***Дәріс тезистері***

***Дәріс 1***

***Тақырыбы:*** Кіріспе. Эволюциялық ілімнің мақсаты, пәні. Эволюциялық процестерді зерттеу әдістері және эволюциялық теорияның негізгі принциптері

***Эволюция*** (лат. evolutіo – өрлеу, өркендеу), биологияда – тірі табиғаттың қайта айналып келмейтін және тура бағытталған тарихи дамуы.

Эволюция терминін алғаш М.Хейл қолданды (1677). Кейін швейцарлық ғалым Ш.Бонне (1720 – 93) эмбриологияға арналған еңбектерінде пайдаланды (1762). Эволюция құбылысы тіршілік деңгейлерінің барлық сатыларында (молекула деңгейден биосфералық деңгейге дейін) байқалып, үнемі құрылысы мен атқаратын қызметтерінде бұрын болмаған жаңа құрылымдар мен олардың жаңа қызметімен ерекшеленеді. Эволюцияның ең қарапайым деңгейі – мутациялық өзгерістер болып есептелінеді. Табиғи сұрыпталу кезінде мутация арқылы пайда болған жаңа белгілер мен қасиеттер организмдердің жаңа орта жағдайларына бейімделуіне жағдай жасайды. Ең алғашқы Эволюциялық процестер тіршіліктің популяция деңгейінде пайда болады. Бұл кезде организмдердің генотипі өзгереді (қ. Микроэволюция). Мутациялық процесс пен табиғи сұрыпталудан басқа, Эволюцияның қарапайым факторының бірі болып, популяциядағы дарабас санының өзгеруі мен популяцияның оқшаулануы, сондай-ақ гетерозиготалардың ыдырауы кезінде байланыс жиілігінің кездейсоқ бұзылуы жатады. Популяциялардың Эволюциялық қайта құрылымы жаңа түрдің пайда болуына бастама береді (қ. Түр түзілу). Эволюцияның себебін, қозғаушы күшін, механизмін және қарқыны мен оның жалпы заңдылықтарын Эволюциялық биология зерттейді (қ. Эволюциялық ілім). Кейде Эволюция ұғымына балама ретінде филогенез термині қолданылады.

***Эволюция ұғымы, оның бағыттары***

***Эволюция ұғымы, оның бағыттары***. Биологиялық эволюцияның мынадай бірнеше анықтамалары бар:

1. Тірі ағзалардың тарихи дамуының қайталанбайтын үдерісі.

2. Биологиялық жүйелердін; біртіндеп, азды-көпті бағытта жоғары сатыға көтерілу үдерісі.

3. Тірі ағзалардың қарапайым формадан күрделірек (жетілген) формаға баяу өзгерген үдерісі.

4. Тірі зерзаттардын, ұзақ мерзімінде жоғары сатыға көтерілуі. Бұдан өзге де анықтамалар тұжырымдауға болады. Егер егжейтегжейлі ой толғаса, тіршілік дамуының эволюциялық үдерісі жай ғана алға үдемелі қозғалыстағы көрініс еместігін байқаймыз. Оны эскалатордың (жылжымалы саты) үдемелі және біркелкі жатық қозғалысымен салыстыруға болмайды. Оның әрбір баспалдағы бірінен кейін бірі біркелкі қозғалыспен жоғары, тек жоғары қарай қозғалады. Ақиқатында мүлде анағүрлым күрделі. ***Эволюция*** үдерісі күрделі және оның белгілі жоспары болмайды.

Сендерге ғаламшардағы тіршіліктің дәл қазіргідей үнемі бола бермейтіні бұрыннан мәлім. Сендер тіршіліктің ертерек кезендерде дүниеге келгені туралы бұрыннан білесіңдер. Бұрынырақта зілдер (мамонт) мен динозаврлар (сұмпайы кесірткелер), үңгір аюлары және қылыш тісті жолбарыстардың тіршілік еткені туралы да сендерге мәлім. Бұл жануарлар бұрын өмір сүрді, бірақ бізге дейін сақталып қалғаи жоқ. Ал қазір өмір сүретін, бізге

үйреншікті болып кеткен көптеген түрлер ғаламшарда жақында ғана пайда болды. Мәселен, теңіз жұлдыздары немесе ақулаларға қарағанда көдімгі иттер, мысықтар немесе торғайлар олардан тарихи жағынан өлдеқайда жас. Демек эволюция тарихи өзгеріс үдерісі ретінде үнемі біркелкі жүрмейтінін түсіну қажет. Біріншіден, ағзалардың сан алуан жүйелік топтарындағы эволюциялық өзгеріс жылдамдығы айтарлықтай ерекшеленеді. Топтардың бірде қандай да бір уақыт аралығында өзгелерінен тезірек эволюция жолымен бірте-бірте дамып, сол топтың езі тарихи даму барысында екінші уақыт аралығында мүлдем бөгеліп қала алады.

Тірі ағзалардың қандай да бір жүйеленген тобының дамуына, қалыптасып жетілуіне жүздеген және мыңдаған факторлар әсер етеді. Атап айтқанда сақталуы, тірі қалуы және одан әрі жетілуі - эволюциялық жолмен бірте-бірте дамуы сол факторларға тәуелді болады.

Эволюциялық табыс негізінде екі ұғымды: биологиялық алға басу және биологиялық кері кету ұғымдарын бөліп керсету макұлданды. *Биологиялық алға басу (прогресс) дегеніміз - дарақтар санының,* жцйеленген. сан алуандыцтың (едәуір усақ жүйеленген. топтар санының) артуы және аймақтың кеңеюі. *Мөселен, мезозой кезенднде* сұмпайы кесірткелер (динозаврлар) үстем болды. Бұл олардың «биологиялық алға басу» кезі еді, яғни дарақтар кеп болды, жүйеленген топтар (сан алуан ұшқыш, жыртқыш, теңізде тіршілік ететін және шөпқоректі динозаврлар) көп болды. Сөйтіп осы түрлер бүкіл ғаламшарды іс жүзінде жайлап алды.

Кері кету дегеніміз - алға басуға кері үдеріс, яғни эволюциялық сәтсіздік. *Биологиялық кері кету (регресс) - дарақтар саны мен олардың жуйеленген топтары санының кемуі және аймақтың тарылуы.* Биологиялық кері кету кезінде санын қалпына келтіріп, алға басуға мүмкіндігі бар екілдер жеткілікті мөлшерде сақталады.

Мәселен, тірі ағзалар тобы, әр түрлі уақыт аралығында биологиялық алға басу ретінде де, биологиялық кері кету ретінде де өмір сүре алады. Жорғалаушылар мезозой дәуірінде үстемдік етсе де, соңынан сүтқоректілерге, бунакденелілер мен құстарға орын берді. Алға басу үдерісінің жолдары да әр түрлі болады. Ағзалардың біреуі жоғары сатыға көтеріліп, бұрынғысынан күрделілене түседі. Сөйтіп құстар мен сүтқоректілер де биологиялық алға басуға жетті. Ал оған керісінше, езге ағзалар қарапайымдалып, бірсыпыра маңызды мүшелерін жоғалтты. Бұл түрлер паразиттік жолмен тіршілік ете бастағанда байкалады. Кейбір құрттар (эхинококк (жылауық), ішексорғы (аскарида) және т.б. және бунакденелілер (бітелер, көдімгі және төсек кандалалары) осындай жолдан өтті.

Бізге органикалық өлемнің 5 - 6 миллион жылдардан кейін қандай болатыны, сондай-ақ ол сол қалпында сақталып қала ма, жоқ па беймәлім. Эволюциялық үдерістер зандылығы өте күрделі және ғалымдар күні бүгінге дейін толық анықтай алған жоқ. Алайда эволюцияның неге жүретіні бізге нақтылы белгілі. Эволюциялық ілім жасауда Чарлз Дарвинның еңбегі зор. Ол ашкан ең маңызды жаңалыққа дейін көптеген ғалымдардың еңбегі болды.

***№2 дәріс***

***Эволюциялық идеялардың ежелгі кезеңдегі дамуы. Бірлік идеясы және табиғаттың дамуы туралы төсінік. Қайта өрлеу дәуіріндегі биология.***

*Дарвинге дейінгі тіршіліктің тарихи дамуы туралы көзқарастар.* Ертедегі Грекияда (б.з.д.VІІІ—VI ғғ.) жалпы тіршілік туралы ең алғашқы ғылыми ой-пікірлер айтыла бастады. Көптеген грек ойшылдары Фалес, Анаксимандр, Анаксимен,Гераклит,

т.б. тіршіліктің пайда болуы мен тарихи дамуының сырын ашуға үмтылды. Ол кезде тірі организмдер жайлы ғылыми деректер өте аз болды. Көптеген ойшылдар тірі организмдерді зерттей бастады. Бұл бағытта грек ойшылы Аристотельдің еңбегінің маңызы зор болды. Аристотель (б.з.д. 384 — 322 жж.) жануарларды құрылыс ерекшеліктеріне байланысты қарапайым түрлерінен күрделену ретіне қарай белгілі жүйе бойынша жіктеді. Аристотель алғаш рет жануарларды қансыздар (омыртқасыздар) және қандылар (омыртқалыларөсімдіктердің құрылысын зерттеді және тірі организмдер өлі табиғаттан белгісіз бір құдіреттің арқасында пайда болады деген пікірді ұсынды. Аристотельдің еңбектері орта ғасырлар бойы өз құндылығын жоймай, тірі табиғат туралы көзқарастардың негізі болды. XV ғасырдың екінші жартысында өнеркәсіп салаларының өркендеуі, жаңа елдердің ашылуы, сауданың қарқынды жүруі жануарлар мен өсімдіктер туралы мәліметтердің жинақталуына жол ашты. Жаңадан ашылған елдерден Еуропаға бұрын белгісіз болып келген жануарлар мен өсімдіктердің түрлері әкелінді. ) деп екі топқа бөлді. Ол Үндістан мен Америкадан — қалампыр, картоп,жүгері, темекі, қызанақ, асқабак, какао өсімдіктері әкелінді. Ғалымдар өсімдіктер мен жануарлардың жаңа түрлерінің пайдалы және зиянды жақтарын сипаттап жазды. Тек сипаттап жазу жеткіліксіз болды. Енді құрылысы мен тіршілігі жағынан ұқсас өсімдіктер мен жануарларды топтастырып, ғылыми жүйелеу жағына да көңіл бөліне бастады.

*Карл Линнейдің эволюциялық көзқарасы*

Қайта өркендеу дәуірінде жинақталған көптеген ғылыми мәліметтерді белгілі бір жүйеге келтіру қажеттігі туындады.Өсімдіктер мен жануарлар адам үшін пайдалы және зиянды топтарға бөлінді. Өсімдіктер адамның пайдалану ерекшелігіне сәйкес бақша және дәрілік өсімдіктер деп топтастырылды. Тірі организмдерді мұндай жүйелеу ғалымдарды қанағаттандырмады. Ғалымдар өсімдіктер мен жануарларды құрылысына, тіршілік әрекетіне байланысты белгілі топтарға бөлуге әрекет жасады. Бұл кезде өсімдіктерді және жануарларды жеке сипаттап жазылған еңбектер көп жарық көрді. Енді осындай өсімдіктер мен жануарларды ғылыми тұрғыда жүйелеу кажет болды. Алғашқы кезде ғалымдар өсімдіктер мен жануарлардың бір немесе бірнеше белгілеріне қарап топтастыра бастады.

Тірі организмдерді жүйелеуде көрнекті швед ғалымы Карл Линнейдің (1707—1778 жж.) еңбегі аса зор болды. Олбиология ғылымындағы алғашқы жүйеленім (систематика) ғылымының негізін салушы. 1735 жылы "Табиғат жүйесі" деген еңбегі жарық көрді. К.Линней 8000-нан астам өсімдікке және 4000-нан астам жануарға сипаттама жазды. Ол тірі организмдерді ұқсас белгілеріне қарап:

түрлерді—туысқа,

туыстарды—отрядқа,

отрядтарды — класқа

топтастырды.

Ол, осылайша белгілі ретпен жүйелік топтарды сатылы деңгейде белгілеп, әрбір түрді латынның қос сөзімен атауды ұсынды. Мұндағы ***бірінші сөз*** — ***туыстың***, ***екінші сөз*** — ***төрдің*** атын білдіреді. Мұны ғылымда түрді қос сөзбен атау (бинарлық номенклатура) деп атайды. К.Линней ұсынған түрді қос сөзбен атау казіргі кезде де колданылады. Оның жүйелеуіндегі ***ең жоғары жөйелік топ***—***класс***, ***ең кішісі — төр*** тармағы деп аталды. Кейінгі кездегі ғылымның дамуына сәйкес жануарларды жүйелеуде — отряд, тип; өсімдіктерде — қатар, бөлім деген жүйелік топтар косылды. К.Линней өз дәуірінде органикалық дүниені жүйелеудің жетілдірілген жүйесін жасады. Ол сол кездегі ғылымға белгілі өсімдіктер мен жануарларды толық жүйелік топтарға жіктеп шықты. К. Линней, сондықтан да өз заманының көрнекті ғалымы болды.

К.Линней өсімдіктерді жүйелегенде көбіне гүлдеріндегі аталықтары мен аналықтарының санына, ал жануарларды тыныс алу және қан айналым мүшелерінің құрылысына қарай 6 класқа жіктеді. Мысалы, сүткоректілер, құстар, қосмекенділер, балықтар, жәндіктер, құрттар деп бөлді. Құстарды отрядка жіктегенде тұмсықтарының пішініне, сүтқоректілерді тістерінің құрылысына қарап топтастьфды. мұндай кездейсоқ белгілеріне қарап жүйелеудің нәтижесінде, К.Линней көптеген кемшіліктерге жол берді. Сондықтан оның жүйесі "жасанды жүйе" болды, осыған сәйкес бір- біріне туыстық қатысы жоқ организмдер бір туысқа жатқызылды. Мысалы, сәбіз бен зығырдың гүлдеріндегі аталықтарының саны бесеу болғандықтан бір туысқа біріктірген. Шын мәнінде бұл екі өсімдік екі түрлі туысқа жатады. Ол тауық пен түйеқұсты бір отрядка топтастырды. Негізінде, тауықтар—қырлы төссүйекті құстар, ал түйеқұстар жоғары жүйелік топтарға жатады. К. Линней өз жүйелеуінде осындай кемшіліктеріне қарамастан, биологиядағы ғылыми жүйелеуге көп үлес қосты. Ол адамды сүтқоректілер класына, оның — қырсыз төссүйектілер болып, жеке отрядтан да приматтар (маймылдар) отрядына жатқызып, түрін—саналы адам (Homo sapiens) деп ғылыми дұрыс жүйеледі. К.Линней түр өзгермейді деген пікірді ұстанып, жаратушы бастапқы кезде қанша түрді жаратса, казір де сонша түр тіршілік етуде деп тұжырым жасады. бұл да оның кемшілігінің бірі.

***№4 дәріс***

***Ж.Б.Ламарктің эволюциялық ілімінің қалыптасуы. Ж.Б.Ламарк және оның ілімі. Ж.Б.Ламарк іліміне баға беру. Ж.Б.Ламарктің дөниеге көзқарастары философиясының негізі.***

***Ж. Б. Ламарктың эволюциялық теориясы***. Биологияда XVII ғасырдын, өзінде-ақ трансформизм деп аталатын бағыт пайда болды. Трансформистер тірліктің өзгергіштігіне, трансформацияға сенді. Жан Батист Ламарк (1744-1829) ең көрнекті трансформист деп есептелді. Ол алғашкы түтас эволюциялық теория жасады. Оның «Зоология философиясы» (1809) еңбегі біюлогияда эволюциялың тірсініктердің басымдыығына бағытталған жолда маңызды қадам болды.

"Тірі табиғат өзгермейді" деген көзқарастың басым болуына қарамастан биолог-ғалымдар нақты материалдарды жинап көбейте берді. XVII ғ. микроскоптыңашылуы, оны түрлі биологиялық зерттеулерге қолдана бастау көптеген ғалымдардың тірі табиғатқа деген көзқарасын өзгертіп ой-өрісін дамытты. Эмбриологиямен палеонтология өз алдына ғылым болып калыптасты. Француз ғалымы Жан Батист ЛамаркбиологиядаДарвинге дейінгі органикалық дүниенің тарихи дамуы туралы ғылыми теорияның негізін салған. Ж.Б.Ламарктің эволюциялық теориясының артықшылығы нақты деректерге сүйеніп, өсімдіктер мен жануарлар құрылысын тереңірек зерттеуінде. ***"Зоология философиясы"*** (1809 ж.) деген еңбегінде органикалық дүниенің өзгеретіндігін көптеген мысалдармен дәлелдеді.

Ғылымға "биология", "биосфера" терминдерін енгізді, Ж.Б.Ламарктің еңбектері, негізінен, жануарларды жүйелеуге арналды. Ол ұқсастық белгілеріне қарап жануарларды омыртқасыздар және омыртқалылар деп ***6 сатыға***, ***14 класқа*** топтастырды. Мұндағы сатылар мен кластар жануарлардың қарапайым құрылысынан бірте-бірте күрделену деңгейіне қарай орналастырылды.

***I саты*** — кірпікшелі кебісшелер мен полиптер. ***II саты*** — сәулелілер мен құрттар. ***III саты*** — жәндіктер (насекомдар) мен өрмекшітектестер. ***IV саты*** — шаянтектестер мен былқылдақденелілер. ***V саты*** — балықтар мен бауырымен жорғалаушылар. ***VI саты*** — құстар мен сүтқоректілер.

*Омыртқасыздарды10 класқа бөлді.* 1. Кірпікшелі кебісшелер. 2. Полиптер. 3. Сәулелілер. 4. Құрттар. 5. Буынаяқтылар. 6. Өрмекшітектестер. 7. Шаянтектестер. 8. Қылтандылар. 9. Мұртаяқтылар. 10. Былқылдақденелілер.

Шаянтектестер мен өрмекшітектестер және жәндіктер қазіргі кезге дейін өз алдына жеке класс ретіндегі жүйелік топтар. Осылайша Ламарк жіктеудегі табиғи жүйенің негізін қалады.***Ламарк***:***"Тіршілік өте қарапайым тірі денеден пайда болып қарапайымнан көрделіге, төменгі сатыдан жоғары сатыға қарай дамиды жене бұл құбылыс өте баяу жөреді"*** — деді.

Ламарктің эволюциялық көзқарастары көптеген деректермен делелденгендіктен эволюциялық теорияға айналды. Ламарк жаңа түрдің пайда болуында эволюцияның негізгі факторы — сыртқы орта (жер бетіндегі гидрогеологиялық жағдайдың ауысуы мен ауа райының өзгеруі) және уақыт екендігін ерекше ескертті. Дегенмен организмдердің өзгеру себептерін, яғни эволюцияның қозғаушы күшін дұрыс түсіндіре алмады. Ламарк эволюдияның негізгі факторы — сыртқы орта жағдайына неғұрлым көбірек жаттыққан мүшелер өзгереді, ал жаттықпаған мүшелер өзгермейді деп есептеді. Өзгеріссіз калған мүшелер қалады немесе кітшірейіп жойылып кетеді деп оған бірнеше мысалдар келтірді. Мысалы: а) керік (жираф) мойнының ұзын болуы, оның арғы тегінің құнарсыз топырақты жерде мекендеп ағаш жапырағымен қоректену үшін мойнын биікке жиі созуына байланысты; ә) жыланның жорғалап қозғалуы нәтижесінде денесінің ұдайы созылуына қарай аяғы пайдасыз болғандықтан арғы тегінде аяқ болса да жаттықпаудың әсерінен

жойылған деп түсіндірді. Ламарк — көп әрі белсенді кимылдаған мүшелерде қан ағысы күшейіп, мүше жақсы өседі және бұл қасиет тұқым қуалайды деп түсіндірді.

***№5 дәріс***

***Қазіргі уақыттағы Дарвинизм мен креационизмнің жағдайы.***

***Чарльз Роберт Дарвин*** (ағылш.*Charles Robert Darwin*; 1809 - 1882) - ағылшын натуралисті, оның табиғи сұрыптау теориясы биологиялық көптүрліліктің пайда болуының революциялық негіздемесін берді. Дарвин идеялары «*Төрлердің шығу тегі туралы*» (1859) еңбегінде жарық көрді. Оның түрлердің біртіндеп эволюциялық дамуы туралы идеяны білдіретін ғылыми тәсілі кең таралды және, сонымен бірге, алғашында өшпенділікпен қарсы алынды, әсіресе, шіркеумен.

Ч.Р.Дарвин дәрігер отбасында дүниеге келген. 1831жылы натуралист ретінде «Бигль»кемесіде 5 – шіжазғыэкспедициясынақатысты. Экспедицияныңбастымақсаты - ОңтүстікАмериканыңтопографиялықсуреттеріеді. Экспедиция Чили, Галапагос, ТаитиаралдарынанЖаңа Зеландия, Тасмания мен ОңтүстікАмерикаданөтті. Галапагос аралдарындасолжерлердіңфлорасы мен фаунасыныңматериктікінеұқсастығыДарвинніңназарынаударды. Осы мысалтүрлердіңөзгереалатындығындәлелдеді. Англияғақайтқаннанкейін Дарвин көгершіндер мен басқада үйжануарлардыңсұрыпталуыменайналысты.

Одан соң ол Т.Мальтустың шығармаларын зерттеген.Дарвин солшығармалардағыойлардытірітабиғатқапайдаланды. Оның тұжырымы бойынша жануарлардың жоғары репрадуктифтік потенциалын ақарамастан табиғи популяциялардың саны тұрақтыболады. Түрлердің өзара бәсекелестік, күреске шыдамды, бейімделгіш түр ғана көп ұрпақ қалдыра алады. 1858 жылы тура сондай тұжырымға А.Р.Уоллес те келді. Бұны Ч.Лейльдің жұмыстары дәлелдеді. Ол прогрессивті өзгерістердің полеонтологиялық материалдарда болатынын көрсетті. Дарвин мен Уоллес Лондондағы Линнеевтік отырысқа докладпен шықты. Ал 1859 жылы Дарвин өзініңнегізгішығармасын - « Табиғисұрыпталуарқылыөмірдіңпайдаболуы » жарыққашығарады.

***№ 6 дәріс***

***Тіршіліктің құрылымы және оның негізгі сипаттамалары. Тіршіліктің негізгі қасиеттері.***

Адам баласын ежелден толғандырып келе жатқан өзекті мәселелердің бірі — тіршіліктің пайда болуы, оның түрлі геологиялық замандардағы тарихи даму заңдылықтары. "Тіршілік" ұғымы жер бетіндегі барлық тірі организмдердің жиынтығын және олар тіршілік ететін табиғи орта жағдайларын тұтасымен камтиды. Тіршіліктің мәні тірі организмдердің өзінен кейін үнемі ұрпақ калдырып отыруымен айқындалады. Бұл кезде ұрпақтан-ұрпаққа генетикалық ақпараттар беріліп, организмдер әрі өзін-өзі реттеп, әрі ұрпақтары арқылы калпына келіп отырады. Сондықтан да тіршілік дегеніміз — тірі организмдердің ұрпақ қалдыру аркылы өмір сүруінің ерекше сапалық көрінісі. ***"Тіршілік"*** ұғымына алғаш анықтаманы Ф.Энгельс берген. Оның анықтамасы бойынша, ***тіршілік дегеніміз*** — тірі организмдердің коршаған ортамен тұрақты түрде зат алмасуына негізделген, нәруызды денелердің тіршілік ету тәсілі. Тірі организмдер мен қоршаған орта арасында зат алмасу процесі тоқтаған кезде, нәруыздар ыдырап, тіршілік жойылады. Қазіргі кезде биология ғылымдарының соңғы ғылыми жетістіктеріне сүйене отырып, тіршілікке мынадай анықтама беріледі. ***Тіршілік дегеніміз*** — құрылымы нәруыздар

(белоктар) мен нуклеин қышқылдарының күрделі биологиялық полимерлерінен тұратын, өзін-өзі реттейтін, өзінен кейін өзі тектес ұрпақ қалдырып отыратын тірі организмдер жиынтығының ашық жүйесі. Тіршілік ұғымындағы негізгі орында — нәруыздар мен нуклеин қышқылдары тұрады. Өйткені бұл қосылыстар барлық тірі организмдер жасушаларының түрлі құрылымдық түзілістерінің құрамында кездеседі. Табиғаттағы барлық тірі организмдер бір-біріне ұқсас біркелкі құрылымдық деңгейлерден тұрады. Бұл, жалпы, тірі организмдердің бәріне тән биологиялық заңдылық болып саналады. Тіршілікдеңгейлері:

молекулалық,

жасушалық (клеткалық),

ұлпалық, мүшелік,

организмдік,

популяциялық- түрлік,

биогеоценоздықжәне

биосфералықдепбөлінеді.

***Тіршілікдеңгейлері***

1. ***Молекулалықдеңгей.*** Бұл — тіршіліккетәнбастапқыеңқарапайымдеңгей. Кезкелгентірі организм құрылысының қарапайымдылығына немесе күрделілігіне қарамай, оныңбәрі де біркелкімолекулалыққосылыстардантұрады. Оғанмысалретінденуклеин қышқылдарын, нәруыздардың, көмірсулардың, т.б. органикалық және бейорганикалық заттардыңкүрделі молекулалар жиынтығын атауға болады. Оларды кейде ***биологиялық макромолекулалы заттар*** деп те атайды. Молекулалық деңгейде тірі организмдер денесінде зат алмасу, энергияның бір түрден екінші түрге айналуы айқын байқалады. Молекулалық деңгей арқылы тұқымқуалайтын ақпараттар ұрпақтарға беріледі, жеке органоидтер түзіледі, т.б. процестер үздіксіз жүріп отырады.

2.***Жасушалықдеңгей.***Жер бетіндегі тірі организмдердің көпшілігінің құрылымдық және қызметтік бірлігі — жасушадан тұрады. Жасушалық деңгейде оның құрамындағы жеке органоидтердің өзіне тән құрылысы болады және олар жасушада белгілі бір кызмет атқарады. Жасушадағы жеке органоидтердің атқаратын кызметі өзара бір-бірімен тығыз байланысып, жасушадағы біртұтас тіршілік процестерін жүзеге асырады. Біржасушалы организмдерде (біржасушалы балдырлар және карапайым жануарлар) барлық тіршілік процестері бір ғана жасушаның ішінде жүреді. Бір жасуша өз алдына жеке организм болып саналады. Бұрынғы өткен бір жасушалы жасыл балдырлар — хламидомонаданы, хлорелланы және қарапайым жануарлар — амебаны, инфузорияны, т.б. естеріңе түсіріңдер. Көпжасушалы организмдердегі бір жасуша өзалдына жеке организм бола алмайды, тек организмнің қарапайым құрылымдық бірлігі қызметін атқарады.

3. ***Ұлпалықдеңгей.*** Шығутегі, құрылысы және аткаратын кызметі біркелкі жасушалар мен жасушааралық заттардың жиынтығынан ұлпа түзіледі. Ұлпалықдеңгей — тек көпжасушалы организмдерге тән қасиет. Жеке ұлпалар да өзалдынатұтас организм бола алмайды. Мысалы, жануарлар мен адамденесіндетөрттүрліұлпа (эпителий, дәнекер, бұлшықет, жүйке) болады. Өсімдікмүшелеріндегіұлпалар — түзуші, жабын, тірек, өткізгіш және бөліп шығарушы деп аталады. Әрбір жеке ұлпаның құрылысы мен аткаратын қызметін естеріңе түсіріңдер.

4. ***Мөшелік деңгей.*** Көп жасушалы организмдерде шығу тегі, құрылысы және атқаратын кызметі біркелкі ұлпалар жиналып, мүшелік деңгейді құрайды. Әрбірмүшеніңқұрамындабірнешеұлпакездеседіжәнебірұлпағанабасымболыпкеледі.

Әрбіржекемүше де тұтас организм бола алмайды. құрылысы мен атқаратынқызметіұқсасбірнешемүшелербірігіпжекемүшелержүйесінқұрайды. Мысалы, адаморганизмінде ас қорыту, тынысалу, қанайналым, т.б. мүшелержүйесі болады.

5. ***Организмдікдеңгей.***Денесібірғанажасушадантұратынөсімдіктер (хламидомонада, хлорелла) мен жануарлар (амеба, инфузория, т.б.) өзалдынажеке организм. Ал көпжасушалыорганизмдердіңжекебірдарасыжеке организм депесептеледі. Жеке организм денесіндетіріорганизмдергетәнбарлықтіршілікпроцестері—қоректену, тынысалу, заталмасу, тітіркену, көбею, т.б. жүреді. Әрбіржеке организм өзіненкейінұрпақкалдырыпотырады. Көпжасушалыорганизмдердежекежасушалар, ұлпалар, мүшелержәнежекемүшелержүйесітұтас организм бола алмайды. Тек бірорганизмдегібарлықмүшелержүйесіөзараүйлесімдіқызметатқараотырып, тұтасбірорганизмдіқұрайды. Организм тікелейсыртқытабиғи орта жағдайларыментығызбайланыстағанатіршілікетеалады.

6. ***Популяциялық-турлікдеңгей.***Өзінетәнтабиғи орта жағдайында, біртүргежататынбелгілібіраймақтатаралғандаралардыңжиынтығыпопуляциянықұрайды. Популяция дегеніміз — біртүрдіңжекеөзалдынаоқшауланғанәрікөптегендаралардан (особьтардан) тұратынтобы. Популяциялықдеңгейдеғанаалғашретқарапайымэволюциялықөзгерістербайқалады, олбірте-біртежаңатүрдіңпайдаболуынасептігінтигізеді.

7. ***Биогеоценоздықдеңгей.***Құрылымдықдеңгейіәртүрлібіртабиғи орта жағдайындағанатіршілікетугебейімделгенкөптүрліорганизмдержиынтығынбиогеоценоздейді. Оны кейдетабиғибірлестікдеп те атайды. Биогеоценоз құрамына сан алуан тірі организмдер және белгілі табиғи орта жағдайлары біріктіріледі. Биогеоценоздағыорганизмдердіңденесінде энергия жинақталадыжәне энергия бір организмнен екіншісіне беріліп отырады. Биогеоценоздың құрамында бейорганикалық, органикалық қосылыстар және тірі организмдерболады.

8. ***Биосфералықдеңгей.***Жерғаламшарындағыбарлықтіріорганизмдер мен олардыңтіршілікететінжалпытабиғи орта жағдайларыныңжиынтығыбиосфералықдеңгейдіқұрайды. Биосфералық деңгейдебастырөлді "тірізаттар", яғнижербетіндегібарлықтіріорганизмдератқарады. Биосфералықдеңгейде "жанамазаттар" (яғни, қоршаған орта жағдайлары) мен тірі организмдердің тіршілік әрекетінен пайда болған "биожанамазаттардың" да маңызызор. Биосфералық деңгейде бүкіл жер бетіндегі заттар мен энергияның айналымы биосферадағы барлық тірі организмдердің тікелей қатысуы арқылы жүріп отырады.

***№7 дәріс***

***Тіршіліктің жер бетінде даму тарихының негізгі сатылары мен белгілері.***

*Тіршіліктің пайда болуының алғышарттары.* Ғылыми деректер бойынша Күн жүйесіне жататын Жер ғаламшары бұдан 4,5—5 млрд жыл бұрын газды-шаңды тұманнан пайда болған. Мұндай газды- шаңды материя қазіргі кезде жұлдызаралық кеңістікте де кездеседі. Жер бетінде тіршіліктің пайда болуы үшін ғарыштық және ғаламшарлық кейбір алғышарттар қажет. Ол үшін ғаламшардың өзіне тән мөлшері болу шарт. Ғаламшардың мөлшері тым үлкен болса, табиғи радиоактивті заттардың атомдық ыдырауынан бөлінген энергияның әсерінен ғаламшар өте кызып кетуі мүмкін. Ғаламшардың тым қызып кетуі қоршаған ортаның радиоактивті заттармен ластануына жағдай жасайды. Ал ғаламшардың мөлшері тым кіші болса, ол өз айналасындағы атмосфераны ұстап тұра алмайды. Ғаламшарлар жұлдыздарды орбита бойынша айнала қозғалуы аркылы тұрақты түрде және

біркелкі мөлшерде өзіне қажетті энергия алып тұруы тиіс. Ғаламшарға энергия ағысы бір калыпты түспесе тіршіліктің пайда болуы мен дамуы мүмкін емес. Өйткені тірі организмдердің тіршілігі белгілі бір температуралық жағдайда ғана жүріп отырады. Қорыта айтқанда, Жер ғаламшарында тіршіліктің пайда болуының алғышарттарына — ғаламшардың қажетті мөлшері, энергия және белгілі температуралық жағдайлар жатады. бұл айтылған алғышарттар тек Жер ғаламшарында ғана болғандығы ғылыми дәлелденген. Тіршіліктің пайда болуы, адам баласын өте ерте кездерден бастап- ақ толғандырып келе жатқан күрделі мәселенің бірі. Олжайындакөптегенболжамдарменкөзқарастар бар.

Ертеде ғылыми деректердің аздығынан тіршіліктің пайда болуы туралы түрлі көзқарастар қалыптасты. Ежелгі грек философы ***Аристотель*** (б.з.д.IV ғ.) бит — еттен, қандала — жануаршырынынан, шұбалшаң — балшықтанпайдаболадыдегенкөзқарастыұстанды.

Грек философиясының негізін салушылар ***Фалес*** және т.б., органикалық дүниенің негізін қоршаған ортадағы әр түрлі заттардан іздеді. Фалесондайнегізгізат су деп есептеді және содан өздігінен тіршілік пайда болды деп корытынды жасады. Орта ғасырларда да ғылымидеректердіңжинақталуынақарамастантіршіліктіңпайдаболуыжайлытүрлікөзқарастарорыналды. XVII ғасырдың орта шеніне дейін тіршілік өздігінен өлі табиғаттан пайда болады деген көзкарасты қолдаушылар көп болды. Кейінгі кездегі микроскоптың ашылуына байланысты организмдердің құрылысы жайындағы деректер нақтылана түсті. Осығансәйкестіршіліктіңөлітабиғаттанпайдаболуынакүмәнкелтіретінтәжірибелержасалабастады.

Тіршіліктің құпия сырларын білу үшін ағылшын философы Ф.Бэкон (1561—1626 жж.) міндетті түрде бақылау, эксперимент жасап зерттеуді ұсынды. Осы ұсынысыарқылытүрлідінисенімдергебатылқарсышықты.Ғалымның эксперимент жасапалынғандеректердіталдапсалыстырукерекдегенкөзқарасыжаратылыстануғылымыныңдамуынаерекшеәсеретті.

XVII ғасырдың ортасында италиялық дәрігер Франческо Реди (1626—1698 жж.) тәжірибе жасап, тіршілік өздігінен пайда болады деген теорияға карсы шықты. Ол1668жылы, төртыдысқаетсалып, оны ашықкойды да, келесітөртыдыстағыеттіңбетіндәкеменжапты. Бетіашықыдыстарғашыбынжұмыртқасалғандықтан, шыбындарөсіпшықты, ал бетідәкеменжабылғаныдыстарданшыбыншыққанжоқ. Реди осы тәжірибесіарқылышыбынныңөзісалғанжұмыртқаларданғанашығатынын, яғнишыбынныңөздігіненпайдаболмайтынындәлелдепберді.

***1775 жылы М.М. Тереховский ішінде сорпасы бар ыдысты қайнатып, оның аузын тығыз етіп жауып тастады. Ондаешқандайөзгерісбайқалмады, ал аузыашықыдыстағысорпаныңбірнешетәуліктенсоңашыпкеткендігібайқалды. Олкездемикроорганизмдержөніндегіғылымидеректермардымсызболатын. Виталистік (латынша — vitalis" — тірі, тіршілігі бар дегенұғым) көзқарастағылар: "аузыжабықыдысқа "тіршіліккөші" кіреалмағандықтантіршілікпайдаболмады, сорпанықайнатқанкезде "тіршіліккөші" өледі, — дегенқарсыпікірдіұсынды.***

***Тіршіліктіңпайдаболуытуралытеореялар***

Тіршіліктіңпайдаболуыжайында, негізінен, бір-бірінеқарама- карсыекікөзкарасқалыптасқан. Оның

***біріншісі*** — тіршілікөлітабиғаттанпайдаболғандегенабиогенездіктеорияғакеліптіреледі.

***Екінші***көзқарас — биогенездік теория. Бұлкөзқарасбойыншатіршіліктіңөздігіненпайдаболуымүмкінемес. Тіршіліктіңпайдаболуыжайындағыбұлекікөзқарасарасындағыөзаракеліспеушілікпікір осы күнгедейінжалғасыпкеледі.

Тіршіліктің өздігінен пайда болмайтынын дәлелдеу үшін 1860 жылы француз ғалымы, микробиолог Луи Пастер (1822—1895 жж.) арнайы тәжірибе жасады. Олұшылатынның S-әрпітәріздішынытүтіктіқолданды. Л.Пастершыныішіндегіқоректікортаныкайнатып, оны иіриіндітүтікпенжалғастырды да, түтіктіңұшынашыққалдырды. Түтікішінеауаныңеркінкіруінемүмкіндікжасалды. Микроорганизмдердіңспораларышынытүтіктіңиіриінінежиналып, қоректікортағатүспегендіктен, шыныішіндегіерітіндіұзақуақыт таза қалпындасақталды. Л.Пастерқарапайымғанатәжірибесіарқылы организм тек тіріорганизмненғанапайдаболадыдегенбиогенездіктеорияныңдұрыстығынакөзжеткізді.

АбиогенезтеориясынжақтаушыларЛ.Пастертәжірибесініңдәлелділігінмойындамады. Олардыңбіртобыжербетіндегітіршілікмәңгілікәрі оны жаратушыкүш бар дегенпікірдіұсынды. Бұлкөзкарас креационизм (латынша "creatio" — жаратушы) депаталады. Осы көзқарастыК.Линней, Ж.Кювье, т.б. колдады. Жербетінетіршіліктұқымыбасқағаламшарларданметеориттерарқылыүнемітаралыптұрадыдеген де көзқарастарболды. бұлкөзқарасғылымдапанспермия теориясы (грекше "pan" — барлықжәне "sperma" — тұқым) дегенатпенбелгілі. "Панспермия теориясын" 1865 жылыалғашнемісғалымыГ.Рихтерұсынған. Оныңпікірібойыншажербетіндетіршілікбейорганикалықзаттарданпайдаболмайды, яғнитіршілікбасқағаламшарлардантаралған. БұлкөзқарастысолкездегікөрнектіғалымдарГ.Гельмгольц, Г.Томсон, С.Аррениус, П.Лазарев, т.б. қолдады.

Тіршілікмәңгі, олғарышкеңістігіндекеңінентаралған. XX ғасырдың бас кезінде швед ғалымыС.Аррениус (1859—1927жж.) панспермиятұжырымынколдады. "Олтіршілікғарышкеңістігіндекүнсәулелерініңқысымыарқылыбіраспанденелеріненекіншісінеауысыпотырады,"— дептүсіндірді. бұлтұжырымдықолдаушылартіршілікЖергеметеориттерарқылыкелуімүмкіндегенпікірдеболды.

***Тіршілік жер бетінде мәңгілік деген теорияны 1880 жылы неміс ғалымы В. Прейер ұсынды. бұл көзқарасты аса көрнекті орыс ғалымы В.И. Вернадский де жақтады. бұл теория: "Тірі организмдер мен өлі табиғаттың арасында ешқандай айырмашылық жоқ",— деген пікірге келіп тіреледі. Тіршіліктіңпайдаболуыдегенұғымтікелейтіріорганизмдертуралыдеректердіңкеңеюімен жене тереңдейтөсуіментығызбайланысты. Бұлсаладанемісғалымы Э. Пфлюгердің (1875 ж.) нәруыздызаттардыңшығутегінзерттеуініңмаңызызор. Олнәруыздың цитоплазма құрамыныңнегізгібөлігіекендігінеерекшемәнберіп, тіршіліктіңпайдаболуынматериалистіктұрғыдантөсіндіругетырысты.***

Жер бетінде тіршіліктің пайда болуы туралы қазіргі кездегі көзқарас биопоэз теориясы деп аталады (биохимиялық эволюция теориясы деп те атайды). Бұлтеорияны1947жылыағылшынғалымы Дж. Бернал ұсынды. Дж. Бернал биогенездіңүшкезеңінажыратты. Оның

***Бірінші*** кезеңі — биологиялықмономерлердіңабиогендікжолменпайдаболуы.

***Екінші*** кезеңі — биологиялықполимерлердіңтүзілуі.

***Өшінші*** кезеңі — менбраналықұрылымдар мен алғашқы организмдердің (протобионттардьщ) пайдаболуы.

Қазіргі кездегі биология ғылымының жетістіктеріне сәйкес тіршілік деген ұғымға көптеген анықтамалар беріліп жөр. Солардың ішінде орыс ғалымы М.В.Волькенштейннің берген анықтамасы ғылыми тұрғыдан дұрыс деп есептеледі. Бұл анықтама бойынша: "Жербетінде тіршілік ететін тірі организмдер — нәруыздар мен нуклеин қышқылдарының биополимерлерінен тұрады және олар өзін-өзі реттеп отырады. Тірі организмдер артына өзі тектес ұрпақ қалдырып, тіршілік үнемі жалғасып отырады". Бұл анықтама әлем кеңістігіндегі басқа да ғаламшарларда жер бетінде гітіршіліктен өзгешетіршіліктің болуын жокка шығармайды.

***№8,9 дәріс***

***Өсімдіктер және жануарлар эволюциясының негізгі ерекшеліктері мен кезеңдері. Эволюцияның дәлелдемелері және оны зерттеу әдістері.***

***Микроэволюция ілімінің қалыптасуы. Популяция эволюцияның элементарлы құрылымы.***

***Микроэволюция*** (микро және эволюция) – бір түрге жататын популяциялар ішінде жүретін әрі сол популяциялардыңгендік қорының өзгеруіне және жаңа түрлердің пайда болуына алып келетін эволюциялықпроцестердің жиынтығы. Микроэволюция терминінғылымға енгізген Ресей ғалымы Н.В. Тимофеев-Ресовский (1938 жылы). Микроэволюция мутациялық өзгергіштіктің негізінде табиғи сұрыпталудың нәтижесінде жүзеге асады. Микроэволюция негізінде эволюциялық факторлардың (мутация, миграция, оқшаулану, тіршілік үшін күрес, сұрыпталу, т.б.) әсерімен популяциядағыгенотиптік құрамның өзгеруі нәтижесінде сол популяцияда жаңа түр пайда болады. Микроэволюция процесінің жүзеге асуына популяция санының ауытқуы, олардың арасындағы генетикалық ақпараттардың алмасуы, оқшаулану және гендердің ығысуы (дрейфі) әсер етеді. Микроэволюция тұтастай алғандағы биологиялық түрдің бүкіл гендік қорының өзгеруіне немесе кейбір популяцияның оқшаулануы кезінде ата-аналарынан өзгеше жаңа бір түрдің пайда болуына алып келеді. Микроэволюциялық зерттеулер нәтижелі болу үшін популяцияның генетик. құрылымы және оның динамикасы қарастырылады.

***Ғаламшарымызда*** бір географиялық нүктеде дарақтардың бір ғана формада өмір сүрген түрлері іс жүзінде өте аз. Тибет тау шыңдарында мекендейтін шегірткелер түрін осы ерекшелікке мысал етіп алуға болады. Барлық түрлер онда бірнеше ондаған метрден бірнеше шақырымға дейінгі таралу аймағында мекендейді.

Түрлер жеке популяция формасында өмір сүреді. *Популяция* дегеніміз — бір аумақта, таралу аймағының белгілі бөлігінде үнемі еркін шағылысатын және дәл сол түрдің өзге топтарынан азды-көпті оқшауланған дарақтар тобы. Түр және популяция олардың негізгі айырмашылықтарын байқамай қалуы да мүмкін. Мұндағы негізгі мәселе еркін шағылысу. Популяция ұғымын мысалдармен көрнекі түсіндіріп көрейік. Солтүстік Қазақстанда орманды-даланың табиғи аймақтары басымырақ. Ол шоғырланған қайың-теректер айналасын дала қоршаған сүректі өсімдіктердің кішкене тоғайлы аралдары түрінде көрінеді. Осы шоғырларда өсетін өсімдіктер мен мекендейтін жануарлардың көптеген түрлері популяция түзеді. Мәселен, әлгі қайыңдар және теректер будандасады, яғни бір шоғырдағылар тозаңданады. Оларды бөліп жатқан шалғынды кеңістіктің үлкен болуы мүмкін екенін де ескеру керек, сондайда бір шоғырдағылардың көршілес

шоғырдағыларға тозаңының ешқашан түспеуі де мүмкін. Сондай-ақ балықтар популяция мысалына шағын көлдерді алуға болады. Бірін-бірі өзен жалғастырмаса, балықтардың көршілес көлдегі туыстарымен шағылысу мүмкіндігі болмай қалар еді.

Таралу аймағының кеңдігі жеткілікті болса да географиялық кедергілері күшті болмағандықтан, бір немесе саны шағын дарақтардың жылыстауы мүмкін. Солай бола тұра кез келген түр ішінде популяцияның генетикалық жүйесі оқшауланган қалпында қалады. Атап айтқанда популяция сондықтан негізгі эволюциялық өлшем бірлігі болып табылады. Барлық торғайларда популяциялар- дың әрқайсысында бір мезгілде біркелкі өзгерістер пайда болады деп ойлаудын. өзі мүмкін емес. Түрлердің барлығы толығымен өзгешелігі ұқсас тұқым қуалау өзгерістерін жинай алмайды. Сөйтіп, атап айтқанда бір популяцияның ішінде тіршіліктің жаңа формасын түзуге жеткізетін үдерістер жүрмейтіні айқын болады.Егер қолайлы өзгеріс пайда болса, онда оның өзі бір популяция ішінде сұрыптаумен «орнығады», өйткені дарақ осы популяцияда көбеюмен бірге дәл осы өзгерісті ұрпақтарына береді. Бұл оң мутацияны жеткізушілер саны популяцияда бірнеше ұрпақ арқылы едәуір артады. Сонымен бірге дәл сол түрдің іргелес популяция- ларында бұл мутация сол сәтте ғана емес, тіпті еш уақытта пайда болмауы да мүмкін. Бір популяция ішінде тұқым қуалау өзгерістерінің; біртіндеп жиналуынан түршелер пайда болады.

***№10 дәріс***

***Популяция ұғымы. Популяцияның экологиялық – генетикалық ерекшеліктері.***

***Популяция*** (латын тілінде *populus* — халық, тұрғын халық) — белгілі бір кеңістікте генетикалық жүйе түзетін, бір түрге жататын және көбею арқылы өзін-өзі жаңғыртып отыратын организмдер тобы. Осы топтың популяция болып есептелуі үшін: *тарихи қалыптасқан ареалы* және үздіксіз өзгеріп тұратын сыртқы орта жағдайында *өзінің саны мен құрылымын сақтауға қабілетті* болуы; сол түрдің өзге топтарынан қандай да бір *табиғи кедергілермен ажыратылып тұруы*; *бір немесе бірнеше экожөйенің құрамына кіріп*, олардағы *зат алмасу, энергия тасымалдау процестеріне қатысуы тиіс*. Әр популяция өзіне ғана тән статиктикалық сипаттамалары (саны, тығыздығы, ареалы, орналасуы, жас ерекшелігі, жыныстық құрамы) және динамикалық сипаттамалары (саны мен тығыздығының уақытқа қатысты өзгеруі) бойынша ерекшеленеді. Популяцияның статиктикалық сипаттамалары популяцияның белгілі бір сәттегі күйін көрсетіп, өлшеу, санау арқылы қысқа мерзімде анықталады. Популяцияның динамикалық сипатамаларын анықтау ұзақ мерзімді (бір ұрпақ жаңаратындай) қажет етеді. Популяция санының динамикасы белгілі бір уақыт аралығындағы тірі организмдердің өмірге келуі мен өлімі көрсеткіштерінің ара салмағы бойынша анықталады. Сондай-ақ, популяция санының өзгеруіне иммиграция және эмиграция процестері де әсер етеді. Популяция саны өсуінің біртіндеп тежелуі логистикалық теңдеу арқылы өрнектеледі. Әдетте, жануарлар мен өсімдіктер популяциясының саны біршама тұрақты болғанымен, олар әлсін-әлсін күрт өзгеріп отырады (мысалы, *тоқалтіс тышқандар*, *леммингтер*, т.б.). Кейбір жануарлардың (*шегіртке*, *бөкендер*, т.б.) санының немесе тығыздығының қауырт өсуі олардың қоныс аударуына әкеледі. Жануарлар популяцияларының саны мен тығыздығы күрделі мінез-құлықтық (аумағын белгілеу, қору, көші-қон), физиологиялық механизмдер арқылы

(гормондар қызметі, стресс) және популяцияның генетикалық құрылымының өзгеруі арқылы реттеліп отырады.

Топтық бірігу ретіндегі популяция өзіне ғана тән қасиеттермен қатар әрбір жеке дарақтардың өзіне тән қасиеттерге де ие. Топтық ерекшеліктер дегеніміз - бұл популяциялардың негізгі сипаты. Оған мыналар жатады:

1) жалпы есебі (сан) - болінген аумақтағы дарақтардьщ жалпы саны;

2) тығыздық - популяция мекендеген кеңістіктің ауданына немесе көлеміне келетін дарақтардың орташа саны;

3) өсімталдық - кебеюнәтижесіндеуақытбірлігіндепайдаболғанжаңадарақтар саны;

4) өлім-жітім - белгіліуақыттыңбірбөлігіндедарақтарпопуляциясындаөлгендердіңмөлшерінкөрсететінкөрсеткіш;

5) популяция өсімі - туу мен өлім-жітімарасындағыайырма; өсімніңпайдалы да, пайдасыз да болуымүмкін;

6) өсуқарқыны - уақытбірлігіндегіорташаөсім;

7) жыныстыққұрам — берілгенпопуляциядағыеркекжәнеәйелжыныстыдарақтарарақатынасы;

8) жасқұрамы - бұлдарақтардыжасыбойыншабөліптарату.

Популяция терминін 1903 ж. Даниябиологы*В.Иогансен* (1857 — 1927) енгізді. Эволюция заңдылықтарын, түрлердіңпайдаболуынзерттейтінғалымдарпопуляциянымикроэволюциялықпроцестіңеңшағынбірлігіретіндеқарастырса, ал экологтарпопуляциянытүраралықәсерлесу мен өнімділіктұрғысынанзерттейді. Популяциянызерттеудегімикроэволюциялық, генетикалық, экологиялықбағыттардыбіріктіретінбиологияныңжаңасаласы — *популяциялық биология*қалыптасты. Жойылып кету қаупітөнгентүрлердісақтапқалу, зияндытүрлердіңсанынтежеу, экожүйеқұрамынажаңатүрлердіенгізуде (интродукция) популяциянызерттеудіңмаңызызор.

***№11 дәріс***

***Эволюцияның генетикалық негіздері. Өзгергіштік -тірі организмдерге тән жалпы ерекшелік.***

***Өзгергіштік*** – организм мен сыртқы ортаның қарым-қатынасын көрсететін күрделі процесс; тірі организмдердің өсіп-дамуы барысында өзін қоршаған орта әсеріне байланысты жаңа белгі-қасиеттер түзуі немесе өзінде бұрыннан бар белгі-қасиеттерін жоғалтуы. Өзгергіштік организмнің немесе клетканың жеке дамуы барысында, сондай-ақ, ұрпақ ішіндегі организмнің бір тобының жынысты немесе жыныссыз көбеюі кезінде байқалады. Пайда болу механизміне, белгілердің өзгеру қасиетіне байланысты өзгергіштік бірнеше түрге бөлінеді. ***Тұқым қуалайтын өзгергіштік*** – организмде жаңа генотиптердің пайда болуы нәтижесінде фенотипте өзгерістің байқалуы. Өзгергіштіктің бұл түрін мутац. өзгергіштік деп те атайды (қ. Мутация.). Тұқым қуалайтын өзгергіштіктің өзіне тән мынадай қасиеттері бар: мутациялар секірмелі, кенеттен пайда болады; тұқым қуалайды; пайдалы және зиянды болып бөлінеді; бір рет пайда болған мутация қайта өзгеріске ұшырай алады; мутация сапалы өзгергіштікке жатады. Тұқым қуаламайтын өзгергіштік сыртқы орта факторларының әсерінен пайда болады. Бұл жағдайда белгі тұқым қуаламайды, яғни ол сыртқы орта жағдайларының әр түрлі деңгейдегі әсерлерінен қалыптасады. Мұны модификац. өзгергіштік деп атайды (қ. Модификация). Онтогенетик. өзгергіштік организмнің не клетканың жеке даму барысында заңды түрде болатын өзгергіштігін іске асырады. Бұл кезде генотип өзгеріссіз қалады. Өзгергіштіктің бұл түрі – тірі организмнің онтогенезінің әр түрлі сатысындағы не клетканың тіршілік циклінің бір

геном мөлшеріндегі қызметімен іске асырылады. Өзгергіштік – популяция мен түрдің тіршілік ету ортасының өзгеру жағдайына бейімделуін қамтамасыз ететін, эволюцияның маңызды факторларының бір.

***Модификация***(көне латынша modіfіcatіo, латынша modus – өлшем, түр және fаcіo – жасаймын) – организмнің белгілері мен қасиеттерінің (фенотипінің) сыртқы орта факторларының әсерінен генотипке байланыссыз (тұқым қуаламай) өзгеруі. Модификациялық өзгергіштікті тудырушы факторларға сыртқы ортаның температурасы, жарық, қоректену жағдайы, т.б. жатады. Модификацияға ұшырамайтын белгі не қасиет болмайды, бірақ организмнің әрбір белгісінің өзгеруінің белгілі бір шегі болады, оны өзгергіштіктің реакция нормасы деп атайды. Организмдегі әр түрлі белгілердің реакция нормасы түрліше болады. Мысалы, сиырдың сүттілігінің реакция нормасы жоғары болады, ал сүтінің майлылығы мал тұқымына тән тұрақты қасиет. Бірақ сиырды дұрыс бағып-күтсе, оның сүттілігін арттырып, сүтінің майлылығын жоғарылатуға, яғни өзгертуге болады. Ал сиырдың түсін (реңін) алатын болсақ, ол өте аз өзгереді, яғни реакция нормасы өте төмен. Модификация мутациялық өзгергіштік сияқты тұқым қуаламайды, бірақ ұзақ уақыт сақталуы мүмкін.