Байтаев Нуристан 11-А

ЭВОЛЮЦИЯ.
ЭВОЛЮЦИЯ Ж+НЪНД+ ТҮШҮНҮК

Азыркы учурдагы эволюциялык окуунун негизги ордун жана анын келечектеги өөрчүшүн түшүнүү үчүн эволюциялык идеянын өрчүү тарыхына кыскача токтолун кетүү талапка ылайык.

Тиричиликтин эволюциялык өөрчүшү жөнүндөгү идеянын пайда болушу байыркы Чыгыш жана байыркы Греция философ - ойчулдарына таандык. Эволюциялык көзкараштардын андан аркы өөрчүшү XVIII кылымдагы трансформистик идеянын пайда болушуна туш келет. Органикалык дүйнөнүн табигый процессии жана анын кыймылдаткыч күчү катары жаратылыштагы табигый тандоонун ролун биринчилерден болуп Чарльз Дарвин көрсөткөн (1859).

Чарльз Дарвин илимий материалистик эволюциялык теориянын негиз салуучусу - англиянын улуу табият таанучусу. Дарвиндин теориясынын негизги мааниси — анын мындан аркы эволюциялык өөрчүшүн толук аныктоодо жана «тандоону» - эволюциянын негизги фактору катары эсептөөдө. Эволюциялык окуунун мындан аркы өрчүшү, тиричиликтин мыйзам ченемдүүлүгүн жана анын тарыхый өөрчүү жолдорун айкын ачып көрсөтүү. Генетика жана дарвинизм синтезинин негизинде пайда болгон микроэволюция жөнүндөгү окуу - бул, эволюциянын жаратылыштагы иш жүзүнө ашырылчу популяциялык процесси. Дарвинге чейин биология илиминде, түрлөрдүн өзгөрбөстүгү, алардын баштапкы саны кудай жараткандан тартып бүгүнкү күнгө чейин өзгөрбөйт деген туура эмес тарыхый түшүнүктөр үстөмдүк кылган. Бирок Дарвинге чейин эле көрөгөч биологдор жаратылышка диний көзкараштын туура эместигин түшүнүп, алардын кээ бири эволюциялык жолду сунуш кылган. Ботаника жана зоология илиминин өөрчүшү, коомдук-саясий көзкараштын өзгөрүлүшү, 18-кылымдын аягындагы Европадагы революциялык идеялардын жаралышы (айрыкча Франциядагы) түр өзгөрбөйт деген түшүнүктөн баш тартып, жаратылыш эволюциялык жол менен өрчүйт деген идеяларды пайда кылган. Францияда Бюффон, Англияда Ч. Дарвиндин чоң атасы Эразм Дарвин, Германияда Гетте ж. б. табият таануучулар жана бир топ ойчулдар жер үстүндөгү тиричиликтин өрчүшү эволюциялык жол менен өтөт деген ойлорду айтышкан. Алардын пикирлери туура илимий багытталбагандыктан илимий теория деп каралбайт, бирок ойлорун илимий фактылар менен бекемдешкен. Азыркы эволюциялык теория Дарвиндин окуусуна таянат жана дайыма генетиканын, цитологиянын, молекулалык биологиянын, экологиянын маалыматтары менен толукталып турат.

Эволюциялык окуу, негизги күч катарында, биологиянын майдаланып кетүүсүнө жол бербестен, ар бир дисциплинанын теория жагынан жетишкендигин пайдалануу менен эволюциялык процессти теорияда кенен колдонууга мүмкүнчүлүк берет. Бүгүнкү биологиянын аябагандай көп түрдүү багыттарында эволюциялык окуу борбордук орунду ээлейт.

Тиричиликтин жаралышы ж=нънд=гъ окумуштуулардын к=зкараштары жана алардын =рчъшъ

Илимде чогултулган жаныбарлар жана өсүмдүктөр жөнүндөгү эң абалкы маалыматтарды топтоп, аларды системага салууга аракет кылган байыркы грек философу Аристотель (биздин эрага чейинки IV—V кылым) болгон. Бирок, ага чейин эле, жазма эстеликтери катарында, байыркы элдердин айтуусунда, тийиштуу маалыматтар, негизинен агрономия, мал чарбачылык жана медицина жөнүндө баяндар болгон. Биологиялык билим өзүнүн тамыры менен байыркы терeңдикке кетип, адам баласынын практикалык ишине негизделген. Байыркы адамдар кроманьондуктар тартып калтырган аска боорундагы сүрөттөрдөн, ошол убакта эле көптөгөн жаныбарларга адам аңчылык кылып, аларды ажырата билгендигин аныктаса болот.

Байыркы Грецияда (биздин эрага чейинки VIII-VI кылым) алгачкы философиянын жаралышы менен илим булагы пайда боло баштаган. Грек философиясынын негиз салуучулары Фалес, Анаксимандр, Анаксимен жана Гераклит тиричиликтин башталгыч булагын издешин, тиричилик өзүн өзү жаратуу жолу менен пайда болот дешкен. Фалес тиричиликтин башталышы суудан деген. Анаксимандрдын ою боюнча тирүү жандыктар анык эмес материя «алейрондон» башталган. Анаксимендин ою боюнча-тиричиликтин эң оболку булагы аба. Адамдын жанын аба менен окшоштуруп, бирдей деп эсептеген.

Тирүү табияттын өөрчүшүнө өзүнүн чоң таасирин тийгизген байыркы окумуштуулар: Пифагор, Эмпедокль, Демокрит, Гиппократ ж. б. болгон. Байыркы дүйнөдө тирүү табият жөнүндө топтолгон маалыматтар чогултулган. Жаныбарлардын систематикасын изилдөөнүн негизинде Аристотель 500ден ашык жаныбар түрүн аныктап, аларды жөнөкөй түзүлүштөн татаалды көздөй тийиштүү иретте жайгаштырган. Жаратылышта тиричиликтин ырааттуулугу Аристотелдин ою боюнча органикалык эмес дүйнөдөн тартып, өсүмдүктөр аркылуу, отурукташкан жаныбарларга - былпылдак, асцидийлерге, андан сойлоп жүрүүчү деңиз организмдерине өткөн. Аристотель жана анын окуучулары өсүмдүктөрдүн түзүлүшүн да изилдешкен. Бүт орто кылым учурунда Аристотелдин эмгектери тирүү жаратылыш жөнүндөгү түшүнүктүн негизин түзгөн.

Эволюциялык теориянын системасында тиричиликтин келип чыгышы жөнүндөгү проблема жекече филогенезге баш ийген проблемалардан болгон. Ошондуктан ага кыскача мүнөздөмө берели.

Байыркы (античный) дүйнөдө эле материализм менен идеализмдин ортосунда тиричиликтин келип чыгышы жөнүндө карама-каршылыктар пайда болгон. Эгерде идеализм боюнча тиричиликтин пайда болушу материясыз факторлор менен аныкталса, материализм тиричилик жансыз дүйнөдөн өзүн өзү жараткан деген түшүнүктө болгон.

Байыркы жана орто кылымдарда тирүү жандыктардын өзүнөн өзү жаралуу түшүнүгү кенен таркалган. Эмпирикалык табият таануу пайда болгондон тартып клетка-клеткадан, жумуртка- жумурткадан деген ойду жакташкан. Мындай ойду Англия окумуштуусу У. Гарвей жана Италия окумуштуусу Франческо Реди (1668), кийинчереек немец жана Италия окумуштуулары Г. Лейбниц, Спаланцани (1785)

ж. б. авторлор колдошкон. Анын акыркы аныктамасы XIX кылымда Франция окумуштуусу Луи Пастердин (1822-1895) тажырыйбасы менен далилденген.

Луи Пастердин көрсөтүүсүндө геологиянын азыркы мезгилине ылайык, өзүн өзү жаратуу жок, ал түгүл кандай гана микроорганизмдер болбосун, алар тийиштүү түйүлдүктөрдөн гана пайда болгон деген. Бирок, жердин биринчи этабынын өрчүшүндө тиричиликтин органикалык эмес материядан пайда болуусу табыгый процесс. Мындай процесстер табыгый болгондуктан, алар кайталангыс жана кайрылгыс. Биздин учурдун табигый шартында тиричиликтин кайра жаралышы мүмкүн эмес. Анткени, азыр жакшы өрчүгөн биосферанын таасири астында, жердин катмарынын химизмине тийгизген касиеттери тиричиликтин кайталанып, өзүн өзү жаратуусуна тоскоолдук кылып, мүмкүнчүлүк бербейт.

Тиричиликтин жаралышында атмосферада биогендик жол менен пайда болгон кычкылтек негизги себеп катары өз ролун ойногон.

Алгачкы тиричиликтин жаралышы.

Коацерваттык тамчылар жана А. И. Опариндин гипотезасы (илимий божомолдору)

Тирүү организмдин пайда болушу жөнүндө орус окумуштуусу А.И. Опариндин гипотезасынын эң негизги артыкчылыгы химиялык структуралардын акырындык менен татаалданышы жана алгачкы тиричиликтин (предбионттордун) морфологиялык кебетесинин калыптанышы.

Көптөгөн маалыматтардын негизинде, тиричиликтин пайда болуу чөйрөсү деңиз жээктери жана океандар болушу ыктымал. Татаал органикалык кошулмалардын пайда болушуна децииздин, кургактыктын жана абанын бириккен түркүмү ылайыктуу шарт түзгөн. Мисалы, кээ бир органикалык заттардын эритмелери (канттар, спирттер) өтө туруктуу болуп, көп мезгилдер бою өзгөрүлбөй турат. Белоктордун, нуклеин кислоталарынын концентрацияланган эритмелеринде суудагы желатин эритмеси сыяктуу уютмалар пайда болот. Мындай уютмалар коацерваттык тамчылар же коацерваттар деп аталат.,

Коацерваттар ар түрдүү заттарды адсорбциялап алууга жөндөмдөө. Эритмелерден А.И. Опарин аларга химиялык кошулмалар келип биригип, коацерваттык тамчыда жүргөн реакциянын негизинде башка түргө ээ болуп, кайра чөйрөгө бөлүнүп чыгат. Коацерваттарды тирүү жандыктар деп айта албайбыз. Алар тышкы көрүнүшү менен гана тирүү организмдерге тиешелүү болгон өсүү, чөйрө менен зат алмашуу процесстери сыяктуу касиетке ээ. Коацерваттар өзүнүн формасы жагынан да, кээ бир касиеттери жагынан да жандуу объектти элестеткени менен, алар албетте жансыз түзүлүш болуп саналат. Аларда жандуу организмдин негизги белгилери, организмдер үчүн өтө мүнөздүү болуп саналган өзүнүн курамын жаңыртып түрүү жөндөмдүүлүгү али жок болот. Ошондуктан коацерваттардын пайда болушу, тиричиликтин алгачкы гана пайда болуу стадиясы катарында каралат. Коацерваттардын структуралары туруктуу болуш үчүн алар чоң ылгоодон өткөн өзгөрүүлөргө учураган. Туруктуулуктун жетишкендигине негизги себептер - ар түрдүү кошулмалардын синтезин текшерууде ферменттердин пайда болушу. Тиричиликтин пайда болушунун эң маанилүү этабы — өзүнө окшошту кайталап өндүрүү механизминин келип чыгышы жана мурдагы муундун

касиетинин тукумдан тукумга берилиши. Белоктордун жана нуклеин кислоталарынын татаал касиеттеринин пайда болушу мындай шарттын мүмкүн болушуна себепкер жагдай. Өзүн өзү жаратууга жөмдөмдүү болгон нуклеин кислоталары, белок синтезин текшерип, алардагы аминкислоталарынын иретин аныктайт. Ал эми белок ферменттер болсо нуклеин кислоталарынын жаңы копияларын пайда кылуу процессии жүзөгө ашырат. Ушинтип тиричиликке тийиштүү, өзүн өзү жаратууга жөндөмдүү болгон молекулалардын негизги касиети пайда болгон.

Азыркы маалыматтар боюнча Жерде тиричилик 3,5 млрд жылдан бери жашап келет. Жерде биринчи органикалык кошулмалар (биологиялыкка чейинки химиялык эволюция) кандайча пайда болгон деген суроону эң оболу чечип алуу керек.

Жер бети өтө ысык абалда турганда анда эч кандай тиричилик болушу мүмкүн эмес. Өтө жогорку температурада көмүртек металлдар менен бирикмеге кошулган. Мындай кошулмалар карбиддер деп аталган. Эске сала турган нерсе, металлдын карбиддери метеориттерде табылган. Биринчи атмосферада эле суутек, көмүртек, азот, кычкылтек болгон. Кийин атмосферанын курамы, метандын жана башка углеводороддордун молекулаларынын пайда болушуна жараша өзгөрүлгөндүктөн аммиак, суу, эркин кычкылтек, көмүркычкыл газ, окистенүүнүн натыйжасында кошулмалардын курамына кирген. Жердин акырындык менен муздашы суу буусун сууга айлантып, Жер бетинде көлмөлөр пайда болгон. Ультракызгылт көк нурлардын Жер бетиндеги кычкылтектин эсебинен, кошулмалардын окистенүүсүнүн натыйжасында, спирт, альдегид жана кислоталар пайда болгон. Ошентип, жүрүп жаткан реакциялардын кошулмаларында азот негиздери, амин кислоталары пайда болуп, алар Жер бетинде тиричиликтин негизин түзгөн (белок жана нуклеин кислотасын) маанилүү микромолекуланын мономерлери болуп эсептелген. Бул шарттардын болушу бир нече ирет тажрыйбада далилденген. Ысытылган аммиактын кошулмасына, метанга жана суу буусуна электр зарядын бергенде бир топ аминкислоталары алынган. Ушундай эле жол менен азот негиздерин алууга мүмкүн экендиги көрсөтүлгөн. Аминкислотасы менен азот негизин полимеризациялаганда белок менен нуклеин кислоталары пайда болгон. Полимеризация реакциясынын негизинде, тиричиликте өтө маанилүү бир топ кошулмалардын пайда болушу (углеводдор, липиддер) аныкталган. Бул процесстердин тажрыйба жүзүндө алынышы далилденген.

Белоктордун, нуклеин кислоталарынын концентрацияланган эритмелеринде, суудагы желатин эритмеси сыяктуу болгон коацерваттык тамчылар (уютмалар) пайда болгон. Коацерваттык тамчылардын өсүшү улантыла берип, башка молекулаларды айлана-чөйрөдөн өзүнө сиңирип алган касиетке ээ болгон. Алар коацерваттын ичиндеги химиялык реакцияга катышып, тийиштүү чоң өлчөмгө жеткенден кийин, бул тамчылар бөлүнө баштайт. Кээ бир тамчылар түз эле пайда болоору менен бөлүнсө, башкалары өзүнүн туруктуулугун көрсөткөн.

Тиричиликтин түзүлүшүндөгү өтө маанилүү этаптын бири, бул белок менен нуклеин кислотасынын бирикмеси. Бул бирикме сууда жүрбөстөн, чопо сыяктуу субстратта жүргөн. Толук системанын түзүлүшү үчүн мембрананын пайда болушу керек эле. Анткени ал пайда болгон молекулалык системаны тышкы чөйрөдөн чектеп бөлүп, системанын ичиндеги кээ бир процесстердин болунушун камсыз

кылып, катализдик реакциянын жүрүшүн тездеткен. Белок жана липидден пайда болгон мембраналар жалаң гана суюктук менен суюктуктун ортосунда болбостон, суюктук жана газ, катуу жана газ түрүндө болуп, эки чөйрөнүн чек арасында орун алган. Дагы бир маанилуу кубулуш - биологиялык тандоого чейинки катализдик белоктордун топтолушу, алардын көбөйүшү менен тукум куугучтук касиетинин нуклеин кислоталары аркылуу берилиши.

Мына ушинтип, жансыздан тиричилик процесске өткөн кубулуш *биогенез* деп аталган (Дж. Бернал, М. Руттен ж. б.). Биогенез төмөнкү негизги этаптарды өзүнө камтыйт: химиялык реакциянын чынжыры - жөнөкөй органикалык заттардын, полимерлердин пайда болушу (полипептид жана нуклеин кислоталары өндүүлөр) мурдагы этаптын органикалык эмес реакциясынын продукциялары; жогорку молекулалуу органикалык молекулалардын дискреттик топко биригиши - коацерваттар; коацерваттардын тегерегинде жөнөкөй мембраналардын пайда болушу; метаболизмдин пайда болушу; матрицалык принциптин негизинде координацияланган механизмдердин калыбына келтирилиши (редупликация).

Мына ушинтип бардык касиети тирүү жандыкка тийиштүү тиричилик пайда болгон. Алар айлана-чөйрөдөн органикалык кошулмаларды алып, татаалдангандыктан гетеротрофтор болушкан.

Атмосферада эркин кычкылтек болбогондуктан бүт тиричилик анаэробдук шартта өткөн. Органикалык заттардын запасы тартыш болгондуктан абиогендик жол менен аларды кайрадан толуктоого жетише албай, тандоо процесси тамактанууну татаал нерсени жөнөкөй элементтерге ажыратып, автотрофтук жолго өткөн. Органикалык эмес кошулмалардан органикалык кошулмаларды күн энергиясы аркылуу алыш үчүн (көмүркычкыл газы жана суу), биринчи автротрофтук организмдер — цианеялар пайда болгон. Бул кубулуш атмосферадагы эркин кычкылтектин топтолушуна мүмкүнчүлүк түзгөн. Мындан аркы өрчүү биринчи нака өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын пайда болушуна байланыштуу болгон.

Протобиополимерлердин пайда болуусу ж=нънд=гъ теориялар

Биздин планетада пайда болгон полимердик структуралар жөнүндөгү теорияларга тиричилик негизи катарында кыскача мүнөздөмө.

1. Термиялык теория

Жылытуунун негизинде жүрүүчү конденсациялык реакция, төмөнкү молекулалык полимерлердин пайда болушуна шарт түзөт. Жандуу материянын башка комионентерине салыштырмалуу полипептиддердин синтезделиши жакшы изилденген. Термиялык жол менен полипептиддердин синтезделишин изилдөөгө демилге көрсөткөн, америкалык окумуштуу С. Фокс болгон. Ал, узак убакытка чейин, жер үстүндөгү тиричиликтин биринчи пайда болгон этабындагы шартта тажрыйба жүргүзүп, пептиддердин пайда болушун изилдеген. Амин кислоталарынын кошулмаларын, атмосферанын нормалдуу шартында 180-200°Сде ысытканда химиялык жол менен курамдык бөлүктөргө ажыраган төмөнкүдөй продукциялар пайда болгон: олигомерлер, алардын мономерлери пептид кошулмалары менен байланышып, бир аз өлчөмдө полипептиддерди пайда кылган. Эгерде, баштапкы амин кислоталарынын кошулмалары, экспериментатор аркылуу,

кычкыл же негиз тибинде байытылганда (мисалы, аспарагин же глютамин кислотасы менен) полипептиддердин үлүшү бир топ көбөйгөн.

Амин кислоталардан термиялык жол менен алынган полимерлер - протеиноиддер көптөгөн протеин тибиндеги биополимерлердин касиеттерине ээ болгон. Бирок, термиялык жол менен конденсацияланган татаал структуралуу нуклеотиддер менен моносахаридден, азыркы мезгилде, нуклеин кислоталары менен полисахариддердин пайда болушу мүмкүн эмес.

2. Адсорбция теориясы

Полимердик структуралардын абиогендик жол менен пайда болушундагы талаштын негизги контраргументи, окумуштуулардын оюю боюнча, концентрациялык тосмо менен суюлтулган эритменин мономеринин конденсациясы жана энергиянын жетишсиздигинде турат. Чындыгында эле «биринчи океандагы сорподо» органикалык молекуланын концентрациясы 1%тин тегерегинде болгон. Заттардын конденсациясына керек сейрек жана кокусунан кошулган молекулалардын концентрациясы протобиополимердин тез аранын ичинде пайда болушун камсыз кылган эмес. Мындай суроонун чечилиши концентрациялык тосмону туруктуулук менен жеңип чыгышы экендигин англиялык физик Дж. Бернал сунуш кылган.

3. Т=м=нкъ температура теориясы

Бул теориянын авторлору, румыниялык окумуштуулар К. Симонеску менен Ф. Денеш. Алардын оюю боюнча, муздак плазманын энергиясы жөнөкөй органикалык кошулмалардын жана алардын полимердик структуралык конденсациясынын абиогендик жол менен пайда болушунда энергия булагы болуп эсептелген.

Жаратылышта муздак плазма кенен таралган. Окумуштуулардын болжолунда, ааламдын 99% и плазма түрүндө болот. Материянын ушундай этабы, азыркы жер шарында, чагылган түрүндө, түндүк жаркырагы, ошондой эле, плазманын негизги түрү - ионосфера түрүндө кездешет. Энергиянын сапатына карабастан абиоталык шартта, анын кандай гана түрү болбосун химиялык кошулманын башка түрүнө, айрыкча органикалык молекуланын активдүү бөлүгү катарында моно жана көп функциялуу бош радикалдарга өтөт. Бирок алардын андан аркы эволюциясы тийиштүү өлчөмдөгү энергия агымынын жыштыгына байланыштуу.

Коацерваттык теория. Бул теориянын автору белгилүү орус окумуштуусу, биохимиги, академик А. И. Опарин. Көп убакыт өтпөй эле А. И. Опариндин оюндай тыянакты англиялык окумуштуу Дж. Холдейн да айткан. Опариндин оюю боюнча, химиялык эволюциядан биологиялык эволюцияга өтүү, сөзсүз жекече обочолонгон тышкы чөйрө менен өз ара аракеттениште болгон, анын заттарын жана энергиясын колдонгон жана алардын негизинде табигый тандоого кабылган өрчүүгө, өнүгүүгө, көбөйүүгө жөндөмдүү системанын пайда болушу катары мүнөздөлөт.

Алардын кээ бирлерин мисал катары карап көрсөк: Гольдейкранын «көбүкчөсү», Факстын микросферасы, «Эгаминин пробионттору» ж. б. Булардын арасынан өтө келечектүү модель- коацерваттык тамчылар болуп эсептелет.

Луи Пастер

А. И. Опарин