



Эволюция теориясы

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ ЖӘНЕ ЭВОЛЮЦИЯ • ЭВОЛЮЦИЯ ТЕОРИЯСЫ

1-бөлім: Эволюция

• Эволюция дегеніміз не?

Эволюция – түрлердің уақыт өте келе өзгеру және бейімделу процесі. Сондай-ақ, жаңа түрлердің бұрын болған түрлерден қалыптасу процесі. Эволюция кезінде популяциядағы белгілі бір гендердің жиілігі өзгеріске ұшырайды.

Мәселен, ағзалар популяциясы жағдайға жақсы бейімделу үшін өзгеруі мүмкін. Соның ішінде ауруларға қарсы тұра алатын немесе жақсырақ жасырына алатындай болуы мүмкін. Тіпті, кейде популяция көп өзгеріске ұшыраса, басқа түрге айналып кетуі де мүмкін.

• Ұсынылатын фильм

– Табиғи сұрыпталу

Қосымша сұрақ

С1. Эволюцияны бақылау мүмкін бе?

Эволюция – көз алдымызда жүретін құбылыс емес. Ол ағзалар популяциясында бірнеше ұрпақтар бойы жалғасады. Кей жағдайда эволюция мыңдаған немесе миллиондаған жылға созылуы мүмкін. Сондықтан, классикалық түсінік бойынша, оны бақылау мүмкін емес. Басқа жағдайда, өте қысқа уақыт аралығында, әсіресе, өмір сүру кезеңі өте қысқа болатын бактериялар мен кейбір жәндіктерде жүретін эволюцияны бақылауға болады.



Мойны ұзын ағзалардың биікте орналасқан жапырақтарды оңай алуға және тірі қалуға мүмкіндігі жоғары болатындықтан, эволюция нәтижесінде керіктердің мойны ұзын болды.

• Эволюция қалай жүзеге асады?



Сұрыпталудың әсерінен қара күйекөбелек (сол жақта), ақ күйекөбелектен (оң жақта) ластанған тастарда жыртқыштардан қорғана алатын қасиетімен ерекшеленеді.

Келісім бойынша, эволюция табиғи сұрыпталу процесі арқылы жүзеге асады. Кез-келген популяциядан өзгешеліктерді байқауға болады. Мысалы, кейбір ағзалар мықтырақ болса, кейбірі ауруға төтеп бере алады, ал кейбірі өз серіктерін қызықтырушы қасиетке ие.

Белгілі бір жағдайларда бұл өзгешеліктер ағзаға тірі қалуы мен көбеюіне үлкен мүмкіндіктер беретін артықшылығы болып табылады. Өзгешеліктер генетикалық факторлармен анықталса, ұрпақтан-ұрпаққа берілетін болады. Нәтижесінде, уақыт өте келе, популяциядағы гендер жиілігінің өзгеріске ұшырауы мүмкін. Ол жағдайда біз популяция даму үстінде деп айта аламыз.

• Ұсынылатын фильм

– Табиғи сұрыпталу

Қосымша сұрақ

С2. Генетикалық дрейф дегеніміз не?

Популяциядағы гендер жиілігі тірі қалу және көбею кезіндегі артықшылықтары бойынша ғана емес, кездейсоқ оқиғалар кезінде де өзгеруі мүмкін. Мысалы, ағзалар ортаға жақсы бейімделгендіктен емес, кездейсоқ жағдайлар әсерінен тірі қалып, көбейе алуы мүмкін. Осындай жағдайда, эволюция генетикалық дрейфтің әсерінен жүріп жатыр деп айтамыз. Бұл кішігірім популяцияларда оңай байқалады.

• Популяциядағы жаңа белгілер ненің әсерінен пайда болады?

Популяциядағы біз байқайтын өзгешеліктер немесе өзгерістер генетикалық және экологиялық факторлардың әсерінен болады. Мысалы, бір адамның қан тобы генетикалық фактормен анықталса, оның салмағы генетикалық және қоршаған орта факторларымен анықталады. Тек генетикалық факторлар ғана ағзалар көбейгенде, ұрпақтан-ұрпаққа тарала алады. Жаңа генетикалық белгілер жаңа гендердің түзілуіне алып келетін ДНҚ мутациясының әсерінен пайда болады. Егер жаңа белгі пайдалы болса, оны анықтайтын геннің популяциядағы жиілігі табиғи сұрыпталу процесі нәтижесінде артуы мүмкін.

• Ұсынылатын фильм

– Эволюция тетіктері

Қосымша сұрақ

С3. Мутация жақсы ма, әлде жаман ба?

Мутациялар пайдалы қасиеттердің пайда болуына әкелуі мүмкін. Бұл жағдайда, мутация сақталып, генофонда жақсы таралады. Алайда, мутациялар ағза үшін қауіпті болуы да мүмкін. Бұл жағдайда, олар қарсы сұрыпталып, жиілігі азаяды. Бұл екі процесс те эволюцияның негізі және қозғаушы күші болып табылады.

2-бөлім: Жаңа түрлердің қалыптасуы

• Түр дегеніміз не?

Түр – ұрпақ жалғастыру үшін будандаса алатын ағзалар популяциясы. Бір түрге жататын ағзалардың генетикалық қасиеттерінде, мінез-құлықтарында, сыртқы бейнелерінде ұқсастықтар болады.

Мәселен, қабылан – үлкен мысық тектестердің бір түрі. Олар бір-біріне қатты ұқсайды және бір-бірімен будандаса алады. Арыстан – үлкен мысық тектестердің келесі түрі, олар бір-бірімен будандаса алады, бірақ қабыландармен будандасып, ұрпақ әкеле алмайды.

• Ұсынылатын фильмдер

– Деректер: Гибридті жануарлар

– Деректер: Алғашқы түрлер



Арыстан – қабылан мен теңбілшең сияқты түрлерден өзгешеленетін үлкен мысықтардың ерекше түрі.

Қосымша сұрақ

С4. Есек пен жылқы әртүрлі түрлердің өкілдері ме?

Есектер мен жылқылардың арасындағы тығыз байланысты, олардың бет-әлпеттері мен мінез-құлықтарының ұқсас болып келуінен байқауға болады. Олар, тіпті, бір-бірімен жұптаса алады. Алайда, олардың мул деп аталатын ұрпағы көбейе алмайды. Бұл уақыт өте келе есектер мен жылқылардың арасында геннің араласуы болмайтынын көрсетеді. Сол себепті олар әртүрлі түрлерге жіктеледі.

• Жаңа түрлер қалай пайда болады?

Жаңа түрлер бір түрдің популяциялары бір-бірінен бөлектенгенде және олардың арасында көбею болмаған жағдайда пайда болады. Бұл әртүрлі популяциялар сұрыпталудың әртүрлі болуына байланысты түрлі жолмен дамуы мүмкін. Уақыт өте келе, популяциялардың арасындағы байланыс өте қатты алшақтап, бір-бірімен жұптаса алмайтын, генетикалық тұрғыда, бет-әлпетінде және мінез-құлқында өзгешеліктер болатын жаңа түрлердің пайда болуына әкеледі.

• Ұсынылатын фильм

– Түрлердің шығу тегі

Қосымша сұрақ

С5. Арыстан мен жолбарыс жақын туыс па?

Иә. Олардың ДНҚ-ларының көбісі бірдей болып келеді. Сондай-ақ, олар 6 миллионнан астам жыл бұрын ортақ тектен дамыған деп саналады. Бір тектен тараған екі популяция географиялық тұрғыдан бөлектеніп, содан кейін әрқайсысы оқшауланып эволюцияға ұшырады, ал мұның нәтижесінде жаңа түрлер қалыптасты.

• Эволюцияның табиғи сұрыпталу арқылы жүру теориясын кім ұсынды?

Чарльз Дарвин эволюция табиғи сұрыпталу арқылы жүреді деп айтты. Ол XIX ғасырдың ортасында табиғат әлемін бақылай отырып, осы теорияны ұсынды. 1859 жылы Дарвиннің “Түрлердің шығу тегі” атты кітабы жарық көрді. Бірақ ол кітап сол заманда көп келіспеушіліктер туғызды. Себебі, сол заманның түсінігі бойынша, жердегі тіршілікті жаратқан Құдай деп танылды. Ол кітапта барлық тірі ағзалардың шыққан тегі бір және адам маймылдан жаратылған деп жазылды. Көптеген адамдар сол уақытта бұл теориямен келіспеді.

• Ұсынылатын фильмдер

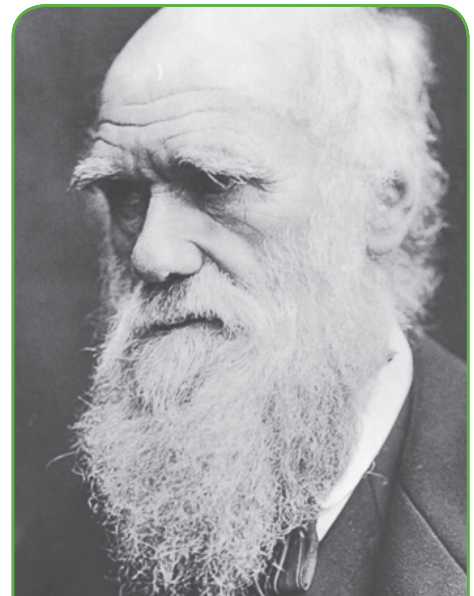
– Дарвиннің дилеммасы

– Шимпанзелер: Біздің жақын туысқанымыз ба?

Қосымша сұрақ

С6. Адамдар мен шимпанзелер бір-бірінен қаншалықты ерекшеленеді?

Адамдар мен шимпанзелердің ДНҚ-лары 98%-ға бірдей. Пайымдаулар бойынша, біз шамамен 5 миллион жыл бұрын бір тектен дамығанбыз.



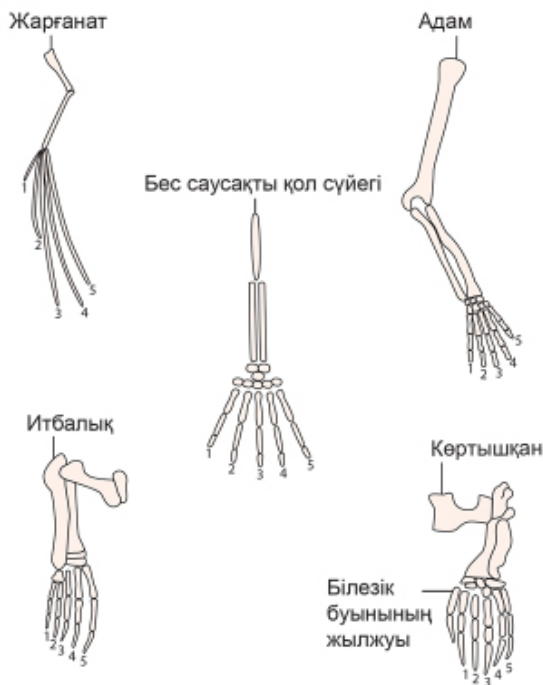
Чарльз Дарвин XIX ғасырда эволюция теориясын ұсынды.

3-бөлім: Эволюцияның дәлелдері

- Эволюцияға не дәлел бола алады?

ДИАГРАММА 01:

Бес саусақты қол сүйегінің эволюциясы



Қазбалар дегеніміз тау жыныстарында сақталған ағзалардың қалдығы. Біз қазбалардың жасын анықтай аламыз, сол арқылы Жер бетінде көптеген миллион жыл бұрын болған тіршілік жайлы білуге болады. Олар тірі ағзалардың жай формадан күрделі формаға дейін біртіндеп өзгеретінін көрсетеді. Сонымен қатар, қазбалар ағзалардың өртүрлі топтарында аралық форманың бар екенін дәлелдейді.

Біз, сондай-ақ, тірі ағзалардың арасындағы ұқсастықтарды бақылай аламыз. Мысалы, сүтқоректілердің қаңқасы бір-бірімен өте ұқсас болып келеді, сонымен қатар құстар мен бауырымен жорғалаушылардың қаңқасынан қатты өзгешеленбейді! Дәл осылай, туыс түрлердің гендері алыс түрлердің гендеріне қарағанда ұқсас болып келеді. Бұл олардың бір тектен шыққандығын дәлелдейді.

Біз, сондай-ақ, эволюцияны іс жүзінде, әсіресе, аз уақыт өмір сүретін түрлерден көре аламыз. Мысалы, жәндіктердің химиялық инсектицидтерге төзімді бола бастағанын және тиіндердің климаттық өзгерістерге бейімделіп дамитынын байқауға болады.

• Ұсынылатын фильм

– Эволюция: Дәлелдер

Қосымша сұрақ

С7. Антибиотиктерге төзімді болу үшін, бактериялар қалай

Антибиотиктер – бактерияларды жоюға арналған химикаттар. Әдетте олар өте тиімді әсер еткенімен, құрылысы мен химиялық құрамы аздаған өзгеріске ұшыраған кейбір бактериялар тірі қалып жатады. Тірі қалған бактериялар әрі қарай көбейіп, төзімді ағзалар популяциясын қалыптастырады. Бұл – эволюцияның іс жүзіндегі мысалы.



Мына қазбалы археоптериксте динозаврлардың да, қазіргі құстардың да анатомиялық белгілері кездесетіндіктен, құстар бауырымен жорғалаушылардан жаралды деп болжауға болады.

• Жасанды сұрыпталу дегеніміз не?

ДИАГРАММА 02:



Жарысқа тазылар жылдамдығы бойынша таңдалады да, ең жылдамы будандастыруға алынады.

Адам саналы түрде эволюция процесін басқара алады. Бұл – жасанды сұрыпталу деп аталады. Ол кезде көбейіп, өз гендерін ұрпақтарына қалдыратын ағзаларды табиғат емес, адамдар таңдайды.

Мысалы, фермерлер етті болу және ауруларға төзімді болу сияқты қасиеттер тұрғысынан ұрпақтың сапасын арттыру үшін ең жақсы жануарларды таңдап алып, көбейтеді. Сол сияқты, ит өсіретіндер де ұрпағы тегіне ұқсас болады деген үмітпен иттерді терісінің түсі, дене бітімі сияқты өздері қалаған белгілері бойынша таңдап алып, көбейтеді. Бұл да – табиғаттағы эволюцияны табиғи процестердің басқара алатындығының тағы бір дәлелі.

• Ұсынылатын фильмдер

- Деректер: Селекция
- Будандастыру және мінез-құлық

Қосымша сұрақ

С8. Евгеника дегеніміз не?

Евгеника – кімдердің көбейе алатынын немесе көбейе алмайтынын басқару арқылы, адам генофонын “жақсартуға” арналған ғылым. Қарапайым тілмен айтқанда, ол “қажетсіз” белгілері барларды көбеюге қатыстырмай, ал “қажетті” белгілері барлардың қатысуына әсер етеді. Бұл ғылым ХХ ғасырдың басында танымал болды, бірақ қазіргі таңда “этикаға жатпайды” деп саналады.

• Түрлер үнемі даму үстінде бола ма?

Популяция сұрыпталудың популяциядағы өзгерістерге әсер ету нәтижесінде эволюцияға ұшырайды. Егер шарттар талапқа сай келетін болса, бір дараның екінші дараға қарағанда сұрыпталу қысымында үлкен айырмашылық болмайды. Қазба деректер түрлерде аз ғана өзгеріс бақыланған кезеңдерінің болғанын, сондай-ақ, сұрыпталудағы қоршаған ортаның үлкен қысымының әсерінен эволюцияның жылдам және аса ірі көлемде жүрген кезеңдерінің де болғанын көрсетеді.

• Ұсынылатын фильм

– Деректер: Алғашқы түрлер

Қосымша сұрақ

С9. Ғаламдық жылыну түрлер эволюциясын жылдамдата ала ма?

Қоршаған орта температурасының артуы өте мықты сұрыпталу қысымын тудыра алады. Популяциядағы кейбір ағзалар басқа ағзаларға қарағанда осындай өзгерістерге қарсы тұруға тез бейімделеді. Жақсы бейімделген ағзалардың тірі қалып, көбею және өз гендерін келесі ұрпаққа беру мүмкіндігі жоғары болады. Өсімдіктер мен жәндіктер сияқты кейбір түрлердің соңғы 150 жылда ғаламдық жылынуға қарсы тұру үшін эволюцияға ұшырағандығының көптеген дәлелдері бар.

• Тест

Эволюция теориясы

Негізгі

• Эволюцияның табиғи сұрыпталу арқылы жүру теориясын кім ұсынды?

- A – Ричард Докинз
- B – Чарльз Дарвин
- C – Исаак Ньютон
- D – Альберт Эйнштейн

• Мутация дегеніміз не?

- A – ағза ішіндегі өзгеріс
- B – жасуша ДНҚ-сындағы өзгеріс
- C – жасуша әрекеттеріндегі өзгеріс
- D – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс

• Түрлердің қоршаған ортаға бейімделуіне не әсер етеді?

- A – мутация
- B – генетикалық дрейф
- C – табиғи сұрыпталу
- D – генетикалық өзгергіштік

Тереңдетілген

• Эволюция дегеніміз не?

- A – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс
- B – популяцияның сыртқы түріндегі өзгеріс
- C – популяциядағы гендер жиілігінің өзгерісі
- D – ағзадағы гендердің өзгерісі

• Мутация дегеніміз не?

- A – ағза ішіндегі өзгеріс
- B – жасуша ДНҚ-сындағы өзгеріс
- C – жасуша әрекеттеріндегі өзгеріс
- D – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс

• Түрлердің қоршаған ортаға бейімделуіне не әсер етеді?

- A – мутация
- B – генетикалық дрейф
- C – табиғи сұрыпталу
- D – генетикалық өзгергіштік

• Кездейсоқ жағдайда, популяциядағы гендер жиілігінің өзгерісін не тудырады?

- A – мутация
- B – генетикалық дрейф
- C – табиғи сұрыпталу
- D – генетикалық өзгергіштік

• Жауаптар

Эволюция теориясы

Негізгі

• Эволюцияның табиғи сұрыпталу арқылы жүру теориясын кім ұсынды?

A – Ричард Докинз

B – Чарльз Дарвин

C – Исаак Ньютон

D – Альберт Эйнштейн

• Мутация дегеніміз не?

A – ағза ішіндегі өзгеріс

B – жасуша ДНҚ-сындағы өзгеріс

C – жасуша әрекеттеріндегі өзгеріс

D – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс

• Түрлердің қоршаған ортаға бейімделуіне не әсер етеді?

A – мутация

B – генетикалық дрейф

C – табиғи сұрыпталу

D – генетикалық өзгергіштік

Тереңдетілген

• Эволюция дегеніміз не?

A – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс

B – популяцияның сыртқы түріндегі өзгеріс

C – популяциядағы гендер жиілігінің өзгерісі

D – ағзадағы гендердің өзгерісі

• Мутация дегеніміз не?

A – ағза ішіндегі өзгеріс

B – жасуша ДНҚ-сындағы өзгеріс

C – жасуша әрекеттеріндегі өзгеріс

D – ағзаның сыртқы түріндегі өзгеріс

• Түрлердің қоршаған ортаға бейімделуіне не әсер етеді?

A – мутация

B – генетикалық дрейф

C – табиғи сұрыпталу

D – генетикалық өзгергіштік

• Кездейсоқ жағдайда, популяциядағы гендер жиілігінің өзгерісін не тудырады?

A – мутация

B – генетикалық дрейф

C – табиғи сұрыпталу

D – генетикалық өзгергіштік