiladigan moddalar haqida ma`lumotlar keltirilgan. Olim yuumli kasalliklarni ko`zga ko`rinmaydigan juda kichik tirik mavjudotlar ko`zgatishini e`tirof etgan. U yer yuzining geologik o`zgartirishlar haqida ham fikr bildirilgan,o`simlik va hayvonlar hamda odam o`rtasidagi o`xshashliklar va ularning hayotiy xususiyatlari haqida yozib oldirilgan. Zahriddin Muhammad Bobur (1483-1530) asarlarida Markaziy Osiyo, Afgoniston, va Hindiston o`simlik va hayvonot dunyosi to`grisida ma`lumotlar keltirilgan. U ko`pgina o`simlik va hayvonlarni tavsiflab byergan. U hayvonlarni 4 guruxga; urulik hayvonlari, parrandalar, suv va suv yainida yashovshi ushlar, suv hayvonlariga bo`lgan.

3..Preformizm va epigenez oqimlarining vujudga kelishi va ular o`rtasidagi kurash.

16-17 asrlarda zoologiya,anatomiya, embriologiya fanlari rivojlandi va organizmlarning individual rivojlanishini o`rganish sohasida epigenez va preformizm

oimlarning vujudga kelishiga olib keladi. Epigenez oqimiga ingliz olimi Garvey tomonidan asos solindi. Bu olim ushlar va sut emizuvshilarning embrional rivojlanishini o`rganib ushlar hamda sut emizuvshi hayvonlarning tuxumdan rivojlanishini kashf etdi. Epigenez oqimi g`oyalari Mopyeryui, Byuffon va ingliz olimi Nidgem tomonidan keng targib q qilindi.

17 -asr oxirida A.Levenguk tomonidanmikroskopda spyermatazoidning kashf etilishi preformizmning rivojlanishiga sabab bo`ldi. Preformizm oqimi odam organizmi juda kichik animalkullar ko`rinichida, oldindan shakllangan holda tuxum xujayra yoki spyermatazoidga joylab uyilgan, undan etuk organizm oddiy o`shish yuli bilan xosil bo`ladi degan g`oyaga asoslangan. Animalkullar iloxiy ruh tomonidan oldindan yaratilgan va momo havo organizmiga joylab o`yilgan deb hisoblashgan. Preformizm rivojlanishni inkor etadi. Preformizmni SH.Bonne, A.Levenguk, YA.Svammyerdam, M.Malpigi, R.de Graf, Vallisnyeri, Gallyer va bosha shu kabi olimlar himoya ilgan. Preformistlar ikki oimga bo`lingan: 1) Animalkulistlar; 2)Ovistlar. Animalkulistlar dastlabki shakllangan mitti organizm-animalkullar spyermatazoid ichida joylashgan, irsiyatni ota organizm belgilaydi, ona organizm animalkullar o`sadigan joy rolini o`ynaydi- deb hisoblaganlar. Ovistlar esa dastlabki mitti organizm tuxum xujayra ichida joylashgan, irsiyatni ona organizmi belgilaydi, spyermatazoid mitti shakllangan organizmning o`shishi ushun trtki vazifasini bajaradi xolos, deb hisoblaganlar. Preformizm rivojlanishini inkor etishi bilan kreationsizm pozitsiyasida turadi.

Epigenez oqimi rivojlanishni e`tirof etish bilan fan taraiyotida ijobiy rol o`ynaydi, ammo rivojlanishning anday amalga oshishini tushuntirishda bir qator kamshqiliklarga yul o`yildi. Organizm vujudga kelishi haqida bunday arama-arshi fikrlar epigenez va preformizm oimlari o`rtasidagi keskin munozaralarga olib keladi. Epigenez tarafdorlari bolalarning ham otaga ham onaga o`xshashligini pyerfomistlarga arshi dalil sifatida keltirdilar. Preformistlar o`z navbatida, sho`lo, o`li yo` odamlardan o`li bor bolalarning tugqilishini epigenez tarafdorlariga arshi kurashda dalil sifatida foydalandilar. Umuman, epigenez va preformizm oimlari

tarafdorlari o`rtasidagi munozara fan tarixida ijobiy rol o`ynaydi, embriologiya sohasida shuur ilmiy tadqiqotlarining olib borilishiga olib keldi, fan rivojiga turkiya berdi, olimlarni yangidan-yangi kashfiyotlarga undadi.

4. «Mavjudotlar norvoni» haqidagi tasavvurlar.

«Mavjudotlar norvoni» haqidagi tasavvurlar Aristotel ishlaridayoq vujudga kelgan bo`lsada, 18 asrga kelib kengroq targ`ib qilina boshladi. Ayniqsa preformizm oqimi tarafdorlari tabiatdagi «tartiblik» va «oldindan belgilangan uyg`unlik» g`oyalarni «joylanish nazariyasi» asosida targ`ib qilishga urindilar. Bu nazariyaga ko`ra, yaratilayotgan davridayoq dastlabki urg`ochi organizmlarda keyingi barsha avlodlarning embrioni «joylab qo`yilgan». Masalan ovist, Italiya olimi A. Vallisneri barsha o`tgan va kelgusida vujudga keladigan avlodlarning embrionlari momo xavo organizmiga joylab qo`yilgan deb hisoblagan. Gallyer esa hatto bu embrionlar soni 200 mqiliardga yaqin deb hisoblab chiqqan.

Ovist SH. Bonne o`zining «Mavjudotlar norvoni» ni tuzib chiqdi . «Mavjudotlar norvoni» nozik materiyadan boshlanib olov, suv, yer, toshlar va suv o`tlar lishayniklar orqali organik olam bilan tutashgan so`ngra o`simliklar, hasharotlar , umo`rtasiz va umurtqali hayvonlar odamga tomon davom etgan.

Ayrim «Mavjudotlar norvonlarida» notirik jqismlaridan boshlanib, hatto ilohiy mavjudotlargacha joylashtirilgan. Ovistlar joylanish nazariyasini asoslashda shira hasharotlarning partenogenez yo`li bilan urug`lanmagan tuxum xujayradan rivojlanishini dalil qqilib keltirganlar. «Mavjudotlar norvoni»- da pog`onalarning har biri alohida, bir-biriga bog`liq bo`lmagan holda qaraladi,ya`ni pog`onalardagi organizmlarning bir-biridan kelib-chiqishi va qon-qarindoshligini aks ettirmaydi. «Mavjudotlar norvoni» tabiatda turli darajadagi murakkabligidagi mavjudotlarning borligigina aks ettiradi. SH.Bonning fikriga ko`ra, «Mavjudotlar norvoni» dagi pog`onalar soni sheksiz bo`lib, ularning barshasini aniqlashga xali bizning bqilimlarimiz yetarli emas, norvonning quyi pog`onasidan yuqori pog`onalariga tomon

uzluksiz o`tish mavjud hamda barsha mavjudotlarni bir tarzida joylashtirish mumkin. Keyinshalik uning tarafdorlari jiddiy tanqidga ushradi. «Mavjudotlar norvoni» xaqidagi g`oyalar keyinshalik evolyutsion g`oyalar rivojlanishda tarixiy ahamiyatga ega bo`ldi, deb xisoblash mumkin.

5.Transformizm oqimining paydo bo`lishi. Transformizm va kreationsizm o`rtasidagi kurash.

17 asr oxirlariga kelib, turlarning o`zgaruvchanligi haqidagi g`oyalar paydo bo`la boshladi. O`simliklar va hayvonlar turlari o`zgarishi mumkin, deb ta`kidlovshi oim fan tarixida transformizm oqimi deb atalgan. Transformizm haqiqiy evolyutsion ta`limot emas, balki uning boshlangishidir. Transformistlar turlarning o`zgarib borishini e`tirof etish bilan araganlar hamda inkor etishgan. Turlar o`zgarib borar ekan demak, turlar mavhum tushuncha bulib oladi, tabiatda konkret individlar mavjud deb o`tirishgan. Transformistlar organizmning individual rivojlanishini, hesh anday oldindan shakllangan mitti organizm bo`lmasligi, organizm dastlabki tuxumdan o`zgarish bilan rivojlanishi haqidagi g`oyalarni uvvatladilar. Transformizm evolyutsion g`oyalarning rivojlanichida ijobiy rol o`ynaydi. Transformizm g`oyalari 18 asrning ikkinchi yarmida aynisa Rossiyada keng tarkaldi. Rossiyada transformizm g`oyalari M.V.Lomonosov, K.T.Volf, A.N.Radishev, P.S.Pallas kabi olimlar rivojlantirdilar. 19 asr oxiriga kelib transformizm g`oyalarining Angliyada rivojlanishda E.Darvinning xizmatlari katta. Frantsiyada Byuffon, Golbax, Gelovitsey, Didro, Sent-Ilyer va boshqa olimlar transformizm tarafdorlari edi. Bu davrda transformizm va kreationsizm o`rtasidagi kurash keskinlashdi. Kreationsizm turlari o`zgarmaydi, ular ilohiy kush tomonidan anday yaratilgan bo`lsa shundayligisha oladi deb o`tiruvshi oimdir. 19 asr boshlarida transformizm va kreationsizm o`rtasidagi kurash yanada keskinlashdi. Bunga 1830 yilda Frantsiya fanlar akademiyasida transformist Sent Ilyer va kreationsist J.Kyuve o`rtasidagi munozara misol bo`la oladi. Sent-Ilyer shogirdlari bilan umu`rtasiz va umu`rtali hayvonlarning har bir plan asosida tuzilganligi g`oyasini ilgari surdilar. J.Kyuve esa unga hayvonlarning 4 plan asosida tuzilganligi haqidagi nazariyasini arshi o`ydi. Sent-Ilyer tomonidan misollarning noulay tanlanganligi Kyuvening yuori

ijtimoiy mavzuga egaligi va arqatorligi tufayli bu munozarada J.Kyuve golib shidi. Bu esa transform g'oyalarning taralishi va evolyutsionizmning rivojlanishiga bir ansha vatlar to'sinlik ildi.

4-Ma`ruza:

Mavzu: Evolyutsion ta`limotning rivojlanishi (J.B.Lamarkning evolyutsion ta`limoti) (2 soat).

Reja:

1. J.B.Lamark xayoti va asarlari.
2. Lamarkning falsafiy va umumbiologik qarashlari.
3. Lamark ta'limotida tur, tabiiy tizimlar va turlar o'zgaruvshanligi.

1. J.B.Lamark hayoti va asarlari.

Jan Batist Lamark (1744—1829) buyuk fransuz tabiatshunosi, birinchi evolyutsion ta'limotni yaratgan olimdir. U oldin o'z faoliyatini harbiy xizmatga bag'ishladi. Biroq keyinshalik, kasalligi tufayli iste'foga shiqib, tabiiy fanlar bilan shug'ullana boshladi. Lamarkning yoshlik yillari fransuz burjua revolyutsiyasiga tayyorgarlik davriga to'g'ri keldi. Bu vaziyat, albatta, uning dunyoqarashiga o'z ta'sirini ko'rsatdi. 1772—1776 yillari Lamark Parijdagi meditsina fakultetida o'qidi. U yoshlik yillari fizika, kimyo, geologiya, tabiiy geografiya, fiziologiya va ayniqsa, botanika bilan qiziqdi. Oqibatda 1778 yilda uning ush tomli « *Fransiya o'simliklari* » nomli asari chop etildi. Bu asar olimlar orasida diqqat-e'tiborga sazovor bo'ldi va uni ilmiy jamoatshqilikka ma'lum qildi hamda yirik botaniklar safidan o'rin olishiga imkon yaratdi. Shu sababli u 1779 yqili Fransiya Fanlar akademiyasining botanika kafedrasida ad'yutant unvoniga ega bo'ldi.

1781 —1782 yillarda Lamark Byuffonning o'g'li bilan birga Yevropa bo'ylab sayohat qildi hamda o'sha davrdagi yirik botaniklar bilan ushrashdi. Ma'lumki, o'sha davrda umurtqasiz hayvonlar kam o'rganilgan va juda ko'p shalkashliklar mavjud edi. Zamon taqozosi bilan 50 yoshli Lamark yangi mutaxassislikni egallab, umurtqasiz hayvonlar sohasida tadqiqot ishlarini boshladi va ajoyib muvaffaqiyatlarga yerishdi.

Umurtqasiz hayvonlarni o'rganish va sinflash natijasida u 1815—1822 yillar orasida « *Umurtqasiz hayvonlarning tabiiy tarixi* » nomli 7 tomli nodir asar yozdi. «Umurtqasizlar» va «biologiya» terminlarini fanga birinchi bo'lib Lamark kiritdi.

Lamarkning evolyutsiyaga doir fikrlari « *Zoologiyaga kirish* » va « *Zoo-logiya falsafasi* » nomli asarlarida bayon etilgan. 1797 yilgacha Lamark turlar o'zgarmaydi, degan g'oyaga ishongan bo'lsa-da, keyinshalik o'z tadqiqotlariga asoslanib, yuqoridagi fikrga tanqidiy ko'z bilan qaragan va evolyutsion ta'limotni targ'ib qilgan. Lamark zamondoshlari uning ta'limotini yetarli baholamadilar. Kyuve unga nisbatan ashaddiy muxolif sifatida yo'l tutdi. Lekin turli qiyinshqiliklar va xo'rliklarga qaramay, Lamark fan sohasidagi tadqiqot ishlarini mardonavor davom ettirdi va turlarning o'zgarishini oldindan aytib byerdi. U 1820 yqili ko'r bo'lib qoladi. Dunyoga tanilgan yirik olim bo'lishiga qaramay, o'ta qashshoqlikda hayot keshirib, 1829 yqili vafot etadi.

2.Lamarkning falsafiy va umumbiologik qarashlari

Buyuk fransuz materialistlarining g'oyalari Lamarkning falsafiy qarashlariga ta'sir ko'rsatdi. U falsafaning asosiy masalasini hal etayotganda materiya birlamshi, ong esa uning mahsuli ekanligini ta'kidlaydi. Lekin bu masalalar-ni yeshayotganda Lamark izshil emasligi ko'zga yaqqol tashlandi.

Lamark o'z falsafiy qarashlari bilan XVIII asrda Fransiyada tarqalgan deizm oqimiga mansub edi. Deizm materia-lizm bilan idealizm o'rtasidagi oqimdir. Deistlar, bir tomondan, dini tanqid qilib, tabiatdagi barsha hodisalar tabiiy qonunlar asosida sodir bo'ladi desalar, ikkinchi tomondan, xudoni olamning dastlabki sababshisi sifatida tan oladilar. Ularning qayd etishisha, xudo olamni yaratgandan keyin, tabiat ishlariga aralashmaydi, tabiat yaratuvshining oldindan belgilab berilgan tabiiy qonunlari asosida rivojlanadi va o'zgaradi. Deizmga asoslangan Lamark materialistik tushunchalarni ba'zan deistik tasavvurlar bilan niqoblagan holda rivojlantirdi. Uning fikriga ko'ra, barsha borliq aso-sida materiya va tabiat yotadi, materiya haddan tashqari mayda zarrachalar atomlardan tashkil topgan passiv, harakatdan mahrum. Lamarkning umumiy biologik qarashlariga ko'ra, tirik mavjudotlar anorganik jiqismlardan bir qancha sifat belgilari bilan tubdan farq qiladi. Tiriklikning xilma-xil vakillari, hatto, eng oddiy ham bir-biridan farq qiladigan qqismlardan, aksinsha, anorganik jiqismlar esa bir xil massadan ham, har xil massadan ham tashkil topgan bo'lishi mumkin, lekin muayyan shaklga ega emas, tirik jiqismlar esa ma'lum shaklga ega bo'ladi. Tashqi Sharoit organik va anorganik tabiatga turlicha ta'sir ko'rsatadi: anorganik tabiatni yemiradi, organik formalarini esa quvvatlab, ularning tuzqilishini saqlaydi. Anorganik massaning kattalashuvi, o'sishi uning tashqi yuzasiga yangi qqismlar qo'shqilishi hisobiga bo'l-sa, organizmning kattalashuvi esa moddalarning o'zlashtir qilishi va organizm tarkibiga kirishi tufayli ro'y beradi. Anorganik tabiat oziqlanishga muhtoj emas, organizmlarning yashashi ushun esa oziq bo'lishi Shart. Embriyoning rivojlani-shi, nobud bo'lishi tirik tabiatga xos, o'lik tabiatda esa bun-day hodisalar ushramaydi. Binobarin, o'lik tabiat bilan tirik tabiat o'rtasida keskin farq bor. Lamark fikrisha, 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 olamining tarixiy rivojlanishi haqidagi masalani atroflisha o'rganib, uni ko'p jihatdan hal etgan olimdir. Uning ta'limotida evolyutsion nazariyaga bog'liq ko'p masalalar qamrab olingan. Turlarning realligi, o'zgaruvshanligi, organizmlarga tashqi muhitning

ta'siri, evolyutsiya jarayonida organizm ishki xossalarning ahamiyati, evolyutsiya jarayonining yo`nalishlari va evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlar, irsiyat va ongning organizmlar tarixiy rivojlanishidagi roli kabilar «Zoologiya falsafasi» va keyingi asarlarida asosiy masala bo'lgan. Bu masalalar ko'pinsha to'g'ri hal qilinmagan bo'lsada, lekin ular naqadar ko'pligining o'zi Lamark nihoyatda zo'r qobqiliyatli tabiatshunos va nazariyasi bo'lganligidan dalolat beradi.

3. Lamark ta'limotida tur, tabiiy tizimlar va turlar o'zgaruvshanligi.

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 shunsha kam bo'ladi., Organizmlar tashqi tomondan ko'p yoki oz o'xshashligiga qarab turlar, avlodlar, turkumlar, sinflarga birlashtiriladi. Bunday usulda guruhlash, albatta, organizmlarni o'rganishi bilan bog'liq bo'lsa-da, tabiiy holatni aks ettirmaydi, shu sababli ham bu tarzda guruhlash sun'iy va Shartli hisoblanadi. Lamark fikrisha, sinf, turkum, avlod, tur kabi sistematik kategoriyalar sun'iy, real emas. Tabiatda faqat individlar, shaxslar 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 so'rgan. Agar tabiatda turli sinflar, turkumlar, oilalar o'rtasida keskin shegara bo'lmasa, tabiiyki, hamisha tur orasida ham shegarani topish qiyin. Shunga ko'ra, ba'zan tabiatshunos olimlar bir-biriga yaqin turlar shegara-sini aniqlashda qiyinshqilikka dush keladilar. Masalan, lishayniklar, ituzum, geran, tungi kapalaklar, pashsha, kuya, yaydoqshilar, uzuntumshuqlilarning bir-biriga yaqin turlari

o'rtasiga keskin shegara qo'yib bo'lmaydi. Bu qiyinshqilik muayyan turlarga kiradigan individlar o'zgarichidan, turlar, tur xillari o'rtasida oraliq formalar bo'lichidan, turlar doqimiy 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 uzqilish bo'lishini Lamark to'plangan materiallarning kamligi bilan izohlaydi.

Tur xillari, kenja turlarning mavjudligi ham turlar-ning doqimiy emasligidan, ularning o'zgaruvshanligidan 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 bi-ladi, xolos. Lamark turlarning o'zgarmasligi haqidagi fikr noto'g'rqiligini isbotlash maqsadida inson umri juda qisqa, turlarning o'zgarishi esa uzoq muddatli jarayon, deb uqtiradi.

Turlar o'zgarichida vaqt asosiy omil sifatida muhim ahamiyat ga ega. Biroq Lamark turlar doqimiy, ular orasida keskin shegara bor, degan kreasionistik tushunchaning noto'g'rqiligini isbotlashni asosiy maqsad qqilib qo'ygan bo'lsa-da, lekin bu muammoni hal etishda metafizik qarashlardan to'liq uzoqlasha olmadi. U tabiatda haqiqatan ham turlar o'rtasida real shegara borligini tushuntirish o'rniga bunday reallikni inkor etdi. Uning fikrisha, tabiatda individlar nobud bo'ladi, lekin turlarning tabiiy o'limi yuz byermaydi. Ular muhit Sharoitiga muvofiq o'zgaradi, xolos.

Lamark turlarning o'zgaruvshanligini qayd etish bilan birga, bu o'zgarishning sabablarini, evolyusiya jarayonini harakatlantiruvshi kuchlarni tushuntirishga intildi. U organizmlarni sinflash ustida ishlar ekan, tuzqilishiga qarab ularni tartib bilan joylashtirish mumkinligini aytgan. Lamark fikrisha, barsha o'simliklar bilan hayvonlar azaldan doqimiy bo'lmagan, balki ma'lum vaqtda rivojlangan. Hayot materiyaning muayyan bir tashkiloti va xarakteridan kelib shiqqan xossadan iborat. Birinchi sodda organizmlar tiriklikka xos xususiyatlarga ega bo'lmagan. Birlamshi organizmlar hayotiy xususiyatlarga ega bo'lishi ushun ular tanasiga tashqi muhitda keng tarqalgan «flyuidlar» (moddiy zarrachalar) kirib, ularga organizm sifatini byerishi zarur. Lamark

fikrisha, tabiatning rivojlanishi hamisha sodda tirik jiqismlarning paydo bo'li-shidan boshlangan. Binobarin, uning rivojlanish yo'li sod-dadan murakkabga, tubandan yuksakka tomon borgan.

Tirik mavjudotlar tuzqilishining murakkablik formasiga qarab, tabiatda ma'lum bir bosqich — pog'ona bor. Lamark uni gradasiya deb atagan. Gradatsiya prinsipi umumiy biologik ahamiyatga ega bo'lib, evolyusiya jarayonining asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Gradatsiya prinsipi, Lamark fikrisha, sinflar va boshqa yirik taksonomik guruhlarini bir-biriga taqqosla-ganda ayniqsa ko'zga yaqqol tashlanadi. Yangi paydo bo'lgan har bir sinf rivojlanishdagi yangi bir qadam bo'lib, ilgarigi sinfga nisbatan ansha yuksak yangi tuzqilishdan iborat. Sinfdan kichik takson (turkum, oila, avlod, tur) larda gradatsiyani aniqlash mumkin emas. Tashqi muhit ta'sirida sinf ichida gradatsiya buziladi.

Tuzqilish murakkabligini ifodalovshi pog'ona — gradatsiya g'oyasi yangi emas. U XVIII asrda keng tarqalgan «mavjudotlar narvoni» haqidagi mulohaza bilan uzviy bog'liqdir. 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 izshillik bilan rivojlanishini ta'kidladi hamda pog'ona tushunchasiga tarixiy rivojlanish tatbiq etdi. Lamarkning gradatsiyali rivojlanish haqidagi ta'limotiga uning deistik qarashlari katta ta'sir ko'rsatdi. U organizmlarning gradatsiyali rivojlanishini muhitdan mustaqil bo'lgan ishki intqilishlarga bog'liq holda tushuntirdi hamda hayvonlarning ma'lum maqsad tomon asta-sekin murakkablashuvi yaratuvshi tomonidan oldindan belgilab berilgan, deb uqtirdi.

Ma'lumki, hayvonlarning gradatsiyali murakkablashuvga tomon «ishki intqilishi», «ishki maqsadi» to'g'risidagi Lamark mulohazalari avtogenetik, teleologik tushunchadan boshqa narsa emas edi. Binobarin, Lamark dunyoqarashidagi idealistik g'oya gradasiyali rivojlanish ta'limotida ayniqsa namoyon bo'ldi. Shunga qaramay, uning bu ta'limoti tabiiy sistema tuzish sohasida bir qadam ilgariga siljish bo'ldi. Shunki u birinchi bo'lib infuzoriyalar, halqalilar, o'rgimshaksimonlar, qisqish-

baqasimonlar sinfini alohida ajratdi. Shuningdek, ignate-rqililar poliplardan, mo`rtaoyoqlilar mollyuskalardan ajra-tildi.

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

Lamarkning ta'kidlashisha, tuban organizmlar o'ziga o'xshash tuban organizmlarning urshichidan emas, balki murakkab o'lik moddaga «nozik suyuqliklar» (flyuidlar)ning ta'sir etishi bilan o'z-o'zidan paydo bo'lishi mumkin ekan. 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 ushraydi. Lamark tasavvuriga ko'ra, ular tirik mavjudotlar tanasiga o'ng'aylik bilan kiradi va aylanib yurib, organlarda hamda butun organizmda barsha hayotiy jarayonlarni yuzaga shiqaradi. Bunday tasavvurlar Lamark flyuidlar harakatidan hayot sabablarini izlaganligidan dalolat beradi.

Tabiatda gradasiya hamma vaqt to'g'ri amalga oshavermaydi Organizmlarga tashqi muhit ta'sir qqilib, ularning rivojlanish yo'nalishini o'zgartirib turadi. Lamark bu fikrni ko'p misollarda isbotlashga harakat qildi. Faraz qilaylik, tabiat faqat suv hayvonlarini yaratgan va bu hayvonlar tamo-mila bir xil Sharoitda (tarkibi bir, o'zgarmas harorat va shuqurlikdagi 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, shushuk, sho'r (dengiz suvi), oqmaydigan, oqadigan, sayoz, shuqur, issish va sovuq suvlar borligi ma'lum. Xilma-xil Sharoitda yashadigan va gradasiyaning bir pog'onasiga mansub bo'lgan organizmlar tashqi Sharoit ta'sirida o'zgarishi, ayrim hollarda esa tanib bo'lmas darajaga aylanishi mumkin. Shunonshi, nam o't-doqda 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, oqi-batda 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 shopishga moslashgan hayvon molxona-da yashashga majbur etildi, deb faraz qilaylik. Yangi Sharoit-da u semirib ketadi, kuchini va shaqqonligini yo'qotadi. 5—6 yil qafasda asralgan qush ozod qqilinsa, yerkinlikdagi boshqa qushlar kabi usha 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 bo'lgan munosabatini aniqlashda asosiy o'rin egallaydi. Lamark muhit ta'siriga javob reaksiyasiga qarab, barsha organizmlarni 3 guruhga bo'lgan. Birinchi guruhga o'simliklar kiritqilib, ular ta'sirlanish va harakatlanish xususiyatiga ega emasligi qayd etiladi. Ikkinchi guruhga tashqi ta'sir natijasida harakat lanuvshi, lekin o'z xohishi bilan harakatlana olmaydigan soda hayvonlar (infuzoriyalar, poliplar, nurlilar va shuvalshang lar)ni kiritadi. Uchinchi guruhga nerv sistemasi yuksak darajada tuzilgan, takomillashgan sezuv organlari bo'lgan va o'z xohishi hamda tashqi muhit ta'sirida harakatlana oladi gan barsha boshqa hayvonlarni kiritadi. Tashqi muhit organizmlarga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tashqi muhit o'simliklar va tuban hayvonlarga bevosita ta'sir ko'rsatganda undagi har qanday o'zgarish o'simlik qqismlarining rivojlanishiga kushli ta'sir etishi, ba'zi qqismlarining hosil bo'lishiga, boshqalarining kushsizlanib, hatto yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi. Masalan, suv ayiqtovoni (*Ranunsulus aquatus*) ning suv ichidagi barglari qirqilgan qayshibarg shaklida bo'lib, tola ipsimon; suv yuzasidagi barglari esa enli, shapaloq-shapaloq va panjasimondir. Bu o'simlik nam yerda o'ssa, poyasi qisqa va barglari qirqilmagan bo'ladi, shakli ipsimon bo'lmaydi. Uni botaniklar boshqa tur — *R. hederaseussifatida* ta'riflaydilar .

Nerv sistemasi takomillashmagan tuban hayvonlarga ham tashqi muhit bevosita ta'sir ko'rsatadi. Nerv sistemasi tako-millashgan hayvonlar esa muhitning

o'zgarichidan bilvosita ta'sirlanadi. Muhitning uzoq davom etgan o'zgarishi hayvonlar hayotiga ta'sir etib, avval ularning talabini o'zgartiradi. Talabning o'zgarishi esa shu talabni qondirish maqsadida qilingan harakatlarning o'zgarishiga olib keladi. Bundaysharoit saqlang'anda hayvonlarning xulq-atvori o'zgaradi. O'z navbatida, hayvonlarning ba'zi organlari mashqqilishiga, boshqalari mashqqilmasligiga sabab bo'ladi. Mashq qiladigan organlarga oziq moddalar ko'p kelib to'rgani ushu ularning ko'lami ortadi. Aksinsha, nmashq qilmaydigan organlarga oziq moddalar kamroq kelishi sababli ular kushsizlana boradi va rivojlanmaydi.

Tashqi muhitning organizmlarga ko'rsatadigan ta'siri haqida Lamark quyidagi qonunlari ta'riflaydi.

Lamarkning birinchi qonuni. «O'z rivojlanishining nihoyasiga yetmagan har qanday hayvonda qanday bo'lmasin biror organning bir qadar tez-tez va uzoq ishlatqilishi shu organni oz-ozdan mustahkamlab, rivojlantirib, kattalashtirib boradi va unga uzoq ishlashi ushun kifoya qilarli kush quvvat beradi. Shu bilan birga boshqa biror organning doim ishlatilmasligi uning asta-sekin susayib, juda zaiflashib qolishiga olib keladi, qobqiliyatini pasaytiradi va pirovardida, uning yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi».

Lamarkning ikkinchi qonuni. «Tabiat indi-vidlarni qadimdan yashab kelgan Sharoit ta'siri ostida va binobarin, ma'lum organning ko'proq ishlatqilishi yoki ma'lum organning doim ishlatilmasligi ta'siri ostida shaxslarni nimaiki hosil qqilishga yoki yo'qotishga majbur etgan bo'lsa, agar endigina kasb qqilingan o'zgarishlar ikkala jins yoki yangi naslni hosil qilgan shaxslar ushun umumiy bo'lsa, shularning hammasini dastlabki formalardan paydo bo'lgan yangi shaxs-larda ko'paytirish yo'li bilan saqlaydi».

Lamark ushbu qonunlarning to'g'rqiligini isbotlash maqsa-dida bir qansha misollar keltiradi. Masalan, o'rdak, g'oz va suvda yashovshi boshqa qushlarning, shuningdek baqa, dengiz tosh-baqasi, qunduz va boshqa hayvonlarning barmoqlari orasidagi suzgish pardalar suzish jarayonida barmoqlar uzluksiz harakatlanishi natijasida paydo bo'lgan. Qirg'oqda yashovshi qush-lar oyog'ining va bo'ynining uzun

bo'lishi ham ko'p harakatlanish natijasidir, shunki bu qushlar suzishni unsha xohlamagan, lekin o'lja ushun qirg'oq chetida uzoq vaqt turishga majbur bo'lgan va ular doim botqoqqa botib ketish xavfi ostida bo'lgan. Ular doim o'z oyoqlarini sho'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 yashay-digan jirafalar ham daraxt barglari bilan oziqlanishga majbur bo'lgan va doim daraxt barglarini tishlab yulib olishga intqilib, 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. Shunonshi, ilonlar yerda sudralishga va tor joylardan o'tishga odatlangani ushun tanasi uzun bo'lib, oyoqlari reduksiyalanib ketgan. Yer tagida yashagani ushun yumronqoziqning ko'zi kam rivojlangan, ko'rsishqonda esa ko'z butunlay yo'qolib ketib, uning qoldig'i teri ostida yashiringan bo'ladi.

Lamark har bir organning rivojlanish darajasi uning bajarayotgan vazifasiga, ishlatqilishiga 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 organizmlar ning individual rivojlanichida kasb etilgan, ya'ni tug'ma bo'lmagan xossalarning irsiylanishi masalasini kun tartibiga qo'ygan bo'lsa-da, lekin uni juda oddiy ravishda tasavvur etib, to'g'ri hal eta olmadi. U filogenezda mustahkamlangan xossalar bilan o'zgaruvshanlikni teng ma'noda tushundi. Lamark davrida o'zgaruvshanlik mexanizmlari yaxshi o'rganilmaganligi e'tiborga olinsa, bu sohada yo'l qo'yilgan kamshqilikning sababi ravshanlashadi. Lamark tomonidan ilgari surilgan o'zgaruvshanlik muhit ta'siriga adekvat bo'ladi, shaxsiy rivojlanishda vujudga kelgan har qanday o'zgaruvshanlik kelgusi bo'g'inlarga beriladi, degan mulohaza ishonshsiz ekanligi keyinshalik isbotlandi. Biologiya sohasida to'plangan juda ko'p dalillar organlarning mashq qilish-qilmasligi ma'lum belgilarning kelgusi bo'g'inga

berqilishi yoki yo'qolishiga ta'sir etmasligini isbotlaydi. A. N. Sevyersov ko'rsatishisha, ko'zning yo'qolishi yorug'da yashovshi organizmlarda ham yuz byerishi, aksinsha, juda shuqur g'orlarda yashovshi formalar orasida ko'zi yaxshi rivojlangan hamda reduksiyaga ushrgan formalar ushrashi mumkin. Yorug'da yashovshi hayvonlar orasida ko'zsiz formalar vujudga kelishi o'zgargan formalarning halokati bilan tugaydi. G'orlarda yashaydigan hayvonlarga muayyan o'zgaruvshanlik hyesh qanday zarar yetkazmaydi, hatto u foydali ham bo'lishi mumkin.

Lamarkning odam paydo bo'lishi to'g'risidagi fikrlari ham Aiqqatga sazovordir. U odam tabiatning bir qqismi, uning ta^asi moddiy va boshqa tirik mavjudotlarga o'xshab, tabiat namunlariga bo'ysunadi; odamning tana tuzqilishi boshqa sutemizuvshi hayvonlarnikiga o'xshash deydi. Odam maymunga eng yaqin ekanligini ta'kidlash bilan birga, ularning anatomik tuzqilichida, masalan, kallasining tuzqilishi, gavdasining vyer-tikal holati, oldingi va orqa oyoqlarining tuzqilichida o'ziga xos farqlar borligini, shunga ko'ra, odam alohida avlod va turga kirishini aytadi. U odam paydo bo'lishi masalasiga to'x-talib, bir vaqtlar maymunlarning murakkab vakillaridan ayrimlari daraxtlardan yerga tushib, yerda ikki oyoqlab yurishga o'tgan va ularda bir qqator o'zgarishlar ro'y byerib, dastlabki odam ajdodlari vujudga kelgan bo'lishi mumkin, degan edi.

5-Ma`ruza:

Mavzu: Ch.Darvinning evolyutsion ta`limoti. Darvindan keyingi davrda evolyutsion nazariyaning rivojlanishi. (2 soat)

Reja:

1. Darvin ta'limoti paydo bo'lishining ijtimoiy –iqtisodiy zaminlari.
2. Ch. Darvinning hayoti va ilmiy faoliyati.
3. Darvin ta'minotining mazmuni. (asosiy qoidalari).
4. Darvin ta'limotiga berilgan baho.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

«Turlarning paydo bo'lishi» asari; irsiyat va o'zgaruvchanlik, sun'iy tanlash, yashash ushuni kurash, tabiiy tanlanish, divergentsiya, konvergentsiya, evolyutsiyani harakatlantiruvshi kuchlar; «pangenezis» farazi.

1. Darvin ta'limoti paydo bulishining ijtimoiy-iktisodiy va tabiiy ilmiy zaminlari

19 asrda Angliyada evolyutsion ta'limot shakllanishi ushuni ulay ijtimoiy iqtisodiy Sharoit vujudga keldi. Angliyada kapitalizm rivojlanib, u jahonning bir ansha davlatlarini (Kanada, Hindiston, Avstraliya, Yangi Zelandiya, Tasmaniya, Janubiy Afrikani) bosib oldi. Angliyada sanoat va texnika rivojlandi, yirik shaharlar soni ortib bordi. Sanoat rivojlanishi ishlo ho'jaligi maxsulotlariga talabining oshishiga, ishlo xo'jaligi mahsulotlariga talabining oshishiga, ishlo xujaligining taraiy etishiga olib keldi. Metodik selektsiya rivojlanib, madaniy o'simliklarning yangi navlari, xonaki hayvonlarning yangi zotlari yaratildi. Lakutyor tanlash yo'li bilan o'simliklarning yangi navlarini shiarish mumkinligini birinchi bo'lib, tajribada isbotladi. Amaliy seleksiyaga R. Bekvell asos soldi. Layshestyer o'y zotlarining maxsuldorligi oshirildi. Aka-uka Kollinzlar ora molning shortgorn zotini shiardilar. Seleksiya bo'yicha ko'plab kitob, jurnallarda maolalar chop etilib, keng targib qilina boshladi. Tabiiy fanlar sohasida har bir qator yutuqlarga yerishildi. Biologiyada evolyutsion nazariya ushuni muhim ahamyatga ega bo'lgan bir qator qonuniyatlar kashf etildi: tabiiy guruxlar; tuzqilish planinig birligi; geneologik shajara; gomologik organlar haqidagi ma'lumotlar; turlarning o'zgarishi; Byer qonunlar; yerning geologik o'zgarishlariga

oid qonuniyatlari; tirik va notirik tabiatning o`xshash kimyoviy elementlardan tuzilganligi va bochalar. Biologiya sohasida yangi-yangi fan tarmolari vujudga keldi va evolyutsionizm g`oyalarining shakllanishiga olib keldi. iyosiy embriologiya, anatomiya fanlari rivojlandi, paleontologiya fani vujudga keldi. Barsha o`simlik va hayvonlar organizmlarning xujayralardan tuzilganligi ya`ni xujayfra nazariyasi kashf etildi. Dala va laboratoriya tadotlarining ani tekshirish usullari ishlab chiqildi. Lamark ta`limotiga yul qo`yilgan kamshqiliklarga yangi fan ma`lumotlari asosida anqiliklar kiritish extiyoji sezqilib oldi. YAngi fan ma`lumotlari asosida evolyutsionizmni tadi qilish muammosi paydo bo`ldi.

2. Ch.Darvinning hayoti va ilmiy faoliyati.

Charlz Robert Darvin 1809 yil 12 fevralda Angliyaning SHryusbyeri shahrida vrash oilasida tugildi. Maktabni bitirgandan so`ng Yerinburg univyersitetining meditsina fakultetida o`ishga kirdi. Lekin unga meditsinaga iziish yo`ligi sababli Kembrij univyersitetining ilohiyot fakultetiga kirib, o`ishni muvafaiyatli tugatgan. Bu fakultetda tabiiy fanlarning ham o`itqilishi Darvinda iziish uygotgan. Unga botanika professori Genslo, geologiya professori Sedjvik kabi olimlar ustozlik qilishgan. Darvin univyersitetni tugatgandan so`ng ustozlarining tavsiyasi bilan 1831 yil 27 dekabridan 1836 yil 2 oktyabrigacha «Bigl» harbiy kemasida tabitshunos sifatida 5 yil davomida dunyo bo`ylab safarda buladi. Bu kema yashil burun orollari orali Janubiy Amyerikaning Sharqiy irgolariga, undan olovli yerni aylanib o`tib, Janubiy Amyerikaning garbiy irgolariga boradi. Janubiy amyerika materigining ishki qismlariga bir necha bor ekspeditsiyalar uyushtiriladi. Keyin esa Galapogoss orollarining tabiatini o`rganadi. U yerda ushlar, toshbakalar va kaltekesaklar materikda ushramaydigan turlarini anilaydi. So`ngra ,Tinch okeani orali YAngi Zelandiya va Avstraliyada bo`lib, iziarli ma`lumotlar va kolleksiya to`playdi. SHundan keyin Hind okeani orali yana Janubiy Afrika irgolari bo`ylab suzib, Atlantika okeani orali yana Janubiy Amyerika Sharqiy irgolariga keladi, u yerdan esa Angliyaga aytib keladi. Ekspeditsiyada tuplangan boy material asosida o`zining evolyutsion nazariyasini

ishlab shiadi va bir qator kitob hamda maolalar shop ettiradi. Darwin nazariyasining asosiy mazmuni 1859 yil 24 noyabrda shop ettirilgan «Tabiiy tanlanish yo`li bilan turlarning kelib shiishi, ya`ni yashash ushun kurashda eng yaxshi moslashgan zotlarning salanib olishi» nomli asarida bayon etilgan. Ch.Darvin bir qator ilmiy maola va asarlar muallifidir; «Xonaki hayvonlar va madaniy o`simliklarning o`zgarishi» (1868); «Odamning paydo bo`lishi va jinsiy tanlanish» (1871); «Orxideyalarda shanglanish» (1862); «Odam va hayvonlarda tuyguning ifodalanishi» (1872); «Hasharotxo`r o`simliklar» (1875); va boshqalar.

3. Darwin ta`limotining mazmuni (asosiy qoidalar).

Darvin ta`limotiga quyidagi asosiy qoidalarni ajratib qarash mumkin: 1) O`zgaruvchanlik va irsiyat; 2) Xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o`simliklarning xilma-xilligi va kelib shiishi; 3) Sun`iy tanlash; 4) Tabiiy sharoitda o`simliklar va hayvonlardagi o`zgaruvchanlik; 5) Yashash ushun kurash; 6) Tabiiy tanlanish; 7) Evolyutsiyaning divyergent xaraktyerdagqiligi; 8) Konvyergentsiya.

O`zgaruvchanlik va irsiyat. Darwin o`zgaruvchanlikning quyidagi xillarini ajratib aragan: 1) Muayan, guruxli (yalpi) o`zgaruvchanlik; 2) Nomuayyan o`zgaruvchanlik; 3) Korrelyativ yoki nisbiy o`zgaruvchanlik; 4) Kompensatsion o`zgaruvchanlik. Darwin o`zgaruvchanlik sabablari atrof-muhitning o`zgarishi ekanligini e`tirof etdi. Tashi muhit organizmga bevosita va bilvosita ta`sir etadi. Birinchi holda muhit omillari bir necha avlod davomida organizmga bevosita ta`sir etadi; ikkinchi holda esajinsiy organlariga ta`sir etadi. Muhit Sharoitining o`zgarishi natijasida organizmlarda o`xshash o`zgarishlarning paydo bo`lishi muayan, guruxli o`zgaruvchanlik deb ataladi. Masalan, namlikning kamayishi barglarning tikanga aylanishiga, tana sirtida tuklar sonining ortishiga olib keladi. Ozianing oshishi o`simliklarda xosildorlikning oshishiga olib keladi. Nomuayyan o`zgaruvchanlik ayrim individlarga xos o`zgarishlardir. Organizm bir qismining bosha qismi bilan bogli o`zgarishi korrelyativ yoki nisbiy o`zgaruvchanlik deb ataladi. Masalan o mushukning ko`zi ko`k bo`lsa, ulogi kar bo`ladi. oramolning shoxi uzun bo`lsa, juni ham uzun bo`ladi. Ba`zi organ va

funksiyalarning rivojlanishi bosha birlarining zaiflashib borishi yoki yuolib ketishi bilan sodir bo`ladigan o`zgaruvchanlik kompensatsion o`zgaruvchanlik deyiladi. Darwin irsiyat hodisalarini « pantegenezis farazi» asosida tushuntiradi. Unga ko`ra, organizmning barsha xujayralari mayda zarrachalari- gemulalar ajratib, ular jinsiy organlarda tplanadi. Gemullalar organizm bo`ylab yerkin harakatlanishi mumkin va organizmning barsha belgi xossalarini belgilab beradi. Bu Darwin ta`limotidagi kamshqiliklardan biridir. Darwin madaniy o`simliklar va xonaki hayvonlar yovvoyi formalardan tanlash yo`li bilan keltirib shiarilganligini ko`rsatib byerdi. Dalil sifatida karam navlari kaptar xamda tovu zotlari ustida qilingan tajriba ma`lumotlarini keltirdi. Masalan, kaptar zotlari o`zaro shatishtirilsa, duragaylarda yovvoyi ko`k kaptarga xos blgilar paydo bo`ladi. Tovuzotlari yovvoyi bankiv tovuvaridan keltirib shiarilgan. Darwin xonakilashtirish va madaniylashtirish jarayonida sun`iy tanlashning rolini ko`rsatib beradi. U sun`iy tanlashning 2 xil formasini ajratgan; 1) Ongsiz tanlash 2) Metodik tanlash. Metodik tanlashning ongsiz tanlashdan fari shundaki, unda inson, tadiotshi olim o`z oldiga nav va zot yaratishini masad kqilib o`yib, tanlashga ongli yondashadi. Ongsiz tanlash ani masadga aratilmagan va xujalik yoki hayotiy ehtiyojlardan kelib shiadi. Darwin tabiiy Sharoitda o`simlik va hayvonlarning o`zgarkvshanligiga oid ma`lumotlarni ham keltirib, tur tushunchasiga anqilik kiritib, unga evolyutsion mazmun beradi. Turlarning nisbiy turgunligini e`tirof etadi. «SHubxali turlar» muammosiga to`xtalib bu turlarning o`zgarib borayotganligining dalqili sifatida keltiradi. Darwin evolyutsiyaning harakatlantiruvshi kuchlarini o`zgaruvchanlik, yashash ushun kurash va tabiiy tanlanishdan iborat deb tushuntiradi. Unga ko`ra, o`zgaruvchanlik natijasida bir-biridan farlanuvshi formalar vujudga kelib, ular o`rtasida yashash ushun kurash sodir bo`ladi. Yashash ushun kurashda golib shian formalarning yaxshi moslashganlari tanlanib boradi. Natijada yangi formalar, turlar va bosha yuori taksonologik guruxlar vujudga keladi. «Yashash ushun kurash» tushunchasi organizmlar o`rtasida ozua ushun, noulay Sharoitga arshi kurashni majoziy ma`noda ifodalaydi. Yashash ushun kurash – yirtishlar o`rtasida o`lja ushun kurash;- organizmlarning abiotik Sharoit stixiyasiga arshi kurashi; bir xil o`simliklarning ko`pro joy egalashga doir kurashi; parazit va xo`jayin organizmlar

o`rtasidagi kurash; Bir turga mansub organizmlar o`rtasidagi yashash ushun kurash: har xil turlarga mansub organizmlar o`rtasidagi yashash ushun kurash tarzida namoyon buladi. Organizmlarning tez urshishi yashash ushun kurash sababshisidir. Darvin ta`limotida tabiiy tanlanish tushunchasi alohida o`rin tutadi. Tabiiy tanlanish eng yaxshi moslashgan formalarning yashab olishi, moslashmaganlarning esa nobud bo`lishidir. O`zgaruvchanlik tabiiy tanlanish ushun material beradi. Tabiiy tanlanish zararli o`zgarishlarga ega bo`lgan formalarni qirib, ko`payishdan mahrum kqilib, o`z ta`sirini ko`rsatadi. Foydali o`zgarishlarga ega bo`lgan formalar ko`pro salanib oladi va foydali o`zgarishlar irsiy asosga ega bo`lsa, keyingi bo`ginlarga byerib boriladi. Organizmlarning yashash ushun kurash va tabiiy tanlanish jarayonida irkqilib ketishi eliminatsiya deyiladi. Darvin uz asarlarida tabiiy tanlanishini taoslab, o`xshashlik va farqlarni ko`rsatib byergan. Darvin ta`limotida evolyutsiyaning divyergent xarakteri ham ko`rsatilgan. Xilma – xil formalarning vujudga kelishi divyergentsiya – belgilarning ajralishi bilan sodir bo`ladi. Divyergantsiya evolyutsiyaning bosh yo`nalishi sifatida araladi. Divyergentsiya yo`li bilan bir turdan bir necha yangi turlar vujudga keladi. Buni hasharotlarda anoti bo`yicha ajralishlar, shittaklar avlodida belgilarning ajralishi misolida tushuntirish mumkin. Darvin evolyutsiyaning divyergantsiya tashi konvyergentsiya yo`li bilan ham sodir bo`lishi mumkinligini e`tirof etgan. Konvyergentsiya kelib shiishi turlicha bo`lgan formalarning bir Sharoitga yashab, unga moslashishi natijasida o`xshash belgilarning rivojlanishini ifodalaydi. Masalan, suv muhitiga moslanish tufayli delfin, akula va ixtiozavr tanasi o`xshash tuzilgan. Delfin sut emizuvshi, akula togayli bali, ixtiozavr sudralib yuruvshi hayvon.

4.Darvin ta`limotiga berilgan baho.

19 asr o`rtalarida kelib tabiatshunoslik fanlarida, jumladan, biologiyada juda ko`p tajriba ma`lumotlari to`plandi. Bu ma`lumotlarni asoslash ushun ma`lum bir ta`limot yoki nazariyaga ehtiyoj tugildi. SHunday nazariyalardan biri sifatida Darvin ta`limoti vujudga keldi. Bu ta`limotning mohiyati turli dunyoqarash va oimlar tomonidan turlicha talin qilindi. Darvin ta`limoti materialistlar, kommunistlar, ateistlar tomonidan

hoyaviy asos qilib olindi. U idealistik va diniy oimlar tomonidan qattiq tanid ostiga olindi. Darvinizmni turlicha talin etishlar tufayli evolyutsion ta`limotning bir qator oimlari vujudga keldi, masalan , klassik darvinizm, lamarksha darvinizm, neo darvinizm va bochalar. Ayrim oimlar, masalan, sotsial darvinizm darvinsha yashash ushun kurash tushunchasini hatto jamiyatga to`gridan – to`gri tadbi etishni ham targib ildi. Darvinizm asosida hozirgi evolyutsion ta`limot vujudga keldi va rivojlandi. Darwin ta`limoti evolyutsion nazariya rivojlanichidagi bosishlardan biri bo`lib oldi. Darvinizm genetika va ekologiya fanlari bilan uygunlashuvi natijasida evolyutsiyaning sinttik nazariyasi shakllandi.

6- Ma`ruza

Mavzu: Mikroevolyutsiya (2 soat).

Reja:

1. Tabiiy tanlanish tushunchasi.
2. Tabiiy tanlanish shakllari.
3. Tabiiy tanlanishning ijodiy roli.
4. Tabiiy tanlanish va sun`iy tanlash o`rtasidagi o`xshashlik va farqlar.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

Tabiiy tanlanish, harakatlantiruvshi, stabillashtiruvshi, dizruptiv, destabillashtiruvshi, tanlanish, jinsiy tanlanish, adaptatsiya.

1. Tabiiy tanlanish tushunchasi

Tabiiy tanlanish tushunchasi evolyutsion ta`minotning eng muhim markaziy tushunchalaridan biridir. Darwin ta`limotida tabiiy tanlanish tushunchasi moslashgan formalarning yashab olishi, moslashmagan formalarning nobud bo`lishini ifodalaydi. Ammo bu ta`rif ayrim kamshqiliklardan xoli emas. Bu haqida tegishli adabiyotlarda fikr bildirilgan. Masalan, bu ta`rifda organizmlarning diffyereentsiyal urshishi, tabiiy

tanlanishning ijodiy roli kabilar o`z ifodasini topmagan. Evolyutsion ta`limotning keyingi rivojida o`z ta`rifiga anqilik kiritqilib tanlanishning bir qator shakllari ham anilandi. Odatda alohida individlar, guruxlar, oilalar, populyatsiyalar, turlar va biotsenoz tanlanish ob`ekti hisoblanadi. Darvindan keyingi davrda tabiiy tanlanishning mazmunini turlicha talin etishlar bo`ldi. Masalan, «to`r» farazi tabiiy tanlanishni to`r yoki galvalarga qiyoslaydi, bunda tabiiy tanlanishning ijodiy roli e`tiboga olinmagan. Hozirgi evolyutsion ta`limotda tabiiy tanlanishning zaminlari, ob`ekti va ta`sir etish ko`lami oshib berilgan. Tabiiy tanlanishining zaminlariga individlarning irsiy getyerojenligi, progressiv ko`payish va hayot «bosimi» holida yashash ushun kurashni kiritish mumkin. Tabiiy tanlash ob`ektiga individlar, populyatsiyalar, turlar, guruxlar, biotsenozlarni kiritish mumkin. Tabiiy tanlanishning ta`sir etish ko`lami individlarning barsha hayotiy jihatdan muhim belgi va xossalarini o`z ishiga oladi. Organizmning konkret biror belgi yoki xossasi tanlamaydi, balki shu belgilarga ega bo`lgan individlar tanlanadi. Odatda, fenotipga arab genotiplar tanlanadi, shunki, har bir fenotip genetik axborotning realizatsiya qilinishi natijasidir. Tabiiy tanlanishda alohida individ ushun foydali bo`lmagan, ammo populyatsiya va tur ushun foydali belgi-xossalar shakllanishi ham mumkin. Masalan, asalarining tishli nishi. Tanlanishning individual va grupaviy xillari farlanadi. Individual tanlanish organizmlarning raobatiga, grupaviy tanlanish populyatsiyalar darajasida yuz beradi.

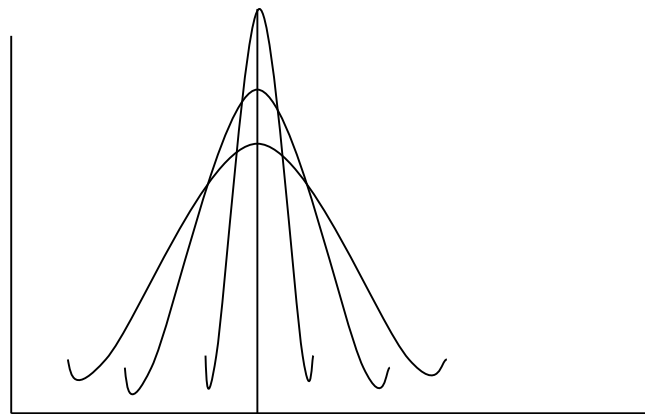
2.Tabiiy tanlanishning shakllari.

Darvin ta`limotida tabiiy tanlanish bir butunligisha yaxlit ta`riflangan bo`lsa, evolyutsion ta`limotning keyingi rivojida uning bir necha shakllari anilandi. Tabiiy tanlanishning quyidagi shakllari farlanadi;1) harakatlantiruvshi. 2) stabillashtiruvshi, 3) dizruptiv, 4)destabillashtiruvshi va jinsiy tanlanish.

Harakatlantiruvshi tanlanish populyatsiya irsiy o`zgaruvchanlik shegarasini kengaytiradi, populyatsiya o`rtasha ko`rsatkishini biror yo`nalishda siljitadi. Harakatlantiruvshi tanlanish natijasida yangi reaksiya normasi vujudga keladi. Natijada oldingi avlod fenotipidan keskin far ilgan fenotipli organizmlar soni oshib boradi. Harakatlantiruvshi tanlanish tufayli belgi-xossalar kushayishi yoki susayishi

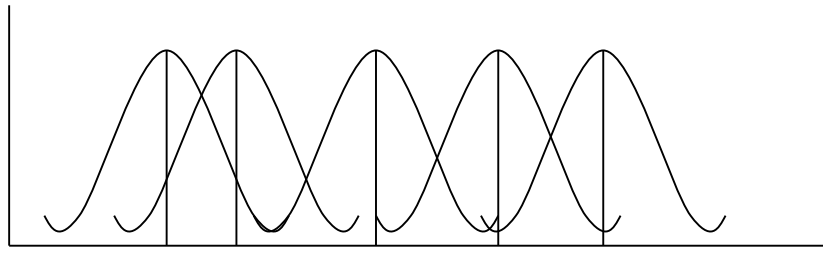
tomonga arab o`zgaradi, yangi organ va tuimalar shakllanishiga olib keladi. Darvin ta`limotida ta`riflangan tabiiy tanlanish harakeatlantiruvshi tanlanichidan iborat edi.

Stabillashtiruvshi tanlanish populyatsiyaning o`zgaruvchanligini toraytiradi va turgunligini oshiradi, populyatsiyada o`rtasha ko`rsatkishga ega bo`lgan individlar soni ortib, chetki formalarning kamayishiga olib keladi. Stabillashtiruvshi tanlanishning ta`sir etish sxemasini quyidagisha tasvirlash mumkin:



Stabillashtiruvshi tanlanishga G. Bempes tajribasini misol keltirish mumkin. qattiq or bo`ronidan k6eyin chalajon shumshular kuzatilganda ulardan o`rtasha anotlilari tirik olgan, uzun va kalta anotlilari nobud bo`lgan. Odam populyatsiyalarida o`rta bo`ylilar ko`p ushraydi, uzun va pakanalar kam ushraydi.

Dizruptiv tanlanishda muhit Sharoiti o`zgarib, populyatsiyaning ko`p sonli o`rtasha tipi eliminatsiyaga ushradi va natijada populyatsiya bir necha formalarga ajraladi. Dizruptiv tanlanishning ta`sir etish sxemasini quyidagisha ifodalash mumkin:



F₃ F₂ F₁ F₂ F₃

Dizruptiv tanlanish natijasida populyatsiyada polimorfizm ortadi, divvyergentsiya sodir bo`ladi va izolyatsiya vujudga keladi. Masalan, zaharsiz kapalaklar zaharli kapalaklarning bir necha bir necha xillariga taxlid kqilib, irkqilib ketishdan salanib oladi.

Natijada kapalaklar populyatsiyasi morfologik jihatdan farlanuvshi bimir necha populyatsiyalarga ajralib ketadi.

Destabillashtirushi tanlanish populyatsiyada tarixan tarkib topgan bararor muvozanatning buzqilishiga olib keladi, natijada muvozanatlashmagan bir necha formalardan iborat bo`lib oladi. Bunga tulkilar populyatsiyasigap turli xil formalarning vujudga kelishini misol kqilib keltirish mumkin. Hayvonot olamida ikkilamshi jinsiy belgilarning paydo bo`lishini yuorida keltirilgan tanlanish shakllari bilan tushuntirib bo`lmaydi. Bu jarayonni jinsiy tanlanish asosida tushuntirish mumkin. Bu masala Darvinning «Odam paydo bo`lishi va jinsiy tanlanish» asarida atroflisha yoritib berilgan. Bir jinsga mansub individlar o`rtasida sodir bo`ladigan tabiiy tanlanish jinsiy tanlanish deb ataladi. Darvin jinsiy tanlanishni ikki xil shaklga ajratgan. Birinchi holda yerkak hayvonlar urgoshilarni talashib, o`zaro jang iladi. Ikkinchi holda esa urgoshilari yerkaklaridan shiroyli, xushovoz yoqimli hid taratuvshilarini tanlab oladi. Ikkilamshi

jinsiy belgilar organizm yashovshanligini to`gridan to`gri oshirmasdan, urshishdagi, ya`ni nasl oldirishdagi muvaffaiyatni belgilab beradi.

1. Tabiiy tanlanishning ijodiy roli.

Tabiiy tanlanishni moslashgan formalarni salab olib, moslashmaganlarining irkqilib ketichidagina iborat deb tushunish kamshqiliklardan xoli emas, shunki u tanlanishning ijodiy rolini yo`a shiaradi. Antidarvinistlar tabiiy tanlanishni mexanik to`rga qiyoslab, uning ijodiy rolini yo`a shairadi. Tanlanishni faatgina eliminatsiyalovshi faktordan iborat kqilib o`yishadi. Bu oim fikriga ko`ra, tabiiy tanlanishni mexanik to`r yoki galvirga o`xshatishadi. To`rga solingan umning katta zarralari diametri kataligi tufayli to`rda tutkqilib oladi, kichiklari esa o`tib ketadi. Bu tanlanishning ijodiy rolini e`tiborga olmaydi. Unda elash jarayonida um zarralarining shakl o`zgarishi va boshasha ko`rinishga kirishini hisob olish zarur. Tabiiy tanlanish jarayonida tanlanayotgan formalar o`zgarib ham boradi. Evolyutsionistlar tabiiy haykaltaroshga o`xshatishadi. Haykaltarosh toshdan «ortisha» qismlarini olib tashlab, zarur qismlarini oldirib, unga shakl beradi. Haykaltaroshda masad, yo`nalish oldindan yasaladigan shakl to`grisida tasavvur bo`ladi, lekin tabiiy tanlanishda yo`nalishli masad, oldindan belgilangan tasavvur bo`lmaydi. Tabiiy tanlanishning yana bir ustun tomoni u shegaralanmagan vat davomida juda xilma-xil material bilan ish ko`radi. Tabiiy tanlanish jarayonida har bir gen yakka holda tanlanmaydi, balki genotipga bosha genlar bilan birgalikda tanlanadi. Genotipda genlar soni anshalik kup bo`lsa populyatsiyada genlarning turli allelari anshalik ko`p ushrasa, ularning kombinatsiyalari soni shunshalik turli-tuman bo`ladi. Tabiiy tanlashni genlardan xilma-xil kombinatsiyalarni yaratib, ulardan eng ulay kombinatsiyalarini tanlab oladi. Tabiiy tanlanishning ijodiy rolini isbotlash ushun Darvin ta`limotida bir qator misollar keltirilgan. Masalan, Galapagoss arxipelagida yashovshi vyuroklarning tumshugi, okean orollaridagi hasharotlarning qanoti, qayin odimchi kapalagining rangi, ot evolyutsiyasiga doir misollar keltirilgan.

2. Tabiiy tanlanish va sun`iy tanlash o`rtasidagi o`xshashlik va farqlar

Tabiiy tanlanish va sun`iy tanlash o`rtasidagi o`xshashlik va farqlarni quyidagi ko`rsatkichlar bo`yicha baholash mumkin:

- Tanlash ushuni material tabiiy tanlanish ushuni ham, sun`iy tanlanish ushuni ham irsiy o`zgaruvchanlik hisoblanadi.
- Tabiiy tanlanishda ham, sun`iy tanlanishda ham foydali o`zgarishlarga ega organizmlar yashab oladi va nasl beradi.
- Foydasiz va zararli o`zgarishlarga ega organizmlar tabiiy tanlanishda irkqilib ketadi yoki nasl oldirmaydi. Sun`iy tanlashda bunday organizmlar inson extiyojlariga sarflanadi va ko`paytirilmaydi.
- Sun`iy tanlashda tanlovshi omil inson, tabiiy tanlanishda esa tanlovshi omil muhitning biotik va abiotik omillaridir.
- Sun`iy tanlashda tanlash yo`nalishi inson manfaatini ondirishga yo`naltirilgan.
- Tanlanayotgan belgilar tabiiy tanlanishda tur, populyatsiya va organizm ushuni foydali bo`ladi. Sun`iy tanlashda tanlanayotgan belgilar inson ushuni foydali, tanlanayotgan organizm ushuni foydali ham, befar ham, hatto ko`pinsha zararli bo`lishi ham mumkin.
- Sun`iy tanlash tez ta`sir iladi va bir necha asrlardan byeri o`llaniladi. Tabiiy tanlanish sekin ta`sir iladi va uzo yillar mobaynida ta`sir etadi.
- Sun`iy tanlash organizm belgi xossalarini inson bqilimlari darajasida amrab oladi. Tabiiy tanlanish organizmning barsha belgi-xossalarini amrab oladi.
- Sun`iy tanlash natijasi zot, nav va shtammlar hisoblanadi. Tabiiy tanlanish organizmlarning muhitga moslashgan formalarini keltirib shiaradi yangi formalar va turlarni vujudga keltiradi.
- Sun`iy tanlash oldindan masad kqilib o`yilgan nav, zot va shtammlar shiarishga aratilgan. Tabiiy tanlanish bir masadga yo`naltirilmagan va stixiyali tarzda yuz beradi.

7-Ma`ruza

Mavzu: Tur-evolyutsion jarayonning asosiy bosqichi (2 soat).

Reja:

1. Tur kontsepsiyasini rivojlanish tarixi.
2. Tur tushunchasi va mezonlari.
3. Turning yaxlitligi va salanish mexanizmlari.
4. Tur strukturasi, realligi va turli taksonlardagi turlarning notengligi.
5. Tur hosil bo`lishining asosiy yo`nalishlari.
6. Tur hosil bo`lishda izolyatsiyaning ahamiyati. Izolyatsiya shakllari.
7. Tur hosil bo`lichida duragaylashish va poliploidiyalarning ahamiyati. Tur hosil bo`lishiga misollar.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

Tur; tur mezonlari, turning yaxlitligi, tur strukturasi, kenja tur, ir, populyatsiya, allopatriya, simpatriya, izolyatsiya, geografik izolyatsiya, biologik izolyatsiya, sotsial izolyatsiya, duragaylashish, poliploidiya, tabiiy allotetraploid turlar.

A. Tur kontsepsiyasining rivojlanish tarixi.

Tur tushunchasi haqidagi tasavvurlar qadimgi dunyodagi qarashlardan boshlanadi. Aristotel tur tushunchasini hayvonlarning o`xshashligini tavsiflash ushun o`llangan. O`rta asrlardan 18- asrgacha biologiyada Linney kontsepsiyasi hukmronlik ilgan. Unga ko`ra turlar anday yaratilgan bo`lsa, shundayligisha oladi, ya`ni turlar o`zgarmasdir. U turlarning ilohiy yaratilganligi va o`zgarmasligi haqidagi kreasionistik tassavurlar bilan uygunlashib ketadi. Transformizm turlarning o`zgaruvchanligi haqidagi g`oyalar berkilib, hatto turlarning realligini inkor eta boshladilar. Ch.Darvin turlarning realligini inkor etmasdan, ularning o`zgaruvchanligi va dinamikligi tasavvurlarini ilgari surdi. 20-asr boshlariga kelib, turni organizmlarning morfologik birligi haqidagi tasavvurga asoslangan «tipologik» yoki «monotipik» kontsepsiyalari inkor etila boshladi. Turni geografik irlar yigindisi sifatidagi g`oyalar rivojlandi. Sistematikada binominal nomenklatura bilan birga

trinomial nomenklatura paydo bo'lgan. Tur nomi avlod, tur va kenja turdan tashkil topgan, masalan, dasht tulkisi. Genetika fani rivojlanishi bilan turning murakkab genetik strukturasi aniqlandi. Genetik tadiotlarning dastlabki davrlarida turning realligini inkor etishga urinishlar bo'ldi. Tur yuzlab va minglab irsiy barabar kichik formalar yoki «jordonlar» yoki «mayda tur»-larga bo'lingan. XX asrning 20 yillariga kelib tur murakkab genetik sistema sifatiga arala boshlandi. Bir turga mansub individ umumiy genofondga ega bo'ladi va bosha turlardan izolyatsiyalangan. Bu turning biologik kontsepsiyasi deyiladi. Tur hayot tarzi va tuzqilishiga ko'ra turli xil formalar (kenja tur, populyatsiyalar) ni birlashtirib ular syerpisht nasl beradi. B turning hozirgi zamon politipik kontsepsiyasi deyiladi.

2. Tur tushunchasi va mezonlari.

Tur evolyutsion jarayonning sifat bosishidir. Tur- umumiy morfofiziologik belgilarga ega bo'lgan va o'zaro shatishib syerpisht nasl beradigan umumiy areal xosil iluvshi populyatsiyalar tizimidir. Turlar bir-biridan biologik jihatdan alohidalashgan, ya'ni izolyatsiyalangan bo'ladi. Turni biogeotsenozlarda tegishli ekologik javonda o'rin egallagan genotiplar tizimi deb qarash mumkin. Turga ta'rif byerishga uning evolyutsion jihatlari e'tibor byerish kerak. Tur eng muhim belgisi tabiiy Sharoitda to'li izolyatsiyalanganligi natijasida mustail evolyutsion tadirga ega bo'lishidir. Turning keltirilgan ta'rifini agam , partenogenetik hamda o'z-o'zidan shanglanib ko'payadigan organizmlarga o'llash iyinshqilik tugdiradi. Ularga tuban o'simliklar va mikroorganizmlar hamda ayrim tuban hayvonlarni kiritish mumkin.. Bunday organizmlarda tur tushunchasi bilan juda yain genotipga ega bo'lgan, fenotipi o'xshash, umumiy mikroarealni egalagan va umumiy evolyutsion tadir bilan boglangan individlar guruxi yoki o'zaro yain biotiplar tizimi ifodalanadi. Tur tushunchasi turli biologiya sohalariga o'llanganda tegishli iyinshqiliklarga dush kelinadi. Masalan, paleontologiyada tur tushunchasi o'rniga fratriya yoki filum tushunchalari o'llaniladi. SHuning ushun tur tushunchasini aniqlashda bir qator mezonlardan foydalaniladi. Tur mezonlari ko'p monli bo'lib ularni udagi guruxlarga ajratish mumkin: 1) Morfologik mezon. Bu mezonga ko'ra, bir turga mansub organizmlar tashi va ishki tuzqilishi bo'yicha o'xshash bo'lishi kerak. 2) Fiziologik mezon. Bu mezonga ko'ra, bir turga

mansub individlarga barsha hayotiy jarayonlar o`xshash bo`lishi kerak. 3) Biokimyoviy mezon. Bu mezonga ko`ra bir turga mansub organizmlar kimyoviy tarkibi va biokimyoviy reaksiyalari xususiyatlari bilan ham umumiylikka ega bo`lishi kerak. 4) Geografik mezon . Bir turga individlar taralgan maydon va undan taralish xususiyatlari bilan o`xshash bo`lishi kerak. 5) Ekologik mezon. Bir turga mansub organizmlarning konkret ekologik Sharqotiga moslashish xususiyatlarini ifodalaydi. 6) Genetik mezon. Bir turga mansub organizmlarning o`xshash genetik apparat va irsiy axborotga ega bo`lishini ifodalaydi. Bu mezonga yoki tur individlarining genetik birligi turning bosh mezoni hisoblanadi. Turni birgina mezon bilan ifodalab bo`lmaydi, balki ko`p sonli mezonlar bilan ta`riflanadi.

3. Turning yaxlitligi va salanish mexanizmlari.

Turga mansub individlar morfofiziologik jihatdan anshalik xilma-xil bo`lmasin, turni evolyutsion jarayonning markaziy va asosiy sifat bosishi deb qarash mumkin. Tur tabiatdagi eng kichik genotip yopi sistemadir, shunki tur himoyalangan genofond xosil iladi. Izolyatsiyalovshi mexanizmlari bo`lishi tufayli bu sistemaga taSharqidan genlar kiritqilishiga yo`l o`yilmaydi. Turning evolyutsiya bosishi sifatidagi ikki xususiyatini ajratib ko`rsatish mumkin. Birinchidan, tur evolyutsiya natijasi sifatida yaxlit, mavjud muhit Sharoitiga moslashgan va bosha turlardan alohidalashgan bararor sistemadir. Ikkinchidan, tur evolyutsiya bosishi sifatida dinamik o`zgaruvchan sistemadir. Tabiatda har bir tur ko`p sonli populyatsiyalardan tashkil topgan bo`lib, har bir populyatsiya biror konkret biogeotsenoz tarkibiga kiradi va ozi zanjiridan o`ziga xos o`rin egalaydi. Turning har bir populyatsiyasi nisbiy mustail va o`z evolyutsion tadiriga ega bo`lsada, bir-biri bilan genetik jihatda ma`lum vatlarda boglanib turadi. Bunday boglanishlar hatto bir necha avlodlardan keyin ham yuz beradigan shatishlar ko`rinichida sodir bo`ladi. Bunday shatishishlar, alohida individlarning bir populyatsiyadan ikkinchisiga migratsiya qilish natijasiga sodir bo`ladi. Agar bunday evolyutsion –genetik boglanishlar o`ziga, ya`ni populyatsiyalar o`rtasida uzo vat davomida shatishishlar yuz byermasa, yoinki, biror izolyatsiya to`sigi vujudga kelsa dastlabki tur alohida yopi sistemalarga ajrala borib, yangi tur vujudga kelishi ushun asos bo`lib xizmat iladi. Turning yaxlitligi salanishi ushun bir tomondan, tur bosha

turlardan izolyatsiyalanishi, ikkinchi tomondan, esa bir tur yoki bir necha forma va yo`nalishlar yoki yangi turlarga ajralib ketishiga to`sinlik iluvshi mexanizmlar amal qilishi kerak.

4. Tur strukturasi, realligi va turli taksonlardagi turlarning notengligi.

Hozirgi zamon tasavvurlarga ko`ra , tur murakkab strukturaga ega bo`lgan sistemasdir. Tur kenja turlardan tashkil topadi. Kenja turlar hayvonlarda irlarga, o`simliklarda ekotiplarga bo`linadi. Ir va ekotiplar populyatsiyalardan tashkil topadi. Populyatsiyalar o`z navbatida hayvonlarda demlarga, o`simliklarga biotiplarga bo`linadi. Hazirgi zamon sistematikasida terminologik birlik yo`ligi tufayli tur strukturasi ifodalashda ham iyinshqiliklar tugdiradi. Tur populyatsiyalarning oddiy mexanik yigindisidan iborat bo`lmay, balki turli darajadagi bioxorologik guruxlarning murakkab sistemasidan iborat. Tabiatda turlar sistema sifatida reldir. Turning sistema sifatidagi strukturasi turni evolyutsiyaning sifat bosishi ekanligini aks ettiradi. Tur evolyutsion jihatdan «yosh» bo`lsa, strukturasi shunshalik soddaro bo`ladi. Agar tur evolyutsion jihatdan anshalik «yangi turlarga» ajralish bosichida tursa, strukturasi shunshalik murakkabro bo`ladi. Turli taksonlardagi turlar evolyutsiyaning turli xil bosichida turadi. Tabiiyki, bu tur strukturasi farqlarni keltirib shiaradi, ya`ni turli taksonlardagi turlar struktur tuzqilishi bo`yicha noteng bo`ladi. Ayrim turlar bir necha kenja turlardan bir necha ir va populyatsiyalardan iborat bo`lsa, bosha bir ayrim turlar faatgina bitta populyatsiyadan tashkil topadi. Struktur jihatdan notenglik turdan yuori taksonomik kategoriyalarga ham tegishli. Bir hayvon turkumi bir necha turdan iborat bo`lsa, ikkinchi bir hayvonlar turkumi faat bir yoki ikki turdan iborat bo`lishi mumkin. Evolyutsiya jarayonida yangi tur dastlabki bitta populyatsiya ko`rinichida paydo bo`ladi va keyingi evolyutsion jarayonida bir necha populyatsiyalarga ajralib, ulardan alohida irlar va ulardan kenja turlar vujudga kelishi mumkin. Bu qonuniyat evolyutsiyaning divyergent yo`nalishiga xos.

5. Tur hosil bo`lishining asosiy yo`nalishlari.

Tur xosil bo`lishining ikki asosiy yo`nalishi farlanadi: 1) Allopatrik tur xosil bo`lish yo`li. 2) Simpatrik xosil bo`lish yo`li. Allopatrik tur xosil bo`lish yo`li geografik tur xosil bo`lish yo`li ham deyiladi. Allopatriya so`zi greksha allo-bosha, patriya-vatan

soʻzlaridan olingan. Allopatrik tur xosil boʻlishi dastlabki keng taralgan tur arealining boʻlinib ketishi yoʻlsh yoʻliga avstraliya pashshaxoʻr ushlarining turlari vujudga kelishi misol boʻla oladi. Hozirgi vatda Avstraliyada pashshaxoʻr ushning ikki turi taralgan. Ular bitta avlodga (Pashusephaba) mansub. Dastlabki tur Sharoiti ulay boʻlganligi tufayli itʻaning garbiy va Sharqiy irgolarigacha taralib borgan. Koʻp yillar mobaynida urgoshqilik davri davom etqilishi natijasida tur areli ikki qismga ajralgan. Ikki xil alohida areallarda yaʼni ikki xil aroitdagi populyatsiyalar bir-biridan alohida evolyutsion rifojlangan. Ikki gurux populyatsiyalari oʻrtasida toʻsilar yaʼni izolyatsiyalovshi mexanizmlar shakllanib, alohida turlarga ajralgan. Allopatrik tur xosil boʻlish yoʻli nisbatan sekin, yuz minglab avlodlar davomida sodir. Simpatrik tur xosil boʻlish yoʻlida yangi tur dastlabki tur areali ichida vujudga keladi. Bunda tur individlari oʻrtasida biologik izolyatsiya paydo boʻladi. Simpatrik tur xosil boʻlish bir necha mexanizmlar boʻyicha amalga oshadi. Ulardan biri kariotipning tez oʻzgarishi yoʻli bilan yangi tur xosil boʻlishi masalan, avtopoliploidiya. Masalan, xrizantema avlodi xromasomalar soni 9;18;27;36;45.;90 ta boʻlgan turlardan tashkil topgan. Bugdoy avlodi romasomalar soni 7;14;21;28.-,42 boʻlgan turlardan iborat. Simpatrik tur hosi boʻlish mexanizmlaridan yana biri duragaylashish va poliploid holatiga oʻtish hisoblanadi. Bu yoʻnalish tur xosil boʻlichida markaziy oʻrin egallaydi va uni alohida keyingi punktlarga koʻrib chiqiladi. Simpatik tur xosil boʻlish mexanizmlariga reproduktiv va mavsumiy izolyatsiya tufayli tur xosil boʻlishini ham kiritish mumkin. uyidagi izolyatsiya mexanizmlariga toʻxtalib oʻtamiz.

6.Tur hosil boʻlichida izolyatsiyaning axamiyati. Izolyatsiya shakllari.

Tur xosil boʻlichida yoki umuman evolyutsiya jarayonida organizmlar oʻrtasidagi shatishishni bartaraf etuvshi toʻsilarning paydo boʻlishi izolyatsiya yoki alohidalanish deb ataladi. Izolyatsiyaning bir necha xil turlarini farlash mumkin: 1) Fazoviy yoki geografik tyerritorial izolyatsiya; 2) Biologik izolyatsiya; 3) Biotipik izolyatsiya; 4)Etologik izolyatsiya 5) Reprodukativ izolyatsiya 6) Sotsial izolyatsiya va bochalar. Fazoviy izolyatsiya yoki geografik izolyatsiya turli populyatsiyalarning geografik toʻsilar vositasida alohidalanishiga olib keladi. Juda uzo masofa ham tyerritorial izolyatsiyani keltirib shiaradi. Bunda alohidalanish darajasi organizmlarning

individual faollik radiusiga bogli. Masalan, bu kattalik orinoyoli molyuskalarda bir necha o`n metrga ten bo`lsa, fillarda o`n va undan orti kilometrni tashkil etadi. Biologik izolyatsiya tur ichida individlarnin o`zaro farlanishi bilan anilanadi. Biologik izolyatsiyani reproduktiv, mavsumiy, biotipik, etalogik xillariga ajratish mumkin. Reproductiv izolyatsiya ko`payish tizimida farqlar paydo bo`lishi bilan bogli. Masalan, tegishli o`zgarishlar tufayli organizmlarning shatishishmasligi, yoki shatishishsa ham zigotadan organizm rivojlanichidan shiishi natijasida duragaylar nobud bo`lishi mumkin. Biotipik va mavsumiy izolyatsiya ma`no jihatidan bir-biriga yain. Biotipik izolyatsiya yerkak va urgoshi organizmlarning turli joylarda yashaganligi ushun o`zaro o`shila olmasligini ifodalydi. Etalogik izolyatsiya hayvonlarda xqattiq-harakat nomuvofqiligi natijasida kelib shiadigan izolyatsiyalardir. Izolyatsiyaning evolyutsiyadagi ahamyati shundan iboratki, u genetik yoki tur ichidagi yangi formalarni vujudga keltirmaydi, balki, genotipik tabaqalashning boshlangish bosishlarini mustahkamlaydi va kushaytiradi hamda to`si bilan ajratilgan populyatsiya yoki tur tashkqiliy qismlarining turlicha tanlanish ta`siriga tushib olishiga olib keladi. Evolyutsiyada mutatsion jarayon va hayot to`linlari elementar evolyutsion material etkazib byeruvshi omillar bo`lsa izolyatsiya organizmlar o`rtasidagi genetik farqlarni kushaytiruvshi omil hisoblanadi. Izolyatsiya tur xosil bo`lishi jarayonida markaziy o`rin tutadi, ya`ni u yangi tur xosil bo`lish Shartlaridan biridir.

7.Tur hosil bo`lichida duragaylashish va poliploidiyalarning roli

Tur xosil bo`lishiga misollar. Simpatrik usulda tur xosil bo`lish mexanizmlaridan biri duragaylashish va poliploid holatga o`tishidir. Odatda, turlararo duragaylar bepusht bo`ladi. Bepushtlik sababi xromasomalar gomologiyasining bo`lmasligi tufayli meyoznig buzqilishidir. Natijada normal gametalar xosil bo`lmaydi. Xromasomalar gomologiyasi xosil bo`lishi ushun turlararo duragaylar poliploid xolatga, masalan, tetraploid holatga o`tishi kerak. Bu mexanizm rus olimi G.D.Karpashenko tomonidan tajribada isbotlab berilgan. Har birining xromasomalari soni 18 tadan bo`lgan turp va karam o`simliklari shatishtirkqilib, olingan duragaylar 18 xromasomali va bepusht bo`ladi. Duragay o`simlikning o`shish nutasiga kolxitsin ta`sir ettirish bilan mitozni to`xtatish va xromasomalar sonini ikki xissa oshirish

mumkin. Olingan tetraploid duragay 36 xromosomal bo`lib, har bir turdan ikkita o`zaro gomologik xromosomalar bo`lishi tufayli meyozi tiklanadi. Lekin tajribada olingan yangi amfidiploid o`simliklar xali yangi tur xisoblanmaydi. Bu formalar tur darajasiga etishish ushuni tabiatda yashash ushuni kurashda sinalishi, tabiiy tanlanishi kerak. SHundan keyingina u yangi turga aylanadi. Bu mexanizmga tabiatdan ko`plab misollar keltirish mumkin. Respublikamizda madaniy go`zaning ikki turi o`stiriladi: *G.hirsutum* va *G.barbadense*. Bu turlar tabiiy allotetraploidlar ($2p=52$) hisoblanadi. Bu turlar A – genomli diploid turining D-genomli diploid tur bilan duragaylashishi va tetraploid holatga o`tishi yo`li bilan kelib shian. Bugdoy hozirgi mavjud turlari ham poliploid qatorni xosil iladi ($p=7$). Madaniy olxo`ri (*Prunus domestica* $2n=48$) tyerna (*Pr.Spinosa*. $2n=32$) o`simligining olsha (*Pr/Divaricata*. $2n=16$) o`simligi bilan duragaylashishi va tetraploid holatga o`tishi yo`li bilan kelib shian. Bu mexanizmning hayvonlar evolyutsiyasidagi roli juda kam, shunki hayvonlarda poliploid formalarning yashovshanligi juda kam va aksariyat hollarda nobud bo`ladi. Gulli o`simliklarda poliploid turlar juda ko`p ushraydi. Masalan, Evroosiyo materigida gulli o`simliklarning 50-85% poliploid turlar tashkil etadi.

8-Ma`ruza:

Mavzu:. Makroevolyutsiya (2 soat)

Reja:

1. Mikro va makroevolyutsiya tushunchalari, mohiyati va mikroevolyutsiyani o`rganish usullari.
2. Irsiyat va o`zgaruvchanlik. O`zgaruvchanlikda muhitning roli.(Reaksiya normasi).
3. Irsiy o`zgaruvchanlik evolyutsiya material sifatida.
4. Evolyutsiyaning molekulyar genetik asoslari.
5. Yashash ushuni kurash tushunchasi. Biogeotsenoz- yashash ushuni kurash maydonidir.

6. Yashash ushun kurash shakllari va eliminatsiya.

7. Sun`iy tanlash tushunchasi va shakllari. Sun`iy tanlashning paydo bo`lishi tarixi.

8. Mikroorganizmlar, o`simliklar va hayvonlar selektsiyasining evolyutsion asoslari.

Maxaliy nav va zotlar haqida tushuncha.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

Mikroevolyutsiya, Makroevolyutsiya; irsiyat, o`zgaruvchanlik, gen, genotip, fenotip, reaksiya normasi: fenotipik, modifikatsion, o`zgaruvchanlik; kombinativ, rekombinogenez, mutatsion o`zgaruvchanlik xillari: evolyutsiyaning elementar birligi; evolyutsiyaning elementar omillari; molekulyar evolyutsiya, neytral evolyutsiya nazariyasi: molekulyar, nutali, befar, indamas, neytral mutatsiyalar. Yashash ushun kurash; biogeotsenoz: yirtish o`lja, parazitizm hamkorlik, simbioz ko`rinishlari. Tur ichidagi ,turlararo va noulay Sharoitga arshi yashash ushun kurash: Sun`iy tanlash, ongsiz va metodik tanlash: nav va zot, shtamm, maxaliy nav va zot

1. Mikro va makroevolyutsiya tushunchalari, mohiyati va mikroevolyutsiyani o`rganish usullari.

Evolyutsion ta`limotning genetika va ekologiya fanlari bilan uygunlashuvi natijasida mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot vujudga keldi. Mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot evolyutsiya mexanizmlarini oshib beradi. Mikroevolyutsiya populyatsiya doirasida, tur ichida yuz beradigan evolyutsion jarayonlardir. Bu ta`limotga Xardi, Chetvyerikov, Dobjanskiy, Geksli, Fishyer kabi olimlar tomonidan asos solindi. Makroevolyutsiya esa uzo, million yillar davomida yuz beradigan butun evolyutsion jarayondir. Makroevolyutsiya jarayoniga oid qonuniyatlar keyingi maxsus mavzularida ko`rib chiqiladi. Makroevolyutsiya haqidagi ta`limotda evolyutsiyaning boshlangish materiali, elementar evolyutsion hodisalar, evolyutsiyaning harakatlantiruvshi kuchlari jumladan o`zgaruvchanlik, yashash ushun kurash, tabiiy

tanlanish, moslanishlarning paydo bo`lishi, tur tushunchasi, tarkibi yangi turlar xosil bo`lish yo`llari va bosha qonuniyatlari ko`rib chiqiladi. Mikroevolyutsiya jarayonini o`rganishda bir qator populyatsion usullar o`llaniladi. Masalan, gibridologik usullar, ekologik kuzatuv va tajriba usullari, yashash ushun kurash va tabiiy tanlanishni o`rganishga doir eksperymental usullar va bochalar. Hozirgi vatda populyatsion usullar paleontologiya, bioximiya, etalogiya va bosha fanlarga kirib boriyapti. Tur tushunchasi va tur strukturasi o`rganishga botanika, zoologiya, sistmatika kabi fanlarga oid tadiot usullaridan keng foydalaniladi. Tur xosil bo`lishi yo`llarini o`rganishga chatishtirish, genetik tahlil usullari eksperymental poliploidiya usullari o`llaniladi. SHuningdek, biogeografik, fiziologik usullardan ham keng foydalaniladi. Keyingi vatlarda yangi fan sohalariga oid usullar ham kirib kelmoda. Masalan, molekulyar biologiya, molekulyar genetika, genetik injenyeriya, xujayra kuklturasi, matematik modellash va EHM usullarini keltirish mumkin.

2.Irsiyat va o`zgaruvchanlik. O`zgaruvchanlikda muhitning roli. (Reaksiya normasi).

Evolutsiyada tirik organizmlarning ikki muhim xossasi alohida o`rin tutadi. Bu ikki muhim xossa irsiyat va o`zgaruvchanlikdir. Irsiyat ota-ona belgilarning avlodlari ga berqilish xodisasidir. Irsiyatning moddiy asoslari xromasomalar, DNK va RNK molekulalaridir. Organizmning butun taraiyoti to`grisidagi irsiy axborot DNK molekulalariga kod tarzida yozib o`yilgan. Bitta osil yoki polipetid zanjir tuzqilishi haqidagi axborotga ega bo`lgan DNK-ning bir qismi gen deb ataladi. Organizmlarning barsha genlar yigindisi genotip deyiladi. Organizmning ishki va tashi barsha belgilari yigindisi fenotip deb ataladi. Fenotip genotip asosida tashi muhit omillari ta`sirida vujudga keladi. DNK sintezi yoki reduplikatsiya konvariant mohiyatga ega, ya`ni DNK ning sintezida ayrim xatolarga yo`l o`yqilishi mumkin. Bu esa irsiy o`zgaruvchanlikka olib keladi. Tabiatda umumiy, yaxlit o`zgaruvchanlik mavjud. O`zgaruvchanlikni Shartli ravishda irsiy va noirsiy o`zgaruvchanlikka ajratish mumkin. Noirsiy o`zgaruvchanlik modifikatsion o`zgaruvchanlik deb ham ataladi. Organizm reaksiya

normasi darajasida muhit omillari ta'siridagi o'zgarishlari modifikatsion o'zgaruvchanlik deyiladi. Belgilarning o'zgarishi shegaralari reaksiya normasi deb ataladi. Reaksiya normasi irsiylanadi. Demak organizmning barsha belgi xossalari irsiy mohiyatga ega. Organizmning barsha belgi xossalari genotip va tashi muhit omillari ta'sirida vujudga keladi. Muhit Sharoiti o'zgarishi bilan reaksiya normasi darajasidan chetga shiuvshi o'zgarishlar irsiy mohiyatga ega bo'ladi. Turli belgi va xossalarning muhit Sharoitiga bogliqligi turlichadir. Belgining rivojlanichida genotip va muhit omillarning rolini baholash ushun irsiylanuvshanlik tushunchasi o'llaniladi. Populyatsiyada genotipik o'zgaruvchanlik hissasi berilgan belgining irsiylanuvshqilik hissasini xarakterlaydi. Belgining rivojlanichida genotipik xissasi yuori bo'lsa, bu belgilar sifat belgilari deyiladi. Agar belgining rivojlanishiga muhit omillarining roli ko'pro bo'lsa, ya'ni belgining reaksiya normasi keng bo'lsa, bu belgilar midoriy belgilar deb ataladi.

3.Irsiy o'zgaruvchanlik evolyutsiya materiali sifatida.

Irsiy o'zgaruvchanlik shartli ravishda quyidagi xillariga ajratiladi: 1) Kombinatv o'zgaruvchanlik. 2) Rekombinogenez o'zgaruvchanligi. 3) Mutatsion o'zgaruvchanlik. Kombinatv o'zgaruvchanlik duragaylarda genlarning turli xqili nisbatlarda kombinatsiyalashuvi (guruxlashuvi) natijasida vujudga keladi. Rekombinogenez o'zgaruvchanligi krosingovyer natijasida sodir bo'ladi. Bu ikki o'zgaruvchanlikda gen strukturasi o'zgarmaydi. Mutatsion o'zgaruvchanlik gen tizimining o'zgarishi bilan sodir bo'ladi. Mutatsiyalarning kelib shiishi, tabiati va namoyon bo'lishi xususiyatlarga ko'ra Shartli ravishda gen mutatsiyalari, xromasoma mutatsiyalari, tsitoplazmatik mutaiyalar va bochalar. DNK tuzqilichidagi har anday buzqilishlarni ham mutatsiyalar deb bo'lmaydi, shunki xujayraning reparatsiya tizimi nazoratidan o'tib mustahkamlangan o'zgarishlargina mutatsiyalar hisoblanadi. Mutatsiyalar tufayli o'zgargan formalar sonining ortishi kuzatiladi. Tabiatda spontan-tabiiy mutatsion jarayon bo'lib turadi. Bu jarayon atrof-muhitning mutagen omillari ta'sirida yuz beradi. Mutatsion jarayon evolyutsiyada elementar evolyutsion material etkazib byeruvshi

omildir. Mutatsiya yo`naltirilgan bo`lmaydi, ya`ni ular organizm ushuncha zararli ham, foydali ham, befar ham bo`lishi mumkin. Mutatsiya ma`lum darajada organizm yashovshanligi yoki raobatshanligining oshishiga olib kelsa, evolyutsion jarayonda mustahkamlanishi mumkin. Biror mutatsiyaning organizm ushuncha foydali yoki zararli ekanligi albatta, tanlanayotgan Sharoitga bogli, ya`ni biror mutatsiya bir Sharoitda organizm ushuncha zararli bo`lsa, ikkinchi bir Sharoitga foydali bo`lishi ham mumkin. Har bir mutagen omqilining o`ziga xos ta`sir xususiyati bo`ladi. Lekin, har anday mutagen bilan ham tom ma`nodagi yo`naltirilgan mutatsiyalar olib bo`lmaydi va irsiyatni xoxlagan yo`nalishda o`zgartirib bo`lmaydi. Yo`naltirilgan irsiy o`zgaruvchanlikni genetik injenyeriya yo`li bilan xosil qilish mumkin.

4. Evolyutsiyaning molekulyar-genetik asoslari.

Molekulyar biologiya va molekulyar genetika fanlarining rivojlanishi asosida molekulyar evolyutsiya haqidagi g`oyalar ilgari suriladi. Molekulyar darajada evolyutsion jarayon anday qonuniyatlar asosida yuz beradi? Darwinsha evolyutsiyaga oid tushunchalarni to`g`ridan-to`g`ri molekulyar evolyutsiyani tadiot etishga tadbi etish mumkinmi? Degan muamolar o`rtaga tashlanadi Buning ushuncha avvalo molekulyar darajada mutatsiyalarning mohiyatini anglab olish masadga muvodir. Gen tarkibidagi har bir nukleotid juftining o`zgarishi mutatsiyaga ushrashi nutali mutatsiya deyiladi. «Nutali» mutatsiyalar nukleotidlar juftining tushib olishi, o`shimsha nukleotidlar juftining o`yqilishi, nukleotidlar juftining almashinib olishi tarzida sodir bo`ladi. DNK molekulasining ayrim nukleotid ketma-ketliklarida mutatsiyalar tez-tez ro`y byerib turadi. Bunday nukleotidlar juftlari «ayno nutalar» deb ataladi. Ayrim molekulyar mutatsiyalar osilning tuzqilishi va funktsiyaning o`zgarishiga olib kelmaydi. Bunday mutatsiyalar «indamas» nukleotidlar deb ataladi. Ba`zi holatlarda nafaat nukleotidlar almashuvi, hatto aminokislotalar almashuvi yuz byersa ham osil funktsiyasining o`zgarishiga olib kelmaydi. Bunday mutatsiyalar betaraf neytral mutatsiyalar deyiladi. DNK molekulasida ko`p takrorlanuvshi, kam takrorlanuvshi va noyob ketma-ketlar faolanadi. Noyob ketma-ketliklarda mutatsiyalar yuz byersa, ogir oibatlarga, hatto o`linga ham olib kelishi mumkin. Genetik kodda tripletning aysi nukleotidi

o`zgarishiga ham bogli, masalan, tripletning ushunshi nukleotidi (bosha nukleotidi) bosha nukleotidga almasha kodonning mohiyati o`zgarmaydi. Agar birinchi yoki ikkinchi nukleotid almasha, aminokislota almashuviga olib keladi. Molekulyar darajada yuz beradigan evolyutsion jarayonlarni tushuntirish ushun neytral evolyutsiya nazariyasi ilgari suriladi. Bu nazariyaga ko`ra, molekulyar evolyutsiyaga osjarayonlarni klassik darvinizm tushunchalari asosida tushuntirib bo`lmaydi. Har xil turlarda osillar tuzqilishni o`rganish asosidaularning evolyutsiyasi haqida aniro ma`lumotlar olish mumkin. Neytral evolyutsiya nazariyasini ishlab shiishda yapon olimi M.Kimura, amyerika olimi E.TSukyerkandl va L.Polinglarning xizmatlari katta. E.TSukyerkandl va L.Polinglarning xizmatlari katta. E.TSukyerkandl va L.Poling har xil tip va sinflarga mansubindividlarda muayan osilning tuzqilishi va funktsiyasining o`zgarishi darajasi taxminan bir xil ekanligini ko`rsatib byerdilar. Osillar va genlarning evolyutsiya tezligi bir-biridan far iladi. Gemoglobin osqili tuzqilishini o`rganish asosida sut emizuvshi hayvonlar va odam evolyutsiyasiga anqiliklar kiritilgan. Masalan, odam va karp baligi ushun gemoglobin bo`yicha o`xshashlik 400 mln. Yil oldinga to`gri keladi. It bilan odam o`rtasidagi o`xshashlik esa 70 mln. Yil oldinga to`gri keladi. Osil molekulasida har aysi aminokislota almashinuvi turlicha evolyutsion mohiyatga ega. Masalan, osil funktsional guruxini xosil ilgan aminokislotalar almashinuvi osil funktsiyasining o`zgarishiga olib keladi. Agar yordamshi ketma-ketliklarda almashuv yuz byersa osil funktsiyasining o`zgarishiga olib kelmasligi ham mumkin.

Molekulyar evolyutsiyada DNK uzunligi va tuzqilishi xususiyatlari ham takomilashib borgan. Masalan, bakteriya DNK-si uzunligi bir necha ming nukleotid juftiga teng bo`lsa, odam xujayrasidagi DNK ning umumiy uzunligi 1,8 metrni tashkil etadi. Eukariotlarda genetik axborot yozish usuli ham takomilashgan. Bu eukariot genomning uzlukli tuzqilichidan kelib shiadi. Ayni bir DNK uzunligiga prokariotlarda bir necha genni joylash mumkin bo`lsa eukariotlarda esa bir necha yuzlab genlarni joylashtirish mumkin.

5.Yashash ushun kurash. Biogeotsenoz – yashash ushun maydonidir.

Yashash ushun kurash tushunchasi hozirgi evolyutsion ta`limotda organizmlarning yashash ushun o`zaro va tashi muhit bilan bo`ladigan munosabatlari yigindisini ifodalaydi. Darvin yashash ushun kurash tushunchasi bilan organizmlarni sheksiz darajada urshishga intqilishi va unga muhitning abiotik va biotik omillarning arshqiligini ham ifodalagan. Yashash ushun kurash ko`pro yirtish o`lja, parazitizm raobat ko`rinishlarida ifodalangan. Hozirgi evolyutsion ta`limotda yashash ushun kurash tushunchasi nafaat raobat ko`rinichida, balki hamkorlik simbioz ko`rinichida ham namoyon bo`lishini hisobga olgan holda ifodalanadi. Darvinning yashash ushun kurash tushunchasi noani ifodalanganligi Darvindan keyingi davrda turli tanidlarga ushradi, uni jamiyatga to`gridan-to`gri o`llashga urinishlar bo`ldi (masalan sotsial darvinizm oqimi), ko`pshqilik olimlar yashash ushun kurash tushunchasini bosha tushuncha va terminlar bilan ifodalashga, almashtirishga urindilar. Masalan, K.A. Timiryazev va T. Morgan yashash ushun kurash tushunchasi o`rniga eliminatsiya (irqilish) tushunchasini taklif etdilar. Hozirgi evolyutsion ta`limotga ko`ra, yashash ushun kurash tushunchasida organizmlarning faolligi ta`kidlanadi va u biogeotsenozda (populyatsiyalar) komponentlarining o`zaro munosabatlariga amalga oshadi. Biogeotsenoz yashash ushun kurash maydonidir. Biogeotsenozda har bir populyatsiyaning ekologik taxmon (javon) o`z o`rni bo`ladi. Agar bir ekologik taxmonga har xil turlarga oid populyatsiyalar to`gri kelganda ular o`rtasida raobat ko`rinichidagi yashash ushun kurash avj oladi. Natijada, bu kurashda bu populyatsiyalardan biri ikkinchisi ko`pro raobatshan populyatsiya tomonidan siib shiariladi. Yashash ushun kurashda hamkorlik munosabatlari ham alohida o`rin tutadi. Buning ushun biogeotsenozda har bir hamkorlik iluvshi populyatsiya alohida bir-biridan farli, raobatni vujudga keltirmaydigan ekologik taxmon yoki javonga to`gri kelishi mumkin.

6. Yashash ushun kurash shakllari va eliminatsiya.

Yashash ushun kurashning quyidagi shakllari farlanadi: 1) Tur ichidagi yashash ushun kurash: 2) Turlararo yashash ushun kurash: 3) Tashi muhitning noulay Sharoitiga arshi yashash ushun kurash. Tur ichidagi yashash ushun kurash bir turga mansub

individlar o`rtasida ozua, yashash Sharoiti va ko`payishi ushuncha yashash ushuncha kurash keskin bo`ladi. Masalan, bir turga mansub o`simliklar o`rtasida yoruglik ushuncha kurash; yirtishlar o`rtasida o`lja ushuncha kurash; bir turga mansub hayvonlar o`rtasida ko`payish ushuncha kurash. Turli madaniy o`simliklarning uruglari zish ekilganda, unib shian o`simtalar o`rtasida tur ichidagi keskin kurash vujudga keladi. Bunga nihollar o`shining sekinlashib. Rivojlanichidan orkada olishi va ma`lum bir qismining nobud bo`lishi kuzatiladi. Uz vatida yagonalash o`tkazilsa, tur ichidagi yashash ushuncha kurash olib tashlanadi va o`simliklar normal rivojlanadi.

Turlararo yashash ushuncha kurash turli xil ko`rinishlarda namoyon bo`ladi. Masalan, ozua va yashash muhiti ushuncha kurashda Markaziy Osiyoda Hindiston maynasining ustun kelishi va ko`payishi natijasida bosha ushlarning kamayishiga sabab bo`lmada. Bu yashash ushuncha kurashning raobat ko`rinishiga misol bo`la oladi. Turlararo yashash ushuncha kurashning yana bir ko`rinishi parazitizmdir. Parazit organizm uzo davr mobaynida xo`jayin organizmga moslashib borgan. Masalan, bezgak paraziti, dizenteriya amyobasi, jigar urti, oramol solityori, o`rgimshak kana yoki parazit o`simliklardan zarpehak, shumgiya kabilarni misol keltirish mumkin. Turlararo yashash ushuncha kurash hamkorlik yoki simbioz ko`rinichida ham namoyon bo`ladi. Masalan isishbaa va aktiniya simbiozi, isishbaa aktiniyani, yangi ozua muhitga olib borsa, aktiniya isishbaani otiluvshi iplari yordamida yirtishlardan himoya iladi. Simbioz evolyutsiyada alohida ahamyatga ega, masalan lishayniklar, zamburuglar va bir xujayrali yashil suvo`tlarning simbioz yashashidan vujudga kelgan. Turlararo yashash ushuncha kurashdan madaniy ekinlarning zararkunandalariga arshi biologik kurash usulida foydalaniladi. Tashi anorganik muhitning noulay Sharoitlarga arshi yashash ushuncha kurash turli xil moslanishlar ko`rinichida namoyon bo`ladi. Masalan, sho`l va dasht o`simliklarining ildizlari uzun, barglari mayda yoki tikanga aylangan, suvni kam buglantiradi. Haroratning pasayishi natijasida ushlar va sut emizuvshilarning pat va junlari alinlashadi, ko`pgina hayvonlar ishgi uyuga ketadi.

7.Sun`iy tanlash tushunchasi va shakllari. Sun`iy tanlashning paydo bo`lishi tarixi.

Inson tomonidan olib boriladigan tanlash sun`iy tanlash deb ataladi. Inson adimdan ekilgan o`simlik va boiladigan hayvonlardan anoatlantiradigan belgi-xossalarga ega bo`lganini ko`paytirgan, olganlarini esa nasl olish ushuni oldirilmagan. Odatda sun`iy tanlash insonning xo`jalik ehtiyojlarini ondirishga aratilgan. Sun`iy tanlashda organizmlar insonni izitirayotgan blgi xossalar bo`yicha tanlab ko`paytiriladi. Tanlanayotgan belgilar tanlanayotgan individlarning yashovshanligini oshirishga aratilmagan, balki yashovshanligini pasaytirish ham mumkin. SHu bilan birga tanlash inson tomonidan sun`iy yaratilgan Sharoitda olib boriladi va shu Sharoitga moslashgan formalar tanlanadi. Bu Sharoit tabiiy Sharoitdan ma`lum darajada far iladi. Sun`iy tanlashning ongsiz va metodik shakllari farlanadi. Ongsiz tanlash biror nav yoki zot yaratish ushuni masadli o`tkazilmaydi va xo`jalik ehtiyojlaridan kelib shian holda tanlanadi. Metodik tanlash nav va zot yaratish masadida ilmiy muassasalarida olib boriladi. Xar ikkala holda ham sun`iy tanlash natijasi nav va zot hisoblanadi. Sun`iy tanlash inson vujudga kelishi bilan boshlangan. Dastlab ongsiz tanlash olib borilgan, ilm fanning rivojlanishi bilan metodik tanlash vujudga kelgan. Sun`iy tanlash yo`li bilan yovvoyi o`simlik va hayvonlardan madaniy o`simlik va xonaki hayvonlarning nav va zotlari keltirkqilib shiarilgan. Eng birinchi bo`lib it xonakilashtirilgan,t keyinshalik transport hayvonlari, oramollar va bosha shu kabi hayvonlar xonakilashtirilgan (asalari, tut, ipak urti). Sun`iy tanlash natijasida madaniy o`simlik va hayvonlarning mahsulotdorligini oshib borgan. Sun`iy tanlash tanlanayotgan formalarda xilma-xil yo`nalishlarga ajralib borishiga olib kelgan. Masalan, tovuning ko`p tuxum beradigan zotlari, go`shtdor zotlari, urisho zotlar, estetik zotlari keltirkqilib shikarilgan. Nav va zotlar evolyutsiyasida sun`iy tanlash asosiy harakatlantiruvshi omil bo`lib mikroorgan hisoblanadi.

8.Mikroorganizmlar, o`simliklar va hayvonlar selektsiyasining evolyutsion asoslari. Maxalliy nav va zotlar haqida tushuncha.

Selektiv omillar o`zgaruvchanlik, irsiyat, tabiiy tanlanish va sun`iy tanlash qonuniyatlariga asoslanadi. Seleksiya fanining nazariy asoslarini genetika va

evolyutsion nazariya tashkil etadi. SHu qonuniyatlarga asoslanib, yangi nav, zot va shtammlar yaratishning samarali usullarini ishlab shiadi. Seleksiya jarayonini boshlangish materialni tanlashdan boshlanadi. Buning ushun dastlabki material to`planadi, kolleksiya yaratiladi. Dastlabki material seleksioniyerni izitiradigan, tegishli amaliy jihatidan muhim belgi xossalarni o`zida mujasamlashtirish kerak. Buning ushun o`simlik va hayvonlarning turli-tuman navlari va zotlari, ularning yovvoyi va yarim yovvoyi ajdodlari to`planib, har tomonlama o`rganiladi, iyosiy tahlil qilinadi va baholanadi. Ulardan seleksiya jarayoni ushun muhim deb topilganlari tavsiya etiladi va keyingi seleksiya jarayonida o`llaniladi. Seleksiyaning keyingi bosichida dastlabki materialllarning o`zgaruvchanligini oshiradi, buning ushun duragaylash, mutagenez va genetik injenyeriya usullaridan foydalaniladi, ya`ni irsiy o`zgaruvchanlikka boy seleksiya materiali sun`iy yaratiladi. Dastlabki material anshalik xilma-xil bo`lsa, tanlash shunsha samarali bo`ladi.

Seleksiya jarayoni ma`lum bir agrotexnik yoki zootexnik Sharoitda olib boriladi, shuning ushun tanlash o`tkazilgan Sharoitga moslashgan formalar vujudga keladi. Bir agrotexnik yoki zootexnik Sharoitga moslashgan nav yoki zotlar boshasha agrotexnik va zootexnik Sharoitda o`z maxsuldorligini namoyon etmasligi ham mumkin. Seleksiyada organizmning ko`payishi tizimlari va evolyutsiya tezligini hisob olish alohida ahamyatga ega. Masalan, o`simliklar seleksiyasida getyerozisni vegtativ usulda ko`paytirish yo`li bilan salab olish mumkin. Jinsiy ko`payuvshi o`simliklarda getyerozisni salab olish mumkin. Jinsiy ko`payuvshi o`simliklarda getyerozisni salab olib bo`lmaydi. Organizmlar evolyutsiyaning uyiro bosichida bo`lsa, evolyutsiyasi tezro, evolyutsiyada yuori darajalarga to`gri kelsa evolyutsiyasi shunshalik sekin yuz beradi. Masalan bakteriyalarning evolyutsiya tezligi umo`rtali hayvonlar evolyutsiyasi tezligidan ansha yuori, ya`ni isa muddatlarda juda ko`plab avlod oldirishi mumkin. Organizmlarning evolyutsiya tezligi anshalik yuori bo`lsa ularda nav va zot, shtammlar olish shunshalik isa muddatlarda ham mumkin bo`ladi. YAngi nav, zot va shtammlar oldingi mavjud nav, zot va shtammlar faat tanlash usuli bilan olingan bo`lsa, ularning yangi nav, zot va shtam ekanligi ilmiy jihatdan isbotlanishi kerak. Ular morfo-fiziologik forlaridan taSharqi o`rganilgan xo`jalik belgilari bo`yicha reaksiya

normalari ham gnetik jihatidan ham farlanishi kerak, aks holda larni nav, zot va shtam deb bo`lmaydi, shunki ular dastlabki nav, zot yoki shtammlarning turli agro-zootexnik Sharoitidagi modifikatsiyasidan iborat bo`lishi mumkin.

9-Ma`ruza:

Mavzu: Evolyutsion progress. Antropogenez(2 soat).

Reja:

1. Progress tushunchasi va mezonlari.
2. Progress hodisalarining klassifikatsiyasi.
3. Severtsov ta`limoti bo`yicha evolyutsion progress yo`nalishlari.
4. I.I. Shmalgauzen ta`limoti bo`yicha evolyutsion progress yo`nalishlari.
5. Odamning sistematik o`rni. Odam va hayvonlar tuzqilichidagi o`xshashliklar.
6. Odam evolyutsiyasining asosiy bosishlari.
7. Odamning dastlabki Vatani. Odam irlari va ularning shakllanish yo`llari.
8. Sotsial darvinizm nazariyasini tanid.

Mavzuga oid tayanch iboralar:

Evolyutsion progress, cheklanmagan progress, cheklangan (gruppali) progress, biologik progress, sotsial progress, ilmiy texnika progressi, aramorfoz, idiataptatsiya, umumiy degeneratsiya, tsenogenez, arogenez, idiogenez, allogenez, katogenez, gipyergenez, telogenez, gepogenez. Antropogenez, arxantropolar, paleotroplar, neotropolar, evrapoid, mongoloid, avstralo-negroid: markaziy-populyatsiya (ir); biologik evolyutsiya, sotsial evolyutsiya, biologik irsiyat, sotsial irsiyat, biosotsial evolyutsiya biosotsial mavjudot, satsial darvinizm, evgenika

1. Progress tushunchalari va mezonlari.

Evolyutsion progress tushunchasi organik olamning yoki tirik mavjudotlarning ravna topib, rivojlanib borishini anglatadi. Yerda evolyutsion jarayonining asosini ham evolyutsion progress tashkil etadi. Evolyutsion progress syerira va kengamrovli

tushuncha bo`lib, uni biror bir belgi yoki xossa bilangina tavsiflab bo`lmaydi. Evolyutsion progressni tavsiflash ushuni bir qator (40dan orti) mezonlar ishlab chiqilgan. Bu mezonlarni ushta katta guruxga ajratish mumkin:

- A. Sistemali mezon.
- B. Enyergetik mezon.
- C. Axborot mezon.

Sistemali mezon tuzqilish, funktsiyaning murakablighi va integratsiya darajasini ifodalaydi. Organizm tuzqilishining murakkablighi, xujayralar tabaqalashuvining ortib borishi, funktsiyalar sonining ko`payishini shu mezonga kiritish mumkin. Masalan odam evolyutsion progressda bosha organizmlarga nisbatan yuori pogonada turadi, u tuzqilishiga ko`ra ham murakkablighi bilan ajralib turadi. Enyergetik mezon organizmning funktsiya samaradorligini ifodalaydi. abul qilingan ozuadan ko`p enyergiya o`zlashtiruvshi organizm takomilashgan hisoblanadi. Masalan ushlar va sut emizuvshi hayvonlar tana harorati doqimiy bo`lib, bu ularning moslanuvshanligini oshiradi. Axborot mezoniga ko`ra yuori tarakkiy etgan organizmlar irsiy axborot hajmining kattalighi bilan xaraktyerlanadi. Masalan, ishak tayoshasi (E.soli) bakteriyasining genomi mingdan orti gendan tarkib topsa, odam genomi millionlab genlardan iborat. Evolyutsiya jarayonida irsiy axborot hajmining oshib borishi kuzatilgan. Hozirgi ma`lumotlarga ko`ra, irsiy axborot yozish usuli ham takomillashib borgan. Organizmlarning progressiv o`zgarishlari nisbiylighi bilan xaraktyerlanadi. Umuman olganda, yuori darajada moslashgan organizmlarning tanlanib borishi progress hodisasi deb hisoblanishi mumkin.

2. Progress hodisalarining klassifikatsiyasi.

Progress (yuksalish) hodisalari syerirra bo`lib, uning bir necha xil ko`rinishlarini ajratib qarash mumkin; cheklanmagan progress, cheklangan gruppali progress, biologik progress, sotsial progress, biotexnik progress va bochalar. cheklanmagan progress yer sharoitida sodda organizmlardan boshlab odam jamiyatigacha bo`lgan rivojlanishdan iborat. Yerdagi butun evolyutsion jarayonni cheklanmagan progress deb qarash mumkin. Cheklanmagan progressda har doim ham individlar soni ortib boravyermaydi. Ko`pinsha ,»tuban «organizmlar yuksak organizmlarga nisbatan son

jihtadan ko`p bo`lishi mumkin. Yuksak formalar yashovshanlikning oshishi hisobiga salanib borgan va «gullab – yashnagan». Cheklangan gruppali progressda ma`lum bir organizmlar guruxida tuzqilish va funktsional takomillashuv sodir bo`ladi. Masalan, arxegoniyl o`simliklarda gametofitdan sporofitga o`tqilishi, o`tkazuvshi naylar va epidyermis «ogizlari»ning rivojlanishga olib kelgan Biologik progress tushunchasi bilan turning rivojlanishi, arealinig kengayishi, yuksalishi ifodalanadi Biologik progressda tur individlari soni ortadi, yangi areallarni ishgol etadi, yangi sistematik guruxlar shakllanib, divvyergentsiya sodir bo`ladi. Hozirgi suyakli balilar, ushlar, sut emizuvshilar, gulli o`simliklar bunga misol bo`la oladi. Biologik progress taksonomik guruxlarning yashash ushun kurashdagi muvafaiyatini aks ettiradi. Evolyutsiya jarayonida biologik progressdan keyin sotsial progress yuz beradi. Sotsial progress odamning madaniy ravnaini aks ettiradi. Unga nut, tafakkur va ijtimoyi turmush tarzi asosiy mezonlar hisoblanadi. Biotexnik progress tabiatning «biotexnik» takomilashuvini aks ettiradi. U to`ima va organlarning funktsional kushayishini aks ettiradi. Biotexnik progressning asosiy mezoni organizmning enyergetik ko`rsatkishi yoki organlarning foydali faoliyat koeffitsenti hisoblanadi.

3. Severtsov ta`limoti bo`yicha evolyutsion progress yo`nalishlari.

Severtsov ta`limoti bo`yicha biologik progress to`rt yo`nalishda amalga oshadi: 1) aramorfoz yoki morfo-fiziologik progress. 2) idiotaptatsiya. 3) tsinogenez. 4) umumiy digeneratsiya. Aramorfozm yoki morfo-fiziologik progress organizmlar tuzqilishining ajdodlariga nisbatan yuori darajaga ko`tarqilishini ta`minlovshi o`zgarishlardan iborat. Aramorfozm natijasida yangi organ va to`imalar shakllanadi. Masalan, ko`p xujayralarning paydo bo`lishi; hayotning suvdan urulikka shiishi munosabati bilan o`pkaning vujudga kelishi. Umo`rtalilarda yurak kameralari sonining ortib borishi kabilar. Aramorfozm yangi filogenetik guruxlar shakllanishiga olib keladi. Idiotaptatsiya xususiy, juz`iy moslanishlar paydo bo`lichidan iborat. Idiotaptatsiya natijasida organizmlarning tuzqilishi ajdodlari yoki taksonomik gurux darajasidan yuori ko`tarilmaydi, balki konkret Sharoitlarga moslanish natijasida xususiy moslanish

belgilari paydo bo`ladi. Masalan, toshbaalarda toshining paydo bo`lishi, filda xartumning rivojlanishini misol keltirish mumkin. Idiotaptatsiya ixtisoslashgan formalarning shakllanishiga olib keladi. Idiotaptatsiya natijasida ushlar va sut emizuvshilarning urulikda, suvda, havoda, daraxtda, yer ostida yashovshi formalari kelib shian. TSinogenez embrion yoki lishinkalik davrida vujudga keladigan moslanishlar hisoblanadi. Masalan, yo`ldoshli sut emizuvshilarda amnion embrioni tebranish va zarbalardan salaydi; tuxum obigi embrionni mexanik va kimyoviy ta`sirlardan himoya iladi. Umumiy degeneratsiya yoki morfofiziologik regress organizmlarning tuzqilishi va hayot faoliyatining soddalashuvi bilan yuz beradigan moslanishlarning paydo bo`lishidir. Masalan, parazit hayot keshiruvshi organizmlardan ko`pgina «keraksiz» organlar yuqolib boradi.

4.I.I.SHmalgauzen ta`limoti bo`yicha evolyutsion progress yo`nalishlari.

Evolyutsion progress onnuniyatlari to`grisida tushunchalar Severtsovdan keyin I.I. SHmalgauzen, Paramonov, Geksli kabi olimlar tomonidan rivojlantirildi. I.I.SHmalgauzen evolyutsion progressni orogenez va idiogenez yo`nalishlari ajratib aradi. Oroenez keng amrovli moslanishlar bo`lib, organizmlar tuzqilishining murakkablashuvi, yashovshanligining oshishi, arealning kengayishiga olib keladi. Oroenez mazmuniga ko`ra, Sevyertsovning aromorfozm tushunchasiga mos keladi. Oroenez yirik sistematik guruxlarni vujudga keltiradi. Idiogenez umumiy tuzqilish darajasini salagan holda konkret muhit aroitiga xos moslanishlarning shakllanishdir. Bu tushuncha Sevyertsovning idiotaptatsiya yo`nalishiga mos keladi. Idiogenez ko`lamiga ko`ra, allogenez, telogenez, gipyergenez, katagenez va gipogenez yo`nalishlariga bo`linadi. Allogenez ixtisoslashuvi bilan bogli bo`lmagan xususiy moslanishlardir. Masalan , sut emizuvshilarning turli konkret Sharoitlariga moslashgan formalari: xtonobiotlar (o`shoyo tulki). Edafobiontlar (krot,tsokor). Hidrobiontlar (delfin, tyulen). Dendrobiontlar (olmaxon,tiyn), aviabiontlar (ko`rshapalak) vujudga kelgan. Telogenez organizmlar tuzqilishdagi ixtisoslashish bilan bogli adaptatsiyalar paydo bo`lishini ifodalaydi. Masalan, daraxtga yashashga moslanish natijasida

izqilish tonning barmolari ikkitasi oldinga ikkitasi oraga arab joylashgan, dumi tayanch vazifasini bajaradi, tumshugi va tqili uzun va o`tkir bo`ladi. Xamelionning daraxt shoxlarida yashashga ixtisoslashishi ham misol bo`la oladi. Gipyergenez organizm yoki organ hajmining kattalashishi bilan bogli moslanishlardir. Gipyergen formalarga o`simliklardan yirik daraxtlarni, hayvonlardan kit, fil, jirafa, o ayilar misol bo`la oladi. Katagenez organizmlarning o`ta ixtisoslashishi bilan bogli holda tuzqilishining soddalashuvidan iborat. Katagenez mohiyatiga ko`ra, Sevyertsovning umumiy degeneratsiya tushunchasiga to`gri keladi va aktiv faoliyatdan passiv faoliyatga o`tishni anglatadi. Gepogenez ontogenezning nisbatan isarishi voyaga etmagan holda ontogenezni o`tkazishi, ayrim belgilarning rivojlanmay olishini anglatadi. Kolovratkalar, kanalar, pardalilar katagenez va gepogenez yo`nalichida kelib shian.

5. Odamning sistematik o`rni. Odam va hayvonlar tuzqilichidagi o`xshashliklar.

Odam sistematik jihatdan quyidagi o`ringa ega. Tip- xordalilar, kenjatip- umortalilar; sinf- sut emizuvshilar; turkum-primatlar; oila-gominidlar; avlod-odam; tur- alli odam (*Nomo sapiens*).

Odam tuzqilishiga ko`ra, umortal hayvonlarga juda o`xshaydi. Odam skeletida xorda bo`lmaydi, lekin embrional taraiyotning dastlabki bosishlarida yo`olib ketadi. Odam skeleti ham umortal hayvonlarning skeleti kabi qismlardan tashkil topgan; tana, bosh, o`l va oyo suyaklaridan iborat. Odam organizmining tuzqilishi aynisa sut emizuvshi aynisa sut emizuvshi hayvonlarning tuzqilishiga juda ham yain. Masalan, sut emizuvshi, hayvonlarga xos organlar, jumladan, sut bezlari, issionlik, junlqilik, ulo supralari, tishlarning tuzqilishi odamnikiga aynan o`xshaydi. Ko`krak va orin bo`shlilarida ishki organlarning joylashuviga ko`ra ham odam sut emizuvshi hayvonlarga aynisa, maymunlarga ko`pro o`xshaydi. Odam va odamsimon maymunlar (gorillar, shimpanze, orangutan) o`rtasidagi o`xshashliklar aynisa, yaol ifodalangan. Odamsimon maymunlar odam tuzqilichidan miya hajmining kichikligi, miya uttisiga nisbatan yuz skeletining kattaligi, umorta pogonasining egilmaganligi, ko`krak afasining yon tomonidan botqiligi, o`l skeletining uzunligi bilan far iladi. Odam va

hayvonlar tuzqilichidagi o`xshashlik va on- arindoshlik dalillariga rudiment va atavizm belgilarini kiritish mumkin. Odam 90 dan orti rudiment organ bor, masalan, ko`rishak va appendiks, ulo suprasida Darvin teppasi va bochalar. Atavizm belgilariga tananing jun bilan oplanishi, dumli bolaning tugqilishi, ko`p emshaklqilik belgilarini misol keltirish mumkin.

6.Odam evolyutsiyasining asosiy bosqichlari.

Odam evolyutsiyasini quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin. 1) qadimgi odamsimon maymunlar. 2) Eng qadimgi odamlar-arxantroplar. 3) qadimgi odamlar-paleantroplar. 4) Dastlabki hozirgi zamon odamlari- neantroplar. 5) Hozirgi odamlar – allı odam. (Hoto sapiens). qadimgi odamsimon maymunlarga avstralopiteklar, parapiteklar, ramapiteklar, o`uvli odam kiritiladi. Paleontologik ma`lumotlarga ko`ra, ramapiteklar odam va hozirgi zamon odamsimon maymunlarning umumiy ajdodi deb hisoblangan. Hozirgi DNK tuzqilishi bo`yicha olingan ma`lumotlarga ko`ra, ramapiteklar odam ajdodlari qatoriga kiritilmaydi. Ular hozirgi odamsimon maymunlar ajdodi hisoblanadi. Dastlabki mehnat urollarini yasash o`uvli odamlardan boshlangan. Ulardan tik yurishga o`tish to`li yakunlangan. Arxantroplarga petikantronlar sinantroplar, geydelbyerg odami, telantroplar kiritiladi. Ularning miya hajmi 1000sm³ gacha bo`lgan, oddiy yogosh va tosh urollaridan hamda olovdan foydalangan. Paleantroplarga neandyertallar kiritiladi. Ularning miya hajmi 1450 sm³ tashkil etgan. Neandyertallar to`rtlamshi davrdagi muzlashlarning ogir Sharoitiga yashagan, olov shiarish va salashni bilgan, hayvon terisini yopinib sovudan himoyalangan, dastali tosh urollaridan foydalangan.

Neantroplarga kroman`on odami kiritiladi. Ularning tana tuzqilishi hozirgi odamlarga o`xshaydi, miya utisining hajmi 1600 sm³ ni tashkil etgan. Ularda ma`noli nut rivojlangan, toshdan taSharqi suyak va hayvonlar shoxidan urollar yasagan. Kroman`on odamlari ibtidoiy shorvashqilik va dehonshqilik bilan shugullangan, ayi va armo kashf etishgan. Ular nafis urollardan foydalangash, kiyim tikib kiyganlar (teridan) uy o`rgan va rasmlar shizishni bilganlar. SHu taria, asta-sekin allı odam vujudga kelgan. Allı odam rivojlanichida neolit xo`jalik evolyutsiyasi alohida o`rin tutadi. Unda odam hayvonlarni xonakilashtirish va o`simliklarni madaniylashtirish

rivojlangan. Keyingi yirik bosish keyingi 2000 yilda aynisa, 3-4 yuz yil oldingi ilmiy – texnika revolyutsiyasidir.

7.Odamning dastlabki vatani. Odam irqi va ularning shakllanishi yo`llari.

Odamning dastlabki vatani O`rta yer dengizining Sharqiy irgolari va Old Osiyo deb faraz qilinadi. Odamning kelib shiishini monofoliya yo`li bilan sodir bo`lganligini isbotlovshi dalillar ko`p. Dastlab markaziy populyatsiya kengaya borib Bolon yarim oroli, Kavkaz, Turkiya, Yeron, SHimoliy Afrika tomon siljiy boshlangan.

Neolit davrida insoniyat tarixida eng yirik migratsiyalardan biri yuz byergan. Bu migratsiya markaziy arealdan ush yo`nalishda davom etgan: biri shimolga, ikkinchisi janubga, uchinchisi Sharq tomon yuz byergan. SHimoliy yo`nalish natijasida Afrika xallari Sharqiy yo`nalish natijasida Sharq, ya`ni Osiyo xallari kelib shian. Yer yuzida ultrabinafsha nurlar midorining turlicha bo`lishi teri pigmentatsiyasida o`zgarishlar kelib shiishiga olib kelgan . SHu migratsiyalar hozirgi odam irlarining shakllanishiga olib kelgan. Hozirgi zamon tasavvurlariga ko`ra, ir tushunchasi bilan tur arealining chetki areali ifodalanadi. Alli odam turi ushta katta turlarga bo`linadi. belgilari bilan far ilmaydi. Odamni irlarga ajratish nisbiy mohiyatga ega va ular o`rtasida juda keskin shegaralar bo`lmaydi. Hozirgi va– avstralonegroid, evrapoid va mangoloid irlari. Hozirgi vatda markaziy populyatsiya alohida ajratib araladi. Irlar ayrim morfofiziologik belgilari bilan farlanadi. Bunday belgilar iriy belgilar deb ataladi. Irlar aliy va intellektual belgilariga ko`ra far ilmaydi.

Evrapoid iri o tanli, moviy va shahlo ko`z, syersool bo`ladi. Negroid iri ora tanli, ora ko`zli, yonolar kengro, jingalak sosh, durdo labli bo`ladi. Mongoloid iri bugdoy rang tanali, isi kuzli, bodom ovo, yonolar kengligi bilan xaraktyerlanadi. Iriy belgilar shtki variantlar taoslanganda namoyon bo`ladi. Irlar ko`pgina tda irlarning ma`lum darajada aralashishi yoki shatishishi yuz byermoda.

8.Sotsial darvinizm nazariyasini tanqid.

Odam bio-sotsial mavjudot. Odam biologik evolyutsiyadan sotsial evolyutsiya bosishiga o`tgan. Odam biologik mavjudot sifatida umumiy biologik qonuniyatlar

asosida rivojlanadi. Odam populyatsiyalariga ham evolyutsion omillar ta`sir etadi, jumladan, mutatsion jarayon, migratsiyalar, genlar, dreyfi, izolyatsiya, tabiiy tanlanish va bochalar. Ammo, bu faktorlar odam populyatsiyalarida bosha organizmlar populyatsiyalaridayo rol o`ynamaydi. Bu holat odam evolyutsiyasining tugalaganligini anglatmaydi, albatta. Odam sotsial evolyutsiya sferasiga shian. Evolyutsiyaning sotsial sferasi madaniyat darajasini belgilab beradi. Odam populyaiyalarida genetik irsiyat bilan bir vatda sotsial yoki signal irsiyati ham amal iladi. Genetik irsiyat genlar vositasida avloddan-avlodga beriladi. Signal irsiyati avloddan-avlodga tarbiya va hqattiq-harakati vositasida byerib boriladi. Odamning sotsial evolyutsiyasi biologik evolyutsiya zaminida vujudga keladi. Biologik evolyutsiyani o`zgaruvchanlik, yashash ushun kurash va tabiiy tanlanish harakatga keltiradi. Sotsial evolyutsiyani esa nut, tafakkur va ijtimoyi turmush tarzi rivojlantiradi. Biologik evolyutsiyada axborot avloddan-avlodga genlar vositasida berilsa, sotsial evolyutsiya esa nut, faoliyat, kitoblar, ro`znoma va jaridalar, radio, teleko`rsatuvlar, elektron hisoblash mashinalari orali byerib boriladi. Sotsial evolyutsiya jadalligida ta`lim-tarbiya tizimining rivoji alohida o`rin tutadi. Har bir odam jamiyatida sotsial irsiyat vositalari, jumladan ta`lim-tarbiya tizimi anshalik to`gri va yaxshi tashkil etilgan bo`lsa, unda sotsial evolyutsiyaning jadallashuvi yuz beradi. Jamiyatda madaniyat va fan texnikaning yuksalishi kuzatiladi. Odamning kelgusi taraiyoti to`grisida xilma-xil fikrlar mavjud. Ayrim olimlarning fikriga ko`ra, kelgusi evolyutsiyada odamning boshi nisbatan juda katta, o`l-oyolar juda ingishka, ush barmoli, tana kichikro bo`lishi mumkin. Odamning kelgusi taraiyoti ijtimoyi ong va madaniyat rivojlanishiga bogli bo`ladi.

10-Ma`ruza

Mavzu: «Ontogenez evolyutsiyasi va evolyutsion ta`limot fanining nazariy-amaliy ahamiyati» (2 soat).

Reja:

1. Mikro- va makroevolyutsiyani nisbatlari. Makroevolyutsiyani o`rganish usullari.
2. Ontogenez evolyutsiyasi haqida tushuncha. Ontogenezning yaxlitligi.
3. Ontogenezning embrionlashtir qilishi.
4. Rekapitulyatsiya nazariyasi (biogenetik qonun).

Mavzuga oid tayanch iboralar:

Ontogenez; ontogenez evolyutsiyasi, mikroevolyutsiya, kanalizatsiya, neoteniya, fetalizatsiya, filembriogenez, anaboliya, deviatsiya, arxalaksis, rekapitulatsiya.

1. Mikro- va makroevolyutsiya nisbatlari. Makroevolyutsiyani o`rganish usullari.

Oldingi ma`ruzalarda tur ichida sodir bo`luvshi va yangi turlar xosil bo`lishiga olib keluvshi mikroevolyutsiya jarayonlari bilan tanishdik. Endi mikroevolyutsiya haqidagi ta`limotga tayangan holda turdan yuori darajada sodir bo`ladigan makroevolyutsiya qonuniyatlari bilan tanishamiz. Makro- va mikroevolyutsiya o`rtasida prinsipial shegara yo`. Mikroevolyutsiya jarayonlari aslida, uzluksiz ravishda makroevolyutsiya hodisalariga tutashib ketadi. Mikro- va makroevolyutsiya jarayonlarini o`zaro bogliqlikda olib qarash kerak. Makroevolyutsiya jarayonlari evolyutsion hodisalarga elementar evolyutsiya omillarining yo`nalishini o`zgartirish ya`ni mikroevolyutsiya darajasiga ta`sir etadi. Birinchidan, mikro- va makroevolyutsiya jarayonlarini yaxlit evolyutsion jarayonning ikki muhit tomoni deb qarash kerak, ikkinchidan, butun evolyutsion jarayonni tahlil qilishda mikroevolyutsiya haqidagi ta`limot tushuncha va trminlarni o`llash kerak. Makroevolyutsiya hodisalari juda uzo davr mobaynida sodir bo`lganligi ushun, ularni bevosita eksperimental o`rganishining imkoniyati yo`. SHuning ushun makroevolyutsiya jarayonlarini o`rganishda tavsiflovshi va iyosiy-solishtirma usullardan foydalaniladi. Makroevolyutsiyani rganish metodlariga paleontologik, iyosiy-morfologik, iyosiy-embriologik, biogeografik, parazitologik, etalogik, fiziologik va bosha shu kabi usullardan foydalaniladi. Hozirgi vatda molekulyar biologiya, molekulyar genetika va genetik injenyeriya usullaridan ham

keng foydalaniladi. Bu usullardan foydalangan holda molekulyar evolyutsiya qonuniyatlari aniqlanmish va organizmlar geneologiyasiga tegishli o'qsimsha hamda anqiliklar kiritilmish.

2.Ontogenez evolyutsiyasi haqida tushuncha. Ontogenezning yaxlitligi.

Makroevolyutsiya qonuniyatlarini o'rganishda ontogenez va filogenez tushunchalarining mohiyati aniqlanish kerak. Ontogenez organizmning zigota xosil bo'lishidan tabiiy o'limigacha bo'lgan o'qsim, rivojlanish davridir. Odatda ontogenez embrional va postembrional davrlarga bo'linadi. Hayvonlarda embrional davr, o'qsimliklarda esa postembrional davr o'zgarishlariga boy bo'ladi. Filogenez-individ mansub turning rivojlanish tarixidir. Filogenezni genetik jihatdan o'zaro boglangan ontogenezlar qatori yoki zanjiri ko'rinichida ifodalash mumkin. Ontogenez nafaqat filogenez natijasi, balki shu bilan birga filogenez zamini hamdir. Turli xil guruxlarda ontogenez xususiyatlari ham turlichadir. Masalan, mikroorganizmlarda ontogenez bitta xujayra darajasiga amalga oshadi va bo'linichidan bo'linishgacha davom etadi. Bir xujayrali organizmlardan ko'p xujayrali organizmlarga o'tib borgan sari ontogenez shakl jihatidan murakablashib, vat jihatidan uzayib boradi. Ammo ontogenez evolyutsiyasida ontogenezning soddalashuvi holatlari ham kuzatqilishi mumkin. Evolyutsiya davomida o'qsimlik va hayvonlarda murakkab rivojlanish tsikllari paydo bo'ladi va tsikldagi har bir faza ma'lum bir muhit Sharoitiga moslashadi. Evolyutsiya davomida gaploid fazadan diploid fazaga, metamorfozli rivojlanishdan (masalan amfibiyalar) bevosita rivojlanishga (reptqiliyalar va boshqa yuksak umo'rtalilar) o'tish kuzatiladi.

Evolyutsiyada ontogenezning yaxlit, bir butunligi kuzatiladi. Ontogenezning yaxlitligi ontogenez bosishlarining o'zaro bogliqligi va aloadorligiga asoslanadi. Ontogenez biror bosishining buzqilishi ontogenetik rivojlanishining diffektlariga olib keladi. Rivojlanayotgan organizm qismlarining o'zaro funktsional va strukturaviy bogliqligi va aloadorligiga asoslanadi. Ontogenez biror bosishining buzqilishi ontogenetik rivojlanishining diffektlariga olib keladi. Rivojlanayotgan organizm qismlarining o'zaro funktsional va strukturaviy bogliqligi korrelyatsiyalar deyiladi.

Odatda, genom, morfogenetik va yergontik (funktsional) korrelyatsiyalar farlanadi. Evolyutsiyada organilarning oʻzaro bogli oʻzgarishlari koordinatsiyalar deyiladi. I.I.SHmalgauzen koordinatsiyalarni topografik, dinamik va biologik xillarga ajratgan. Topografik koordinatsiyalar morfogenetik korrelyatsiyalarga asoslangan. Dinamik koordinatsiya yergontik korrelyatsiyalar asosida shakllanadi. Biologik koordinatsiyalar korrelyativ boglanmagan organlarning evolyutsion oʻzgarishlaridir.

3. Ontogenezning embrionlashtir qilishi.

Evolyutsiya jarayonida bir qator Evolyutsiya jarayonida bir qator rivojlanish bosishlarining ona organizm yoki maxsus tuxum yoki urug obigi ichida rivojlanishga oʻtib borishi ontogenezning embrionlashtir qilishi evolyutsiya natijasi boʻlib, murakkablashib borayotgan embrion yoki moʻrtakning koʻpro ximoyalangan organizm ishki muhitda rivojlanishga oʻtishini aks ettiradi. Ontogenezning embrionlashtir qilishi evolyutsiyada moslanish ahamiyatga ega. Masalan, umoʻrtali hayvonlar evolyutsiyasida balilar va suvda ham uruda yashovshilarda uruglanish tashi va lishinka suvda mustail hayot keshiradi. Sudralib yuruvshilardan boshlab uruglanish ishki va embrion tuxum ichida rivojlanadi. Sut emizuvshi hayvonlarda embrion toʻli ona organizm ichida rivojlanadi va butunlay tirik tugishiga oʻtilgan. Ontogenezning embrionlashtir qilish belgilarga moʻrtakning himoyalaniishi, naslga gamxoʻrlik, rivojlanish bosishlarining soddalashuvi, organizm ishki muhiti rolining kushayishi kabilarni kiritish mumkin. Moʻrtakning himoyalaniish belgilariga hayvonlarda tuxum poʻstining shakllanishi, tuxumning zapas ozua bilan taʼminlashishi va yiriklashuvini, oʻsimliklarida esa urug obigining shakllanishi, moʻrtakning zapas ozua bilan taʼminlanishini va urugning yiriklashuvini kiritish mumkin. Naslga gamxoʻrlik belgilariga tuxum bosish, bolalarini himoyalash, uya urish, avlodni tarbiyalash, oʻsimliklarda urugning shona (zavyaz) yoki meva eti bilan oplanishi, vegetativ boshlangish, yosh organizmning ona organizm bilan bogli boʻlishini keltirish mumkin. Rivojlanish belgilarning soddalashuviga metamorfozli rivojlanishdan toʻgridan- toʻgri rivojlanishga oʻtish hamda neoteniyani misol kltirish mumkin; oʻsimliklarda gametofit reduksiyasi va sporofit rolining kushayishi, neoteniya misol boʻla oladi. Organizm ishki muhiti rolining kushayishiga, platsentar rivojlanish, amnion, allantoisning paydo

bo`lishi tirik tugishiga o`tish; o`simliklarda mo`rtakning mo`rtak xaltasida rivojlanishini keltirish mumkin. Evolyutsiyada ontogeneznining ansha yertangi bosishlarida ko`payishi xususiyatining paydo bo`lishi neoteniya deyiladi.

4. Filembriogenez nazariyasi.

Filembriogenez – ontogeneznining morfofiziologik o`zgarishlari bo`lib evolyutsion jarayonning yangi yo`nalishlari ushun manba bo`lib xizmat iladi. Ontogenezdagi o`zgarishlar filogenezga ham ta`sir ko`rsatadi. Ontogeneznining evolyutsion o`zgarishlari rivojlanishning dastlabki, o`rta va keshki bosishlarida yuz byerishi mumkin. SHakllanish jarayonlarining dastlabki bosishlaridayo evolyutsion o`zgarishlar yuz byersa arxalaksis deb ataladi. Bunga organ rivojlanishining tubdan o`zgarishi kuzatiladi va ajdodlari rivojlanichidan chetlanish sodir bo`ladi. Masalan, ba`zi balilarda suzgish anotlari nurlarining ko`payishi, ilonlarda umo`rtalar sonining ortishi rivojlanishning boshlangish bosishlarida organ boshlangishlari sonining ortishi natijasidir. SHakllanishning o`rta bosishlarida organ rivojlanichida kuzatiladigan evolyutsion o`zgarishlariga devyatsiya deb ataladi. Masalan, akulalar va reptqiliyalarda tangachalarning rivojlanishi, o`simliklarda tuganak va piyozbosh dastlabki embrional ko`rtakdan devyatsiya yo`li bilan vujudga kelgan. Rivojlanishning oxirgi bosishlarida sodir bo`ladigan evolyutsion o`zgarishlar anaboliya deyiladi. Masalan, umo`rtali hayvonlar skeleti tuzqilichidagi, muskullar va on tomirlari tuzqilichidagi o`zgarishlar rivojlanishning keyingi bosishlarida yuz byergan. O`simliklarda urugning anotsimon o`silari anaboliya yo`li bilan vujudga kelgan. Filembriogenez nazariyasi A.N.Sevyertsov tomonidan rivojlantirilgan bo`lib, ontogenetik o`zgarishlar filogenetik o`zgarishlar ushun muhimligini isbotlab beradi. Ontogeneznining turli bosishlarida yuz byergan o`zgarishlar keltirib shiaradigan evolyutsion o`zgarishlarning xarakteri va ko`lami bilan far qilishi mumkin.

Rekapitulyatsiya nazariyasi. (biogenetik qonun).

Ontogenez bosishlarida yuz byergan o`zgarishlari ontogeneznining aysi bosichida bo`lichidan at`iy nazar, ontogenezda ajdodlar rivojlanishining takrorlanishi yoki rekapitulyatsiyasi kuzatiladi. Ontogenez filogenetik rivojlanishining nafaat zamini, balki natijasi hamdir. Filogenezda individlar guruxining o`zgarishlar orali vujudga

keladi. Bunday o`zgarishlar asosan ontogenezning keyingi bosishlariga ko`pro to`gri keladi, shunki dastlabki bosishlar yainro va uzo ajdod formalarda juda o`xshash salanib oladi. Bu K.M.Byerning «Mo`rtak o`xshashligi qonuni» deb ham ataladi. Masalan, odam embrioni rivojlanishning dastlabki bosishlarida balilar va amfibiyalar embrioniga, oxirgi stadiyalarda esa odamsimon maymunlar embrioniga o`xshashligi salanib oladi. Bu qonuniyat rekapitulyatsiya nazariyasi yoki «biogenetik qonun» asosini tashkil etadi. Bu qonunni 1866 yilda E.Gekkel ilgari so`rgan. Embrional taraiyotda ajdodlarga xos hamma belgilar ham salanib olavyermaydi, balki bevosita yoki bilvosita rol o`ynaydi. Masalan, xorda rekapitulyatsiya natijasida emas balki, embrional rivojlanishning induktori (turtki) sifatida salanib olgan. Keyinshalik A.N.Sevyertsov va G. De Bir tomonidan biogenetik qonunga anqilik kiritildi: «ontogenez jarayonida ajdod formalarining tegishli rivojlanish bosishlariga xos xususiyatlar takrorlanishi mumkin».

3. GLOSSARIY

Adaptatsiogenez – Moslanish jarayonining borishi.

Antropogenez - Odamning rivojlanish jarayoni.

Allogenez – ixtisoslashish bilan bog`liq bo`lmagan moslashuv.

Aromorfoz – organizmlar taraqqiyotida tuzilishining murakkablashuvi.

Anaboliya – ontogenezning oxirgi bosqichida ro`y beradigan o`zgarishlar.

Analoglar – tuzilishi va kelib chiqishi har xil, funksiyasi bir xil bo`lgan organlar.

Allopatiya – hududiy har xillik asosida tur hosil bo`lishi.

Biotip – populyatsiya genetik strukturasi dastlabki elementar birligi.

Darvinizm – organik olamning tarixiy rivojlanishini umumiy qonuniyatlarini o`rganuvchi fan.

Divergensiya – bir turning har xil sharoitda yashab, turli turlarga aylanish jarayoni.

Degeneratsiya – organizmlarning tuzilish darajalarini soddalashuvi.

Deviatsiya – ontogenezning o`rta bosqichida ro`y beradigan o`zgarishlar.

Entelexiya – rivojlanishning ichki maqsadlarini amalga oshiruvchi dastlabki kuch.

Epigenez – Barcha organizmlar tuxum hujayradan rivojlanadi deb uqtiruvchi ta`limot.

Ekoelement – populyatsiya ichidagi forma.

Ekotip – mahalliy ekologik irq.

Eliminatsiya – yashash uchun kurash shakli.

Filogenez – ma`lum sistematik guruhlarining tarixiy rivojlanishi.

Gepogenez – voyaga yetmasdan ontogenezni o`tkazish jarayoni.

Gipergenez – ayrim organlarning kattalashuvi bilan bog`liq o`zgarishlar.

Gomologlar - tuzilishi va kelib chiqishi bir xil, funksiyasi har xil bo`lgan organlar.

Idiogenez – Tuzilishni saqlagan holda moslanish.

Idioadaptatsiya – Ajdodlarga nisbatan avlodlarda yangi moslanuvchan organlarning paydo bo`lishi.

Intensivlashuv – Bir organning bir necha xil funksiyalarni bajarish hususiyatini paydo bo`lishi.

Kreatsionizm – Barcha olam xudo tomonidan yaratilgan va u o`zgarmas deb uqtiruvchi ta`limot.

Konvergensiya – Tur xil turlarning bir xil sharoitga moslanishi natijasida bir turga aylanishi.

Katagenez – organlarning murakkablikdan oddiylikka o`tish jarayoni.

Moslanish – organizmlarning ma`lum sharoitda yashab, nasl qoldirishi.

Neoteniya – Embrion rivojlanishida ajdodlarga nisbatan yangi moslanishlarning paydo bo`lishi.

Ontogenez – har bir organizmning individual rivojlanishi.

Orogenez – tuzilishni o`zgartirib moslanish.

Simpatiya – dastlabki tur arealida turlarning hosil bo`lishi.

Telogenez – ixtisoslashuv bilan bog`liq moslashuv.

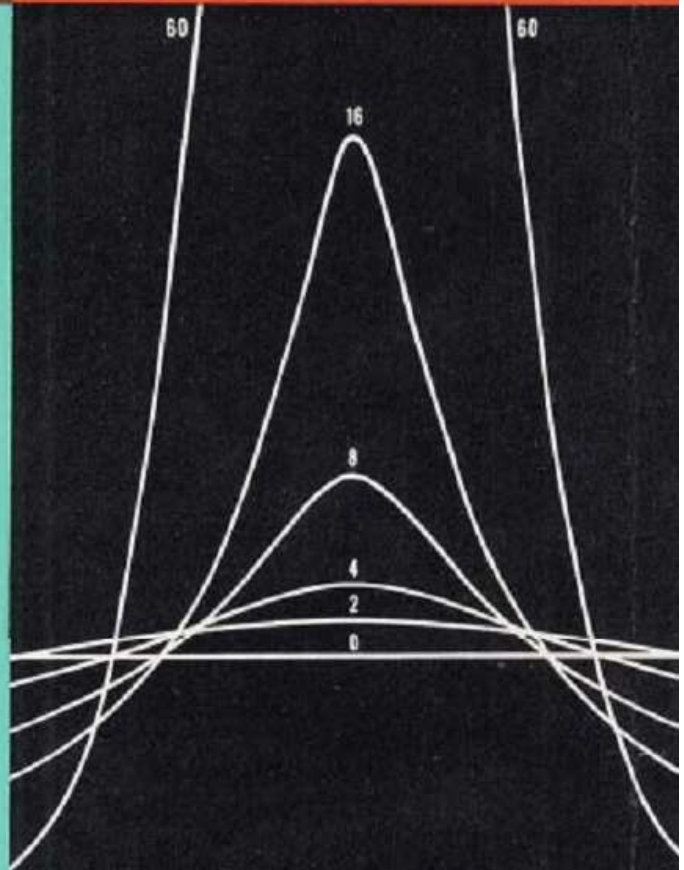
4. FOYDALANILGAN ADABIYOTLARNING ELEKTRON SHAKLI

NORTH-HOLLAND RESEARCH MONOGRAPHS FRONTIERS OF BIOLOGY - VOLUME 40

General Editors: A. Neuberger and E. L. Tatum

**molecular
population
genetics
and
evolution**

MASATOSHI NEI



NORTH-HOLLAND/AMERICAN ELSEVIER

Grand Challenges in Biology and Biotechnology

Pabulo H. Rampelotto *Editor*

Molecular Mechanisms of Microbial Evolution

 Springer

evolution

FOURTH EDITION



DOUGLAS J. FUTUYMA
MARK KIRKPATRICK

**5. MAVZULAR BO'YICHA TAQDIMOTLAR,
MUSTAQIL TA'LIM UCHUN MATERIALLAR (ILMIY
MAQOLALAR VA BOSHQA MANBALAR)**

Chapter Introduction



How do species adapt to changing environments over time?

Chapter Introduction

Get Ready

What do you think?

Before you begin, decide if you agree or disagree with each of these statements.

As you view this presentation, see if you change your mind about any of the statements.

Chapter Introduction

Get Ready

1. Original tissues can be preserved as fossils.
2. Organisms become extinct only in mass extinction events.
3. Environmental change causes variations in populations.

Chapter Introduction

Get Ready

4. Variations can lead to adaptations.
5. Living species contain no evidence that they are related to each other.
6. Plants and animals share similar genes.

SWBATA

Fossil Evidence of Evolution

- How do fossils form?
- How do scientists date fossils?
- How are fossils evidence of biological evolution?

Fossil Evidence of Evolution

Lesson 1

Vocabulary

- fossil record
- mold
- cast
- trace fossil
- geologic time scale
- extinction
- biological evolution

The Fossil Record

- The **fossil record** is made up of all the fossils ever discovered on Earth.
- The fossil record provides evidence that species have changed over time.
- Based on fossil evidence, scientists can recreate the physical appearance of species that are no longer alive on Earth.



Fossil Formation

After an animal dies, any soft tissues animals do not eat break down.

SCIENCE USE V. COMMON USE

tissue

Science Use similar cells that work together and perform a function

Common Use a piece of soft, absorbent paper

Fossil Formation (cont.)

- Only the dead animal's hard parts, such as bones, shells, and teeth, remain.
- Under rare conditions, these parts become fossils.

How Fossils Form

Mineralization	Carbonization
Rock-forming minerals in water filled in the small spaces in the tissue of these pieces of petrified wood. Water also replaced some of the wood's tissue. Mineralization can preserve the internal structures of an organism.	Fossil films made by carbonization are usually black or dark brown. Fish, insects, and plant leaves, such as this fern frond, are often preserved as carbon films.

Fossil Formation (cont.)

- The impression of an organism in a rock is called a **mold**.
- A **cast** is a fossil copy of an organism in a rock.



Fossil Formation (cont.)

A **trace fossil** is the preserved evidence of the activity of an organism.

WORD ORIGIN

fossil

from Latin *fossilis*, means “to obtain by digging”

Determining a Fossil's Age

- Instead of dating fossils directly, scientists date the rocks the fossils are embedded inside.
- In relative-age dating, scientists determine the relative order in which rock layers were deposited.

Determining a Fossil's Age (cont.)

Relative-age dating helps scientists determine the relative order in which species have appeared on Earth over time.



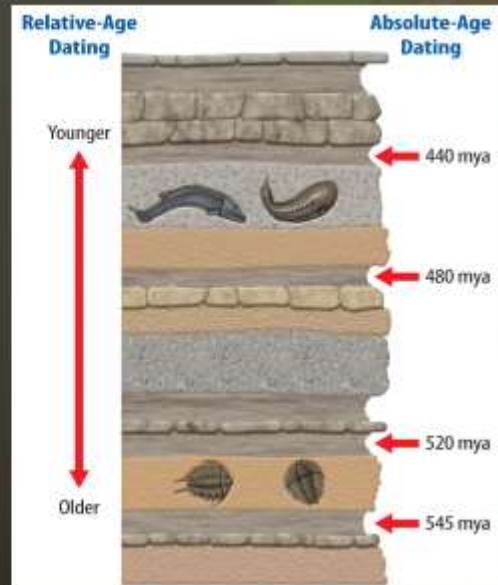
KEY CONCEPT CHECK

How does relative-age dating help scientists learn about fossils?

Determining a Fossil's Age (cont.)

- Scientists take advantage of radioactive decay, a natural clocklike process in rocks, to learn a rock's absolute age, or its age in years.
- To measure the age of sedimentary rock layers, scientists calculate the ages of igneous layers above and below them.

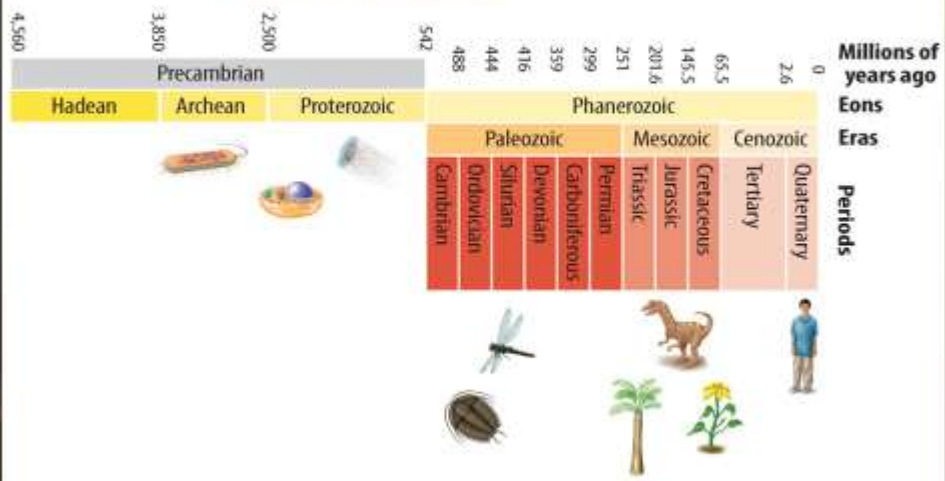
If the age of the igneous layers is known, it is possible to estimate the age of the sedimentary layers—and the fossils they contain—between them.



Fossils over Time

- The **geologic time scale** is a chart that divides Earth's history into different time units.
- Earth's history is divided into four eons—the longest time units in the geologic time scale.

The Geologic Time Scale



Date: Proterozoic Eon Event

By 1850 Ma **Eukaryotic** cells appear. Eukaryotes contain membrane-bound **organelles** with diverse functions, probably derived from **prokaryotes** engulfing each other via **phagocytosis**. (See **Endosymbiosis**).^{[24][22]}

By 1200 Ma **Sexual reproduction** first appears, increasing the rate of evolution.^[22]

1200 Ma Simple **multicellular organisms evolve**, mostly consisting of cell colonies of limited complexity. First multicellular **red algae** evolve

1100 Ma Earliest **dinoflagellates**

1000 Ma First **algaevaucheria**

750 Ma First **Melanocytrillum**

580–542 Ma The **Ediacaran biota** represent the first large, complex multicellular organisms - although their affinities remain a subject of debate.^[23]

560 Ma Earliest **fungi**

550 Ma First fossil evidence for **ctenophora** (comb-jellies), **porifera** (sponges), and **anthozoa** (corals & anemones)

Date: Event in Paleozoic ERA

535 Ma Major diversification of living things in the oceans: **chordates**, **arthropods** (e.g. **trilobites**, **crustaceans**), **echinoderms**, **mollusks**, **brachiopods**, **foraminifers** and **radiolarians**, etc.

510 Ma First **cephalopods** (**Nautiloids**) and **chitons**.

485 Ma First vertebrates with true bones (**jawless fishes**).

440 Ma First agnathan fishes: **Heterostraci**, **Galeaspida**, and **Pituriaspida**.

420 Ma Earliest **ray-finned fishes**, **trigonotarbid arachnids**, and land **scorpions**.

410 Ma First signs of teeth in fish. Earliest **nautilid nautiloids**, **lycophytes**, and **trimerophytes**.

395 Ma First **lichens**, **stoneworts**. Earliest **harvestman**, **mites**, **hexapods** (**springtails**) and **ammonoids**. The first known **tetrapod** tracks on land.

350 Ma First large sharks, **ratfishes**, and **hagfish**.

330 Ma First **amniote** vertebrates (**Paleothyris**).

320 Ma **Synapsids** separate from **sauropsids** (reptiles) in late Carboniferous.^[37]

305 Ma Earliest **diapsid** reptiles (e.g. **Petrolacosaurus**).

Date	Event during Mesozoic Era
245 Ma	Earliest ichthyosaurs .
220 Ma	First turtles (<i>Odontochelys</i>).
200 Ma	Earliest examples of Ankylosaurian dinosaurs
195 Ma	First pterosaurs with specialized feeding (<i>Doryanathus</i>)
190 Ma	First lepidopteran insects (<i>Archaeolepis</i>)
176 Ma	First members of the Stegosauria group of dinosaurs
161 Ma	Ceratopsian dinosaurs appear in the fossil record (<i>Yinlong</i>)
155 Ma	First blood-sucking insects (ceratopogonids), rudist bivalves , and cheilosome bryozoans. <i>Archaeopteryx</i> , a possible ancestor to the birds, appears in the fossil record, along with triconodontid and symmetrodont mammals. Diversity in stegosaurian and theropod dinosaurs.
130 Ma	The rise of the Angiosperms : These flowering plants boast structures that attract insects and other animals to spread pollen . This innovation causes a major burst of animal evolution through co-evolution . First freshwater pelomedusid turtles .
115 Ma	First monotreme mammals.
110 Ma	First hesperornithes , toothed diving birds. Earliest limosid , verticordiid , and thyasirid bivalves.
106 Ma	<i>Spinosaurus</i> , the largest theropod dinosaur, appears in the fossil record.
100 Ma	Earliest bees .
70 Ma	Multituberculata mammals increase in diversity.
68 Ma	<i>Tyrannosaurus</i> , the largest terrestrial predator of North America

Date	Event in Cenozoic Era
63 Ma	Evolution of the creodonts , an important group of carnivorous mammals.
56 Ma	Gastornis , a large, flightless bird appears in the fossil record, becoming an apex predator at the time.
40 Ma	Basilosaurus , one of the first of the giant whales, appeared in the fossil record.
28 Ma	Paraceratherium appears in the fossil record, the largest terrestrial mammal that ever lived.
25 Ma	First deer .
4.8 Ma	Mammoths appear in the fossil record.
4 Ma	Evolution of Australopithecus ,
2.5 Ma	The earliest species of Smilodon evolve
350 ka	Evolution of Neanderthals
200 ka	Modern humans appear in Africa.

Extinctions

- **Extinction** occurs when the last individual organism of a species dies.
- A mass extinction occurs when many species become extinct within a few million years or less.
- Extinctions can occur when environments change.

Extinctions (cont.)

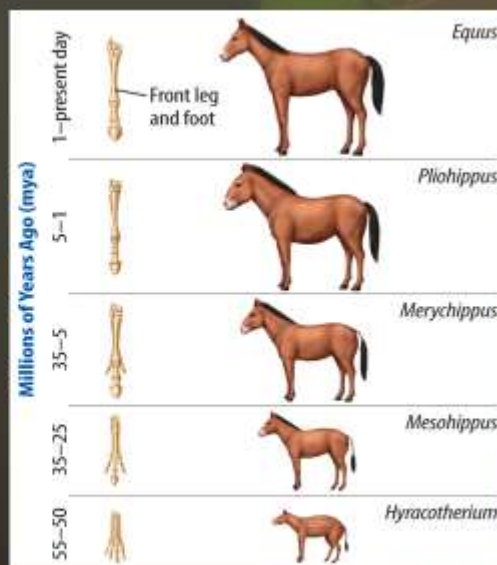
The fossil record contains evidence that five mass extinction events have occurred during the Phanerozoic eon.



Extinctions (cont.)

- The fossil record contains evidence of the appearance of many new species over time.
- **Biological evolution** is the change over time in populations of related organisms.

The fossil record is evidence that horses descended from organisms for which only fossils exist today.



Extinctions (cont.)



KEY CONCEPT CHECK

How are fossils evidence of biological evolution?

Summary

- Fossils can consist of the hard parts or soft parts of organisms. Fossils can be an impression of an organism or consist of original tissues.
- Scientists determine the age of a fossil through relative-age dating or absolute-age dating.



Summary

- Scientists use fossils as evidence that species have changed over time.



Lesson 2

Theory of Evolution by Natural Selection

Key Concepts

- Who was Charles Darwin?
- How does Darwin's theory of evolution by natural selection explain how species change over time?
- How are adaptations evidence of natural selection?



Lesson 2

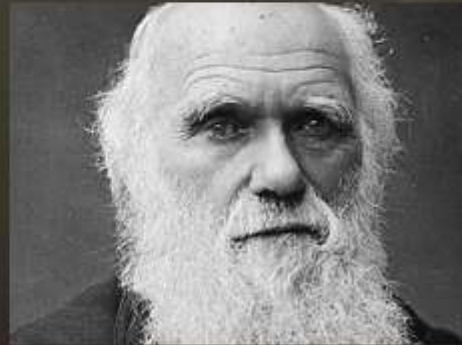
Theory of Evolution by Natural Selection

Vocabulary

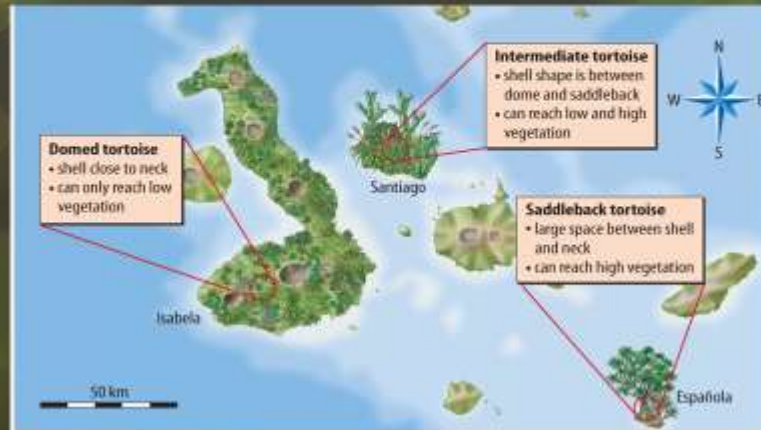
- naturalist
- variation
- natural selection
- adaptation
- camouflage
- mimicry
- selective breeding

Charles Darwin

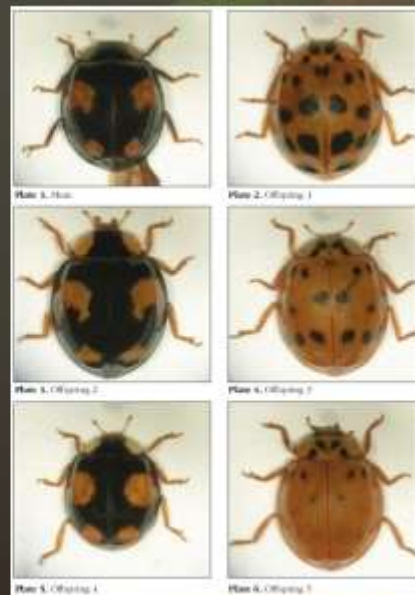
- A naturalist is a person who studies plants and animals by observing them.
- Charles Darwin was an English naturalist who, in the mid-1800s, developed a theory of how evolution works.



Darwin found that each island in the Galápagos had a different environment, and tortoises looked different depending on which island environment they inhabited.



- A **variation** is a slight difference in an inherited trait of individual members of a species.
- Variations arise naturally in populations, occurring in offspring as a result of sexual reproduction.
- Genetic changes to phenotype can be passed on to future generations.



How Evolution Occurs- 4 Steps

1 – Reproduction: More offspring are produced than can ever survive

2- Variation: Exists within the group of offspring due to sexual reproduction (meiosis and fertilization)

3- Competition: Offspring compete with one another and other species for resources (food, shelter, mates etc...)

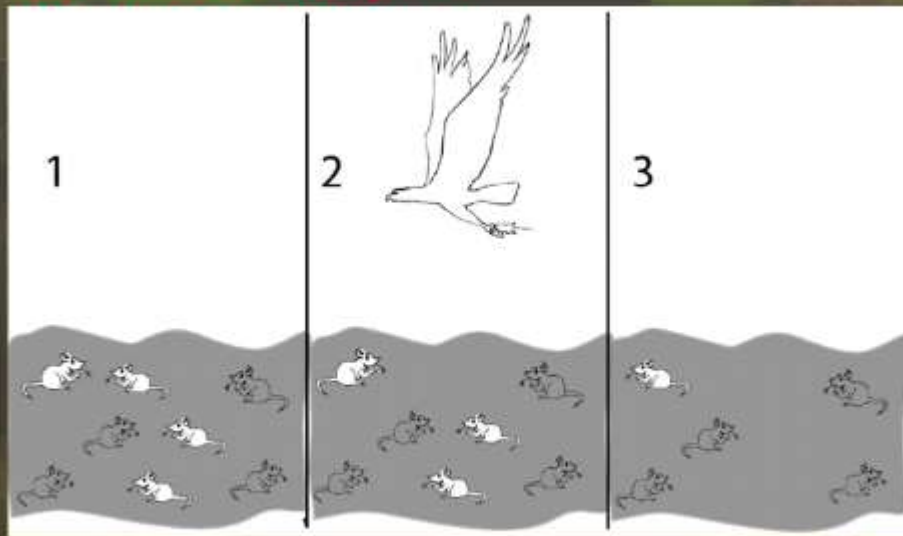
4- Selection: The environment determines which one competed the best and has a chance to survive and pass on its successful genes(alleles)!

Natural Selection

- 4 Selection**
Over time, the variation is inherited by more and more offspring. Eventually, all tortoises have longer necks.



Darwin's Theory (1859)



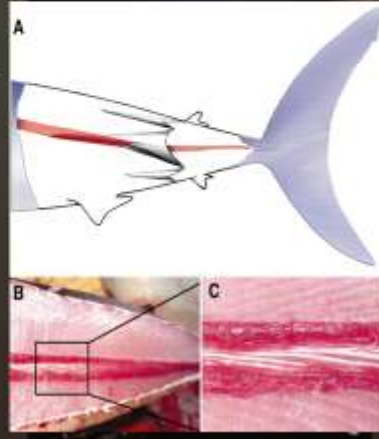
Adaptations

- An **adaptation** is an inherited trait that increases an organism's chance of surviving and reproducing in its environment.

Structural -color, shape, and other physical characteristics.

Behavioral-the way an organism behaves or acts.

Functional-internal body systems that affect biochemistry.



Adaptations (cont.)



Artificial Selection

- The breeding of organisms for desired characteristics is called **selective breeding**.
- Darwin realized that changes caused by selective breeding were much like changes caused by natural selection.

Review

1. How does natural selection relate to evolution of a species?
2. List the three types of adaptations.
3. What is the difference between camouflage and mimicry?

Summary

- Charles Darwin developed his theory of evolution partly by observing organisms in their natural environment.
- Natural selection occurs when organisms with certain variations live longer, compete better, and reproduce more often than organisms that do not have the variations.



Summary

- Adaptations occur when a beneficial variation is eventually inherited by all members of a population.



Lesson Review

Which refers the process by which populations of organisms with variations that help them survive in their environments live longer, compete better, and reproduce more than those that do not have the variations?

- A. adaptation
- B. mimicry
- C. natural selection
- D. selective breeding

Lesson Review

Which is an inherited trait that increases an organism's chance of surviving and reproducing in its environment?

- A. adaptation
- B. camouflage
- C. natural selection
- D. variation

Lesson Review

What term refers to the breeding of organisms for desired characteristics?

- A. adaptation
- B. variation
- C. natural selection
- D. selective breeding


Terms to Know...

- comparative anatomy
- homologous structure
- analogous structure
- vestigial structure
- embryology

Some funny pictures of apes!







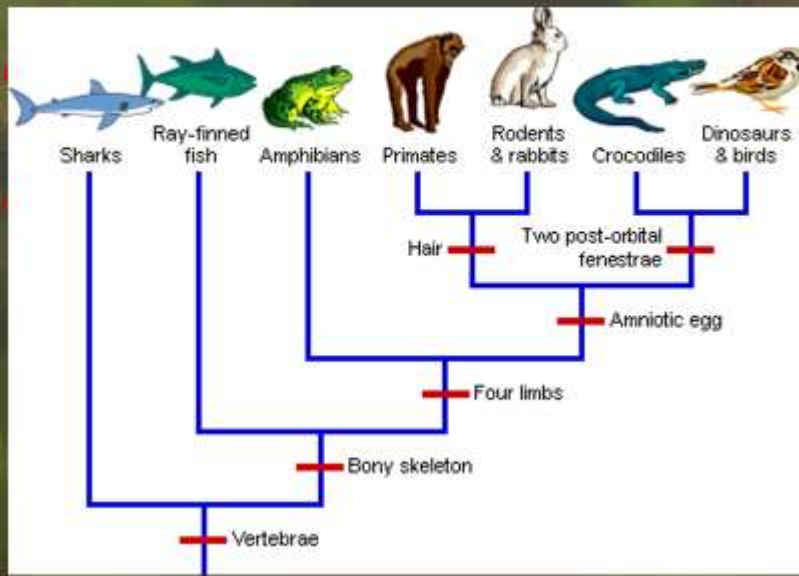
Oh no...Mr. Ollive is going to make us take notes now!

SWBATA

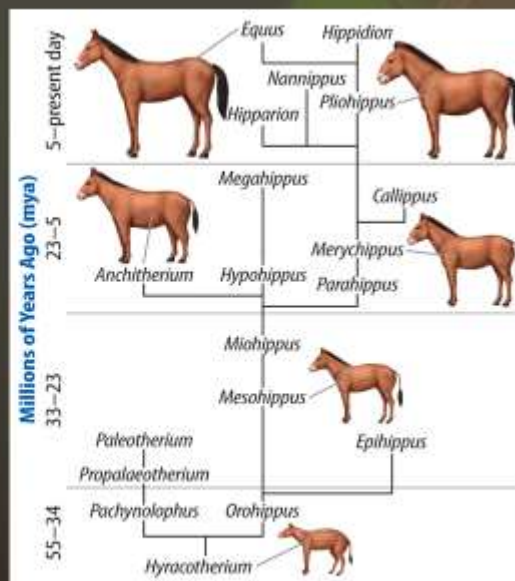
Biological Evidence of Evolution

- What evidence from living species supports the theory that species descended from other species over time?
- How are Earth's organisms related?

Evidence for Evolution



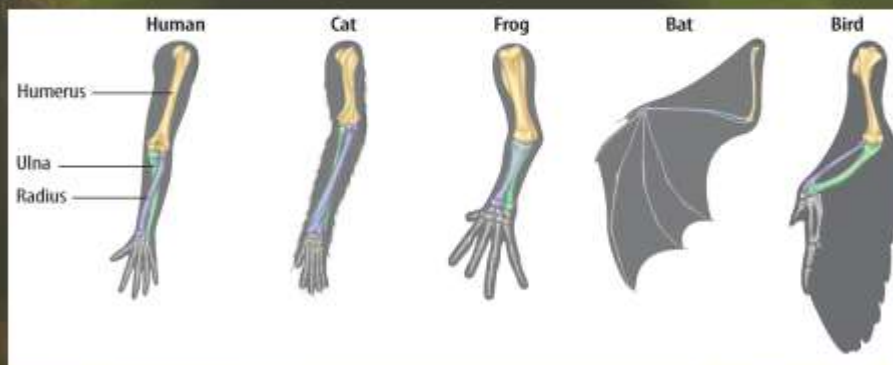
The fossil record indicates that different species of horses often overlapped with each other.



Evidence for Evolution (13/09/21)

- **Comparative anatomy** is the study of similarities and differences among structures of living species. (Comparing and Anatomy)
- **Homologous structures** are body parts of organisms that are similar in structure and position but different in function.

The forelimbs of these species are different sizes, but their placement and structure suggest common ancestry.



6. LABORATORIYA (AMALIY YOKI SEMINAR) MASHG'ULOTLARI MATERIALLARI

SEMINAR MASHG'ULOTLARINING ISHLANMALARI, ULARNI O'TKAZISH VA QO'LLASH BO'YICHA USLUBIY TAVSIYALAR

Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor- o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini mashg'ulotlar olib borish jarayonida yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

1-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Evolyutsion ta'limot fanining predmeti

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Evolyutsion nazariya fani tirik tabiat tarixiy taraqqiyotning umumiy qonuniyatlari va harakatlantiruvshi kuchlarni o'rganuvshi fandir. Hozirgi zamon «evolyutsion nazariya» fani biologiyaning turli tarmoqlarida yerishilgan yutuqlar va olingan ma'lumotlari asosida rivojlanib boradi. Shu bilan birga, «evolyutsion nazariya» fani boshqa biologiya fanlari ushun nazariy asos bo'lib xam xizmat qiladi. Evolyutsion nazariya» fanining asosiy masadi- organik olam tarixiy taraiyotining qonuniyatlarini aniqlash va ular asosida bu jarayonni boshqarish muamolarini xal etishdan iborat.

«Evolyutsion nazariya» fani quyidagi asosiy qqismlariga bo'lib o'rganiladi:

1) Evolyutsion g'oyalarning rivojlanish tarixi; 2) Yerdagi hayotning paydo bo'lishi, tashkil topishi va rivojlanishi; 3) Mikroevolyutsiya haqidagi ta'limot 4). Makroevolyutsiya muammolari.

Birinchi qqismda qadimgi dunyo, o'rta asrlar va uygonish davrida tabiat to'g'risidagi tasavvurlarning rivojlanishi, turli xil g'oyalar va oqimlar o'rtasidagi kurash, ilmiy tabiatshunoslik rivoji, turli xil g'oyalar va oqimlar o'rtasidagi kurash, ilmiy tabiatshunoslikning rivoji; K.Linney sistemikasi, Lamark evolyutsion ta'limotining vujudga kelishi, Darvindan keyingi Davrda evolyutsion g'oyalarning rivojlanishi, evolyutsiyaning sintetik nazariyasini shakllanichidan to hozirgi davrgacha bo'lgan taraiyoti kurib chiqiladi.

Ikkinchi qqismda xayotning mohiyati, tashkil topishi darajalari, yerdagi xayotning rivojlanishi haqidagi g'oyalar, qarashlar nazariyalar bilan tanishtiriladi.

Uchinchi qism – mikroevolyutsiya haqidagi ta'limot evolyutsiya mexanizmlarini oshib beradi. Unda evolyutsiyaning genetik va ekologik asoslari, sun'iy tanlash, yashash ushuncha kurash, tabiiy tanlanish, tur strukturasi va mezonlari, tur xosil bo'lishi yo'llari tahlil qilinadi.

To'rtinchi qism- makroevolyutsiya muamolarida filogenetik guruxlar evolyutsiyasiga xos qonuniyatlar: ontogenez evolyutsiyasi; organ va funktsiya evolyutsiyasi; evolyutsion progress xodisalari; odam evolyutsiyasi masalalari; evolyutsiya tugrisidagi xilma-xil farazlar, nazariyalar muxokama kqilinadi.

Evolyutsion nazariyaning ikki asosiy prinsipini alohida qayd etish mumkin:

1) Tarixiylik prinsipi; 2) Aktualizm prinsipi. Tarixiylik prinsipiga muvofik o'tgan davrlarda organik olamda sodir bo'lgan jarayonlarni o'rganish asosida hozirgi tirik organizmlarning tuzqilishi, xilma-xilligi va kelib shiishi anilanadi. Aktualizm prinsipiga ko'ra, xozirgi mavjud tirik organizmlarning xilma-xilligini o'rganish asosida organik olamning tarixiy rivojlanishi haqida muloxaza yuritiladi.

Evolyutsiya jarayonini o'rganish usullariga quyidagilarni kiritish mumkin 1) Mikroevolyutsiya jarayonini o'rganish usullari; 2) Makroevolyutsiyani o'rganish usullari.

Miroevolyutsiya jarayonini o'rganish usullariga populyatsion usullar; ekspyeremental o'yish, jumladan ,genetik, gibridologik, ekologik yashash ushuncha kurashni va tabiiy tanlanishni o'rganishga doir tajribalar va bochalar. Hozirgi vatda eng ko'p ullaniladigan usullar qatoriga genetik monitoring usullarini kiritish xam mumkin.

Evolyutsion nazariya umumbiologik fanlar qatoriga kiritiladi. Bu fan mazmuniga ko'ra sintetik mohiyatga ega. U biologik fanlarida, jumladan, botanika, zoologiya, anatomiya, embriologiya, tsitologiya, gistologiya, fiziologiya, biogeografiya, biokimyoy, genetika, paleontologiya, ekologiya, selektsiya, mikrobioloiya, parazitologiya, shuningdek, bir kqator ishlo xujaligiga oid fanlarda to'plangan ma'lumotlarga asoslab ish yuritiladi. Evolyutsion nazariya xususiy biologiya fanlarida to'plangan ma'lumotlarini xulosalab, umumbiologik, kqonuniyatlarni kashf etadi. Bu qonuniyatlar biologiya fanlari ushuncha nazariy asos bo'lib xizmat iladi. Evolyutsion nazariya, immunologiya va boshqa tibbiyot fanlari bilan xam uzviy bogli. Masalan: odam bakterial infeksiyalar bilan umrida fakat bir marta kasallaniladi, lekin virusli infeksiyalar bilan ayta-ayta kasallanishi mumkin. Bu faktni viruslarning juda tez (nisbatan) evolyutsiyalanishi bilan tushuntirish mumkin. Odatda sodda tuzqilishli, kuyi organizmlarda evolyutsiya tezligi nisbatan ansha yukori, murakab tuzqilishli yuksak organizmlarda esa evolyutsiya tezligi ansha sekinlik bilan sodir buladi. Evolyutsion nazariya fani aynisa, genetika fani bilan uzviy bog'liqdir. Evolyutsion ta'limot va genetika fanlarining uygunlashuvidan evolyutsiyaning sintetik nazariyasi vujudga keldi. Botanika, aynisa, sistematika fanlarida populyatsiya, tur, tabiiy va sun'iy sistemalarni asoslashda evolyutsion yondashuv alohida axamyatga ega.

Evolyutsion nazariyaning asosiy muamolariga quyidagilarni kiritish mumkin:

- Xayotning mohiyati, paydo bulishi va rivojlanishi haqidagi muammolar.

- Evolyutsion jarayonning shart sharoitlarini o`rganish muamolari.
- Evolyutsiya jarayonining harakatlantiruvshi kuchlarini o`rganish muamolari.
- Turlarni va tur paydo bo`lishi jarayonlarning o`rganish muamolari.
- Evolyutsion progress yoki yuksalish qonuniyatlarini o`rganish muamolari.
- Odamning paydo bo`lishi va rivojlanishining o`ziga xos qonuniyatlarini o`rganish muamolari.
- Evolyutsiya jarayonlarini bo`sharqish va undan inson manfaatlari ushuni to`gri foydalanish muamolari.

Evolyutsion nazariyaning axamiyatini boshqa biologiya fanlarining rivojlanishida, uning amaliyotga tatbi etqilishda, jumladan, tirik organizmlar xilma-xilligini salab kolish, zararli organizmlarda arshi biologik kurash usullarini ishlab shiishda, tibbiyotda yuwmli kasalliklarga arshi kurashda va boshqa shu kabilarda ko`rish mumkin.

2-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Yerdagi hayotning paydo bo`lishi va rivojlanishi.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Oparin nazariyasiga ko`ra, Yerdagi hayot notirik tabiatdan asta-sekin uzo yillar davomida vujudga kelgan. Dastlab Yer anshaga izigan holatda bo`lgan, uning sovib borishi jarayonida ultrabinafsha va boshqa kosmik nurlar, elektr zaryadlari ta`sirida ammiak, suv, formaldegid va boshqa shu kabi moddalardan dastlabki organik moddalar xosil bo`lgan. Bu fikrni amerika olimi Millyer tajribada isbotladi. U shisha kolbaga o`sha davrda Yer atmosferasida ko`pro ushrgan deb taxmin qilingan ammiak, metan, vodorod va sv bo`gini solib, 800S temperaturada maxsus o`rnatilgan elektrodlar orali elektr zaryadi berilsa, suyulikning rangi o`zgarib aminokislota va unga yain organik birikmalar xosil bo`lishini aniladi. Keyinshalik dastlabki anorganik aralashma tarkibini o`zgartirib ham Millyer tajribasini tasdilovshi ma`lumotlar olindi. Dastlabki oldbiologik birikmalardan Yer harorati 700S ga yainlashishi bilan yuoripolimyer birikmalar (osillar, uglevodlar, lipidlar, nuklein kislotalar) xosil bo`la boshlagan. SHu taria, yer sathida suv buglaridan suv suyulik holatiga o`tgan va unda ya`ni dastlabki okeanda organik birikmalar to`planib, organik bulyon xosil bo`ladi. Organik birikmalardan suvli muhitda kaotsyervat tomshilar vujudga kelgan. Kaotsyervat tomshilar diametri 1-500 mkm bo`lgan avat «membrana» bilan o`ralgan. Kaotsyervat tomshilarning o`z-o`zini xosil ila olgani yashab olgan, ular tashi muhit bilan moddalar almashinuvida bo`lib, yiriklashib, keyin tomshilarga parchalangan. Kaotsyervat tomshilardan protobiontlar vujudga kelgan. Dastlabki muvozanatlashgan protobiontlar avtokatalitik, nuklein kislotalardan iborat kaotsyervat tomshilar shaklida bo`lgan, deb faraz qilinadi. Ularda nuklein kislotalar va osillarning

o`shqilishi yuz byergan. Keyingi evolyutsion jarayonda moddalar almashinuvi jarayonida uygunlashtiruvshi «mexanizm» vujudga kelgan. Protobiontlar getyerotrof yo`l bilan tayyor organik modalar bilan «ozilangan». Prtobiontlardan dastlabki bir xujayrali organizmlar – prokariotlar vujudga kelgan. Dastlabki prokariotlardan eukariotlar kelib shian. SHu taria, Yerda hayot shakllari vujudga kelishi

Yerning geologik tarixiy yirik vat oralilariga – eralarga, eralar esa – davrlarga davrlar esa- asrlarga bo`linadi. Bunday bo`linish Yerda yuz byergan geologik o`zgarishlar bilan bogli. Har bir era va davrning davomiyligi yoki geologik atamlarning yoshi bir necha usullar yordamida anilanadi. Eng ko`p o`llaniladigan usul radioaktiv uranning yarim emirqilishi davriga ko`ra, xosil bo`lgan o`rgoshin va geliyning massa nisbatlariga arab aniqlashga asoslangan. Birmunsha yosh jinslarning yoshi radioaktiv uglyerod C_{14} midoriga ko`ra anilanadi. Mollyuskalar shiganigidagi $CaSO_3$ tarkibiga kiruvshi kislorod izotoplarini o`rganish hatto qadimgi tur yashagan suv haroratini aniqlash imkoniyatini beradi. Yer Sharqi atamlarining magnit shizilarini magnit utblariga boglab o`rganish materiklarning turli davrlardagi holatini aniqlash imkoniyatini beradi. Yer evolyutsiyasi quyidagi era va davrlarga bo`linadi: 1) Arxey erasi. Yerda hayotning paydo bo`lishi, prokariotlar rivoji, bakteriyalar va ko`k yashil suv o`tlari hukmronligi. 2) Protyerozoy erasi. Eukariotlar, jumladan, ko`p xujayrali o`simliklar va hayvonlarning paydo bo`lishi va rivoji. 3) Paleozoy erasi. Kembriy, ordovik, silur, devon, karbon va pyerm davrlariga bo`linadi. Kembriy davrida umo`rtasizlar rivojlangan, yuksak o`simliklar paydo bo`lgan. Ordovik davrida dastlabki xordalilar, umurtkalilar – jagsizlar paydo bo`lgan. Silur davrida o`simliklar va hayvonlar urulikka shian. Devon davrida balilar hukmronligi kuzatilgan. Hasharotlar va amfibiyalar shakllanshan, plaunalar, moxlar va paparotnik o`rmonlari paydo bo`lgan. Karbon davrida o`rmonlar rivojlangan, amfibiyalar taraiy etgan, uSharq hasharotlar va reptqiliyalar paydo bo`lgan. Pyerm davrida oshi uruglilar paydo bo`lgan, reptqiliyalar taralgan. 4) Mezazoy erasi. Trias va bo`r davrlariga bo`linadi. Trias davrida reptqiliyalar ko`paygan, oshi uruglilar taralgan, dastlabki sut emizuvshilar paydo bo`lgan YUra davrida reptqiliyalar hukmronligi kuzatilgan. Yopiq uruglilar va qushlar paydo bo`lgan. Bo`r davrida gulli o`simliklar va hasharotlar rivojlangan. Reptiliyalar qirila boshlagan. 5) Kaynazoy erasi paleogen, neogen va to`rtlamshi davrlarga bo`linadi. Paleogen davri oligotsen, eotsen, paliotsen asrlariga bo`linadi. Neogen davri pliotsen va miotsen asrlariga, to`rtlamshi davr esa esa galotsen pleytotsen asrlariga ajratiladi. Neogen davrida hozirgi zamon hayvonot va o`simlik dunyosi shakllangan. To`rtlamshi davrda odam avlodi paydo bo`lgan.

3-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Transformizm va kreationsizm o`rtasidagi kurash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, blits-so`rov*

17 asr oxirlariga kelib, turlarning o`zgaruvchanligi haqidagi g`oyalar paydo bo`la boshladi. O`simliklar va hayvonlar turlari o`zgarishi mumkin, deb ta`kidlovshi oim fan tarixida transformizm oqimi deb atalgan. Transformizm haqiqiy evolyutsion ta`limot emas, balki uning boshlangishidir. Transformistlar turlarning o`zgarib borishini e`tirof etish bilan araganlar hamda inkor etishgan. Turlar o`zgarib borar ekan demak, turlar mavhum tushuncha bulib oladi, tabiatda konkret individlar mavjud deb o`tirishgan. Transformistlar organizmning individual rivojlanishini, hesh anday oldindan shakllangan mitti organizm bo`lmasligi, organizm dastlabki tuxumdan o`zgarish bilan rivojlanishi haqidagi g`oyalarni uvvatladilar. Transformizm evolyutsion g`oyalarning rivojlanichida ijobiy rol o`ynaydi. Transformizm g`oyalari 18 asrning ikkinchi yarmida aynisa Rossiyada keng tarkaldi. Rossiyada transformizm g`oyalari M.V.Lomonosov, K.T.Volf, A.N.Radishev, P.S.Pallas kabi olimlar rivojlantirdilar. 19 asr oxiriga kelib transformizm g`oyalarining Angliyada rivojlanishda E.Darvinning xizmatlari katta. Frantsiyada Byuffon, Golbax, Gelovitsey, Didro, Sent-Ilyer va boshqa olimlar transformizm tarafdorlari edi. Bu davrda transformizm va kreasionizm o`rtasidagi kurash keskinlashdi. Kreatstonizm turlari o`zgarmaydi, ular ilohiy kush tomonidan anday yaratilgan bo`lsa shundayligisha oladi db o`tiruvshi oimdir. 19 asr boshlarida transformizm va kreasionizm o`rtasidagi kurash yanada keskinlashdi. Bunga 1830 yilda Frantsiya fanlar akademiyasida transformist Sent Ilyer va kreasionist J.Kyuve o`rtasidagi munozara misol bo`la oladi. Sent-Ilyer shogirdlari bilan umo`rtasiz va umo`rtali hayvonlarning har bir plan asosida tuzilganligi g`oyasini ilgari surdilar. J.Kyuve esa unga hayvonlarning 4 plan asosida tuzilganligi haqidagi nazariyasini arshi o`ydi. Sent-Ilyer tomonidan misollarning noulay tanlanganligi Kyuvening yuori ijtimoiy maveiga egaligi va arqatorligi tufayli bu munozarada J.Kyuve g`olib chiqdi. Bu esa transform g`oyalarning tarqalishi va evolyutsionizmning rivojlanishiga bir ancha vaqtlar to`squinlik ildi.

4-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Darvingacha bo`lgan davrda organik olamning kelib chiqishi haqidagi tasavvurlarning tanqidiy tahlili.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

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 ifo-dalovshi genetik munosabatni, genealogik klassifikasiyani tushunadi. Organizmlar orasidagi genetik munosabat qansha uzoq bo`lsa, ular

o'rtasidagi umumiylik ham shunsha kam bo'ladi., Organizmlar tashqi tomondan ko'p yoki oz o'xshashligiga qarab turlar, avlodlar, turkumlar, sinflarga birlashtiriladi. Bunday usulda guruhlash, albatta, organizmlarni o'rganishi bilan bog'liq bo'lsa-da, tabiiy holatni aks ettirmaydi, shu sababli ham bu tarzda guruhlash sun'iy va Shartli hisoblanadi. Lamark fikrisha, sinf, turkum, avlod, tur kabi sistematik kategoriyalar sun'iy, real emas. Tabiatda faqat individlar , shaxslar real, xolos.

Lamark hayvonot olamidagi tabiiy tartibni aniqlashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan va shu sababli organnzmlarning qon-qarindoshligiga asoslangan genealogik klassifikasiyani ilgari so'rgan. Agar tabiatda turli sinflar, turkumlar, oilalar o'rtasida keskin shegara bo'lmasa, tabiiyki, hamisha tur orasida ham shegarani topish qiyin. Shunga ko'ra, ba'zan tabiatshunos olimlar bir-biriga yaqin turlar shegara-sini aniqlashda qiyinshqilikka dush keladilar. Masalan, lishayniklar, ituzum, geran, tungi kapalaklar, pashsha, kuya, yaydoqshilar, uzuntumshuqlilarning bir-biriga yaqin turlari o'rtasiga keskin shegara qo'yib bo'lmaydi. Bu qiyinshqilik muayyan turlarga kiradigan individlar o'zgarichidan, turlar, tur xillari o'rtasida oraliq formalar bo'lichidan, turlar doqimiy harakatda va rivojlanishda ekanligidan dalolat beradi. Turlar o'zgarganligi sababli tabiatda faqat ko'z ilg'amaydigan oraliq formalarga ega qqator individlar mavjud. Turlar orasida ba'zan uzqilish bo'lishini Lamark to'plangan materiallarning kamligi bilan izohlaydi.

Tur xillari, kenja turlarning mavjudligi ham turlar-ning doqimiy emasligidan, ularning o'zgaruvshanligidan 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 bi-ladi, xolos. Lamark turlarning o'zgarmasligi haqidagi fikr noto'g'rqiligini isbotlash maqsadida inson umri juda qisqa, turlarning o'zgarishi esa uzoq muddatli jarayon, deb uqtiradi.

Turlar o'zgarichida vaqt asosiy omil sifatida muhim ahamiyat ga ega. Biroq Lamark turlar doqimiy, ular orasida keskin shegara bor, degan kreasionistik tushunchaning noto'g'rqiligini isbotlashni asosiy maqsad qilib qo'ygan bo'lsa-da, lekin bu muammoni hal etishda metafizik qarashlardan to'liq uzoqlasha olmadi. U tabiatda haqiqatan ham turlar o'rtasida real shegara borligini tushuntirish o'rniga bunday reallikni inkor etdi. Uning fikrisha, tabiatda individlar nobud bo'ladi, lekin turlarning tabiiy o'limi yuz byermaydi. Ular muhit Sharoitiga muvofiq o'zgaradi, xolos.

Lamark turlarning o'zgaruvshanligini qayd etish bilan birga, bu o'zgarishning sabablarini, evolyusiya jarayonini harakatlantiruvshi kuchlarni tushuntirishga intildi. U organizmlarni sinflash ustida ishlar ekan, tuzqilishiga qarab ularni tartib bilan joylashtirish mumkinligini aytgan. Lamark fikrisha, barsha o'simliklar bilan hayvonlar azaldan doqimiy bo'lmagan, balki ma'lum vaqtda rivojlangan. Hayot materiyaning muayyan bir tashkiloti va xarakteridan kelib shiqqan xossadan iborat. Birinchi sodda

organizmlar tiriklikka xos xususiyatlarga ega bo'lmagan. Birlamshi organizmlar hayotiy xususiyatlarga ega bo'lishi ushuni ular tanasiga tashqi muhitda keng tarqalgan «flyuidlar» (moddiy zarrachalar) kirib, ularga organizm sifatini byerishi zarur. Lamark fikrisha, tabiatning rivojlanishi hamisha sodda tirik jiqismlarning paydo bo'lishidan boshlangan. Binobarin, uning rivojlanish yo'li sod-dadan murakkabga, tubandan yuksakka tomon borgan.

Tirik mavjudotlar tuzqilishining murakkablik formasiga qarab, tabiatda ma'lum bir bosqich — pog'ona bor. Lamark uni gradasiya deb atagan. Gradatsiya prinsipi umumiy biologik ahamiyatga ega bo'lib, evolyusiya jarayonining asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Gradatsiya prinsipi, Lamark fikrisha, sinflar va boshqa yirik taksonomik guruhlarni bir-biriga taqqosla-ganda ayniqsa ko'zga yaqqol tashlanadi. Yangi paydo bo'lgan har bir sinf rivojlanishdagi yangi bir qadam bo'lib, ilgari sinfga nisbatan ansha yuksak yangi tuzqilishdan iborat. Sinfdan kichik takson (turkum, oila, avlod, tur) larda gradatsiyani aniqlash mumkin emas. Tashqi muhit ta'sirida sinf ichida gradatsiya buziladi.

Tuzqilish murakkabligini ifodalovshi pog'ona — gradatsiya g'oyasi yangi emas. U XVIII asrda keng tarqalgan «mavjudotlar narvoni» haqidagi mulohaza bilan uzviy bog'liqdir. 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 izshillik bilan rivojlanishini ta'kidladi hamda pog'ona tushunchasiga tarixiy rivojlanish tatbiq etdi. Lamarkning gradatsiyali rivojlanish haqidagi ta'limotiga uning deistik qarashlari katta ta'sir ko'rsatdi. U organizmlarning gradatsiyali rivojlanishini muhitdan mustaqil bo'lgan ishki intqilishlarga bog'liq holda tushuntirdi hamda hayvonlarning ma'lum maqsad tomon asta-sekin murakkablashuvi yaratuvshi tomonidan oldindan belgilab berilgan, deb uqtirdi.

Ma'lumki, hayvonlarning gradatsiyali murakkablashuvga tomon «ishki intqilishi», «ishki maqsadi» to'g'risidagi Lamark mulohazalari avtogenetik, teleologik tushunchadan boshqa narsa emas edi. Binobarin, Lamark dunyoqarashidagi idealistik g'oya gradasiyali rivojlanish ta'limotida ayniqsa namoyon bo'ldi. Shunga qaramay, uning bu ta'limoti tabiiy sistema tuzish sohasida bir qadam ilgari siljish bo'ldi. Shunki u birinchi bo'lib infuzoriyalari, halqalilar, o'rgimshaksimonlar, qisqish-baqasimonlar sinfini alohida ajratdi. Shuningdek, ignate-rqililar poliplardan, mo`rtaoyoqlilar mollyuskalardan ajra-tildi.

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

Lamarkning ta'kidlashisha, tuban organizmlar o'ziga o'xshash tuban organizmlarning urshichidan emas, balki murakkab o'lik moddaga «nozik suyuqliklar» (flyuidlar)ning ta'sir etishi bilan o'z-o'zidan paydo bo'lishi mumkin ekan.

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 ushraydi. Lamark tasavvuriga ko'ra, ular tirik mavjudotlar tanasiga o'ng'aylik bilan kiradi va aylanib yurib, organlarda hamda butun organizmda barsha hayotiy jarayonlarni yuzaga shiqaradi. Bunday tasavvurlar Lamark flyuidlar harakatidan hayot sabablarini izlaganligidan dalolat beradi.

Tabiatda gradasiya hamma vaqt to'g'ri amalga oshavermaydi Organizmlarga tashqi muhit ta'sir qqilib, ularning rivojlanish yo'nalishini o'zgartirib turadi. Lamark bu fikrni ko'p misollarda isbotlashga harakat qildi. Faraz qilaylik, tabiat faqat suv hayvonlarini yaratgan va bu hayvonlar tamo-mila bir xil Sharoitda (tarkibi bir, o'zgarmas harorat va shuqurlikdagi 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, shushuk, sho'r (dengiz suvi), oqmaydigan, oqadigan, sayoz, shuqur, issik va sovuq suvlar borligi ma'lum. Xilma-xil Sharoitda yashadigan va gradasiyaning bir pog'onasiga mansub bo'lgan organizmlar tashqi Sharoit ta'sirida o'zgarishi, ayrim hollarda esa tanib bo'lmas darajaga aylanishi mumkin. Shunonshi, nam o't-doqda 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, oqi-batda 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 shopishga moslashgan hayvon molxonada yashashga majbur etildi, deb faraz qilaylik. Yangi Sharoitda u semirib ketadi, kuchini va shaqqonligini yo'qotadi. 5—6 yil qafasda asralgan qush ozod qqilinsa, yerkinlikdagi boshqa qushlar kabi usha 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 bo'lgan munosabatini aniqlashda asosiy o'rin egallaydi. Lamark muhit ta'siriga javob reaksiyasiga qarab, barsha organizmlarni 3 guruhga bo'lgan. Birinchi guruhga o'simliklar kiritqilib, ular ta'sirlanish va harakatlanish xususiyatiga ega emasligi qayd etiladi. Ikkinchi guruhga tashqi ta'sir natijasida harakatlanuvshi, lekin o'z xohishi bilan harakatlana olmaydigan soda hayvonlar (infuzoriyalar, poliplar, nurlilar va shuvalshanglar)ni kiritadi. Uchinchi guruhga nerv sistemasi yuksak darajada tuzilgan, takomillashgan sezuv organlari bo'lgan va o'z xohishi hamda tashqi muhit ta'sirida harakatlana oladigan barsha boshqa hayvonlarni kiritadi. Tashqi muhit organizmlarga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tashqi muhit o'simliklar va tuban hayvonlarga bevosita ta'sir ko'rsatganda undagi har qanday o'zgarish o'simlik qismlarining rivojlanishiga kushli ta'sir etishi, ba'zi qismlarining hosil bo'lishiga, boshqalarining kushsizlanib, hatto yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi. Masalan, suv ayiqtovoni (*Ranunculus aquatilis*) ning suv ichidagi barglari qirqilgan qayshibarg shaklida bo'lib, tola ipsimon; suv yuzasidagi barglari esa enli, shapaloq-shapaloq va panjasimondir. Bu o'simlik nam yerda o'ssa, poyasi qisqa va barglari qirqilmagan bo'ladi, shakli ipsimon bo'lmaydi. Uni botaniklar boshqa tur — *R. hederaseussifatida* ta'riflaydilar .

Nerv sistemasi takomillashmagan tuban hayvonlarga ham tashqi muhit bevosita ta'sir ko'rsatadi. Nerv sistemasi takomillashgan hayvonlar esa muhitning o'zgarichidan bilvosita ta'sirlanadi. Muhitning uzoq davom etgan o'zgarishi hayvonlar hayotiga ta'sir etib, avval ularning talabini o'zgartiradi. Talabning o'zgarishi esa shu talabni qondirish maqsadida qqilingan harakatlarning o'zgarishiga olib keladi. Bunday sharoit saqlang'anda hayvonlarning xulq-atvori o'zgaradi . O'z navbatida, hayvonlarning ba'zi organlari mashqqilishiga, boshqalari mashqqilmasligiga sabab bo'ladi. Mashq qiladigan organlarga oziq moddalar ko'p kelib to'rgani ushu ularning ko'lami ortadi. Aksinsha, namashq qilmaydigan organlarga oziq moddalar kamroq kelishi sababli ular kushsizlanib boradi va rivojlanmaydi. .

Tashqi muhitning organizmlarga ko'rsatadigan ta'siri haqida Lamark quyidagi qonunlari 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 ushun kifoya qilarli kush quvvat beradi. Shu bilan birga boshqa biror organning doim ishlatilmasligi uning asta-sekin susayib, juda zaiflashib qolishiga olib keladi, qobqiliyatini pasaytiradi va pirovardida, uning yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi».

Lamarkning ikkinchi qonuni. «Tabiat indi-vidlarni 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 qqilingan o'zgarishlar ikkala jins yoki yangi naslni hosil qilgan shaxslar ushun umumiy bo'lsa, shularning hammasini dastlabki formalardan paydo bo'lgan yangi shaxslarda ko'paytirish yo'li bilan saqlaydi».

Lamark ushbu qonunlarning to'g'riqligini isbotlash maqsadida bir qancha misollar keltiradi. Masalan, o'rdak, g'oz va suvda yashovshi boshqa qushlarning, shuningdek baqa, dengiz tosh-baqasi, qunduz va boshqa hayvonlarning barmoqlari orasidagi suzgish pardalar suzish jarayonida barmoqlar uzluksiz harakatlanishi natijasida paydo bo'lgan. Qirg'oqda yashovshi qushlar oyog'ining va bo'yning uzun

bo'lishi ham ko'p harakatlanish natijasidir, shunki bu qushlar suzishni unsha xohlamagan, lekin o'lja ushun qirg'oq chetida uzoq vaqt turishga majbur bo'lgan va ular doim botqoqqa botib ketish xavfi ostida bo'lgan. Ular doim o'z oyoqlarini sho'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 intqilib, 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. Shunonshi, ilonlar yerda sudralishga va tor joylardan o'tishga odatlan-gani ushun tanasi uzun bo'lib, oyoqlari reduksiyalanib ketgan. Yer tagida yashagani ushun yumronqoziqning ko'zi kam rivojlangan, ko'rsishqonda esa ko'z butunlay yo'qolib ketib, uning qoldig'i teri ostida yashiringan bo'ladi.

Lamark har bir organning rivojlanish darajasi uning bajarayotgan vazifasiga, ishlatilishiga 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 organizmlar ning individual rivojlanichida kasb etilgan, ya'ni tug'ma bo'lmagan xossalarning irsiylanishi masalasini kun tartibiga qo'ygan bo'lsa-da, lekin uni juda oddiy ravishda tasavvur etib, to'g'ri hal eta olmadi. U filogenezda mustahkamlangan xossalar bilan o'zgaruvshanlikni teng ma'noda tushundi. Lamark davrida o'zgaruvshanlik mexanizmlari yaxshi o'rganilmaganligi e'tiborga olinsa, bu sohada yo'l qo'yilgan kamshqilikning sababi ravshanlashadi. Lamark tomonidan ilgari surilgan o'zgaruvshanlik muhit ta'siriga adekvat bo'ladi, shaxsiy rivojlanishda vujudga kelgan har qanday o'zgaruvshanlik kelgusi bo'g'inlarga beriladi, degan mulohaza ishonshsiz ekanligi keyinshalik isbotlandi. Biologiya sohasida to'plangan juda ko'p dalillar organlarning mashq qilish-qilmasligi ma'lum belgilarning kelgusi bo'g'inga berqilishi yoki yo'qolishiga ta'sir etmasligini isbotlaydi. A. N. Sevyersov ko'rsatishisha, ko'zning yo'qolishi yorug'da yashovshi organizmlarda ham yuz byerishi, aksinsha, juda shuqur g'orlarda yashovshi formalar orasida ko'zi yaxshi rivojlangan hamda reduksiyaga ushrgan formalar ushrashi mumkin. Yorug'da yashovshi hayvonlar orasida ko'zsiz formalar vujudga kelishi o'zgargan formalarning halokati bilan tugaydi. G'orlarda yashaydigan hayvonlarga muayyan o'zgaruvshanlik hyesh 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 namunlariga bo'ysunadi; odamning tana tuzqilishi boshqa

sutemizuvshi hayvonlarnikiga o'xshash deydi. Odam maymunga eng yaqin ekanligini ta'kidlash bilan birga, ularning anatomik tuzqilichida, masalan, kallasining tuzqilishi, gavdasining vyer-tikal holati, oldingi va orqa oyoqlarining tuzqilichida o'ziga xos farqlar borligini, shunga ko'ra, odam alohida avlod va turga kirishini aytadi. U odam paydo bo'lishi masalasiga to'x-talib, bir vaqtlar maymunlarning murakkab vakillaridan ayrimlari daraxtlardan yerga tushib, yerda ikki oyoqlab yurishga o'tgan va ularda bir qator o'zgarishlar ro'y byerib, dastlabki odam ajdodlari vujudga kelgan bo'lishi mumkin, degan edi.

5-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Darvingacha bo'lgan davrda sitologiya, paleontologiya, biogeografiya, ekologiya va fiziologiyaning taraqqiyoti

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venna diagrammasi, blits-so'rov*

16-17 asrlarda zoologiya, anatomiya, embriologiya fanlari rivojlandi va organizmlarning individual rivojlanishini o'rganish sohasida epigenez va preformizm oimlarning vujudga kelishiga olib keladi. Epigenez oqimiga ingliz olimi Garvey tomonidan asos solindi. Bu olim ushlar va sut emizuvshilarning embrional rivojlanishini o'rganib ushlar hamda sut emizuvshi hayvonlarning tuxumdan rivojlanishini kashf etdi. Epigenez oqimi g'oyalari Mopyeryui, Byuffon va ingliz olimi Nidgem tomonidan keng targib qilindi.

17 -asr oxirida A.Levenjuk tomonidan mikroskopda spyermatazoidning kashf etilishi preformizmning rivojlanishiga sabab bo'ldi. Preformizm oqimi odam organizmi juda kichik animalkullar ko'rinichida, oldindan shakllangan holda tuxum xujayra yoki spyermatazoidga joylab uyilgan, undan etuk organizm oddiy o'sish yuli bilan xosil bo'ladi degan g'oyaga asoslangan. Animalkullar iloxiy ruh tomonidan oldindan yaratilgan va momo havo organizmiga joylab o'yilgan deb hisoblashgan. Preformizm rivojlanishni inkor etadi. Preformizmni SH.Bonne, A.Levenjuk, YA.Svammyerdam, M.Malpigi, R.de Graf, Vallisnyeri, Gallyer va boshqa shu kabi olimlar himoya ilgan. Preformistlar ikki oimga bo'lingan: 1) Animalkulistlar; 2)Ovistlar. Animalkulistlar dastlabki shakllangan mitti organizm-animalkullar spyermatazoid ichida joylashgan, irsiyatni ota organizm belgilaydi, ona organizm animalkullar o'sadigan joy rolini o'ynaydi- deb hisoblaganlar. Ovistlar esa dastlabki mitti organizm tuxum xujayra ichida joylashgan, irsiyatni ona organizmi belgilaydi, spyermatazoid mitti shakllangan organizmning o'sishi ushun trtki vazifasini bajaradi xolos, deb hisoblaganlar. Preformizm rivojlanishini inkor etishi bilan kreationsizm pozitsiyasida turadi.

Epigenez oqimi rivojlanishni e'tirof etish bilan fan taraiyotida ijobiy rol o'ynaydi, ammo rivojlanishning anday amalga oshishini tushuntirishda bir qator

kamshqiliklarga yul o'yildi. Organizm vujudga kelishi haqida bunday arama-arshi fikrlar epigenez va preformizm oimlari o'rtasidagi keskin munozaralarga olib keladi. Epigenez tarafdorlari bolalarning ham otaga ham onaga o'xshashligini pyerfomistlarga arshi dalil sifatida keltirdilar. Preformistlar o'z navbatida, sho'lo, o'li yo' odamlardan o'li bor bolalarning tugqilishini epigenez tarafdorlariga arshi kurashda dalil sifatida foydalandilar. Umuman, epigenez va preformizm oimlari tarafdorlari o'rtasidagi munozara fan tarixida ijobiy rol o'ynaydi, embriologiya sohasida shuur ilmiy tadiot ilarining olib borqilishiga olib keldi, fan rivojiga turki byerdi, olimlarni yangidan-yangi kashfiyotlarga undadi.

«Mavjudotlar norvoni» xaqidagi tasavvurlar Aristotel ishlaridayoq vujudga kelgan bo'lsada, 18 asrga kelib kengroq targ'ib qqilina boshladi. Ayniqsa preformizm oqimi tarafdorlari tabiatdagi «tartiblik» va «oldindan belgilangan uyg'unlik» g'oyalarni «joylanish nazariyasi» asosida targ'ib qqilishga urindilar. Bu nazariyaga ko'ra, yaratilayotgan davrdayoq dastlabki urg'ochi organizmlarda keyingi barsha avlodlarning embrioni «joylab qo'yilgan». Masalan ovist, Italiya olimi A. Vallisnyeri barsha o'tgan va kelgusida vujudga keladigan avlodlarning embrionlari momo xavo organizmiga joylab qo'yilgan deb hisoblagan. Gallyer esa hatto bu embrionlar soni 200 mqiliardga yaqin deb hisoblab chiqqan.

Ovist SH. Bonne o'zining «Mavjudotlar norvoni» ni tuzib chiqdi . «Mavjudotlar norvoni» nozik materiyadan boshlanib olov, suv, yer, toshlar va suv o'tlar lishayniklar orqali organik olam bilan tutashgan so'ngra o'simliklar, hasharotlar , umo'rtasiz va umurtqali hayvonlar odamga tomon davom etgan.

Ayrim «Mavjudotlar norvonlarida» notirik jqismlaridan boshlanib, hatto ilohiy mavjudotlargacha joylashtirilgan. Ovistlar joylanish nazariyasini asoslashda shira hasharotlarning partenogenez yo'li bilan urug'lanmagan tuxum xujayradan rivojlanishini dalil qqilib keltirganlar. «Mavjudotlar norvoni»- da pog'onalarning har biri alohida, bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda qaraladi, ya'ni pog'onalardagi organizmlarning bir-biridan kelib-chiqishi va qon-qarindoshligini aks ettirmaydi. «Mavjudotlar norvoni» tabiatda turli darajadagi murakkabligidagi mavjudotlarning borligigina aks ettiradi. SH.Bonnening fikriga ko'ra, «Mavjudotlar norvoni» dagi pog'onalar soni sheksiz bo'lib, ularning barshasini aniqlashga xali bizning bqilimlarimiz yetarli emas, norvonning quyi pog'onasidan yuqori pog'onalariga tomon uzluksiz o'tish mavjud hamda barsha mavjudotlarni bir tarzida joylashtirish mumkin. Keyinshalik uning tarafdorlari jiddiy tanqidga ushradi. «Mavjudotlar norvoni» xaqidagi g'oyalar keyinshalik evolyutsion g'oyalar rivojlanishda tarixiy axamiyatga ega bo'ldi, deb xisoblash mumkin.

6-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Ch.Darvin ta'limotining paydo bo'lishida rol o'ynagan omillar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, blits-so'rov*

19 asrda Angliyada evolyutsion ta`limot shakllanishi ushun ulay ijtimoyi iktisodiy Sharoit vujudga keldi. Angliyada kapitalizm rivojlanib, u jahonning bir ansha davlatlarini (Kanada, Hindiston, Avstraliya, YAngi Zelandiya, Tasmaniya, Janubiy Afrikani) bosib oldi. Angliyada sanoat va texnika rivojlandi, yirik shaharlar soni ortib bordi. Sanoat rivojlanishi ishlo ho`jaligi maxsulotlariga talabining oshishiga, ishlo xo`jaligi mahsulotlariga talabining oshishiga, ishlo xujaligining taraiy etishiga olib keldi. Metodik seleksiya rivojlanib, madaniy o`simliklarning yangi navlari, xonaki hayvonlarning yangi zotlari yaratildi. Lakutyor tanlash yo`li bilan o`simliklarning yangi navlarini shiarish mumkinligini birinchi bo`lib, tajribada isbotladi. Amaliy seleksiyaga R.Bekvell asos soldi. Layshestyer o`y zotlarining maxsuldorligi oshirildi. Aka-uka Kollinzlar ora molning shortgorn zotini shiardilar. Seleksiya bo`yicha ko`plab kitob, jurnallarda maolalar chop etilib, keng targib qilina boshladi. Tabiiy fanlar sohasida har bir qator yutuqlarga yerishildi. Biologiyada evolyutsion nazariya ushun muhim ahamyatga ega bo`lgan bir qator qonuniyatlar kashf etildi: tabiiy guruxlar; tuzqilish planinig birligi; geneologik shajara; gomologik organlar haqidagi ma`lumotlar; turlarning o`zgarishi; Byer qonunlar; yerning geologik o`zgarishlariga oid qonuniyatlari; tirik va notirik tabiatning o`xshash kimyoviy elementlardan tuzilganligi va bochalar. Biologiya sohasida yangi-yangi fan tarmolari vujudga keldi va evolyutsionizm g`oyalarining shakllanishiga olib keldi. iyosiy embriologiya, anatomiya fanlari rivojlandi, paleontologiya fani vujudga keldi. Barsha o`simlik va hayvonlar organizmlarning xujayralardan tuzilganligi ya`ni xujayfra nazariyasi kashf etildi. Dala va labarqatoriya tadiotlarining ani tekshirish usullari ishlab chiqildi. Lamark ta`limotiga yul qo`yilgan kamshqiliklarga yangi fan ma`lumotlari asosida anqiliklar kiritish extiyoji sezqilib oldi. YAngi fan ma`lumotlari asosida evolyutsionizmni tadi qilish muammosi paydo bo`ldi.

Charlz Robert Darvin 1809 yil 12 fevralda Angliyaning SHryusbyeri shahrida vrash oilasida tugildi. Maktabni bitirgandan so`ng Yerinburg univyersitetining meditsina fakultetida o`ishga kirdi. Lekin unga meditsinaga iziish yo`ligi sababli Kembrij univyersitetining ilohiyot fakultetiga kirib, o`ishni muvafaiyatli tugatgan. Bu fakultetda tabiiy fanlarning ham o`itqilishi Darvinda iziish uygotgan. Unga botanika professori Genslo, geologiya professori Sedjvik kabi olimlar ustozlik qilishgan. Darvin univyersitetni tugatgandan so`ng ustozlarining tavsiyasi bilan 1831 yil 27 dekabridan 1836 yil 2 oktyabrigacha «Bigl» harbiy kemasida tabitshunos sifatida 5 yil davomida dunyo bo`ylab safarda buladi. Bu kema yashil burun orollari orali Janubiy Amyerikaning Sharqiy irgolariga, undan olovli yerni aylanib o`tib, Janubiy Amyerikaning garbiy irgolariga boradi. Janubiy amyerika materigining ishki qismlariga bir necha bor ekspeditsiyalar uyushtiriladi. Keyin esa Galapogoss orollarining tabiatini o`rganadi. U yerda ushlar, toshbakalar va kaltekesaklar materikda ushramaydigan turlarini anilaydi. So`ngra ,Tinch okeani orali YAngi Zelandiya va Avstraliyada bo`lib, iziarli ma`lumotlar va kolleksiya to`playdi. SHundan keyin Hind

okeani orali yana Janubiy Afrika irgolari bo`ylab suzib, Atlantika okeani orali yana Janubiy Amerika Sharqiy irgolariga keladi, u yerdan esa Angliyaga aytib keladi. Ekspeditsiyada tuplangan boy material asosida o`zining evolyutsion nazariyasini ishlab shiadi va bir qator kitob hamda maolalar shop ettiradi. Darvin nazariyasining asosiy mazmuni 1859 yil 24 noyabrda shop ettirilgan «Tabiiy tanlanish yo`li bilan turlarning kelib shiishi, ya`ni yashash ushun kurashda eng yaxshi moslashgan zotlarning salanib olishi» nomli asarida bayon etilgan. Ch.Darvin bir qator ilmiy maola va asarlar muallifidir; «Xonaki hayvonlar va madaniy o`simliklarning o`zgarishi» (1868); «Odamning paydo bo`lishi va jinsiy tanlanish» (1871); «Orxideyalarda shanglanish» (1862); «Odam va hayvonlarda tuyguning ifodalanishi» (1872); «Hasharotxo`r o`simliklar» (1875); va boshqalar.

Darvin ta`limotiga quyidagi asosiy qoidalarni ajratib qarash mumkin: 1) O`zgaruvchanlik va irsiyat; 2) Xonakilashtirilgan hayvonlar, madaniy o`simliklarning xilma-xilligi va kelib shiishi; 3) Sun`iy tanlash; 4) Tabiiy sharoitda o`simliklar va hayvonlardagi o`zgaruvchanlik; 5) Yashash ushun kurash; 6) Tabiiy tanlanish; 7) Evolyutsiyaning divyergent xaraktyerdagqiligi; 8) Konvyergentsiya.

O`zgaruvchanlik va irsiyat. Darvin o`zgaruvchanlikning quyidagi xillarini ajratib aragan: 1) Muayan, guruxli (yalpi) o`zgaruvchanlik; 2) Nomuayyan o`zgaruvchanlik; 3) Korrelyativ yoki nisbiy o`zgaruvchanlik; 4) Kompensatsion o`zgaruvchanlik. Darvin o`zgaruvchanlik sabablari atrof-muhitning o`zgarishi ekanligini e`tirof etdi. Tashi muhit organizmga bevosita va bilvosita ta`sir etadi. Birinchi holda muhit omillari bir necha avlod davomida organizmga bevosita ta`sir etadi; ikkinchi holda esajinsiy organlariga ta`sir etadi. Muhit Sharoitining o`zgarishi natijasida organizmlarda o`xshash o`zgarishlarning paydo bo`lishi muayan, guruxli o`zgaruvchanlik deb ataladi. Masalan, namlikning kamayishi barglarning tikanga aylanishiga, tana sirtida tuklar sonining ortishiga olib keladi. Ozianing oshishi o`simliklarda xosildorlikning oshishiga olib keladi. Nomuayyan o`zgaruvchanlik ayrim individlarga xos o`zgarishlardir. Organizm bir qismining bosha qismi bilan bogli o`zgarishi korrelyativ yoki nisbiy o`zgaruvchanlik deb ataladi. Masalan o mushukning ko`zi ko`k bo`lsa, ulogi kar bo`ladi. oramolning shoxi uzun bo`lsa, juni ham uzun bo`ladi. Ba`zi organ va funktsiyalarning rivojlanishi bosha birlarining zaiflashib borishi yoki yuolib ketishi bilan sodir bo`ladigan o`zgaruvchanlik kompensatsion o`zgaruvchanlik deyiladi. Darvin irsiyat hodisalarini « pantegenezis farazi» asosida tushuntiradi. Unga ko`ra, organizmning barsha xujayralari mayda zarrachalari- gemulalar ajratib, ular jinsiy organlarda tplanadi. Gemullalar organizm bo`ylab yerkin harakatlanishi mumkin va organizmning barsha belgi xossalarini belgilab beradi. Bu Darvin ta`limotidagi kamshqiliklardan biridir. Darvin madaniy o`simliklar va xonaki hayvonlar yovvoyi formalardan tanlash yo`li bilan keltirkqilib shiarilganligini ko`rsatib byerdi. Dalil sifatida karam navlari kaptar xamda tovu zotlari ustida qilingan tajriba ma`lumotlarini keltirdi. Masalan, kaptar zotlari o`zaro shatishtirilsa, duragaylarda yovvoyi ko`k

kaptarga xos blgilar paydo bo`ladi. Tovu zotlari yovvoyi bankiv tovularidan keltirib shiarilgan. Darvin xonakilashtirish va madaniylashtirish jarayonida sun`iy tanlashning rolini ko`rsatib beradi. U sun`iy tanlashning 2 xil formasini ajratgan; 1) Ongsiz tanlash 2) Metodik tanlash. Metodik tanlashning ongsiz tanlashdan fari shundaki, unda inson, tadiotshi olim o`z oldiga nav va zot yaratishini masad kqilib o`yib, tanlashga ongli yondashadi. Ongsiz tanlash ani masadga aratilmagan va xujalik yoki hayotiy ehtiyojlardan kelib shiadi. Darvin tabiiy Sharoitda o`simlik va hayvonlarning o`zgaruvchanligiga oid ma`lumotlarni ham keltirib, tur tushunchasiga anqilik kiritib, unga evolyutsion mazmun beradi. Turlarning nisbiy turgunligini e`tirof etadi. «SHubxali turlar» muammosiga to`xtalib bu turlarning o`zgarib borayotganligining dalqili sifatida keltiradi. Darvin evolyutsiyaning harakatlantiruvshi kuchlarini o`zgaruvchanlik, yashash ushun kurash va tabiiy tanlanishdan iborat deb tushuntiradi. Unga ko`ra, o`zgaruvchanlik natijasida bir-biridan farlanuvshi formalar vujudga kelib, ular o`rtasida yashash ushun kurash sodir bo`ladi. Yashash ushun kurashda golib shian formalarning yaxshi moslashganlari tanlanib boradi. Natijada yangi formalar, turlar va bosha yuori taksonologik guruxlar vujudga keladi. «Yashash ushun kurash» tushunchasi organizmlar o`rtasida ozua ushun, noulay Sharoitga arshi kurashni majoziy ma`noda ifodalaydi. Yashash ushun kurash – yirtishlar o`rtasida o`lja ushun kurash;- organizmlarning abiotik Sharoit stixiyasiga arshi kurashi; bir xil o`simliklarning ko`pro joy egalashga doir kurashi; parazit va xo`jayin organizmlar o`rtasidagi kurash; Bir turga mansub organizmlar o`rtasidagi yashash ushun kurash: har xil turlarga mansub organizmlar o`rtasidagi yashash ushun kurash tarzida namoyon buladi. Organizmlarning tez urshishi yashash ushun kurash sababshisidir. Darvin ta`limotida tabiiy tanlanish tushunchasi alohida o`rin tutadi. Tabiiy tanlanish eng yaxshi moslashgan formalarning yashab olishi, moslashmaganlarning esa nobud bo`lishidir. O`zgaruvchanlik tabiiy tanlanish ushun material beradi. Tabiiy tanlanish zararli o`zgarishlarga ega bo`lgan formalarni qirib, ko`payishdan mahrum kqilib, o`z ta`sirini ko`rsatadi. Foydali o`zgarishlarga ega bo`lgan formalar ko`pro salanib oladi va foydali o`zgarishlar irsiy asosga ega bo`lsa, keyingi bo`ginlarga byerib boriladi. Organizmlarning yashash ushun kurash va tabiiy tanlanish jarayonida irkqilib ketishi eliminatsiya deyiladi. Darvin uz asarlarida tabiiy tanlanishini taoslab, o`xshashlik va farqlarni ko`rsatib byergan. Darvin ta`limotida evolyutsiyaning divyergent xarakteri ham ko`rsatilgan. Xilma – xil formalarning vujudga kelishi divyergentsiya – belgilarning ajralishi bilan sodir bo`ladi. Divyergantsiya evolyutsiyaning bosh yo`nalishi sifatida araladi. Divyergentsiya yo`li bilan bir turdan bir necha yangi turlar vujudga keladi. Buni hasharotlarda anoti bo`yicha ajralishlar, shittaklar avlodida belgilarning ajralishi misolida tushuntirish mumkin. Darvin evolyutsiyaning divyergantsiya tashi konvyergentsiya yo`li bilan ham sodir bo`lishi mumkinligini e`tirof etgan. Konvyergentsiya kelib shiishi turlicha bo`lgan formalarning bir Sharoitga yashab, unga moslashishi natijasida o`xshash belgilarning rivojlanishini ifodalaydi.

Masalan, suv muhitiga moslanish tufayli delfin, akula va ixtiozavr tanasi o`xshash tuzilgan. Delfin sut emizuvshi, akula togayli bali, ixtiozavr sudralib yuruvshi hayvon.

19 asr o`rtalarida kelib tabiatshunoslik fanlarida, jumladan, biologiyada juda ko`p tajriba ma`lumotlari to`plandi. Bu ma`lumotlarni asoslash ushun ma`lum bir ta`limot yoki nazariyaga ehtiyoj tugildi. SHunday nazariyalardan biri sifatida Darwin ta`limoti vujudga keldi. Bu ta`limotning mohiyati turli dunyoqarash va oimlar tomonidan turlicha talin qilindi. Darwin ta`limoti materialistlar, kommunistlar, ateistlar tomonidan hoyaviy asos kqilib olindi. U idealistik va diniy oimlar tomonidan qattiq tanid ostiga olindi. Darwinizmni turlicha talin etishlar tufayli evolyutsion ta`limotning bir qator oimlari vujudga keldi, masalan , klassik darvinizm, lamarksha darvinizm, neo darvinizm va bochalar. Ayrim oimlar, masalan, sotsial darvinizm darvinsha yashash ushun kurash tushunchasini hatto jamiyatga to`gridan – to`gri tadbi etishni ham targib ildi. Darwinizm asosida hozirgi evolyutsion ta`limot vujudga keldi va rivojlandi. Darwin ta`limoti evolyutsion nazariya rivojlanichidagi bosishlardan biri bo`lib oldi. Darwinizm genetika va ekologiya fanlari bilan uygunlashuvi natijasida evolyutsiyaning sinttik nazariyasi shakllandi.

7-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Evolyutsion sintetik nazariyaning rivojlanishi.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *BBXB jadvali, blits-so`rov*

XX asrga kelib irsiyat va o`zgaruvchanlik, bir va har xil turga kiruvchi organizmlar orasidagi munosabatlar, tur strukturasi kabi masalalar atroflicha o`rganila boshlandi. Genetika, ekologiya, molekular biologiya singari biologiyaning yangi shaxobchalari shakllandi. Mazkur fanlarning klassik darvinizm bilan qo`shilishi natijasida evolutsiyaning sintetik nazariyasi yaratildi. Bu nazariyaning asosiy qoidalari bo`lib:

1. Evolutsiyaning boshlang`ich materiali mutatsion va kombinativ o`zgaruvchanlik hisoblanadi.
2. Evolutsiyaning boshlang`ich birligi bo`lib populyatsiya sanaladi.
3. Evolutsiyaning boshlang`ich omili populyatsiya to`lqini, genetik-avtomatik jarayonlar va alohodalanihdan iborat.
4. Har bir tur populyatsiyalardan tashkil topgan.
5. Tur morfologik, bioximik, fiziologik, ekologik, genetik jihatdan nisbatan farqlanuvchi, jinsiy jihatdan alohidalashgan kenja tur, populyatsiyalar majmuasidan tashkil topgan.
6. Genlar almashishi, oqimi faqat tur doirasida amalga oshadi.
7. Evolutsiya divergent, ya`ni bir avlod turdan bir necha yangi turlar kelib chiqishi, ayrim hollarda esa yagona avlod turdan yagona yangi tur kelib chiqishi ko`rinishida bo`ladi.

8. Evolutsiya asta-sekin kechuvchi uzoq muddatli jarayon bo'lib, bunda turlarning kelib chiqishi bir populyatsiyaning boshqa, yangi populyatsiya bilan almashishi orqali tafsiflanadigan evolutsion bosqich sanaladi.

9. Turning asosiy mezonni jinsiy alohidalanish ekanligi e'tiborga olinsa, mazkur mezonni jinsi yaxshi ifodalanmagan organizmlarga nisbatan tadbiriq qilib bo'lmaydi.

10. Mikroevolutsiya tur doirasidagi, makroevolutsiya esa turdan yuqori taksonlardagi evolutsion jarayonlarni ifodalaydi.

Mikroevolutsiya. Tur doirasidagi evolutsiya jarayonlari haqida so'z yuritilar ekan, avvalo evolutsiyaning, boshlang'ich birligi, materiali, hodisasi va omillari kabi tushunchalarni bir-biridan farq qilish lozim.

Populyatsiya evolutsiyaning boshlang'ich birligi. Har bir turga kiruvchi organizmlar areal doirada bir xil tarqalmagan bo'lib, ba'zi joylarida siyrak, boshqa joylarida esa zich joylashgan. Chunonchi, qayin G'arbiy Sibirning o'rmon- dashtida kichik-kichik daraxtzor holda tarqalgan. Bir turga kiruvchi individlarning arealda bir xil tarqalmasligi, turli yerlarda hayot sharoitining har xil bo'lishidadir. Populyatsiya deyilganda bir tur tarqalgan arealning ma'lum qismida joylashgan shu turga mansub boshqa populyatsiyalardan ayrim belgi-hossalari bilan farq qiluvchi, nisbatan alohidalashgan, urchib ko'paya oladigan individlar yig'indisi tushuniladi. Populyatsiya evolutsiyaning boshlang'ich birligi deyilishiga sabab shuki, u tur doirasidagi mustaqil evolutsion rivojlanish mumkin bo'lgan organizmlarning kichik yig'indisidir. Tur doirasida organizmlar to'da, gala, poda bo'lib yashaydilar. Lekin ular uzoq muddat shunday holatda bo'lmay, tezda tarqalib ketishlari mumkin. Shunga binoan ular evolutsiyaning boshlang'ich birligi bo'la olmaydi. Turning arealda egallagan joyiga qarab unda populyatsiyalar soni har xil bo'ladi. Keng arealda va sharoiti xilma-xil joylardagi turlarda populyatsiyalar soni ko'p, tor arealda tarqalgan turlarda populyatsiyalar soni kam bo'ladi. Har xil turga kiruvchi populyatsiyalar bir-biridan avvalo egallagan areali hajmi bilan farq qiladi. Areal hajmi hayvonlarning harakatlanish tezligi, o'simliklarning esa chetdan changlanish masofasiga bog'liq. Tok shilliq qurtining harakatlanish radiusi bir necha o'n metr bo'lsa, shimol tulkisining harakatlanish radiusi bir necha yuz kilometr ga cho'ziladi.

Evolutsiyaning boshlang'ich materiali mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik hisoblanadi. Mutatsion gen, xromosoma, genom va sitoplazmatik xillarga bo'linadi. Gen tushunchasi sizga sitologiya va genetika asoslaridan ma'lum. Gen tarkibidagi nukleotidlar sonining ortishi, kamayishi yoki o'rin almashishi o'zgaruvchanlikni keltirib chiqaradi. Mutatsiya tasodifan ahyon-ahyonda uchraydi. Gen mutatsiyalarining takrorlanishi 10-10ga teng. Xromosoma mutatsiyasi ayrim xromosomalarning biror qismi uzilib yoki ortib ketishi, o'rin almashishi tufayli yuzaga keladi. Agar bir xromosomada bir necha yuz genlar borligi e'tibotga olinsa, u holda xromosoma mutatsiyalari juda katta o'zgarishlarga olib keladi, deb tafovut etish

mumkin. Gen xromosoma mutatsiyalariga qaraganda genom mutatsiyalar juda kam hollarda ro'y beradi.

Mutatsiyalarning ko'pchiligi zararli bo'ladi va tabiiy tanlanish orqali bartaraf etiladi.

Ayrim mutatsiyalar organizm uchun shu konkret sharoitda foydali bo'lishi mumkin. Bunday hollarda mutatsiyalar organizm urchiyotganda kelgusi bo'g'inlariga beriladi. U urchish natijasida asta-sekin ko'paya boradi. Har qanday foydali mutatsiyaga ega bo'lsa ham yakka organizm hech bir payt evolutsion jarayonni hosil etolmaydi.

Evolutsiyaning boshlang'ich hodisasi. Uzoq vaqt davom etadigan mutatsion o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish bu populyatsiya doirasida har xil genotipli organizmlarning tutgan o'rnini, boshqacha aytganda, populyatsiya genofondini nisbatan o'zgartirishi mumkin. Populyatsiya genofondining o'zgarishi evolutsion jarayon tomon qo'yilgan dastlabki qadamdir.

Evolutsiyaning boshlang'ich omillari. Kichik populyatsiyalarda mutant allellarga ega individlar tez va tasodifiy o'zgarishi mumkin. Masalan, Rayt, bir necha oziqli probirkaga A geni bo'yicha geterazigota bo'lgan ikkitadan erkak va urg'ochi drozofilalarni joylashtirib, ularning nasllari ustiga kuzatish o'tkazdi. Bir necha bo'g'indan so'ng probirkadagi drozofillalar tekshirilganda, ba'zi populyatsiyada faqat mutant drozofila borligi, boshqa populyatsiya tarkibida u tamoman uchramasligi, uchinchilarida esa dominant hamda retsessiv allel formalar borligi aniqlandi. Populyatsiya genofondidagi genlarning tasodifiy o'zgarishi **genlar dreyfi** deyiladi.

Populyatsiya to'lqini. Sizlar o'z kuzatishingiz orqali ob-havo qulay bo'lgan yillari ayrim hayvon, o'simlik turiga kiruvchi organizmlarning ko'payib ketishi, hayot uchun noqulay bo'lgan yillarda esa keskin kamayib ketishini bilasiz. Har bir populyatsiyaga kiruvchi organizmlar ham bunday hodisadan mustasno emas. Bahorda yog'in –sochin ko'p bo'lgan yillarda bir yillik ko'p yillik o't o'simliklar – boychechak, yaltirbosh, qo'ng'irbosh, qoqio't, ituzum avj olib o'sib, ko'p urug' beradi. Natijada ular bilan oziqlanuvchi hasharotlar, o'tho'r hayvonlar soni ham ko'payib ketishi mumkin. Hasharotlarning, o'tho'r hayvonlarning ko'payishi o'z navbatida hasharotho'r qushlar, yirtqich hayvonlar sonining ham ortishiga olib keladi. Populyatsiya tarkibidagi organizmlarning son jihatdan ortib ketishi yoki nihoyatda kamayib ketishi **populyatsiya to'lqini** deb ataladi. Bunday voqealarning tez-tez takrorlanishi populyatsiya genofondining o'zgarishiga sababchi bo'ladi.

Alohidalanish. Darvin o'z vaqtida alohidalanish muhim evolutsion omil ekanligini, chunki u bir tur doirasida belgilarning tarqalishiga, turlarning o'zaro chatishmasligiga olib kelishini uqtirgan edi. Organizmlarda alohidalanishning bir necha xillari mavjud.

Geografik alohidalanish yirik daryolar, baland tog'lar va boshqa to'siqlar orqali ro'y beradi.

Biologik alohidalanish esa tur ichidagi individlarning o'zaro chatishmasligiga olib keladi.

Ekologik alohidalanish bir tur doirasidagi organizmlarning har xil vaqtdagi jinsiy faolligi va jinsiy yetilishi bilan aloqador.

Etiologik alohidalanish hayvonlarning xatti-harakati bilan aloqador. Ba'zi qushlarning o'ziga xos sayrashi, utg'ochisini o'ziga jalb qilishi bir-biridan farq qilishi bunga yorqin misoldir.

Alohidalanishning turli shakllari uzoq muddat davomida har xil allellarga ega organizmlarning erkin chatishishini bartaraf etadi. Bu esa o'z navbatida alohidalashgan organizm guruhlarini bir-biridan farq qilishga, yangi populyatsiyalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Tabiiy tanlanishdan farqli o'laroq, yuqorida bayon etilgan evolutsiyaning boshlang'ich omillari ma'lum yo'nalishga ega bo'lmaydi.

8-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Organizmning muhitga moslanishi va uning xillari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Klaster, blits-so'rov*

Moslanish organizmlarning yashovchanligi, raqobatchanligi va normal nasl qoldirishi bilan uzviy aloqadordir.

Yashovchanlik. Odatda, shaxsiy taraqqitotning turli bosqichlarida ro'y beradigan mutatsion o'zgaruvchanlik ko'pgina hollarda organizmlarning yashovchanligini pasaytirib yuboradi, ba'zan o'limiga sababchi bo'ladi. Shuni e'tiborga olib yashovchanlik deganda organizmlarning o'zi tarqalgan muhitda genotipini keskin o'zgartirmagan holatda normal yashashi tushiniladi.

Raqobatchanlik – 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'lsa-da, uning raqobatchanligi sust rivojlangan bo'ladi.

Nasl qoldirish organizmlar urchishining normal kechishi bilan bog'liq. Organizm jinsiy organlari yoki hujayralarida biror kamchilik bo'lsa, albatta urug'lanish jarayoni normal kechmaydi va u nasl bermaydi.

Moslanishning bu uch komponenti o'zaro bog'liq bo'lib, tabiiy tanlanish orqali tarkib topgan evolutsion natija hisoblanadi.

Ch. Darvinnig ulug` xizmatlari faqat tarixiy jarayonda turlarning o`zgarganligini isbotlash bilan cheklanmaydi. Olim fan tarixida birinchi bo`lib moslanish muammosini ilmiy asosda hal qilib berdi. Sizlar kundalik hayotda baliqlarning suv muhitiga, qushlarning esa havo muhitiga moslashganligini yaxshi bilasiz. Bular ayrim misollar, xolos. Aslini olganda tirik mavjudodlarning muhit sharoitiga moslanishi nihoyatda xilma-xil. Quyida ularning ba`zi birlari bilan tanishib chiqamiz.

Hayvonot olamidagi moslanishlar. Hayvonlarning muhit sharoitiga moslanishi tashqi, ichki tuzilishda, bajaradigan funksiyasida, urchishida, nasl uchun qayg`urishida va boshqa xatti-harakatida namoyon bo`ladi.

Himoy rangi. Ko`pchilik hollarda hayvonlarning tashqi rangi o`zi yashayotgan muhit rangiga o`xshash yoki unga yaqin bo`ladi. Odatda, cho`lda yashaydigan toshbaqa, kaltakesak, ilonlar qum rangida, shimoliy o`lka hayvonlari – ayiq, kurapatka, tulki oq rangda, beshiktervatar, ninachilar yashil barglar orasida yashagani, karam kapalagi qurti uning barglari bilan oziqlanganligi sababli yashil rangda bo`ladi. Agar muhit rangi fasllarga qarab o`zgarsa, u holda hayvonlar rangi ham o`zgaruvchan bo`ladi.

Masalan, Yevropaning o`rta mintaqasida yashovchi tulki, tovushqon, kurapatka, gongostay qishda bir, yozda ikkinchi xil rangda bo`ladi.

Maskirovka. Ayrim hollarda hayvonning tana shakli va rangi atrofidagi barg, novda, kurtak, o`simliklarga o`xshash bo`ladi. Chunonchi, chupchik degan hasharot rangi va shakli ingichka novdani, ninabaliq suv o`tlarini, dengiz paxmoq otchasi deb ataluvchi baliq suv o`simliklarini eslatadi. Ayrim baqachanoqlar daraxt kurtaklariga o`xshashdir.

Malayada tarqalgan kallima kapalagining qanotlarining shakli, naqsh va tomirlari bargga o`xshash bo`ladi.

Ogohlantiruvchi rang. Ba`zi hayvonlarning tashqi ko`rinishi rang-barang bo`lib, ko`zga yaqqol tashlanadi. Tillaqo`ng`izlar, tugmachaqo`ng`izlar, qovog`ari, tulki ari, ko`pgina kapalaklar, “do`st-dushman” ko`ziga yaqqol tashlanib, o`z ranglari bilan ularni “ogohlantiradilar”. Odatda bunday ogohlantiruvchi rangga ega hayvonlarning dushmanlardan himoya qiladigan qo`shimcha vositalari mavjud. Ularning xususiy himoya vositalariga tanada ishlab chiqaradigan qo`lansa hidlar, zaharli suyuqliklar, tananing tuklar bilan qoplanganligi, nayzalar va hokazolar kiradi.

Mimikriya. Ba`zi hollarda dushmanlari tomonidan ko`p qiriladigan hayvonlar tanasining rangi, shakli bilan “ogohlantiruvchi rangli” organizmlarga taqlid qiladi. Kushandalari tomonidan ko`p qiriladigan himoyasiz hayvonlarning “ogohlantiruvchi rangli” kam qiriladigan organizmlarga taqlid qilishi *mimikriya hodisasi* deb ataladi. Ba`zi bir pashshalarning ayrim kapalak turlarining rang jixatdan arilarga, suvaraklarning tugmachaqo`ng`izlarga, zaharsiz ilonlarning zaharli ilonlar rangida

bo`lishlari mimikriya hodisasiga misoldir. Shuni qayd qilish lozimki, himoya va ogohlantiruvchi ranglar hayvon hatti-harakati bilan bog`langan holda samarali natija beradi. Qamishzorlarda yashovchi ko`lbuqa qushi patlarining rangi bilan qamishlarni eslatadi. Shunga qaramay biror xavf sezilsa, u darrov bo`ynini cho`zib, tumshug`ini ko`targan holda qimiqlamay turadi. Bunday vaziyatda uni dushmani payqamay qoladi.

Rang va shakl jihatdan taqlid qilish faqat organizmlargagina emas, hatto tuxumlarga ham xos. Masalan, kakku qush urchishi uchun boshqa qushlar singari in qurmaydi va tuxumini mayda qushlar – qorayaloqlar, jibilajibonlar, bulbul, sirchumchuqlarning inlariga qo`yadi. Eng muhimi shundan iboratki, kakku tuxum qo`yishdan oldin ana shu qushlarning inlaridagi tuxumlarni ko`rib ularga taqlid qilib tuxum qo`yadi va uning qo`ygan tuxumlarining rangi, hajmi in egalarining tuxumlariga o`xshash bo`ladi.

Bundan tashqari ham hayvonlarning nasl qoldirish bilan aloqador moslanishlari mavjud. Chunonchi, ayrim hasharotlarning urg`ochilari tanadagi bezlardan ajralgan hidlari orqali erkak individlarni o`zlariga jalb qiladilar. Ba`zi moslanishlar nasl yetishtirish bilan aloqador. Amerika som balig`i chavog`lar rivojlanguncha tuxumlarni qorin tomonga yopishtirgan holda yuradi. Povituxa deb ataluvchi qurbaqa otalangan tuxumlarini to yosh qurbaqalar rivojlanguncha orqa tomonda “opichlab” yuradi. Tuban umurtqalilardan farqli ravishda qushlar tuxumlarini maxsus inlariga qo`yib o`z tana harorati bilan ularni isitadilar. Tuxumdan jish parranda chiqqach, uni tinmay oziqlantiradilar, dushmanlardan himoya qiladilar. Nasl uchun qayg`urush bilan bog`liq moslanishlar sutemizuvchilarda ayniqsa, kuchli bo`ladi.

Organizmdagi moslanishdan tashqari tur doirasidagi moslanishlar ham mavjud. Tur doirasidagi moslanishlarga guruh bo`lib yashovchi organizmlarda oziqlanish, urchish, nasl qoldirish, dushmanlardan himoyalanishga, noqulay ob-havo sharoitlar qarshiligini yengishga aloqador bo`lgan moslanishlarni kiritish mumkin.

O`simliklar orasidagi moslanish. Hayvonlar singari o`simliklarda ham tashqi muhit omillariga nisbatan bir qancha moslanishlar mavjud. Masalan, nam tanqisligiga o`simliklar turlicha moslashgan bo`ladi. Bir xil o`simliklarning bargi ustki tomondan mum qavat, ikkinchi xillarda qalin tuklar, bilan qoplangan. Saksavulda barglar kichik “tangacha”larga aylangan. Yantoqning barglari mayda va qattiq, ko`pgina shoxchalari tikan shaklida. Kaktus, aloe, agavalar sersuv o`simliklar hisoblanadi. Ba`zi o`simliklarning vegetatsiya davri juda qisqa, masalan, ayiqtovon, yaltirbosh erta bahorda o`sib, rivojlanib, urug` berishga ulguradi. Yantoq, shuvoq kabi o`simliklar qurg`oqchilik paytida barglarini to`kish orqali o`z hayotini saqlaydi.

Osimliklarning chetdan changlanish bilan aloqador bo`lgan bir qancha moslanishlar bor. Hasharotlar orqali changlanadigan o`simliklarning gultojibarglari yirikligi, rangining xilma-xilligi, xushbo`y hid tarqatishi, nektar ajratishi bilan hasharotlarni o`ziga jalb qiladi. Aksincha, shamol yordamida changlanadigan

o`simliklarning gullari mayda, ko`rimsiz, hidsiz, changlari juda engil. O`simliklarda meva va urug`larning tarqalishiga nisbatan ham bir qancha moslanishlarni ko`rish mumkin. Shamol yordamida tarqaladigan qayin, qayrag`och aylant, zarang meva va urug`larida qanotsimon o`simtalar, g`o`za chigitida tuklar bo`ladi. Ittikan, sariqsoch, yovvoyi sabzi, qariqiz, qo`ytikan mevalarida ilgak, tikan, tuklar bo`lib, ular hayvonlarning juniga, qushlarning patiga, odamlarning kiyimiga yopishishi orqali uzoq masofalarga tarqaladi. Etdor, sersuv danakli va danaksiz mevalar qushlar va boshqa hayvonlar tomonidan yeyilib, hazm bo`lmagan urug`lar ahlat orqali tashqariga chiqarib tashlanadi. Suv orqali tarqaladigan meva va urug`larda ham ba`zi bir moslanishlar bor.

Bayon etilganlarga xulosa qilib biz moslanish deyiganda tirik organizmlarning ma`lum muhitda yashab, nasl qoldirishini tushinish kerakligini qayd qilib o`tamiz.

Moslanishning kelib chiqishi. Darvin tashqi muhitning muayyan sharoitida organizmlardagi murakkab va turli- tuman moslanishlar qanday paydo bo`lganligini ilmiy asosda tushuntirib berdi.

Darvin mulohazasi qanchalik to`g`ri ekanligini aniqlash maqsadida kapalaklar tana rangining o`zgarishiga oid ma`lumotlarni tahlil qilib chiqamiz.

XVIII-XIX asrdan boshlab tangaqanotlilarning 70 ga yaqin turida tana rangining o`zgarganligi ma`lum bo`ldi. Bunday ozgarishlarning sababi *qayin odimchisi* deb nom olgan kapalak turida atroflama o`rganildi. Mazkur kapalakning tanasi oq rangda bo`lib u oqqayin po`stlog`iga o`tirganda ko`zga tashlanmaydi. Binobarin u himoya vazifasini o`taydi. Keyingi 200 yil davomida ko`pgina Yevropa mamlakatlarida zavod-fabrikalarning ko`payishi va ulardan ajralgan chiqindilar hisobiga shahar, sanoat markazlari ifloslanib, daraxt tanalari, shox-shabbalari barglari qurum, changlar bilan qoplana bordi.

Ma`lumki, muhit omillarining o`zgarishi u yerda yashayotgan organizmlarga ta`sir etmay qolmaydi. Lekin bu o`zgarishlar ilgari qayd etilganidek zararli, neytral va foydali bo`ladi. Shunga ko`ra qishloq joylarda mutatsion o`zgaruvchanlik natijasida qoramtir kapalaklar paydo bo`lsa, ular tezda hasharotxo`r qushlar tomonidan yeb bitirilgan. Chunki ularda himoya rangi bo`lmaganligi uchun hasharotho`r qushlar ularni yaxshi ko`rishgan. Sanoatlashgan markazlarda esa bunday kapalaklar rangi qurum bosgan daraxt tanasi, shox-shabbasi rangida bo`lganligi sababli himoya vazifasini o`tagan. Snu zaylda shaxarda qoramtir, qishloqda oq rangli kapalaklar son jixatdan ko`paya borgan. Hasharotxo`r qushlar ustida o`tkazilgan kuzatishlardan ma`lum bo`lishicha chittak, moyqut va boshqa shu singari qushlar sanoat markazlarida qayin odimchi kapalagining oqish, qishloq joylarida esa qoramtir nusxalarini ko`proq yer ekan. Genetiklarning aniqlashicha, qayin odimchisi kapalagida tana rangining xatti-harakatining o`zgarishi gen mutatsiyasiga aloqador.

Bayon etilgan ma'lumotlar tangaqanotlilarning himoya rangi irsiy o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish natijasi ekanligini ko'rsatadi. Bu esa o'z navbatida Darvinning tabiiy tanlanish tufayli moslanishlar kelib chiqqanligi haqidagi mulohazasi naqadar to'g'ri ekanligidan dalolat beradi.

Organizmdagi moslanishlarning nisbiyligi.

Organizmlarning muhit sharoitiga moslanishi uzoq muddatli tarixiy jarayonda tabiiy tanlanish ta'siri tufayli paydo bo'lgan. Shunga qaramay u mutlaq emas, nisbiydir. Chunki muhit, sharoitlarning o'zgarishi tez, moslanishning paydo bo'lishi esa sekinlik bilan kechadi. Moslanishning nisbiy xarakterda ekanligini juda ko'p dalillar yordamida isbotlash mumkin. Avvalo, organizmda bir turdan saqlanish uchun paydo bo'lgan moslanishlar boshqa turdan himoyalanişda samara bermasligini qayd qilib o'tish kerak. Masalan, cho'l toshbaqalarining ustki, ostki kosalari ko'pchilik yirtqich hayvonlardan himoya qilsa ham, burgut, boltayutar, sarisor kabi yirtqich qushlardan himoya qila olmaydi. Chunki ular toshbaqalarni osmondan qattiq yerga tashlab parchalab yeydilar. Shunga o'xshash tipratikannig "tikanli po'stini" ham uni hamma yirtqich hayvonlardan, xususan, tulkilardan himoya qila olmaydi. Ko'pchilik hayvonlar, odamlar uchun xavfli hisoblangan zaharli ilonlarni mangustlar, tipratikanlar, cho'chqalar yeyishi ma'lum. Ari, qovoqari aksariyat ko'pchilik hasharotxo'r qushlar yemagam holda, ular Sirdaryo atrofida uchrovchi qarchig'aysimon oilasiga kiruvchi arixo'r qushning asosiy ozug'i hisoblanadi.

Bundan tashqari bir xil sharoitda paydo bo'lgan organizmdagi moslanishlar ikkinchi xil sharoitda foydasiz, hatto ziyon bo'lishi mumkin. Baliqlarning tana tuzilishi, funksiyasi suv muhitida foydali, quruqlikda bu moslanishlar ularni halok bo'lishiga olib keladi. Qaldirg'ochning uzun qanotlari, nimjon oyoqlari havo muhitida nihoyatda foydali bo'lsa-da, yerdagi harakatlanishiga ko'pincha to'siq bo'ladi. Xuddi shuningdek tog' g'ozlari barmoqlarinig orasidagi parda quruqlikda ular uchun ziyon hisoblanadi. Hayvonlardagi yashash uchun kurash tabiiy tanlanish ta'sirida shakllangan instinktlar ba'zan maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunonchi, tungi kapalaklar oq gullardan nektar yig'ish instinktiga ega. Shu bilan tungi kapalaklar yorug' beruvchi lampaga yaqinlashib o'zlarini nobud qilishlarini har bir o'quvni ko'rgan. Bularning hammasi organizmlardagi barcha moslanishlar mutlaq emas, nisbiy ekanligidan dalolat beradi.

9-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Tabiiy tanlanish va uning natijasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Munozara, blits-so'rov*

Yashash uchun kurash ko'pchilik organizmlarning halok bo'lishi, ba'zilarining esa yashab qolishi bilan bog'liq holda ro'y beradi. Madomiki shunday ekan, u holda qanday organizmlar yashab qolib, qandaylari halok bo'ladi, degan savol kelib chiqishi tabiiy bir hol. Mavzuning boshida biz tabiiy sharoitda yashaydigan o'simlik va hayvonlarning har bir individida shaxsiy o'zgaruvchanlik sodir bo'lishini qayd qilgan edik. Shaxsiy o'zgaruvchanlik organizmda uch ko'rinishda namoyon bo'ladi. Ularning bir xillari organizm uchun foydali, ikkinchi xillari organizm uchun befarq, uchinchlari esa organizm uchun ziyon bo'ladi. Odatda ziyon o'zgaruvchanlikka ega organizmlar shaxsiy taraqqiyotning turli bosqichlarida halok bo'ladilar. Organizm uchun befarq o'zgaruvchanlik ularning yashovchanligiga ta'sir ko'rsatmaydi. Foydali o'zgaruvchanlikka ega individlar tur ichidagi, tulararo yoki abiotik muhitning noqulay sharoitlariga qarshi kurashda bir muncha afzalliklarga ega bo'lganligi sababli yashab qoladi. ***Yashash uchun kirashda foydali belgi, xossalarga ega organizmlarning yashab qolishi, shunday belgi, xossalarga ega bo'lmaganlarining nobud bo'lishini Darvin tabiiy tanlanish deb atadi.*** Agar sun'iy tanlashni inson olib borsa, tabiiy tanlanishni tabiat boshqaradi. Sun'iy tanlanishni o'tkazishda inson doimo o'z manfaatlarini ko'zlaydi. Shu sababli sun'iy tanlash tufayli chiqarilgan zot va navlarda inson uchun foydali belgi-xossalar yaxshi rivojlangan bo'ladi. Tabiiy tanlanishda esa inson manfaati emas, balki organizm manfaatlari birinchi o'rinda turadi. Buning oqibatida organizm uchun foydali belgi-xossalar avloddan-avlodga tabiiy tanlanish tufayli o'ta boradi. Bunday irsiy o'zgarishga ega organizmlar boshqa organizmlar bilan chatishishi tufayli soni ko'payib boradi. Yashash uchun kurashga moslashgan organizmlar moslashmagan organizmlarga nisbatan kamroq nobud bo'ladi. Bu esa o'z-o'zidan tabiiy tanlanish, organizmning muhitga moslashishida yangi populyatsiya, turlarning kelib chiqishida asosiy omil ekanligidan dalolat beradi.

Tabiiy tanlanishning shakllari.

Stabillashtiruvchi tanlanish. Organizmlar yashayotgan muhit sharoiti davrlar o'tishi bilan asta-sekin o'zgara borishi yoki nisbatan o'zgarmay qolishi mumkin. Har ikki holda ham muayyan sharoitda yashayotgan individlarning ba'zilarida mutatsion, kombinativ o'zgarishlar bo'lishi, boshqalarda esa oldingi avlodlarga o'xshash belgi-xossalar saqlanishi tabiiydir. Muhit sharoitning ko'p va oz darajada doimiyligi natijasida bir turga mansub individlar orasidan tabiiy tanlanish avlodlarga xos belgi-xossalarga ega bo'lgan, yani shu sharoitga moslashgan individlarni saqlab, keskin irsiy o'zgarishga ega individlarni nobud qiladi. Buning oqibatida, masalan, qadimgi panjaqanotli baliqlar avlodi latimeriya, sudralib yuruvchilardan gatteriya, sutemizuvchi hayvonlarning tuxumidan ko'payuvchi, shuningdek, xaltali xillari, ochiq urug'li o'simliklardan – ginkga biloba bir necha million yillar davomida deyarli o'zgarmagan holda saqlanib kelmoqda. Tashqi muhitning deyarli o'zgarmas mo'tadil

sharoitda avlod-ajdod belgilari o'zgarmagan individlarning saqlanib qolishi, o'zgarganlarining esa qirilib ketishiga **stabillashtiruvchi tanlanish** deyiladi.

Tabiatda haqiqatdan ham stabillashtiruvchi tanlanish mavjud ekanligini ko'pgina misollarda ko'rish mumkin. Masalan, 1892-yili Shimoliy Amerikada qattiq qor bo'ronidan so'ng **Bempes** tomonidan 136 ta o'rtacha chalajon chumchuqlar issiqroq xonaga keltirilganda, ulardan 72 tasi tirilgan, 64 tasi esa o'lgan. Ular tekshirilganda tirik qolgan chumchuq qanotlari o'rtacha uzunlikda, o'lganlarning qanoti nisbatan uzun yoki qisqa ekanligi ma'lum bo'lgan. Stabillashtiruvchi tanlanish ta'siri odamlarda ham uchraydi. Normal odamlar hujayrasida 44ta aytosoma va 2ta jinsiy xromosoma borligini bilasizlar. Agar ayolning urug'langan tuhum hujayrasida 44ta autosoma va bitta Y xromosoma bo'lsa, boshqacha aytganda X xromosoma etishmasa, u holda homila ona qornida 2 – 3 oydan so'ng rivojlanmay qoladi va tabiiy abort ro'y beradi.

Harakatlantiruvchi tanlanish. Muhit sharoit o'zgargan taqdirda, yoki bu turga kiruvchi individlar orasida irsiy o'zgaruvchanlikka, shu bilan yangi sharoitga anchagina mos keladigan belgi-xossalarga ega organizmlar saqlanib qolib, o'zgarmagan organizmlar nobud bo'ladi. Darvin besh yillik safar choq'ida kuchli shamol tez-tez bo'ladigan okean orollarida uzun qanotli hasharotlar kam, rudiment qanotli va qanotsiz hasharotlarning ko'pligini uchratgan. Olimning izohlashicha, bunday orollarda qattiq shamol bo'lishi tufayli normal qanotli hasharotlar unga bardosh bera olmasligi sababli shamol ularni uchirib, halok etgan. Rudiment qanotli va qanotsiz hasharotlar mutlaqo havoga ko'tarilmay, turli yoriq, kovaklarga yashirinib olganlar. Bu jarayon ko'p ming yillar davom etishi tufayli irsiy o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish okean orollarida hasharotlarning uzun qanotlilarning kamayishiga, rudiment qanotli va qanotsiz individlarning kelib chiqishiga sababchi bo'lgan. Organizmlarning yangi belgi-xossalarining hosil bo'lishi va rivojlanishini ta'minlaydigan tabiiy tanlanish xili **harakatlantiruvchi tanlanish** deb ataladi.

Dizruptiv tanlanish. Ba'zi hollarda muayyan joyda tarqalgan bir turga mansub organizmlar orasida bir-biridan farq qiluvchi ikki va undan ortiq individlar guruhi uchrashi mumkin. Bu tabiiy tanlanishni yana bir alohida shakli bo'lgan dizruptiv tanlanish natijasidir. Chunonchi, ikki nuqtali tugmacha qo'ng'izning qoramtir va qizg'ish, qattiq qanotli formalari uchraydi. Qizg'ish qanotlilar qishda haroratning pasayishi tufayli kam nobud bo'lib, yoz oylarida esa kam nasl beradi. Aksincha, qoramtir qattiq qanotli formalari qishda past haroratga bardosh berolmay, ko'proq nobud bo'ladi va yoz oylarida esa ko'p nasl beradi. Demak, yilning turli fasliga moslashish orqali bu ikki xil tugmacha qo'ng'iz guruhi o'z naslini asrdan asrga saqlab kelmoqda.

10-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Yashash uchun kurash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, blits-so`rov*

Darvin yashash uchun kurashning uch xil:

- a) har xil turlarga organizmlar orasidagi kurash:
- b) bir turga kiruvchi organizmlar orasidagi kurash:
- d) organizmlarning anorganik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi kurash kabi formalarini farqlagan.

Har xil turlarga mansub organizmlar orasidagi kurash nihoyatda turli-tuman. Chunonchi, bo`ri va tulkilar tovushqonlar bilan oziqlanadilar. Shunga ko`ra bo`rilar bilan tulkilar, shuningdek, tulkilar bilan tovushqonlar orasida doimiy, yashash uchun o`zaro kurash ketadi.

O`ljaning yo`qligi yirtqichlarning och qolishiga va o`limiga sabab bo`ladi. Markaziy Osiyoda ko`p tarqalgan hind maynasi chigirtkalar bilan ham oziqlanadi. Chigirtkalar chumchuqlar uchun ham ozuqa sanaladi. Binobarin, maynalar bilan chumchuqlar orasida raqobat ro`y beradi. Tuyoqli hayvonlar o`simliklar bilan oziqlanadi. O`simliklar bilan chigirtkalar ham oziqlanadi.

Chigirtkalarining ko`payib ketishi tuyoqli hayvonlarning och qolib o`lishiga sabab bo`ladi. Ikkinchi tomondan tuyoqli hayvonlar hayoti yirtqich hayvonlarga bog`liq. O`simliklarning mavjudligi faqat o`txo`r hayvonlargagina emas, balki ularni changlatadigan hasharotlar, shuningdek, boshqa o`simlik turlari o`rtasida bo`ladigan raqobar bilan ham aloqador. Turlar orasidagi yashash uchun kurash unchalik shiddatli bo`lmasligi mumkin. Bunga asosiy sabab har turga mansub organizmlarning o`zuqasi har xil emas, turli xil bo`lishidadir. Masalan, maynalar faqat chigirtka bilangina emas, balki qo`y, qoramollar tanasidagi so`na va boshqa parazitlar hamda gilos, uzum va hamda qushlarning bolalari bilan oziqlanadilar. Tulkilar ham o`z navbatida faqat tovushqonlar bilan emas, balki sichqon, kirpi va qushlar bilan ham oziqlanadilar.

Bir turga kiruvchi organizmlar ortasidagi kurash Yuqoridagilardan farqli ravishda bir turga kiruvchi organizmlarning ozuqa, yashaydigan hudud va hayot uchun zarur bo`lgan boshqa omillarga nisbatan talabi o`xshash bo`ladi. Bir turga kiruvchi qushlar orasida urchish paytida uya qurish uchun joy tanlash bo`yicha raqobat ro`y beradi. Sutmizuvchi hayvonlar, qushlarda erkak organizmlar o`rtasida urg`ochi organizmlar bilan qo`shilish uchun kurash ketadi. G`o`za, bug`doy va boshqa o`simlik urug`lari zich ekilganda, ular orasida yorug`lik, namlik, ozuqa uchun raqobat kuzatiladi. Oqibatda ular nimjon bo`lib o`sadilar. Bir turga kiruvchi daraxtlar, butalar orasida ham bunday holat kuzatiladi. Shox-shabbasi keng quloch yozgan eng baland daraxtlar quyosh nurining ko`p qismini tutib qoladi. Ularning baquvvat ildiz sistemasi

tuproqdan ko`proq suv va unda erigan meniral moddalarni shimib oladi. Buning hisobiga qo`shni daraxtlar zaif bo`lib o`sadi yoki o`shidan to`xtab nobud bo`ladi.

Organizmlarning anorganik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi kurashi.

Anorganik tabiat omillari organizmlarning rivojlanishiga, yashab qolishiga katta ta`sir ko`rsatadi. Kuz kelishi bilan bir yillik o`simliklarning hammasi, shuningdek, ko`p yillik daraxtlar, yumronqoziqlar, yomq`ir chuvalchanglari, qushlar orasida ham nobud bo`lgan organizmlarni ko`rish mumkin. Qishda suv usti qalin muz bilan qoplanishi tufayli suvda erigan kislorodning kamayishi hisobiga baliqlar ham halok bo`ladi. Cho`l o`simliklarining ko`plab nobud bo`lishi namlikning etishmasligi oqibatidandir. Tirik majvudodlar anorganik tabiatning noqulay sharoitlariga bardosh bergandagina yashab qolishi va nasl berishi mumkin.

Bir turga kiruvchi organizmlar orasida yashash uchun kurashning shiddatli bo`lishini e`tiborga olib, yangi bog`lar tashkil qilinayotganda mevali daraxtlarning turiga qarab ko`chatlar ma`lum oraliqda ekiladi. Sun`iy yo`l bilan o`rmonlar barpo etilayotganda mikorizasi bo`lmagan tuproqqa mikoriza – zamburug` giflari solinadi. Mikoriza daraxt ildizlariga kirib olib, uni tuproqdagi nam va oziq moddalar bilan ta`minlaydi. Bu dub, qayin, buk kabi daraxtlarning normal o`shishiga yordam beradi. Respublikamizdagi ko`llar, suv havsalaridagi baliqlarni sun`iy yo`l bilan urchitish uchun avvalo ular yirtqich va uncha ahamiyati bo`lmagan baliqlardan tozalanadi. Shundan keyin suv havzalarida xo`jalik uchun ahamiyatli hisoblangan baliqlar ko`paytiriladi. Ovchilik xo`jaligini ilmiy asosda olib borish uchun hayvonlar biologiyasi, yani urchish davri, nasl miqdori, ularning voyaga etish muddati, nimalar bilan oziqlanishi, organizmlar orasidagi munosabatlar diqqat markazida bo`ladi.

Yirtqich hayvonlar – bo`ri, tulkilar yo`qotilayorganda ularning sanitarlik roli – o`ljalar orasidan nimjon, kasal individlarni ko`plab yo`qotishi hisobga olinadi.

Madaniy o`simliklarga qaraganda yovvoyi o`simliklar yashovchan bo`ladi. Ular madaniy o`simliklarning rivojlanishiga salbiy ta`sir ko`rsatmasligi uchun o`tov qilinib, begona o`tlardan halos etiladi. Zararkunanda hasharotlar – xasva, olma qurti, ko`sak qurti, shira va h. k. larga qarshi kurashda mikrofanus, oltinko`z, trixogramma, afelinus, tugmacha qo`ng`izlar, endobakteriyalar tarqatadi. Zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashga hashorotxo`r qushlar, chunonchi, chug`urchuq, chittak va boshqalar jalb qilinadi. Chetdan changlanuvchi o`simliklardan yoqori hosil olish uchun asalaridan foydalaniladi.

11-Seminar mashg`uloti

Mavzu: Turlarning paydo bo`lishi.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *Munozara, blits-so`rov*

Biologik tur haqida mulohaza yuritish uchun bu atamaning tub mohiyatini aniqlab olish darkor. Hozirgi paytda biologiya fanida **tur** deyilganda morfologik jixardan nisbatan o`xshash, kilib chiqishi bir, o`ng`aylik bilan o`zaro chatishib ko`payadigan alohida organizmlar majmuasini tur sifatida talqin qiladi. Lekin shuni unutmaslik kerakki, hamma organizmlar ham jinsiy yo`l bilan ko`payavermaydilar. Tabiatda jinssiz yo`l bilan ham ko`paya oladigan organizmlar ham mavjud. Bundan tashqari qadimgi eralarda yashab o`lib ketgan turlar bor. Bulardan ma`lum bo`ladiki, barcha organizm turlarining o`ziga xos belgi-xossalari qamrab olgan tur ta`rifi biologiya fanida hali yaratilmagan. Shuning uchun amaliyotda organizm turlarini bir-biridan farqlantirishda tur mezonlaridan foydalaniladi.

Tur mezonlari. Turga mos belgi-xossalari yig`indisi *tur mezonlari* deb ataladi. Tur mezonlari tubandagilar:

Morfologik mezon. Morfologik mezon bir turga kiruvchi individlarning tashqi va ichki tomonidan o`xshashligini ifodalaydi. Qora qarg`a va ola qarg`a har xil turlarga mansub. Ularni siz tashqi tomondan farqlay olasiz. Bir turga kiruvchi organizmlar ham ba`zi belgi-xossalari bilan o`zaro farq qiladi. Lekin ulardagi farq har xil turga kiruvchi organizmlar farqiga nisbatan juda kam bo`ladi. Shu bilan bir qatorda tashqi tomondan bir-biriga juda o`xshash, lekin o`zaro chatishmaydigan turlar ham uchraydi. **Ular qiyofadosh turlar** deyiladi. Chunonchi, drozofilada 2ta, bezgak chivinida va qora kalamushda ham 2 ta qiyofadosh turlar ma`lum. Qiyofadosh turlar suvda hamda quruqlikda yashovchilar, reptiliyalar, qushlar, hatto sutemizuvchilarda ham aniqlangan. Binobarin, morfologik mezon uzoq vaqt turlarni aniqlashda asosiy va yagona hisoblanadi.

Fiziologik mezon. Bu turga kiruvchi individlarda hayotiy jarayonlar, ayniqsa ko`payishning o`xshashligi bo`ladi. Har xil tur vakillari bir-biri bilan chatishmaydi, chatishsa ham nasl bermaydi. Turlarning chatishmasligi jinsiy organlar tuzilishidagi farqlar, ko`payish muddatlarining turlicha bo`lishi va boshqa xossalari bilan izohlanadi. Lekin tabiatda ayrim turlar, masalan, kanareykalar, terak va tollar, tovushqonlar o`zaro chatishishi va nasl berishi mumkin. Bu o`z-o`zidan fiziologik mezon ham turlarning bir-biridan farq qilishi uchun yetarli emasligini ko`rsatadi.

Biokimyoviy mezon. Har xil turga kiruvchi organizmlar, o`zining kimyoviy tarkibi, oqsil, uglevod, peptidlar, nuklein kislotalar va boshqa organik moddalari bilan farq qiladi. Lekin asosiy farq har bir tur uchun xos irsiy material DNK molekulari va hujayradagi oqsillarning sifati va miqdorining o`ziga xosligidadir. Organizmlarning qaysi turga kirishini aniqlash uchun ulardagi nuklein kislotalari farqini belgilash hal qiluvchi ahamiyatga ega bo`lishi mumkin.

Geografik mezon. Tur tarqalgan hudud katta yoki kichik, har joyda yoki yoppasiga bo`lishi mumkin. Ba`zan esa ikki, uch turning areali o`xshash bo`lishi yoki ba`zi turlarning ishg`ol qilgan areali nihoyatda keng maydonni egallashi mumkin. Bu

esa o`z navbatida geografik mezon boshqa mezonlar kabi turning o`ziga xos belgisi bo`la olmasligidan guvohlik beradi.

Ekologik mezon. Mazkur mezon ostida har bir turga kiruvchi organizmlarning konkret muhit sharoitida yashashi, unga moslashganligini tushunish lozim. Masalan, dalalar, o`tloqzorlarda zaharli ayiqtovon, sernam yerlarda sudraluvchi ayiqtovon, daryo, ko`lmak chetlarida, botqoqliklarda achishtiradigan ayiqtovon turlari uchraydi.

Genetik mezon. Bu mezonda har bir turga xos xromosomalar soni, shakli, tuzilishi, maxsus bo`yoqlar bilan bo`yalishi tushuniladi. Qora kalamushning ikkita qiyofadosh turning birida 38 ta ikkinchisida 42 ta xromosoma bor. Genetik mezon barqaror bo`lsa-da, bu o`xshashlik nisbiy sanaladi. Chunki tur ichida xromosomalar soni va tuzilishida farq bo`lishi, har xil turlarda esa xromosomalar soni teng bo`lishi mumkin. Masalan, karam va turpda 18 tadan xromosoma bor.

Yuqorida qayd qilingan mezonlardan birontasi ham har yoqlama hisoblanmaydi. Shu bois turlarni aniqlashda ularning hammasidan yoki ko`pchiligidan foydalanish talab qilinadi.

Politipik turlar. Har bir o`simlik, hayvon turi bir-biridan ozmi-ko`pmitafovut qilgan individlardan tarkib topgan. Masalan, G`afurov ma`lumotlariga ko`ra Xumson qishlog`idagi yeti nuqtali tugmachaqo`ng`iz tekshirilganda ular tanasining uzunligi 5,5 mm dan 8mm gacha rangi och jigarrangdan tortib to to`q jigarranggacha, qora dog`larining kattaligi va shakli bilinear-bilinmasdan to aniq ifodalangan dog`largacha bo`lishi aniqlangan. Shunga o`xshash kartoshka o`simligining zararkunandasi bo`lgan kolorado qo`ng`izi Toshkent atrofidagi tumanlarda yirikroq, Qozoqistonning Taraz dalalarida esa nisbatan maydaroq ekanligi ma`lum bo`lgan. Bunday nisbatan xilma-xillikni boshqa o`simlik, hayvon turlarida ham ko`rish mumkin. Binobarin, har bir tur politipik hisoblanadi.

Darvin turlarning paydo bo`lishi haqida. Darvin taniy tanlanish nazariyasi bilan faqat moslanishlardagina emas, balki yangi turlarning paydo bo`lishini ham tushuntirib berdi.

Turlarning paydo bo`lishini tushuntirishda ikkita qiyinchilik uchraydi: ulardan biri tur paydo bo`lishining uzoq muddatli ekanligi va tajribada o`rganishning qiyinligi bo`lsa, ikkinchisi – tur paydo bo`lishining har xil organizmdagi turlicha bo`lishi bilan izohlanadi. Yahsash shroitining o`zgarishi bilan tabiiy tanlanish tufayli bir turga mansub organizmlar individual farqlar tobora ortib borib, tur doirasida belgilarning tarqalishiga olib keladi. Oqibatda bir tur doirasida bir-biridan belgi-xossalari bilan farq qiluvchi bir necha guruhlar hosil bo`ladi. Albatta, yashash uchun kurash ko`pgina xollarda oraliq formalarining sekin-asta kamayib, qirilib ketishiga, o`zgargan muhitga moslashganlarining esa yashash qolishiga sababchi bo`ladi. Buning oqibatida tarixiy jarayonda bitta avlod tur bir necha yangi turlarni vujudga keltirishi mumkin. Darvin

ta'limotiga binoan yangi turlar tabiatda organizmlarda paydo bo'lgan kichik o'zgarishlarni bo'g'indan-bo'g'inga irsiylanib, to'planib borishi hisobiga vujudga keladi. Bir tur doirasidagi organizmning har xil sharoitga, muvofiqlashuvi natijasida bir necha turlar hosil bo'ladi. Bir turdan ma'lum tarixiy jarayonda bir necha turlarning paydo bo'lishini darvin ajdod tur belgilarning tarqalishi – *divergensiya hodisasi* deb nomladi. Ayrim hollarda bir tur asta-sekin o'zgarib, boshqa turga aylanadi. Turlarning son jixatdan ko'paymay o'zgarib, E, F turlarning E, F turlariga aylanganligi bunga misol bo'la oladi.

Yangi turlarning paydo bo'lish yo'nalishlari. Darvindan so'ng klassik darvinizm bilan genetika, ekologiya, sistematika va boshqa tabiiy fanlarning birlashishi natijasida biologic tur, uning tarkibi, yangi turlarning paydo bo'lishi to'g'risida ko'p ma'lumotlar to'plandi. Bu ma'lumotlarning ko'rsatishicha har qanday biologic tur politipik tuzilishga ega ekanligi, ya'ni bir-biridan ozmi-ko'pmi morfologik, fiziologik, ekologik, genetik jihatdan farq qilgan individlardan tashkil topganligi yanada oydinlashdi. Bundan tashqari turlar o'zaro egallagan areali, populyatsiyalar soni bilan farqlanishi ma'lum bo'di. Odatda keng arealda tarqalgan turlarda populyatsiyalar soni ko'p, tarqoq arealdagilarda esa kam bo'ladi. Har qanday tur genofondi yagona, bir-biri bilan uzviy aloqada bo'lgan genlar, xromosomalar majmuasidan tuzilgan. U shu turga mansub organizmlarni tashqi muhitga moslashishini ta'minlaydi. Yangi turning paydo bo'lishi ajdod turning yagona, o'zaro bog'liq bo'lgan genlar, xromosomalar majmuasini buzib, yangi genofondini vujudga keltirish orqali amalga oshadi.

Hozirgi davrda yangi turlar paydo bo'lishining uch yo'nalishi e'tirof etiladi.

Allopatrik yo'nalish yoki geografik alohidalanish bilan turning paydo bo'lishi. Bunda bir turga kiruvchi populyatsiyalar geografik jihatdan alohidalashadilar. Natijada ularning shu turga mansub boshqa populyatsiyalar bilan aloqasi barham topadi. Populyatsiyalarning geografik alohidalanishi odatda tur egallangan arealning chetki qismlarida ko'proq ro'y beradi. Populyatsiyalar egallab turgan arealning bir-biridan uzoq masofada ekanligi yoki ikki populyatsiya o'rtasida suv, quruqlik, to'siqlar, baland tog'laring hosil bo'lishi geografik alohidalanishga olib keladi. Bunday hollarda turning biror populyatsiyasi bilan shu turga kiruvchi boshqa populyatsiyalari orasidauzoq vaqt aloqa bo'lmaydi, deb faraz qilaylik. Mazkur populyatsiyaga qo'shni populyatsiyalarning individlari kelib qo'shilmaganligi sababli, uning genofondi endilikda mustaqil bo'ladi. Albatta, shu turga kiruvchi boshqa populyatsiyalardagi kabi ushbu populyatsiyada ham yangi mutatsiyalar ro'y beradi. Ular orasida tabiiy tanlanish shu sharoitga mos allellarni to'play boradi. Populyatsiyada uzoq muddat davom etgan geografik alohidalanish pirovard natijada biologic alohidalanishga, ya'ni shu turga mansub individlarning boshqa populyatsiyalar tarkibidagi individlar bilan chatishmasligiga olib keladi. Geografik alohidalanish tufayli yangi turlarning paydo bo'lishiga oid misollar nihoyatda ko'p. Masalan, Baykal ko'lida moluskalar,

qisqichbaqasimonlar, baliqlar, chuvalchaglarning boshqa joylarda uchramaydigan juda ko'p turlari uchraydi. Chunki 20 mln yil ilgari Baykal ko'li boshqa suv havzalaridan tog'lar hosil bo'lishi natijasida ajralib qolgan. Shuningdek. Sirdaryo, Amudaryoda yashovchi soxta kurakburun baliq turi ham geografik alohidalanish natijasi hisoblanadi. U qadimgi oseotrsimon baliqlarga kiradi. Unga yaqin bo'lgan baliq turlari Shimoliy Amerikaning Missisipi daryosida yashaydi.

G'o'za avlodi ham geografik alohidalanish yo'nalishidagi turning paydo bo'lishiga yorqin misoldir. Bu avlodning turlari bo'r davridan boshlab bir-biridan alohidalashgan va Amerika, Osiyo, Afrika, Avstraliyaga tarqalgan.

Simpatik yo'nalishdagi turning paydo bo'lishi. Ba'zan ajdod tur areali doirasida alohidalanish kuzatiladi. Alohidlashgan populyatsiyalar ajdod tur bilan bir arealda tarqalgan bo'ladi. Odatda alohidlashgan individlar guruhi ajdod tur vakillaridan urchish muddati yoki yashash joyi yoxud jinsiy jihatdan tafovut qilishi bilan ajralib turadi. Shunday usulda alohidlashgan populyatsiyalardan keyinchalik mutatsion o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish tufayli yangi turlar paydo bo'ladi. Chunonchi, Filippinda 10 ming yil oldin paydo bo'lgan Lanao ko'lida yagona bitta avlod baliq turidan simpatik yo'nalish bilan 18 ta baliq turi, yonsuzar qisqichbaqasimon turkumining bir avlod turidan 250 ta yangi tur paydo bo'lgani ma'lum. Shu singari simpatik yo'nalishdagi yangi turlarning paydo bo'lishi ekologik alohidalanish natijasi ekanligidan dalolat beradi.

Poliploidiya yo'nalishida turlarning paydo bo'lishi. Mutatsion o'zgaruvchanlikning bir xili xromosomalar sonining o'zgarishi bilan aloqador. Ba'zi hollarda hijayra mitoz usuli bilan bo'linayotganda tashqi muhitning ta'sirida xromosomalar ikkita qiz hujayraga notekis taqsimlanadi. Natijada bir hujayra yadrosida bitta yoki ikkita hujayra ortiqcha, ikkinchi hujayra yadrosida esa kam bo'ladi. Xromosoma sonining ortishi yoki kamayishi ayrim hollarda yangi turlarning kelib chiqishiga asos bo'ladi. Masalan, mukakkab guldoshlar oilasiga kiruvchi skerda avlodida 3,4,5,6,7 xromosomali, iloq avlodida 12 dan 43 tagacha bo'lgan xromosomali turlari uchraydi. Xromosomalar sonining ortishi yoki kamayishi natijasida kelib chiqqan turlar ***aneuploid turlar*** deb nomlanadi.

Tur tarqalgan arealning chetki qismlaridan kuzatiladigan ba'zi noqulay sharoitlar tufayli ayrim hollarda hujayraning bo'linish dukida o'zgarishlar ro'y beradi. Bu esa o'z navbatida xromosomalarni hujayraning ikki qutbga tarqalmay qo'shilishiga sabab bo'ladi. Shu bois ona hujayra xromosomalarining soni ikki martaga ko'payadi. Masalan, g'o'zaning 26, 52 xromosomalari turi mavjud. Eski tur xromosomalar turning ikki karra emas, ba'zan bir necha karra o'zgarishlari hollari ham uchraydi. Chunonchi, xrezantema avlodiga kiruvchi 18,36,90 xromosomali, tamaki avlodiga 24,48,72, bug'doyda, 14,28,42 xromosomali turlar borligi aniqlangan. Xromosomalar ***sonining karra ortishi*** bilan bog'liq turlar ***poliploid*** turlar nomini

olgan. Poliploid turlar xromosomasi diploid to'plamga ega turlarga nisbatan muhitning noqulay sharoitlariga ko'proq moslanuvchan bo'ladi.

Yangi turlarning duragaylash yo'li bilan kelib chiqishi. Ba'zi bir o'simliklar turlari duragaylash yo'li bilan paydo bo'lgan. Chunonchi, olxo'ri olcha bilan tog'olchanning chatishishidan so'ng xromosomalar sonining ikki hissa ortishi natijasida kelib chiqqan. Olchada xromosomaning gaploid to'plami 16, tog'olchada esa 8, demak, ularda hosil bo'lgan duragaylarda xromosomaning gaploid to'plami 24 ga teng. Lekin duragay pushtsiz bo'lgan, eksperimentda xromosomalar sonining ikki marta ortishi tufayli bunday duragaylar nasl bergan. Natijada yangi tur paydo bo'lgan. Xuddi shu usulda g'o'zaning yangi dunyo poliploid turlari ham kelib chiqqan. Olimlarning fikricha, xromosomaning gaploid to'plami 13 bo'lgan xerbatseum turini boshqa 13 xromosomalari turi bilan o'zaro chatishib, so'ng duragay xromosoma to'plamining ikki hissa ortishi hisobiga 52 xromosoma to'plamiga ega bo'lgan xiezutum, barbadenze g'o'za turlari kelib chiqqan deb faraz qilinadi. Yangi turlarning paydo bo'lishi har xil usul bilan amalga oshgan.

12-Seminar mashg'uloti

Mavzu: O'simlik va hayvonot dunyosining evolyutsiyasi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, blits-so'rov*

Biologik evolyutsiyada dastlabki sodda prokariotlardan murakabro tuzilgan prokariotlar simbiogenez yo'li bilan vujudga kelgan. Yer yuzidagi birinchi fotosintez iluvshi organizmlar tsianeyalar hisoblanadi. Tsianeyalarning paydo bo'lishi bilan tirik olam o'simlik va hayvonot yo'nalichida rivojlanishga ajralgan. O'simliklar evolyutsiyasining asosiy yullari. O'simliklar evolyutsiyasi dastlabki fotosintezlovshi organizmlar tsianeyalardan boshlangan. Dastlabki prokariotlar va tsianeyalardan simbiogenoz yo'li bilan dastlabki o'simliklar shakllangan. Bu jarayon arxey erasida yuz bergan. Proterozoy erasida yashil va boshqa suvo'tlari rivojlangan. urulikda esa bir xujayrali organizmlar – bateriyalar, tsianeyalar hamda abiotik omillar ta'sirida emirqilishi va tupro xosil bo'lish jarayonlari sodir bo'lgan. Poleozoy erasining silur davrida o'simliklar urulikka shian, psilofitlar paydo bo'lgan. Suvda esa suv tubiga birikib o'sadigan yashil va ungir suvo'tlari, suv atlamida esa diatom, tillarang, izil va boshqa suvo'tlari rivojlangan. O'simliklar evolyutsiyasining dastlabki bosishlaridayo avtotrof va getyerotrof o'simliklar mavjud bo'lgan. Silur davrida urulikda psilofitlar rivojlangan. Psilofitlar tanasi vegetativ organlarga bo'linmagan. urulikda o'simliklar evolyutsiyasining dastlabki bosishlarida arxegonial formalar (moxsimonlar, paparotniksimonlar, oshi uruglilar) vujudga kelgan. YOpi uruglilar qadimgi oshi urugli o'simliklardan kelib shian. qadimgi yopi uruglilar magnoliyadoshlar bilan ko'prok yainro. YOpi uruglilarning dastlabki vatani tropik mamlakatlardir. O'simliklar evolyutsiyasining asosiy xususiyatlari: 1) Gaploidiyadan diploidiyaga o'tish; 2) Jinsiy ko'payishning takomilashuvi, ishki va o'sh uruglanishga o'tish; 3) Tananing organlarga tabaqalashuvi; 4) SHanglanish va uruglar taralishini ixtisoslashuvi.

Hayvonot olamining evolyutsiyasi. Arxey erasi oxirida bir xujayrali organizmlardan ko'p xujayrali organizmlar shakllangan. Proterazoy va paleozoy erasida dengizda umor'tasiz hayvonlar rivojlangan (jumladan korallar, molyuskalar). Silur davrida havo bilan nafas oluvshi hayvonlar paydo bo'lgan. Devon davrida ikkiyolama nafas oluvshi, panjaanotli va nursimon anotli balilar rivojlangan. Nursimon anotli balilardan hozirgi suyakli balilar panjaanotli balilardan dastlabki amfibiyalar stegotsellar shakllangan. Bu davrda hasharotlar ham paydo bo'lgan.

Toshko'mir davrida sudralib yuruvshilar vujudga kelgan. Pyerm davrida primitiv reptqiliyalardan pelikozavrlar rivojlanadi, ulardan esa keyingi davrlarda terapsid, undan esa sut emizuvshilar rivojlangan. YUra davrida reptqiliyalarning bir tarmogidan arxeopteriks, ulardan esa ushlar rivojlangan. Mezazoy erasida sudralib yuruvshilardan dengiz reptqiliyalari (ixtiozavrlar, pleziozavrlar), havoda ptyerodaktlar, urulikda gigant dinozavrlar taralgan. Kaynazoy erasida hasharotlar, ushlar va sut emizuvshilar rivojlanadi. Hayvonlar evolyutsiyasida quyidagi asosiy rivojlanish yo'nalishlarini ko'rsatish mumkin: 1) Ko'p xujayraliklarning paydo bo'lishi va organlarning tabaqalashuvi; 2) qattiq skeletning paydo bo'lishi; 3) Markaziy nerv sistemasining rivojlanishi; 4) Hayvonlarning bir qator evolyutsion tarmolarida sotsial xususiyatlarning rivojlanishi.

13-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Eralarda hayotning rivojlanishi

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, blits-so'rov*

Arxey erasi 900 mln yil davom etgan. Eraning qatlamlari dastlabki o'zidan hech qanday hayot izlarini qoldirmagan. Bunga asosiy sabab cho'kindi qatlamlarning yuqori harorat va bosim ta'sirida ko'rinishining o'zbarib ketishidir.

Organik birikmalardan oxaktosh, marmartosh, ko'mirli moddalarning bo'lishi arxey erasida tirik organizmlar, bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari bo'lganligidan dalolat beradi.

Arxeyning keyingi qatlamlaridan kolonial suvo'tlari ham topilgan. Arxeyning tog' jinslarida ko'proq grafitlar uchraydi. Ular mikroorganizmlardagi organik birikmalarning tarkibiy qismi sanaladi. Ibtidoiy mikroorganizmlarning yerosti boyliklari-ohaktosh, tog' jinslaridagi temir, nikel, marganes, oltingugurt, neft va gazlarni hosil etgan. Arxey erasining ikkinchi yarmida fotosintez, jinsiy ko'payish: ko'p hujayrali organizmlar paydo bo'lgan.

Ptoterazoy erasi 2000 mln yil davom etgan. Arxeyning oxiri, proterazoyni boshlarida kuchli tog' hosil bo'lish jarayonlari ro'y bergan. Natijada ko'pgina quruqliklar hosil bo'lgan. Bu erada bakteriyalar, suvo'tlari avj olib rivojlangan. Ayniqsa, yashil, qo'ng'ir, qizil suvo'tlarining hosil bo'lishi muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Qirg'oqqa yaqin joyda hayot kechiruvchi suvo'tlarida tana tabaqalashib, uning

bir qismi substratga – biron sirt yuzasiga joylashib, boshqa qismi esa fotosintezning amalga oshishiga moslashgan.

Hayotning rivojlanishi Yer qobig'ining shakli va tarkibining o'zgarishiga olib keladi. O'simliklar fotosintetik faoliyati natijasida atmosferadagi karbonad angidridni o'zlashtirib, kislorod ajratib chiqargan. Havo va suvning kislorod bilan to'yinishi oqibatida aerob organizmlar paydo bo'lgan. Proterazoy oxiriga kelib ko'p hujayrali organizmlar: suvo'tlari, kovakichlilar, halqali chuvalchanglar, moluskalar, bo'g'imoyoqlilar va umurtqasizlarning boshqa ko'pgina tiplari ham rivojlanadi.

Hayvonlarning aksariyat ko'pchiligi ikki yoqlama simmetriyali bo'lgan. Bu ularning tanasini oldingi va keying, yelka va qorin qismlariga bo'linishiga olib keldi. Oldingi qismida sezuv organlari, nerv tugunlari bo'lib, hayvonlarning yelka tomoni esa himoya qilish funksiyasini bajardi, qorin tomoni harakatlanish va oziq tutishni ta'minladi. Bularning hammasi hayvon fe'l-atvorini, harakatchanligini, chaqqonligini, hayot faoliyatini o'zgartirishga sabab bo'ldi.

Proterazoy erasining oxiriga kelib dastlabki xordali hayvonlar – bosh skeletsizlar kenja tipi paydo bo'lgan, deb taxmin qilinadi. Xorda mushaklar uchun tayanch vazifasini bajargan. Keyinchalik nafas olish organi – jabra rivojlangan. Ularning hammasi organik olamning kelgusida yanada takomillashtirish uchun asos bo'lgan.

Paleozoy erasi 340 mln yil davom etgan. Mazkur era hayotning bir muncha xilma-xilligi, takomillashuvi bilan ta'riflanadi. Shu eradan boshlab eukariot organizmlar tanasida, skelet hosil bo'lib, paleontologik solnimasining to'liq va izchil bo'lishiga imkon bergan.

Kembriy davrida iqlim mo'tadil bo'lib, o'simlik va hayvonlar dengizda tarqalgan. Ularning ba'zilari o'troq, ba'zilari suv oqimi bilan harakatlangan. Hayvonlardan ikki palla chig'anoqli, qorinoyoqli, boshoyoqli moluskalar, halqali chuvalchanglar, trilobitlar keng tarqalgan va faol harakatlangan. Umurtqali hayvonlardan dastlabki vakillari – qalqondor baliqlar yashagan, ularda jag' bo'lmagan. Qalqondorlar hozirgi davrda yashayotgan to'garak og'izlilar, minogalar, miksinalarning uzoq ajdodi hisoblanadi.

Turkiston, Oltoy, Zarafshon tog' tizmalaridan kembriy davriga xos soda hayvonlar, bulutlar, kovakichlilar, qisqichbaqalar, ko'k – yasil, yshil suvo'tlari topilgan. Hisor tog' tizmalarida esa quruqlikda yashovchi o'simlik sporalari uchrashi aniqlangan.

Ordovik davrida dengizlar satxi ortib, unda yashil, qo'ng'ir, qizil suv o'tlari, boshoyoqli, qorinoyoqli moluskalarning xilma-xilligi ortadi.

Korall giflarining hosil bo'lishi avj oladi. Bulutlar hamda ba'zi bir bir ikki palla chig'anoqli moluskalarning turli-tumanligi kamayadi.

Silur davrida tog' hosil bo'lish jarayonlari kuchayib, quruqlik sathi ortadi. Iqlim nisbatan quruq bo'ladi. Boshoyoqli moluskalar nihoyatda ko'payadi. Davr oxiriga

kelib qisqichbaqa chig'anoqlar rivojlanadi. Qirg'oq yaqinidagi suvlarda tarqalgan ko'p hujayrali yashil suvo'otlarining ba'zilar yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli quruqlikka chiqishga muvaffaq bo'ladilar. Tuproq dastlabki quruqlikdagi o'simlik-psilofitlarning tarqalishiga imkon bergan. Tuproqda organik birikmalarning to'planishi keyinchalik zamburug'lar paydo bo'lishi uchun imkon yaratgan. Markaziy Osiyoda kuchli vulqonli jarayonlar ro'y bergan. Iqlim iliq bo'lgan. Zarafshon tog' tizmalarida kovakichli hayvonlar bilan past bo'yli pselofitning toshga tushgan tasviri topilgan.

Devon davrida dengizlar sathi kamayib, quruqlik ortishi, bo'linib ketishi yanada davom etgan. Iqlim mo'tadil bo'lgan. Quruqlikning ko'pgina qismi dasht, yarim dashtga aylangan. Dengizlarda tog'ayli baliqlar rivojlanib, "qalqondor" baliqlar yashash uchun kurashda kamaya borishi ro'y bergan. So'ngra suyakli baliqlar kelib chiqqan. Sayoz havzalarda ikki yoqlama hafas oluvchi baliqlar, panjaqanotli baliqlar rivojlanlan. Panjaqanotli baliqlarning ayrim vakillari – latimeriya tirik "qazilma" sifatida hozir ham Janubiy Afrika, Madagaskar qirg'oqlaridagi suvlardan topilgan. Bu davrda balant bo'lib o'suvchi paporotniklar, qirqbo'g'img'lar, plaunlardan dastlabki o'rmonlar hosil bo'ladi. Bo'g'imoyoqli hayvonlarning ayrim guruhlari havo bilan hafas olishga o'tishi tufayli ko'poyoqlilar va dastlabki hasharotlar rivojlanadi.

Devon davrining o'rtalariga kelib panjaqanotli baliqlarning ayrim guruhlari quruqlikka chiqqan. Natijada suv hamda quruqlikda yashovchilarning dastlabki turlari vujudga kelgan.

Toshko'mir davrining boshlarida Markaziy Osiyoning ko'p hududi suv bilan qoplangan. Davrning oxirida Amudaryo va Sirdaryo oralig'i Orol dengizi o'rnida va uning sharq tomonida dengiz chekinib, keng quruqlik hosil bo'ladi. Quruqlikdagi sporali o'simliklar orasida baland poyali lepidodentronlar, plaunlar, kalamitlar ko'plab o'sgan. Ayrim kalamitlarning balandligi 20 -25 m ga yetgan. Onda-sonda dastlabki ochiq urug'lilardan kordaitlar ham uchragan.

Toshko'mir davrida iqlim nam, havoda karbonad angidrid ko'p bo'lgan. Quruqlikdagi pasttekisliklarda botqoqlik yerlar ko'p uchragan. Ularda balandligi 40 m ga yetadigan paporotniklar, qirqbo'g'inlar, plaunlar o'sgan va spora yo'li bilan ko'paygan. Bulardan tashqari ochiq urug'li o'simliklar paydo bo'lgan. Daraxtsimon o'simliklarning yoppasiga halok bo'lishi o'sha joylarda keyinchalik ko'mir qatlami hosil bo'lishiga olib kelgan. Suv hamda quruqlikda yashovchilarning dastlabki vakillari hisoblangan stegotsefallar nihoyatda ko'p hamda xilma-xil bo'lgan. Uchuvchi hasharot – suvaraklar, ninachilar rivojlangan.

Perm davrining boshlariga kelib iqlim birmuncha quruq va sovuq bo'lgan. Bunday sharoit suvda hamda quruqlikda yashovchilar uchun o'ta noqulay hisoblangan. Ularning anchagina ismi qirilib ketgan. Botqoqlik va sayozliklardagi suv hamda quruqlikda yashovchilarning ancha mayda vakillari yashirinib qolgan. Quruq va past haroratli sharoitda yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish suv hamda quruqlikda

yashovchilarning ma'lum guruhining o'zgarishiga sabab bo'lgan. Keyin ulardan sudraluvchilar sinfining vakillari kelib chiqqan.

Perm davrining boshlarida Qizilqum, Farg'ona, Pomir tog'larida yirik orollar va yarim orollar bo'lgan. O'simliklardan klamitlar, daraxtsimon kordaitlar, ba'zi ninabargli o'simliklar uchragan.

Shunday qilib, paleozoy erasida hayvonlar yanada rivojlanib, yirik aromorfozlar ro'y bergan: jag'siz qalqondor baliqlar, baliqlar, panjaqanotli baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilarning dastlabki vakillari, nihoyat sudralib yuruvhchi hayvonlar kelib chiqqan. O'simliklar quruqlikka chiqib, spora yo'li hamda urug' bilan ko'payuvchi xillari, so'ng ochiq urug'lilar paydo bo'lgan.

Mezazoy erasi 175 mln yil davom etgan. **Trias** davrida iqlim quruq kelgan. O'rmonlar ochiq urug'lilar, ninabargli o'simliklar, sagovniklar, qisman sporali o'simliklar – paporotniklar, qirqbo'g'inlilardan iborat bo'lgan. Quruqlikda sudralib yuruvchilarning xilma-xilligi ortgan. Ularning keyingi oyoqlari oldingisiga nisbatan kuchli rivojlangan. Hozirgi vaqtda yashab turgan kaltakesak, toshbaqalarning ajdodlari ham shu davrda paydo bo'lgan. Trias davrida ayrim hududlar quruq va sovuq bo'lgan. Oqibatda yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish natijasida ba'zi bir yirtqich sudralib yuruvchilar tarixiy jarayonda o'zgarish tufayli tanasi kalamushdek dastlabki sutemizuvchi hayvonlar kelib chiqqan. Taxmin qilinishicha, ular hozirgi o'rdakburun yexidnalar singari tuxum qo'yib, ko'payadi.

Yura davrida iqlim issiq van am bo'lgani uhun daraxtsimon o'simliklar avj olib rivojlangan. O'rmonlarda ilgarigidek ochiq urug'lilar va paporotniksimonlar hukmronlik qilgan. Ularning ba'zilar, ya'ni sekvoyalar hozirgi vaqtgacha yetib kelgan. Shu davrda paydo bo'lgan dastlabki gulli o'simliklarning tuzilishi anchagina ibtidoiy bo'lgan va keng tarqalmagan. Sporali va ochiq urug'li o'simliklarning gurkirab rivojlanishi natijasida o'txo'r sudralib yuruvchi hayvonlar tanasi nihoyatda yiriklashgan. Ba'zilarining tanasi 20 – 25 m ga yetgan. Sudralib yuruvchi hayvonlar faqat quruqlikda emas; balki suv, va havo muhitiga ham tarqalgan. Havoda uchar kaltakesaklar keng o'rin olgan. Arxeopterikslar shu davrda paydo bo'lgan.

Bo'r davrida iqlim keskin o'zgargan. Osmonni qoplagan bulutlar juda kamayib, atmosfera quruq va shaffof bo'lgan. Quyosh nurlari to'g'ridan to'g'ri o'simlik barglariga tusha boshlagan. Iqlimning bunday o'zgarishi ko'pgina paporotniksimonlar va ochiq urug'lilar uchun noqulay bo'lgan va ular kamaygan. Yopiq urug'li o'simliklar esa aksincha, ko'paya boshlagan. Bo'r davrining o'rtalariga kelib yopiq urug'li o'simliklarning bir urug'pallali, ikki urug'pallali sinflarining ko'p oilalari rivojlangan. Ularning xilma-xilligi, tashqi qiyofasi ko'p jihatdan hozirgi zamon florasiga yaqinlashgan. Quruqlikda sudralib yuruvchilar sinfi hali ham o'z hukmronligini saqlab qolgan. Yirtqich, o'txo'r sudralib yuruvchilar tanasi kattalashgan. Ularning ustki qismi qalqonlar bilan himoyalangan. Qushlar tishli bo'lib, boshqa xossalari bilan hozirgi

zamon qushlariga o'xshagan. Bo'ning ikkinchi yarmida suremizuvchilarning xaltali va yo'ldoshli kenja sinf vakillari paydo bo'lgan.

Kaynazoy erasi 70 mln yil davom etgan. Kaynazoy gulli o'simliklar, hasharotlar, qushlar, sutemizuvchi hayvonlar avj olib rivojlangan eradir.

Uchlamchi davrning davrning boshlarida iqlim issiq van am bo'lgan.

Tropik va subtropik o'simliklar keng tarqalgan. Dasht o'rtalarida iqlim quruq va mo'tadil, oxirida esa keskin sovigan. Iqlimdagi bunday o'zgarishlar o'rmonlarning kamayishiga, o't o'simliklar-ning paydo bo'lishiga va keng tarqalishiga olib kelgan. Hasharotlar sinfi avj olib rivojlangan. Ular orasida gulli o'simliklarning chetdan changlanishinita'minlaydigan, shuningdek, o'simlik nektaridan oziq oladigan yuksak vakillari paydo bo'lgan. Sudralib yuruvchi hayvonlar ham kamaygan. Quruqlikda, havoda qushlar, sutemizuvchilar, suvda esa baliqlar, ikkinchi marta suv muhitida yashashga moslashgan sutemizuvchilar uchragan. Davr oxiriga kelib qushlarning hozirgi paytda ma'lum bo'lgan ko'p ajdodlari rivojlangan. Davrning boshlarida sutemizuvchilarning xaltalilar kenja sinf vakillari keng o'rin olgan. Davrning oxiriga kelib yashash uchun kurashda yo'ldoshli sutemizuvchi hayvonlar ulardan ustun kelgan.

Yo'ldoshli sutemizuvchi hayvonlarning qadimgisi hasharotxo'rlar turkumi bo'lib, undan uchlamchi davr mobaynida yo'ldoshlilarning boshqa turkumlari, shu jumladan primatlar kelib chiqqan.

Uchlamchi davrning o'rtalarida odamsimon maymunlar rivojlanadi. O'rmonlarning qisqarishi bilan ba'zi odamsimon maymunlar ochiq yerlarda yashashga majbur bo'ladi. Ulardan keyinchalik dastlabki eng qadimgi odamlar kelib chiqqan. Ular kam sonli bo'lib, tabiatning halokatli voqealari, yirik yirtqich hayvonlardan saqlanish uchun doimo kurashib kelganlar.

To'rtlamchi davrda Shimoliy muz okeani muzlarining bir necha marta janubga siljishi va orqaga chekinishi tufayli juda ko'p issiqsevar o'simliklar janubga, muzlik orqaga chekinishi bilan yana shimol tomon tarqaladilar. O'simliklarning bunday takroroy migratsiyasi (lotincha *migratio* – ko'chish) populatsiyalarining aralashib ketishiga, o'zgargan sharoitlarga moslasha olmagan turlarning halok bo'lishiga, shroitga moslashgan turlarning kelib chiqishiga sababchi bo'lgan. To'rtlamchi davrga kelib odam evolutsiyasi tezlashadi. Mehnat qurollari yasash, ulardan foydalanish keskin ravishda takomilashadi. Odamlar atrof muhitni o'zgartirib, yashash uchun kurashib, qulay sharoit yaratishni o'rganib oladilar. Odamlarning son jihatdan orta borishi va keng tarqalishi o'simliklar va hayvonot olamiga ta'sit eta boshlaydi. Dastlabki ovchilar tufayli o'txo'r yovvoyi hayvonlar soni asta-sekin kamaya boradi. Yevropa va Osiyoda mamontlar, qalin yungli karkidonlar, Amerikada masrodontlar, ot ajdodlari, bahaybat yalqov, dengiz sigiri degan hayvonlar dastlabki ovchilar tomonidan qirilib yuboriladi. Yirik o'txo'r hayvonlarning qirilishi ular bilan oziqlanuvhchi g'or

arsloni, ayig'I va boshqa yirtqich hayvonlarning qirilishiga sababchi bo'ladi. Daraxtlar kesilib, ko'pgina o'rmonlar o'rni yaylovlar bilan almashinadi.

Oraliq formalar. Tuzilishiga ko'ra turli sinf belgilarini o'zida birlashtirgan organizmlar *oraliq formalar* deyiladi. Devon davrida yashagan panjaqanotli baliqlar, baliqlar suvda hamda quruqlikda yashovchilar orasida oraliq forma sanaladi. Arxeoptereks sudralib yuruvchilar bilan qushlar o'rtasidagi oraliq formadir. Teropsidlarning ba'zi vakillari sudralib yuruvchilar bilan sutemizuvchilar orasidagi oraliq forma hisoblanadi. Urug'li paporotniklar esa paporotniklar bilan ochiq urug'li o'simliklar orasidagi oraliq formadir. Oraliq formalarining mavjudligi ham organik dunyo tarixiy jarayonda o'zgarib borishini ko'rsatuvchi ishonchli dalildir.

14-Seminar mashg'uloti

Mavzu: Odamning paydo bo'lishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, blits-so'rov*

Odam yirik shaxar, osmono'par binolar, reaktiv samolyotlar, ulkan kemalar va boshqa ajoyibotlar ijodkori, yuqori ong, aql idrok egasi bo'lishiga qaramay uning gavda tuzilishi bilan murakkab hayvonlar gavda tuzilishida bir qancha o'xshashliklar bor. Odam skeleti sutemizuvchilar skeletiga juda o'xshash. Ularning har ikkida kalla suyagi, umurtqa pog'onasi, qo'l-oyoq skeleti bor. Diafragma parda tananing, ko'krak va qorin bo'shlig'ini bir-biridan ajratib turadi. Ko'krak qismida o'pka, yurak, qorin bo'shlig'ida esa me'da, ichaklar, jigar, bo'yрак va boshqa ichki organlar joylashgan. Odam va sutemizuvchi hayvonlar uch xil(jag, qoziq, kurak) tishlar, quloq suprasi borligi, o'rta quloqda uzangi, bolg'acha, sandon deb ataluvchi suyakchalar borligi, tananing yung bilan qoplanganligiga ko'ra o'xshashdir.

Odamdagi rudiment organlar va atavizm. Odamda bir qancha rudiment organlar uchraydi. Ulardan biri ko'richakning chugalchangsimon o'simtasi – appendiksning uzunligi 2-3 sm bo'lib, uning yallig'lanishi og'ir kasallik appendisitga sababchi bo'lgani uchun uni jarrohlik yo'li bilan kesib tashlaydilar. Dag'al oziq bilan oziqlanuvchi barcha hayvonlarda ko'richak, uning chugalchangsimon o'simtasi yaxshi rivojlangan. Me'dadagi hazm bo'lmagan oziq chugalchangsimon o'simtada hazm bo'ladi.

Umurtqali hayvonlarning ko'pchiligida dum bo'ladi. U tegishli vazifani bajaradi. Katta yoshdagi odam umurtqa pog'onasining pastki qismida to'liq rivojlanmagan 4-5 umurtqa bor. U dum suyagini tashkil etadi. Dum suyagi bir juft nerv va qisqarish faoliyatini yo'qotgan dum muskullariga ega. Odam hayotida dum hech qanday vazifani bajarmay, rudiment holatda saqlanib kelmoqda.

Sut emizuvchi hayvonlarda quloq suprasi tez harakat qiladi. Chunki, uni harakatlantiruvchi mahsus muskullari bor. Odamda bu muskullar va quloq suprasi rudiment holatdadir. Odam gavdasida ba'zan atavizm hodisasi ham ro'y beradi. Ayrim tug'ilgan bolalarda dum yoki tanani mayin yung bilan qoplanishi, qo'shimcha sut bezlari bo'lishi bunga yaqqol misoldir.

Odamning paydo bo'lishi – antropogenezda rol o'ynagan omillar nimalardan iborat degan savol tug'ilishi tabiiy. Darvin organik olam evolutsiyasining asosiy omillari irsiyat, o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanishni odam evolutsiyasiga tadbiiq etish mumkunligini ko'rsatib o'tdi.

Odamning paydo bo'lishida biologik omillar katta ahamiyatga ega bo'lsa-da, biroq ularning o'zigina antropogenezni tushintirish uchun yetarli emas. Bu jarayonda biologik omillar bilan bir qatorda ijtimoiy omillar ham muhim rol o'ynagan.

Maymunlar birdaniga tik yura boshlagan emaslar, atrof muhitning o'zgarishi – o'rmon sharoitidan ochiq yerda yashashga o'tish tufayli ayrim maymunlarda paydo bo'lgan mutatsion o'zgaruvchanlik – tik yurishga bir muncha layoqatli bo'lish yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish orqali million yillar mobaynida saqlanib, takomillashib borgan. Tik yurish natijasida odamsimon maymunlarning harakatlanish darajasi cheklanib qolgan. Dumg'aza suyaklari birlashib harakatlanmaydigan holga o'tgan. Bu esa tug'ishni bir muncha qiyinlashtirgan bo'lsa-da, tik yurishga o'tish odamsimon maymunlarda uzoqdan havf- hatarni ko'ra bilish, qurolushlashga xizmat qiluvchi qo'llarining ozod bo'lishiga imkon yaratgan. Shu sababli ham Ch. Darvin va F. Englis tik yurish maymunlarni odamga aylanish jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan, deb hisoblaganlar.

Odam shakllana boshlashi jarayonida uning qo'li dastlab yaxshi rivojlanmagan bo'lib, faqat oddiy harakatlarni bajargan xolos.

Mutatsion o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli mehnat operatsiyalari uchun foydali bo'lgan qo'llari o'zgargan individlar saqlana borgan. Dastlabki odamsimon maymunlar tayyor narsalardan qurol sifatida foydalanibgina qolmay, balki ularning o'zlari tayyorlay boshlagunlaricha million yillar kerak bo'lgan. Mehnat qurollarini yasash odam qo'lini tobora maymun qo'lidan farq qilishga olib kelgan va odamning tashqi muhitga bo'lgan tobeligini yengillashtirgan. Qisqacha qilib aytganda odamni mehnat yaratgan.

Maymunnig odamga aylanish jarayonida jamoa bo'lib yashash ham muhim ahamiyar kasb etgan. Har qanday qurolga ega bo'lgan ayrim individ yirtqich hayvonlar hujumiga bardosh bera olmas edi. Shu sababli eng qadimgi va qadimgi odamlar jamoa bo'lib yashay boshlaganlar. Shu yo'sunda ular yirtqich hayvonlardan himoyalanganlar, ov qilganlar, yosh bolalarni tarbiyalaganlar. Jamoaning kattalari yosh a'zolari qurol

yasashga, ov qilish usullariga, olovni saqlashga, yemishli o'simlik va hayvonlarni qidirib topishga o'rgatganlar.

Mehnat jarayonining rivojlanishi bilan o'zaro ko'maklashish foydali ekanligi tobora oydinlasha borgan. Tabiatni bilish bo'yicha to'plangan tajriba avloddan-avlodga berilib, takomillashib borgan. Jamoa bo'lib yashash odamlarni bir-biri bilan tovush, imo-ishora va mimika orqali munosabatda bo'lish imkonini bergan. Ajdodlarimizning dastlabki so'zlari mehnat operatsiyalari bilan bog'liq bo'lgan. Bora-bora maymunlarning rivojlanmagan hiqildog'I va og'iz apparati irsiy o'zgaruvchanlik, tabiiy tanlanish natijasida odamning nutq organiga aylangan.

Yuksak hayvonlardan farqli ravishda odamda ikkinchi signal sistemasi rivojlangan. Odam tashqi signallarni so'z orqali qabul qiladi. Bu odam va hayvonlar oliy nerv faoliyatining sifat jihatdan farq qiluvchi belgisidir. Nutq, birgalikda mehnat qilish tufayli odamlarning bir-biriga ta'sir ko'rsatishi kuchaydi, ijtimoiy munosabatlar rivojlandi. Maymunni odamga aylanish jarayonida olovdan foydalanib, pishirilgan ovqatni iste'mol qilish ham muhim rol o'ynagan. Ovchilik bilan shug'ullanish, baliq ovlash faqat o'simliklar bilan emas, balki aralash ovqatlanishga ham imkon bergan. Bu esa o'z-o'zidan ichaklarning qisqarishiga sababchi bo'lgan. Olovda pishirilgan oziqni ming yillar mobaynida iste'mol qilish bora-bora chaynash apparatiga bo'lgan og'irlikni yengillashtirgan. Oqibatda maymunlarning baquvvat chaynash muskullari birikadigan tepa suyagining qirradi o'zining biologik ahamiyatini yo'qotgan.

Olovdan foydalanish ajdodlarimizga sovuqdan va yirtqich hayvonlardan himoyalashiga va sovuq o'liklarga tarqalishiga imkon yaratgan. Natijada ajdodlarimiz tabiatda o'sgan oziq bo'ladigan o'simliklarni yig'ish, ov qilish bilan cheklanibgina qolmay, balki ibtidoiy chorvachilik hamda dehqonchilik bilan ham shug'ullana boshlagan. Bosh miyaning, tafakkurning ruvojanishi mehnat va nutqning takomillashuviga olib kelgan.

Xulosa qilib ayrganda tik yurishga o'tish, qo'lni ozod bo'lishi mehnat qurollarini yasash, jamoa bo'lib yashash, har xil ovqatlarni iste'mol qilish, olovdan foydalanish, ikkinchi signal sistemasining rivojlanishi maymunni odamga aylanish jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lgan.

Odamning tarixiy rivojlanishiga oid paleontologik materiallar uning evolutsiyasida to'rt bosqich – odamning boshlang'ich ajdodlari, eng qadimgi odamlar, qadimgi odamlar, hozirgi qiyofadagi odamlar bo'lganligini ko'rsatadi.

1.Odamning boshlang'ich ajdodlari. Bundan taxminan 25 mln yil muqaddam yuksak darajada rivojlangan tor burunli maymunlar driopitiklar yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli ikki tarmoqqa – hozirgi odamsimon maymunlarga va odamlarning dastlabki ajdodlariga ajralganlar. Bir tarmoq vakillari driopitiklar ko'proq daraxtlarda hayot kechirishga moslashgan. Ularning kelgusi rivojlanishidan

gorilla, shimpanze, orangutanlar kelib chiqqan. Keyinchalik ikkinchi tarmoqdan ramapitiklar paydo bo'lib, ularning jag'lari, tishlari Hindistonning shimolida topilgan. Ular taxminan 12 – 14 mln yil ilgari yashagan. Ranapitiklarning tashqi qiyofasi hozirgi odamsimon maymunlarga nisbatan odamga yaqin bo'lgan.

Odamsimon maymunlarning odamga aylanish jarayoninig boshlanishini isbotlovchi dalil avstralopitiklardir. Afrika o'rmonlarining shimolga surilishi va cho'l savannalarining paydo bo'lishi bilan odamsimon maymunlarning ba'zi hillari o'rmondan ochiq yerlarda yashashga o'tganlar.

O'sha davrlarda ochiq yerlarda yirik yirtqich hayvonlar – arslon, qoplon, darranda tishli yo'lbars ko'p edi. Sharoitning keskin o'zgarishi tufayli driopitiklarning ba'zi hillari ikki oyoqlab yurishga o'tganlar. Oqibatda janubiy “maymunlar” avstralopitiklar paydo bo'lgan. Avstralopitiklarning shakllanishi 9-5 mln yil ilgari ro'y bergan. Bosh miya unchalik rivojlanmagan bo'lsa-da, ularda ikki oyoqlab yurish, tayyor tayoqlar, toshlar, yirik hayvon suyaklaridan qurol sifatida foydalanish imkonini bergan.

Ular o'rmon dasht, ochiq yerlarda yashagan. Bo'yi 120-140 sm bo'lib, tanasining massasi 36-55 kl, kalla suyagining hajmi 500-600 sm bo'lgan. Avstralopitiklar tos suyagining tuzilishi ikki oyoqlab harakatlanganligidan dalolat beradi.

Avstralopitiklarning suyak qoldiqlari Keniyaning Rudolf ko'li atrofidan 5,5 mln yoshda bo'lgan yer qatlamlaridan topilgan. Avstralopitiklarning ba'zilar tabiatdagi qurollarni yasashga o'tganlar. Ular yasagan qurollari 2,6 mln yoshda bo'lgan yer qatlamlaridan topilgan. Bunday qurollar daraxt va hayvon shoxlari, suyaklari, toshlardan yasalgan. Avstralopitiklarning bir turi rivojlanib, dastlabki odamni hosil qilgan. 1960-1970 yillarda Sharqiy Afrikaning 3-2 mln yoshdagi yer qatlamlarida xomo xabilis skeletlari, kalla, jag' suyaklari bilan toshdan yasalgan qurollar topilgan. Shu sababli ular “uquvli odam” deb atalgan. Bosh miyasining hajmi 650-680 sm bo'lgan. U avstralopitik miyasidan 150sm ortiq. Bo'yi ularga qaraganda bir muncha baland 135-150 sm dir. Ular tayyor tosh, yog'och qurollar yordamida yirik hayvonlarni o'ldirganlar, o'simliklarni tuproq ostidagi piyozlari, tugunaklari, ildizlarini kovlaganlar. Olovdan foydalanishni bilganlar hamda yirik toshlardan o'zlari uchun kulba yasaganlar.

2.Eng qadimgi odamlar. Arxantropalar – qadimgi odamsimon maymunlarning odamga aylanishi bir qancha oraliq mavjudodlar – maymun va odamning belgilarini o'zida mujassamlashtirgan maymun odamlar orqali amalga oshgan.

1891 yilda gollandiya olimi Dyubya Yava orolidan maymun odam pitekanthropning suyak qoldiqlarini topgan. U oldinga biroz egilib ikki oyoqda yurgan. Bo'yi 170 sm ga yaqin, miyasining hajmi 900-1100 sm , peshonasi juda qiya, jag'I oldinga bo'rtib chiqqan. U taxminan 1,5-1,9 mln yil oldin yashagan. Petikanthropalar toshdan, suyakdan qurollar yasagan, olovdan foydalanishni bilgan va ibtidoiy jamoa bo'lib, yashagan, lekin turar joyi bo'lmagan. Petikanthropdan ancha keyin yashagan sinantrop hitoy

odamining suyak qoldiqlari 1927-1937 yillarda Pekin atrofidagi g'ordan topilgan. U 500-300 ming yil oldin yashagan. Sinantrop tashqi ko'rinishidan pitikantropga o'xshagan. Peshonasi past, qosh usti suyagi bo'rtib chiqqan, pastki jag'i katta, tishlari yirik, iyagi rivojlanmagan. Miyasining hajmi 850-1220 sm bo'lgan. Sinantroplar olov yoqishni, uni saqlashni bilganlar. Bo'yi 150-160 sm bo'lgan.

1907 yilda Germaniyaning Geydelberg shahri yaqinida iyagi yo'q katta pastki jag' topilgan, lekin uning tishlari hozirgi odamning tishlariga o'xshashdir.

Petikantrop, sinantrop, geydelberg odami ko'p jihatdan umumiy belgilarga ega. Pehsona rivojlanmagan, pastki jag' yirik, oldinga bo'rtib chiqqan. Ularning bosh miyasi har qanday odamsimon maymunlikiga nisbatan rivojlangan. Bosh miya yarim sharlarining chap bo'lmasi rivojlangan bo'lib, bu o'ng qo'lni ko'p ishlatganligidan dalolat beradi. Eng qadimgi odamlar o'simlik o'ziqlaridan foydalanishdan tashqari ovchilik bilan shug'ullangan. Eng qadimgi odamlarning suyak qoldiqlari bilan mayda kemiruvchilar, kiyiklar, ayiqlar, yovvoyi otlar va qo'tos suyaklarini uchrashligi bundan dalolat beradi. Ular olovdan foydalanishni bilganlar. Bu ovqatning tezroq hazm bo'lishiga, yirtqich hayvonlardan, sovuqdan himoya qilish, tarqalish arealini kengaytirishga imkon bergan. Iptidoiy tarzda fikrlash, olovdan foydalanish va qurol yasash eng qadimgi odamlarga yashash uchun kurashda ko'pgina afzalliklar bergan. Mutatsion o'zgaruvchanlik, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish eng qadimgi odamlar orasidan yaxshi fikrlay, gapira oladigan, qurollar yasaydiganlarini saqlab borgan. Bunday belgilarda ega bo'lmaganlar esa qirilib ketgan.

Arxantroplar o'lgandan keyin yaqinlarini ko'maganlar, go'rlarni esa har xil hayvon shoxlari, tishlari bilan bezaganlar.

3. Qadimgi odamlar – paleantroplar. Birinchi marta 1856 yilda Germaniyaning Neandr daryosi yaqinida, keyinchalik Yevropa, Afrika janubiy va sharqiy Osiyoning 100dan ortiq joylarida, shu jumladan, Ozbekistonning Surhandaryo viloyatidagi Teshik tosh g'oridan qadimgi odamlarning skeleti – kalla, jag', oyoq suyaklari topilgan. Qadimgi odam – neandertalning bo'yi 156-165 sm bo'lib, muskullari nihoyatda rivojlangan. Ular muzliklar davrida yashagan. Dastlabki Neandertal odamning fikrlash doirasi eng qadimgi odamlarga nisbatan anchagina rivojlanganligini ular yasagan qurollardan bilish mumkin. Qurollarni tosh va suyaklardan yasagan. Bu qurollar yordamida yovvoyi hayvonlarni ovlagan, terilarini shilib, go'shtlarini bo'laklarga bo'lgan. Olimlar neandertallarning kalla va yuz suyaklarining tuzilishiga qarab, ular o'zaro imo-ishoralar, aniq ma'no bermaydigan tovushlar va keyinchalik esa ma'noli nutq orqali aloqada bo'lganlar, deb faraz qiladilar. Qadimgi odamlarda ibtidoiy – ijtimoiy munosabatlar, chunonchi yaralangan va kasal odamlarga g'amxo'rlik qilish, o'lganlarni ko'mish paydo bo'lgan. Yashash uchun kurashda dovyurak, yaxshi ov qilishni, oziq bilan o'zini ta'minlay olishni, bir-biriga g'amxo'rlik qilishni, bolalar va keksalar o'limi kamroq bo'lishini, yashash shroitining noqulayliklarini bartaraf eta

olgan jamoalar saqlanib, boshqa jamoalar qirila boshlagan. Neandertal odamlar 150-28ming yil ilgari yashagan.

4.Hozirgi zamon qiyofasidagi odamlar-neoantroplar. Dastlab hoziri zamon qiyofasidagi odamlar- kroman'onlarning skeletlari, kalla suyaklari, qurollari Fransiyaning janubidagi Kroman'on degan joydan, keyinchalik uning qoldiqlari Yevropa, Osiyo, Afrika, Avstraliyadan ham topilgan. Ular taxminan 50 ming yil oldin paydo bo'lgan. Kroman'on odamining bo'yi 180 sm, kalla qutisining hajmi 1600 sm atrofida, peshonasi keng bo'lgan. Iyagining bo'rtib chiqqanligi ma'noli nutq yaxshi rivojlanganligidan dalolat beradi. Ular g'orlarda yashab, uning devorlariga turli bo'yoqlar bilan ov epizodlari, raqslar, hayvonlar, odamlar tasvirini ishlaganlar. Ular yasagan shox, suyak, chaqmoq toshdan yasagan qurollar nihoyatda hilma-xil, nisbatan nafis bo'lgan. Kroman'onlar tosh tarashlarni, teshishni, ilmoq, nayza, o'q-yoy yasashni bilganlar. O'zlari uchun turar joy qurganlar, kulolchilik bilan shug'ullanganlar. Yovvoyi hayvonlarni qo'lga o'rgatganlar, ibtidoiy dehqonchilik bilan shug'ullana boshlaganlar.

Odamning biologik va ijtimoiy omil natijasi ekanligi, tirik tabiatning rivojlanishida uning paydo bo'lishi muhim voqea hisoblanadi. Odam tarixiy rivojlanishida barcha tirik organizmlar uchun xos bo'lgan qonuniyatlar asosida rivojlangan. Shu sababli, u barcha organizmlar singari oziqqa, kislorodga muhtoj bo'ladi, rivojlanadi, qariydi va o'ladi. Barcha o'simliklar, hayvonlar singari odam tanasi biologik fanlar uchun tekshirish ob'ekti hisoblanadi. Lekin odam bo'lish ucnunodamning o'zigina etarli emas. Odamlardan ajralib yashagan bola so'zlash va fikrlashni bilmaydi. Odam bo'lish uchun bola kishilar orasida, jamiyatda yashashi kerak.

Odam evolutsiyasining dastlabki bosqichida yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish muhim rol o'ynagan va tashqi muhitga moslashganlari yashab, moslashmaganlari qirilib ketgan. Odamning keyingi tarixiy rivojlanish bosqichlarida ong, nutq paydo bo'lishi bilan fan, texnika, madaniyat, axborotlarni o'zlashtira boorish, ularni tabiiy tanlanish, nazoratidan chiqishga, jamiyatga bog'liq bo'lishiga olib kelgan. Binobarin, inson bir vaqtning o'zida ham biologik, ham ijtimoiy omillar ta'sirida rivojlanadi. Lekin insonning rivojlanishida biologik, yoki ijtimoiy omillarga bir tomonlama ortiqcha baho berishi muhim ilmiy hatoliklarni keltirib chiqaradi.

Madomiki odam tarixiy taraqqiyotida odamsimon maymunlardan kelib chiqqan ekan, u holda hozirgi odamsimon maymunlar vaqt o'tishi bilan odamlarga aylanadimi, degan savol tug'ilishi tabiiy hol. Bu haqda mulohaza yuritar ekanmiz, birinchidan, hozirgi oadmsimon maymunlar hech qachon bizning ajdodlarimiz bo'lmaganligini ta'kidlab o'tish lozim. Hozirgi odamsimon maymunlar va insonlar qadimiy, keyinchalik qirilib ketgan odamsimon maymunlarning har xil hayot sharoitda yashashga o'tgan ikki tarmog'I hisoblanadi. Odamsimon maymunlarning ajdodi ko'proq o'rmonlardagi daraxtlarda yashagan. Odamning ajdodlari esa ochiq yerlarda

ikki oyoqda yurishga o'tganlar. Ikkinchidan, Darvinning evolutsion nazariyasiga binoan turlar qanchalik keng hududda tarqalgan bo'lsa, ularning tarixiy o'zgarishi shunchalik jadal sur'atlar bilan o'tadi, chunki keng hududda sharoit turli-tuman bo'lgani uchun turlarda ham irsiy o'zgarishlar xilma-xil bo'ladi.

Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor- o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini mashg'ulotlar olib borish jarayonida yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

7. QO'SHIMCHA MATERIALLAR

FOYDALANILGAN ADABIYOTLARNING XORIJIY TILDAGI NUSXALARI:

- [↑ ¹²³⁴ Kutschera U, Niklas KJ The modern theory of biological evolution: an expanded synthesis \(англ.\) // *Naturwissenschaften*. — 2004. — Т. 91. — № 6. — С. 255-276.](#)
- [↑ Futuyma, 2005](#), с. 2
- [↑ National Academy of Science Institute of Medicine. Science, Evolution, and Creationism](#). — National Academy Press, 2008. — [ISBN 0309105862](#)
- [↑ Futuyma, Douglas. Evolution, Science, and Society: Evolutionary Biology and the National Research Agenda](#). — Office of University Publications, Rutgers, The State University of New Jersey, 1999. — P. 46.
- [↑ Torrey H. B., Felin F. Was Aristotle an evolutionist? // *The Quarterly Review of Biology*. — 1937. — Т. 12. — № 1. — С. 1-18.](#)
- [↑ Hull D. L. The metaphysics of evolution // *The British Journal for the History of Science*. — 1967. — Т. 3. — № 4. — С. 309-337.](#)
- [↑ Stephen F. Mason. A history of the sciences](#). — Collier Books, 1968. — С. 44-45. — 638 с.
- [↑ Воронцов, 1999](#), с. 171-172
- [↑ Ernst Mayr The growth of biological thought: diversity, evolution, and inheritance](#). — Harvard University Press, 1982. — С. 256-257. — [ISBN 0674364465](#)
- [↑ Carl Linnaeus \(1707-1778\)](#) (англ.). University of California Museum of Paleontology. Проверено 29 февраля 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012](#).
- [↑ Воронцов, 1999](#), с. 181-183
- [↑ Peter J. Bowler. Evolution: The History of an Idea](#). — University of California Press, 1989. — С. 71-72. — 432 с. — [ISBN 0520236939](#)
- [↑ Erasmus Darwin \(1731-1802\)](#) (англ.). University of California Museum of Paleontology. Проверено 29 февраля 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012](#).
- [↑ Воронцов, 1999](#), с. 201-209
- [↑ Gould, 2002](#), с. 170-189
- [↑ Воронцов, 1999](#), с. 210-217
- [↑ Peter J. Bowler. Evolution: The History of an Idea](#). — University of California Press, 1989. — С. 145-146. — 432 с. — [ISBN 0520236939](#)
- [↑ Stamhuis IH, Meijer OG, Zevenhuizen EJ. Hugo de Vries on heredity, 1889-1903. Statistics, Mendelian laws, pangenes, mutations // *Isis*. — 1999. — Т. 90. — № 2. — С. 238-267.](#)
- [↑](#)
- [↑ Dobzhansky, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution // *The American Biology Teacher*. — 1973. — Т. 35. — № 3. — С. 125-129.](#)

- [↑](#) [Avisé, J. C.; Ayala, F. J. In the Light of Evolution IV. The Human Condition \(introduction\) // *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. — 2010. — Т. 107. — С. 8897–8901.](#)
- [↑](#) [12](#) [Кумура М. Молекулярная эволюция: теория нейтральности: Пер. с англ. — М.: Мир, 1985. — 394 с.](#)
- [↑](#) [Eldredge N., Gould S. J. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism // *Models in paleobiology* / Schopf T. J. M., ed. — San Francisco: Freeman Cooper, 1972. — P. 82–115.](#)
- [↑](#) [West-Eberhard M.-J. *Developmental plasticity and evolution*. — New York: Oxford University Press, 2003. — \[ISBN 978-0-19-512235-0\]\(#\)](#)
- [↑](#) [Palmer R. A. Symmetry breaking and the evolution of development // *Science*. — 2004. — Т. 306. — С. 828–833. — \[DOI:10.1126/science.1103707\]\(#\) — \[Bibcode:2004Sci...306..828P\]\(#\) — \[PMID 15514148\]\(#\).](#)
- [↑](#) [Sturm RA, Frudakis TN Eye colour: portals into pigmentation genes and ancestry // *Trends Genet*. — 2004. — Т. 20\(8\). — С. 327-332.](#)
- [↑](#) [12](#) [Pearson H Genetics: what is a gene? // *Nature*. — 2006. — Т. 441 \(7092\). — С. 398–401.](#)
- [↑](#) [Patrick C. Phillips Epistasis—the essential role of gene interactions in the structure and evolution of genetic systems // *Nat Rev Genet*. — 2008. — № 9\(11\). — С. 855–867.](#)
- [↑](#) [12](#) [Wu R, Lin M Functional mapping — how to map and study the genetic architecture of dynamic complex traits // *Nat. Rev. Genet*. — 2006. — Т. 7 \(3\). — С. 229-237.](#)
- [↑](#) [Jablonka E., Raz G. Transgenerational epigenetic inheritance: Prevalence, mechanisms and implications for the study of heredity and evolution // *The Quarterly Review of Biology*. — 2009. — Т. 84. — № 2. — С. 131–176.](#)
- [↑](#) [Bossdorf O., Arcuri D., Richards C. L., Pigliucci M. Experimental alteration of DNA methylation affects the phenotypic plasticity of ecologically relevant traits in *Arabidopsis thaliana* // *Evolutionary Ecology*. — 2010. — Т. 24. — № 3. — С. 541–553.](#)
- [↑](#) [Jablonka E., Lamb M. Evolution in four dimensions: Genetic, epigenetic, behavioural and symbolic. — MIT Press, 2005.](#)
- [↑](#) [Laland K. N., Sterelny K. Perspective: Seven reasons \(not\) to neglect niche construction // *Evolution*. — 2006. — Т. 60. — № 8. — С. 1751–1762.](#)
- [↑](#) [Chapman M. J., Margulis L. Morphogenesis by symbiogenesis // *International Microbiology*. — 1998. — Т. 1. — № 4. — С. 319–326.](#)
- [↑](#) [Wilson D. S., Wilson E. O. Rethinking the theoretical foundation of sociobiology // *The Quarterly Review of Biology*. — 2007. — Т. 82. — № 4.](#)
- [↑](#) [Северцов, 2005](#)
- [↑](#) [AmosW, Harwood J Factors affecting levels of genetic diversity in natural populations // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. — 1998. — № 353\(1366\). — С. 177–186.](#)

- [↑ Draghi J, Turner P DNA secretion and gene-level selection in bacteria // *Microbiology \(Reading, Engl.\)*. — 2008. — T. 152. — C. 2683-26888.](#)
- [↑ Mallet J Hybrid speciation // *Nature*. — 2007. — T. 446 \(7133\). — C. 279-283.](#)
- [↑ Butlin RK, Tregenza T Levels of genetic polymorphism: marker loci versus quantitative traits // *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* — 1998. — T. 353 \(1366\). — C. 187-198.](#)
- [↑ Wetterbom A, Sevov M, Cavelier L, Bergström TF Comparative genomic analysis of human and chimpanzee indicates a key role for indels in primate evolution // *J. Mol. Evol.* — 2006. — T. 63 \(5\). — C. 682-690.](#)
- [↑ ^{1 2} Bertram JS The molecular biology of cancer // *Mol Aspects Med.* — 2000. — T. 21\(6\). — C. 167-223.](#)
- [↑ ^{1 2} Aminetzach YT, Macpherson JM, Petrov DA Pesticide resistance via transposition-mediated adaptive gene truncation in *Drosophila* // *Science*. — 2005. — T. 309\(5735\). — C. 764-767.](#)
- [↑ Burrus V, Waldor MK Shaping bacterial genomes with integrative and conjugative elements // *Res Microbiol.* — 2004. — T. 155\(5\). — C. 376-386.](#)
- [↑ Sawyer SA, Parsch J, Zhang Z, Hartl DL Prevalence of positive selection among nearly neutral amino acid replacements in *Drosophila* // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2007. — T. 104\(16\). — C. 6504-6510.](#)
- [↑ Sniegowski PD, Gerrish PJ, Johnson T, Shaver A The evolution of mutation rates: separating causes from consequences // *Bioessays*. — 2000. — T. 22\(12\). — C. 1057-1066.](#)
- [↑ Drake JW, Holland JJ Mutation rates among RNA viruses // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 1999. — T. 96\(24\). — C. 13910-13913.](#)
- [↑ Holland J, Spindler K, Horodyski F, Grabau E, Nichol S, VandePol S Rapid evolution of RNA genomes // *Science*. — 1982. — T. 215\(4540\). — C. 1577-1585.](#)
- [↑ Hastings PJ, Lupski JR, Rosenberg SM, Ira G Mechanisms of change in gene copy number // *Nat Rev Genet.* — 2009. — T. 10\(8\). — C. 551-564.](#)
- [↑ Harrison PM, Gerstein M Studying genomes through the aeons: protein families, pseudogenes and proteome evolution // *J Mol Biol.* — 2002. — T. 318\(5\). — C. 1155-1174.](#)
- [↑ Bowmaker JK Evolution of colour vision in vertebrates // *Eye \(Lond\)*. — 1998. — T. 12. — C. 541-547.](#)
- [↑ Gregory TR, Hebert PD The modulation of DNA content: proximate causes and ultimate consequences // *Genome Res.* — 1999. — T. 9\(4\). — C. 317-324.](#)
- [↑ Hurles M Gene duplication: the genomic trade in spare parts // *PLoS Biol.* — 2004. — T. 2\(7\). — C. E206.](#)
- [↑ Adam Siepel Darwinian alchemy: Human genes from noncoding DNA // *Genome Res.* — 2009. — T. 19. — C. 1693—1695.](#)

- [↑ Liu N, Okamura K, Tyler DM, Phillips MD, Chung WJ, Lai EC The evolution and functional diversification of animal microRNA genes // *Cell Res.* — 2008. — T. 18\(10\). — C. 985-996.](#)
- [↑ Orengo CA, Thornton JM Protein families and their evolution—a structural perspective // *Annu Rev Biochem.* — 2005. — T. 74. — C. 867-900.](#)
- [↑ Long M, Betrán E, Thornton K, Wang W The origin of new genes: glimpses from the young and old // *Nat Rev Genet.* — 2003. — T. 4\(11\). — C. 865-875.](#)
- [↑ Weissman KJ, Müller R Protein-protein interactions in multienzyme megasynthetases // *Chembiochem.* — 2008. — T. 9\(6\). — C. 826-848.](#)
- [↑ Zhang J, Wang X, Podlaha O Testing the chromosomal speciation hypothesis for humans and chimpanzees // *Genome Res.* — 2004. — T. 14\(5\). — C. 845-851.](#)
- [↑ Ayala FJ, Coluzzi M Chromosome speciation: humans, *Drosophila*, and mosquitoes // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — T. 102. — C. 6535-6542.](#)
- [↑ Hurst GD, Werren JH The role of selfish genetic elements in eukaryotic evolution // *Nat Rev Genet.* — 2001. — T. 2\(8\). — C. 597-606.](#)
- [↑ Häsler J, Strub K Alu elements as regulators of gene expression // *Nucleic Acids Res.* — 2006. — T. 34\(19\). — C. 5491-5497.](#)
- [↑ Radding, C. M. Homologous pairing and strand exchange in genetic recombination \(англ.\) // *Annu Rev Genet.* — 1982. — T. 16. — P. 405-437.](#)
- [↑ Agrawal AF Evolution of sex: why do organisms shuffle their genotypes? \(англ.\) // *Curr Biol.* — 2006. — B. 17. — T. 16. — P. 696-704.](#)
- [↑ Goddard MR, Godfray HC, Burt A Sex increases the efficacy of natural selection in experimental yeast populations \(англ.\) // *Nature.* — 2005. — T. 434. — P. 636-640.](#)
- [↑ Peters AD, Otto SP Liberating genetic variance through sex \(англ.\) // *Bioessays.* — 2003. — B. 6. — T. 25. — P. 533-537.](#)
- [↑ Fontaneto D, Herniou EA, Boschetti C, Caprioli M, Melone G, Ricci C, Barraclough TG Independently evolving species in asexual bdelloid rotifers \(англ.\) // *PLoS Biol.* — 2007. — B. 4. — T. 5. — P. 87.](#)
- [↑ Lien S, Szyda J, Schechinger B, Rappold G, Arnheim N Evidence for heterogeneity in recombination in the human pseudoautosomal region: high resolution analysis by sperm typing and radiation-hybrid mapping \(англ.\) // *Am J Hum Genet.* — 2000. — B. 2. — T. 66. — P. 557-566.](#)
- [↑ Barton NH Genetic hitchhiking \(англ.\) // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* — 2000. — T. 355. — P. 1553-1562.](#)
- [↑ Charlesworth B, Charlesworth D The degeneration of Y chromosomes \(англ.\) // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* — 200. — T. 355. — P. 1563-1572.](#)
- [↑ Otto SP The advantages of segregation and the evolution of sex \(англ.\) // *Genetics.* — 2003. — B. 3. — T. 164. — P. 1099-118.](#)

- [↑](#) *Doncaster CP, Pound GE, Cox SJ* [The ecological cost of sex](#) (англ.) // *Nature*. — 2000. — Т. 404. — P. 281-285.
- [↑](#) *Butlin R* [Evolution of sex: The costs and benefits of sex: new insights from old asexual lineages](#) (англ.) // *Nat Rev Genet*. — 2002. — В. 4. — Т. 3. — P. 311-317.
- [↑](#) *Salathé M, Kouyos RD, Bonhoeffer S* [The state of affairs in the kingdom of the Red Queen](#) (англ.) // *Trends Ecol Evol*. — 2008. — В. 8. — Т. 23. — P. 439-445.
- [↑](#) ^{1 2 3} *Orr HA* [Fitness and its role in evolutionary genetics](#) // *Nat Rev Genet*. — 2009. — Vol. 10(8). — P. 531-539.
- [↑](#) *Haldane J* [The theory of natural selection today](#) // *Nature*. — 1959. — Vol. 183. — P. 710-713.
- [↑](#) *Lande R, Arnold SJ* The measurement of selection on correlated characters // *Evolution*. — 1983. — Vol. 37. — P. 1210–26}. — [DOI:10.2307/2408842](#)
- [↑](#) *Andersson M, Simmons L* [Sexual selection and mate choice](#) // *Trends Ecol Evol*. — 2001. — Vol. 21(6). — P. 296-302.
- [↑](#) *Kokko H, Brooks R, McNamara J, Houston A* [The sexual selection continuum](#) // *Proc Biol Sci*. — 2002. — Vol. 269. — P. 1331-1340.
- [↑](#) *Hunt J, Brooks R, Jennions MD, Smith MJ, Bentsen CL, Bussière LF* [High-quality male field crickets invest heavily in sexual display but die young](#) // *Nature*. — 2004. — Vol. 432. — P. 1024-1027.
- [↑](#) ^{1 2} *Gould SJ* [Gulliver's further travels: the necessity and difficulty of a hierarchical theory of selection](#) // *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* — 1998. — Т. 353. — С. 307–314.
- [↑](#) *Okasha, S.* Evolution and the Levels of Selection. — Oxford University Press, 2007. — 263 c. — [ISBN 0-19-926797-9](#)
- [↑](#) *Mayr E* [The objects of selection](#) // *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* — 1998. — Т. 353. — С. 307–14.
- [↑](#) *Maynard Smith J* [The units of selection](#) // *Novartis Found. Symp.* — 1998. — Т. 213. — С. 211–217.
- [↑](#) *Gould SJ, Lloyd EA* [Individuality and adaptation across levels of selection: how shall we name and generalise the unit of Darwinism?](#) // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 1999. — Т. 96. — № 21. — С. 11904–11909.
- [↑](#) ^{1 2} *Masel J* [Genetic drift](#) // *Current Biology*. — 2011. — Т. 21. — № 20. — С. R837-R838.
- [↑](#) *Lande R* [Fisherian and Wrightian theories of speciation](#) // *Genome*. — 1989. — Т. 31. — № 1. — С. 221-227.
- [↑](#) *Otto SP, Whitlock MC* [The probability of fixation in populations of changing size](#) // *Genetics*. — 1997. — Т. 146. — № 2. — С. 723-733.
- [↑](#) ^{1 2} *Charlesworth B* [Fundamental concepts in genetics: effective population size and patterns of molecular evolution and variation](#) // *Nat Rev Genet*. — 2009. — Т. 10. — № 3. — С. 195-205.

- [↑ Mitchell-Olds T, Willis JH, Goldstein DB Which evolutionary processes influence natural genetic variation for phenotypic traits? // *Nat Rev Genet.* — 2007. — T. 8. — № 11. — C. 845-856.](#)
- [↑ Nei M Selectionism and neutralism in molecular evolution // *Mol Biol Evol.* — 2005. — T. 22. — № 12. — C. 2318-2342.](#)
- [↑ Kimura M The neutral theory of molecular evolution: a review of recent evidence // *Jpn J Genet.* — 1991. — T. 66. — № 4. — C. 367-386.](#)
- [↑ Kimura M The neutral theory of molecular evolution and the world view of the neutralists // *Genome.* — 1989. — T. 31. — № 1. — C. 24-31.](#)
- [↑ Kreitman M The neutral theory is dead. Long live the neutral theory // *Bioessays.* — 1996. — T. 18. — № 8. — C. 678-683.](#)
- [↑ Leigh E.G. \(Jr\) Neutral theory: a historical perspective // *Journal of Evolutionary Biology.* — 2007. — T. 20. — № 6. — C. 2075-2091.](#)
- [↑ Hurst LD Fundamental concepts in genetics: genetics and the understanding of selection // *Nat. Rev. Genet.* — 2009. — T. 10. — № 2. — C. 83-93.](#)
- [↑ Gillespie, John H. Is the population size of a species relevant to its evolution? // *Evolution.* — 2001. — T. 55. — № 11. — C. 2161-2169.](#)
- [↑ R. A. Neher and B. I. Shraiman Genetic Draft and Quasi-Neutrality in Large Facultatively Sexual Populations // *Genetics.* — 2011. — T. 188. — C. 975-996.](#)
- [↑ Boucher Y, Douady CJ, Papke RT, Walsh DA, Boudreau ME, Nesbo CL, Case RJ, Doolittle WF Lateral gene transfer and the origins of prokaryotic groups // *Annu Rev Genet.* — 2003. — T. 37. — № 1. — C. 283-328.](#)
- [↑ Walsh T Combinatorial genetic evolution of multiresistance // *Curr. Opin. Microbiol.* — 2006. — T. 9. — № 5. — C. 476-82.](#)
- [↑ Kondo N, Nikoh N, Ijichi N, Shimada M, Fukatsu T Genome fragment of Wolbachia endosymbiont transferred to X chromosome of host insect // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 2002. — T. 99. — № 22. — C. 14280-5.](#)
- [↑ Sprague G Genetic exchange between kingdoms // *Curr. Opin. Genet. Dev.* — 1991. — T. 1. — № 4. — C. 530-3.](#)
- [↑ Gladyshev EA, Meselson M, Arkhipova IR Massive horizontal gene transfer in bdelloid rotifers // *Science.* — 2008. — T. 320. — № 5880. — C. 1210-3.](#)
- [↑ Baldo A, McClure M Evolution and horizontal transfer of dUTPase-encoding genes in viruses and their hosts // *J. Virol.* — T. 73. — № 9. — C. 7710-21.](#)
- [↑ River, M. C. and Lake, J. A. The ring of life provides evidence for a genome fusion origin of eukaryotes // *Nature.* — 2004. — T. 431. — № 9. — C. 152-5.](#)
- [↑ ¹²³ Scott EC, Matzke NJ Biological design in science classrooms // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2007. — T. 104. — C. 8669-8676.](#)

- [↑](#) *Hendry AP, Kinnison MT* [An introduction to microevolution: rate, pattern, process](#) // *Genetica*. — 2001. — Т. 112–113. — С. 1–8.
- [↑](#) *Leroi AM* [The scale independence of evolution](#) // *Evol. Dev.* — 2000. — Т. 2. — С. 67–77.
- [↑](#) *Michael J. Dougherty*. [Is the human race evolving or devolving?](#). *Scientific American* (1998). Проверено 30 января 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012](#).
- [↑](#) [response to Creationist claims – Claim CB932: Evolution of degenerate forms. TalkOrigins Archive](#). Проверено 30 января 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012](#).
- [↑](#) *Futuyma, 2005*, с. 250-251
- [↑](#) *Mayr, 2001*, с. 133-134, 235-238
- [↑](#) *Carroll SB* [Chance and necessity: the evolution of morphological complexity and diversity](#) // *Nature*. — 2001. — Т. 409. — С. 1102–1109.
- [↑](#) *Whitman W, Coleman D, Wiebe W* [Prokaryotes: the unseen majority](#) // *Proc Natl Acad Sci U S A*. — 1999. — Т. 95. — № 12. — С. 6578–6583.
- [↑](#) *Schloss P, Handelsman J* [Status of the microbial census](#) // *Microbiol Mol Biol Rev.* — 2004. — Т. 68. — № 4. — С. 686–691.
- [↑](#) ^{1 2} *Bejder L, Hall BK* [Limbs in whales and limblessness in other vertebrates: mechanisms of evolutionary and developmental transformation and loss](#) // *Evol. Dev.* — 2002. — Т. 4. — № 6. — С. 445–58.
- [↑](#) *Orr H* [The genetic theory of adaptation: a brief history](#) // *Nat. Rev. Genet.* — 2005. — Т. 6. — № 2. — С. 119–27.
- [↑](#) *Dobzhansky T*. Genetics of natural populations XXV. Genetic changes in populations of *Drosophila pseudoobscura* and *Drosophila persimilis* in some locations in California // *Evolution*. — 1956. — Т. 10. — № 1. — С. 82–92.
- [↑](#) *Nakajima A, Sugimoto Y, Yoneyama H, Nakae T* [High-level fluoroquinolone resistance in *Pseudomonas aeruginosa* due to interplay of the MexAB-OprM efflux pump and the DNA gyrase mutation](#) // *Microbiol. Immunol.* — 2002. — Т. 46. — № 6. — С. 391–5.
- [↑](#) *Blount ZD, Borland CZ, Lenski RE* [Inaugural Article: Historical contingency and the evolution of a key innovation in an experimental population of *Escherichia coli*](#) // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 2008. — Т. 105. — № 23. — С. 7899–906.
- [↑](#) *Okada H, Negoro S, Kimura H, Nakamura S* [Evolutionary adaptation of plasmid-encoded enzymes for degrading nylon oligomers](#) // *Nature*. — 1983. — Т. 306. — № 5939. — С. 203–6.
- [↑](#) *Ohno S* [Birth of a unique enzyme from an alternative reading frame of the preexisted, internally repetitious coding sequence](#) // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 1984. — Т. 81. — № 8. — С. 2421–5.
- [↑](#) *Copley SD* [Evolution of a metabolic pathway for degradation of a toxic xenobiotic: the patchwork approach](#) // *Trends Biochem. Sci.* — 2000. — Т. 25. — № 6. — С. 261–5.

- [↑ Crawford RL, Jung CM, Strap JL The recent evolution of pentachlorophenol \(PCP\)-4-monooxygenase \(PcpB\) and associated pathways for bacterial degradation of PCP // *Biodegradation*. — 2007. — Т. 18. — № 5. — С. 525–39.](#)
- [↑ Eshel I Clone-selection and optimal rates of mutation // *Journal of Applied Probability*. — 1973. — Т. 10. — № 4. — С. 728–738. — DOI:10.2307/3212376](#)
- [↑ Masel J, Bergman A, The evolution of the evolvability properties of the yeast prion \[PSI+\] // *Evolution*. — 2003. — Т. 57. — № 7. — С. 1498–1512.](#)
- [↑ Lancaster AK, Bardill JP, True HL, Masel J The Spontaneous Appearance Rate of the Yeast Prion \[PSI+ and Its Implications for the Evolution of the Evolvability Properties of the \[PSI+\] System\] // *Genetics*. — 2010. — Т. 184. — № 2. — С. 393–400.](#)
- [↑ Draghi J, Wagner G Evolution of evolvability in a developmental model // *Theoretical Population Biology*. — 2008. — Т. 62. — С. 301–315.](#)
- [↑ Young NM., Hallgrímsson B. Serial homology and the evolution of mammalian limb covariation structure // *Evolution*. — 2005. — Т. 59. — № 12. — С. 2691–704.](#)
- [↑ ^{1 2} Penny D, Poole A. The nature of the last universal common ancestor \(англ.\) // *Curr Opin Genet Dev*. — 1999. — B. 6. — Т. 9. — P. 672-677.](#)
- [↑ Hall BK Descent with modification: the unity underlying homology and homoplasy as seen through an analysis of development and evolution // *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*. — 2003. — Т. 78. — № 3. — С. 409–433.](#)
- [↑ Shubin N, Tabin C, Carroll C Deep homology and the origins of evolutionary novelty // *Nature*. — 2009. — Т. 457. — № 7231. — С. 818–823.](#)
- [↑ ^{1 2 3} Fong D, Kane T, Culver D Vestigialization and Loss of Nonfunctional Characters // *Ann. Rev. Ecol. Syst.* — 1995. — Т. 26. — № 4. — С. 249–68.](#)
- [↑ Zhang Z, Gerstein M Large-scale analysis of pseudogenes in the human genome // *Curr. Opin. Genet. Dev.* — 2004. — Т. 14. — № 4. — С. 328–35.](#)
- [↑ Jeffery WR Adaptive evolution of eye degeneration in the Mexican blind cavefish // *J. Hered.* — 2005. — Т. 96. — № 3. — С. 185–96.](#)
- [↑ Maxwell EE, Larsson HC Osteology and myology of the wing of the Emu \(*Dromaius novaehollandiae*\) and its bearing on the evolution of vestigial structures // *J. Morphol.* — 2007. — Т. 268. — № 5. — С. 423–41.](#)
- [↑ Silvestri AR, Singh I The unresolved problem of the third molar: would people be better off without it? // *Journal of the American Dental Association \(1939\)*. — 2003. — Т. 134. — № 4. — С. 450–5.](#)
- [↑ Coyne, Jerry A. *Why Evolution is True*. — Oxford University Press, 2009. — С. 66. — 309 c. — ISBN 9780670020539](#)
- [↑ Coyne, Jerry A. *Why Evolution is True*. — Oxford University Press, 2009. — С. 85-86. — 309 c. — ISBN 9780670020539](#)

- [↑ Gould, 2002](#)
- [↑ Pallen MJ., Matzke NJ](#) From The Origin of Species to the origin of bacterial flagella // *Nat Rev Micro.* — T. 4. — № 10. — C. 784–790. — PMID <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16953248>.
- [↑ Clements A, Bursac D., Gatsos X., Perry AJ., Civciristov S., Celik N., Likic VA., Poggio S., Jacobs-Wagner S.](#) [The reducible complexity of a mitochondrial molecular machine](#) // *Proceedings of the National Academy of Sciences.* — 2009. — T. 106. — № 37. — C. 15791–15795.
- [↑ Hardin G](#) [The competitive exclusion principle](#) // *Science.* — 1960. — T. 131. — № 3409. — C. 1292–7.
- [↑ Wade MJ](#) [The co-evolutionary genetics of ecological communities](#) // *Nat Rev Genet.* — 2007. — T. 8. — № 3. — C. 185-195.
- [↑ Brodie ED Jr, Ridenhour BJ, Brodie ED 3rd.](#) [The evolutionary response of predators to dangerous prey: hotspots and coldspots in the geographic mosaic of coevolution between garter snakes and newts](#) // *Evolution.* — 2002. — T. 56. — № 10. — C. 2067-2082.
- [↑ Sachs JL](#) [Cooperation within and among species](#) // *J Evol Biol.* — 2006. — T. 19. — № 5. — C. 1426-1436.
- [↑ Nowak MA](#) [Five rules for the evolution of cooperation](#) // *Science.* — 2006. — T. 314. — C. 1560-1563.
- [↑ Paszkowski U](#) [Mutualism and parasitism: the yin and yang of plant symbioses](#) // *Curr Opin Plant Biol.* — 2006. — T. 9. — № 4. — C. 364-370.
- [↑ Hause B, Fester T](#) [Molecular and cell biology of arbuscular mycorrhizal symbiosis](#) // *Planta.* — 2005. — T. 221. — № 2. — C. 184-196.
- [↑ Reeve HK, Hölldobler B](#) [The emergence of a superorganism through intergroup competition](#) // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2007. — T. 104. — C. 9736-9740.
- [↑ Axelrod R, Hamilton WD](#) [The evolution of cooperation](#) // *Science.* — 1981. — T. 211. — C. 1390-1396.
- [↑ Wilson EO, Hölldobler B](#) [Eusociality: origin and consequences](#) // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2005. — T. 102. — C. 13367-13371.
- [↑ Joseph Voxhorn.](#) [Observed Instances of Speciation](#) (англ.). TalkOrigins Archive. Проверено 23 сентября 2011. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012.](#)
- [↑ Jiggins CD, Bridle JR](#) [Speciation in the apple maggot fly: a blend of vintages?](#) // *Trends Ecol Evol.* — 2004. — T. 19. — № 3. — C. 11-114.
- [↑ Weinberg JR, Starczak VR, Jorg, D](#) [Evidence for Rapid Speciation Following a Founder Event in the Laboratory](#) // *Evolution.* — 1992. — T. 46. — № 4. — C. 1214-1220.
- [↑ de Queiroz K](#) [Ernst Mayr and the modern concept of species](#) // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2005. — T. 102. — C. Suppl 1:6600-6607.

- [↑](#) Ereshefsky, M [Eliminative pluralism](#) // *Philosophy of Science*. — 1992. — Т. 59. — № 4. — С. 671–690.
- [↑](#) Майр, Эрнест. Систематика и происхождение видов с точки зрения зоолога. — М.: государственное из-во иностранной литературы, 1942. — С. 194. — 505 с.
- [↑](#) Fraser C, Alm EJ, Polz MF, Spratt BG, Hanage WP [The bacterial species challenge: making sense of genetic and ecological diversity](#) // *Science*. — 2009. — Т. 323. — С. 741-746.
- [↑](#) Gross BL, Rieseberg LH [The ecological genetics of homoploid hybrid speciation](#) // *J Hered.* — 2005. — Т. 96. — № 3. — С. 241-252.
- [↑](#) Burke JM, Arnold ML [Genetics and the fitness of hybrids](#) // *Annu Rev Genet.* — 2001. — Т. 35. — С. 31-52.
- [↑](#) Vrijenhoek RC [Polyploid hybrids: multiple origins of a treefrog species](#) // *Curr Biol.* — 2006. — Т. 16. — № 7. — С. R245-247.
- [↑](#) Herrel A, Huyghe K, Vanhooydonck B, Backeljau T, Breugelmans K, Grbac I, Van Damme R, Irschick DJ [Rapid large-scale evolutionary divergence in morphology and performance associated with exploitation of a different dietary resource](#) // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2008. — Т. 105. — № 12. — С. 4792-4795.
- [↑](#) Losos, J. B. Warhelt, K. I. Schoener, T. W Adaptive differentiation following experimental island colonization in Anolis lizards // *Nature*. — 1997. — Т. 387. — С. 70-73.
- [↑](#) Hoskin CJ, Higgie M, McDonald KR, Moritz C [Reinforcement drives rapid allopatric speciation](#) // *Nature*. — 2005. — Т. 437. — С. 1353-1356.
- [↑](#) Templeton AR [The theory of speciation via the founder principle](#) // *Genetics*. — 1980. — Т. 94. — № 4. — С. 1011-1038.
- [↑](#) Gavrillets S [Perspective: models of speciation: what have we learned in 40 years?](#) // *Evolution*. — 2003. — Т. 57. — № 10. — С. 2197-2215.
- [↑](#) Antonovics J Evolution in closely adjacent plant populations X: long-term persistence of prereproductive isolation at a mine boundary // *Heredity*. — 2006. — Т. 97. — № 1. — С. 33-37.
- [↑](#) Nosil P, Crespi BJ, Gries R, Gries G [Natural selection and divergence in mate preference during speciation](#) // *Genetica*. — 2007. — Т. 129. — № 3. — С. 309-327.
- [↑](#) Savolainen V, Anstett MC, Lexer C, Hutton I, Clarkson JJ, Norup MV, Powell MP, Springate D, Salamin N, Baker WJ [Sympatric speciation in palms on an oceanic island](#) // *Nature*. — 2006. — Т. 441. — С. 210-213.
- [↑](#) Barluenga M, Stölting KN, Salzburger W, Muschick M, Meyer A [Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish](#) // *Nature*. — 2006. — Т. 439. — С. 719-723.
- [↑](#) Gavrillets S [The Maynard Smith model of sympatric speciation](#) // *J Theor Biol.* — 2006. — Т. 239. — № 2. — С. 172-182.

- [↑ Wood TE, Takebayashi N, Barker MS, Mayrose I, Greenspoon PB, Rieseberg LH The frequency of polyploid speciation in vascular plants // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2009. — T. 106. — C. 13875-13879.](#)
- [↑ Hegarty MJ, Hiscock SJ Genomic clues to the evolutionary success of polyploid plants // *Curr Biol.* — 2008. — T. 18. — № 10. — C. R435-444.](#)
- [↑ Jakobsson M, Hagenblad J, Tavaré S, Säll T, Halldén C, Lind-Halldén C, Nordborg M A unique recent origin of the allotetraploid species *Arabidopsis suecica*: Evidence from nuclear DNA markers // *Mol Biol Evol.* — 2006. — T. 23. — № 6. — C. 1217-1231.](#)
- [↑ Säll T, Jakobsson M, Lind-Halldén C, Halldén C Chloroplast DNA indicates a single origin of the allotetraploid *Arabidopsis suecica* // *J Evol Biol.* — 2003. — T. 16. — № 5. — C. 1019-1029.](#)
- [↑ Bomblies K, Weigel D Arabidopsis: a model genus for speciation // *Curr Opin Genet Dev.* — 2007. — T. 17. — № 6. — C. 500-504.](#)
- [↑ Benton MJ Diversification and extinction in the history of life // *Science.* — 1995. — T. 268. — C. 52-58.](#)
- [↑ Raup DM Biological extinction in Earth history // *Science.* — 1986. — T. 231. — C. 1528–1533.](#)
- [↑ Avise JC, Hubbell SP, Ayala FJ In the light of evolution II: Biodiversity and extinction // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 2008. — T. 105. — C. 11453–11457.](#)
- [↑ ^{1 2} Raup DM The role of extinction in evolution // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 1994. — T. 91. — C. 6758–6763.](#)
- [↑ Novacek MJ, Cleland EE The current biodiversity extinction event: scenarios for mitigation and recovery // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 2001. — T. 98. — № 10. — C. 5466–5470.](#)
- [↑ Pimm S, Raven P, Peterson A, Sekercioglu CH, Ehrlich PR Human impacts on the rates of recent, present, and future bird extinctions. — 2006. — T. 103. — № 29. — C. 10941-10946.](#)
- [↑ Barnosky AD, Koch PL, Feranec RS, Wing SL, Shabel AB Assessing the causes of late Pleistocene extinctions on the continents // *Science.* — 2004. — T. 306. — C. 70-75.](#)
- [↑ Lewis OT Climate change, species-area curves and the extinction crisis // *hilos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.* — 2006. — T. 361. — C. 163-171.](#)
- [↑ Jablonski D Lessons from the past: evolutionary impacts of mass extinctions // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* — 2001. — T. 98. — C. 5393–5398.](#)
- [↑ Mark Isaak. Index to Creationist Claims.](#)
- [↑ Peretó J. Controversies on the origin of life. — *Int Microbiol.*, 2005. — T. 8\(1\). — C. 23-31.](#)
- [↑ Luisi PL, Ferri F, Stano P. Approaches to semi-synthetic minimal cells: a review. — *Naturwissenschaften*, 2006. — T. 93\(1\). — C. 1-13.](#)
- [↑ Joyce GF. The antiquity of RNA-based evolution. — *Nature.*, 2002. — T. 418. — C. 214-221.](#)

- [↑ Baptiste E, Walsh DA. Does the 'Ring of Life' ring true? \(англ.\) // *Trends Microbiol.* — 2005. — Т. 13. — P. 256-261.](#)
- [↑ Darwin, Charles \(1859\). On the Origin of Species](#)
- [↑ Doolittle WF, Baptiste E. Pattern pluralism and the Tree of Life hypothesis \(англ.\) // *Proc Natl Acad Sci U S A.* — 2007. — Т. 104. — P. 2043-2049.](#)
- [↑ Kunin V, Goldovsky L, Darzentas N, Ouzounis CA. The net of life: reconstructing the microbial phylogenetic network \(англ.\) // *Genome Res.* — 2005. — Т. 15. — P. 954-959.](#)
- [↑ Jablonski D. The future of the fossil record \(англ.\) // *Science.* — 1999. — Т. 284. — P. 2114-2116.](#)
- [↑ Mason SF. Origins of biomolecular handedness \(англ.\) // *Nature.* — 1984. — Т. 311. — P. 19-23.](#)
- [↑ Wolf YI, Rogozin IB, Grishin NV, Koonin EV. Genome trees and the tree of life \(англ.\) // *Trends Genet.* — 2002. — Т. 18. — P. 472-479.](#)
- [↑ Varki A, Altheide TK. Comparing the human and chimpanzee genomes: searching for needles in a haystack \(англ.\) // *Genome Res.* — 2005. — Т. 15. — P. 1746-1758.](#)
- [↑ Futuyma, 2005](#), p. 94
- [↑ Futuyma, 2005](#), p. 96
- [↑ Марков, 2010](#), p. 135-169
- [↑ Cavalier-Smith T Cell evolution and Earth history: stasis and revolution // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* — 2006. — Т. 361\(1470\). — P. 969-1006.](#)
- [↑ Schopf JW Fossil evidence of Archaean life // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* — 2006. — Т. 361\(1470\). — P. 869-85.](#)
- [↑ Valentine JW, Jablonski D, Erwin DH Fossils, molecules and embryos: new perspectives on the Cambrian explosion // *Development.* — 1999. — Т. 126. — P. 851-859.](#)
- [↑ Futuyma, 2005](#), p. 97-99
- [↑ Ohno S The reason for as well as the consequence of the Cambrian explosion in animal evolution // *J Mol Evol.* — 1999. — Т. 44. — P. S23-27.](#)
- [↑ Valentine JW, Jablonski D Morphological and developmental macroevolution: a paleontological perspective // *Int J Dev Biol.* — 2003. — Т. 47\(7-8\). — P. 517-522.](#)
- [↑ Waters ER Molecular adaptation and the origin of land plants // *Mol Phylogenet Evol.* — 2003. — Т. 29\(3\). — P. 456-463.](#)
- [↑ Mayhew PJ Why are there so many insect species? Perspectives from fossils and phylogenies // *Biol Rev Camb Philos Soc.* — 2007. — Т. 82\(3\). — P. 425-454.](#)
- [↑ Benton, M. J. *Vertebrate Paleontology.* — Blackwell Science Ltd, 2005. — 472 с. — P. 111-115. — \[ISBN 978-0-632-05637-8\]\(#\)](#)

- ↑ ^{1 2} [Roger Lewin](#). Human Evolution: An Illustrated Introduction. — John Wiley & Sons. — ISBN 1405103787
- ↑ [Michael Steiper, Nathan Young](#). [Primates](#) // The Timetree of Life / S. Blair Hedges, Sudhir Kumar. — Oxford University Press, 2007. — P. 483. — ISBN 0199535035
- ↑ ^{1 2} [Michael Ruse, Joseph Travis](#). [volution: The First Four Billion Years](#). — Belknap Press of Harvard University Press, 2009. — P. 256-289.
- ↑ [Александр Марков](#). Эволюция человека. — М.: Астрель, Corpus, 2011. — Т. 1. — 216-224 с. — ISBN 978-5-271-36293-4
- ↑ [Soares P, Ermini L, Thomson N, Mormina M, Rito T, Rohl A, Salas A, Oppenheimer S, Macaulay V, Richards MB](#) [Correcting for purifying selection: an improved human mitochondrial molecular clock](#) // *Am J Hum Genet.* — 2009. — Т. 84. — № 6. — С. 740-759.
- ↑ [J. J. Bull, H. A. Wichman](#) [Applied evolution](#) // *Annual Review of Ecology and Systematics.* — 2001. — Т. 32. — С. 183-217.
- ↑ [Doebley JF, Gaut BS, Smith BD](#) [The molecular genetics of crop domestication](#) // *Cell.* — 2006. — Т. 127. — № 7. — С. 1309-1321.
- ↑ [Maher B](#) [Evolution: Biology's next top model?](#) // *Nature.* — 2009. — Т. 458. — С. 695-698.
- ↑ [Borowsky R](#) [Restoring sight in blind cavefish](#) // *Curr Biol.* — 2008. — Т. 18. — № 1. — С. R23-24.
- ↑ [Gross JB, Borowsky R, Tabin CJ](#) [A novel role for Mc1r in the parallel evolution of depigmentation in independent populations of the cavefish *Astyanax mexicanus*](#) // *PLoS Genet.* — 2009. — Т. 5. — № 1.
- ↑ [FRASER AS](#) [Monte Carlo analyses of genetic models](#) // *Nature.* — 1958. — Т. 181. — С. 208-2090.
- ↑ [Jamshidi M](#) [Tools for intelligent control: fuzzy controllers, neural networks and genetic algorithms](#) // *Philos Transact A Math Phys Eng Sci.* — 2003. — Т. 361. — С. 1781-1808.
- ↑ [Ross, M. R](#) [Who Believes What? Clearing up Confusion over Intelligent Design and Young-Earth Creationism Who Believes What? Clearing up Confusion over Intelligent Design and Young-Earth Creationism] // *Journal of Geoscience Education.* — 2008. — Т. 53. — № 3. — С. 319.
- ↑ [Hameed, Salman](#) [Science and Religion: Bracing for Islamic Creationism](#) // *Science.* — 2009. — Т. 322. — С. 1637-1638.
- ↑ [Spergel D. N.; Scott, EC; Okamoto, S](#) [Science communication. Public acceptance of evolution](#) // *Science.* — 2006. — Т. 313. — С. 765-766.
- ↑ См.например:
 - [National Science Teachers Association Disappointed About Intelligent Design Comments Made by President Bush](#) (англ.). nsta.org (2005). Проверено 28 января 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012.](#)

- [Royal Society issues statement on evolution](#) (англ.). ncse.com (2006). Проверено 28 января 2012. [Архивировано из первоисточника 21 июня 2012.](#)
- [Science and Creationism: A View from the National Academy of Sciences](#). — 1999.
- *Mark Perakh, Matt Young*. Is Intelligent Design Science? / Ed. Matt Young, Taner Edis. — Why Intellegent Design Fails. — Rutgers University Press, 2004. — P. 185-196. — 238 p. — [ISBN 0-8135-3433-X](#)
- *Gregory Neil Derry*. What Science Is and How It Works. — Princeton University Press, 2002. — С. 170-174. — [ISBN 97](#)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. G'ofurov A.T. Darvinizm (Darslik). Toshkent, O'qituvchi, 1992.
2. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 1989.
3. Воронсов Н.П., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира. М.: Просвещение, 1991.
4. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. М. Изд. Центр «Академия», 2001.

Qo'shimcha

5. Raximov A.K. Evolyusion ta'limot fanidan amaliy va seminar mashg'ulotlarni tashkil etish va o'tkazish metodikasi. Toshkent, "Universitet" 2011. 109 b.
6. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология. М.: Высшая школа, 1999.
7. Мавришев В.В. Основы общей экологии. Минск, Высшая школа, 2000.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3 томах, М.:Мир,1990.

Web saytlar

5. [http: www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).
6. [www. pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
7. [www. maik.ru](http://www.maik.ru)
8. www.edu.ru

