



# Генетиканың қолданылуы

БИОЛОГИЯ • ЖАСУШАЛАР ЖӘНЕ ДНҚ • ГЕНЕТИКАНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

## 1-бөлім: Клондау

### • Клон дегеніміз не?

Клон дегеніміз – генетикалық тұрғыда басқа бір ағзамен бірдей болатын ағза. Ол жыныссыз көбею арқылы табиғи жолмен түзіледі. Мысалы, бактериялар екіге бөліну арқылы өздерін клондай алады және біршама өсімдіктер столон сияқты құрылымдарды өсіру арқылы жыныссыз жолмен көбейеді. Адам эмбрионы кездейсоқ екіге бөлінсе, одан генетикалық тұрғыдан бірдей бір жұмыртқалы егіздер дүниеге келуі мүмкін.



Біржұмыртқалы егіздердің ДНҚ-сы бірдей болғандықтан, олар бір-бірінің клоны болады

### • Ұсынылатын фильмдер

- Клондау
- Деректер: Егіздер

### Қосымша сұрақ

#### С1. Барлық клондар бірдей ме?

Жоқ. Клондар генетикалық тұрғыдан бірдей болып табылады. Бірақ, қоршаған орта ағзалардың өсуіне, дамуына және мінезіне әсер ететіндіктен, олар әртүрлі көрініп, әралуан мінез-құлыққа ие бола алады.

### • Клондау дегеніміз не?

Клондау деген термин әдетте ағзаларды жасанды клондауға қатысты айтылады. Себебі, әрбір жасуша бүкіл ағзаны кодтауға қажетті болатын барлық генетикалық ақпараттан тұрады. Сондықтан теориялық тұрғыда бір жасушаны алып, оны өсімдік немесе жануар сынды көпжасушалы ағзаны түзу үшін өсіруге болады. Тәжірибе жүзінде бұл оңай шаруа емес. Бірақ, қазіргі заманауи әдістердің көмегімен жоғарғы сатыдағы өсімдіктер мен жануарларды клондауға болады.

### • Ұсынылатын фильмдер

- Клондау
- Ең алғашқы адам клоны

### Қосымша сұрақ

#### С2. Клондаудың артықшылықтары неде?

Клондау – ағзаларды жыныссыз жолмен көбейту арқылы сол ағзаларға ұқсас ұрпақтар алу. Ол жануарлар тұқымдары мен өсімдіктер сорттарын алушыларға, генетикалық тұрғыдан, бірдей ұрпақ жасауға және өздері қалаған қасиеттерді сақтап қалуға мүмкіндік береді. Мысалы, қызанақ сортын өсірушінің көрнекті өсіру алқабы болса, ол өз өнімдерін клондау арқылы көбейте алады. Жынысты көбею ұрпақтар өзгерісін тудыратындықтан, ол өз өнімдерінің генетикалық құрылым көшірмесін алу арқылы көбейте алады.

## • Өсімдіктер мен жануарларды клондау үшін қандай әдістер қолданылады?

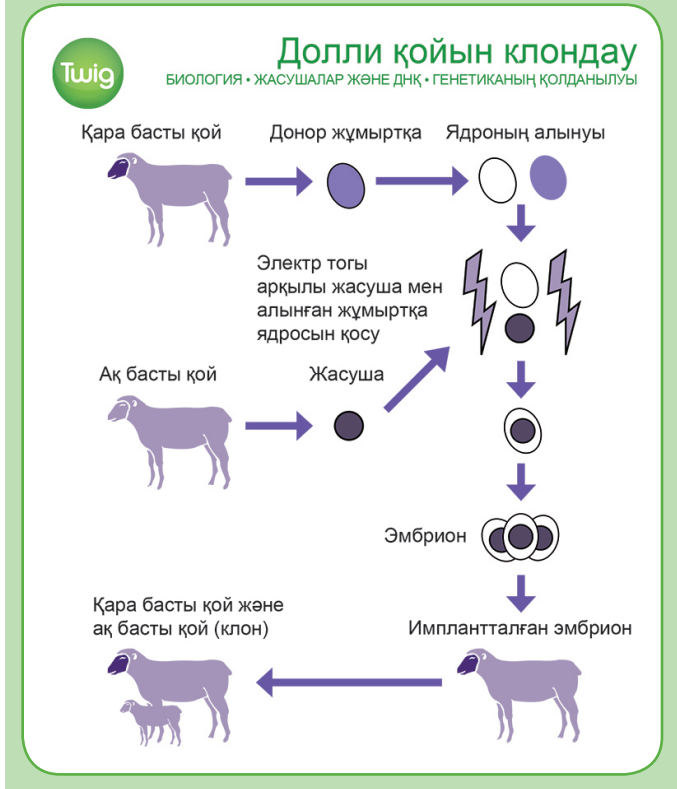
Фермерлер мен бағбандар өсімдіктерді клондауды жүз жыл бұрын қолдана бастаған. Олар өсімдік бұтағын алып, аналығынан алшақ жерге, топыраққа отырғызу арқылы көбейткен. Қазіргі уақытта, микрокөбейту кең таралған әдіс болып табылады. Бастапқыда өсімдіктердің өте кішкентай ұлпа бөлігін таза нәрлі ортада өсіріп алып, кейін топыраққа отырғызады.

Жануарларды клондау қиынға түседі. Себебі, бір жануар жасушасын бөліп алып, оны толық ағзаға өсіру оңай емес. Ұзақ жылдар бойы жануарларды клондауда қолданылып келе жатқан әдіс – эмбрионды бөлу. Эмбрион аналық жатырдан бөлініп алынады және оны құраушы жасушаларға сорттайды. Кейін оларды сурогат аналар жатырына салып, ұрықты дамытады. Басқа бір тәсіл – жасушалардың қосылуы немесе ядроны бөліп алу деген атпен белгілі әдіс арқылы клондау. Аналықтан жұмыртқа алынып, оның ядросы бір түрге жататын басқа бір дараның ядросымен алмастырылады. Бұл өзгерген жұмыртқажасуша сурогат ананың жатырына салынып, өсіріледі.

### • Ұсынылатын фильм

– Долли қойы

## ДИАГРАММА 01:



Долли қойы – ең алғашқы клондалған жануар

### Қосымша сұрақ

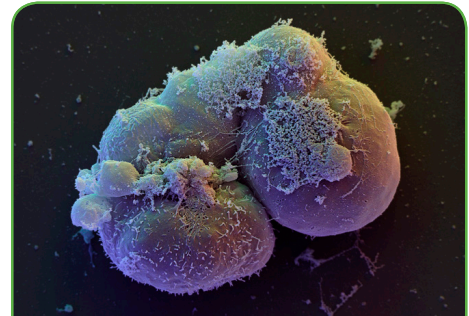
#### С3. Медициналық немесе терапиялық клондау дегеніміз не?

Теориялық тұрғыда науқастың жасушасын алып, генетикалық тұрғыдан бірдей ұлпаларға клондауға болады. Оны науқастың зақымданған ұлпаларын иммундық жүйенің кері қайтаруынан қорықпай-ақ алмастыруға пайдаланады.

## 2-бөлім: Дің жасушалары

### • Дің жасушалары дегеніміз не?

Дің жасушалары – адам сынды көп жасушалы ағзаларда кездесетін барлық немесе бірнеше жасуша түрлерін түзе алу мүмкіндігіне ие жасушалар. Мысалы, ұрықтанған жұмыртқажасуша (зигота ретінде танымал) дің жасушасы болып табылады. Себебі ол ағзада кез-келген жасуша түрін жасау мүмкіндігіне ие. Ересек адамдардың кейбір жасушалары әртүрлі жасушалар түріне айнала алатындықтан, оларды да дің жасушалары деп атайды. Мысалы, жілік майының жасушалары қан жасушаларының әралуан түрлерін түзу мүмкіндігіне ие. Бірақ, олар адам ағзасындағы барлық жасушалар түріне дами алмайды.



Адамның эмбриондық дің жасушалары

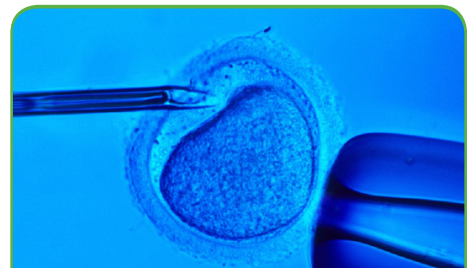
### Қосымша сұрақ

#### С4. Дің жасушаларының барлығы бірдей ме?

Кейбір дің жасушалары кез-келген жасуша түрлерін жасай алатын болғандықтан, тотипотентті деп аталады. Ерте эмбрион жасушалары тотипотентті болып саналады. Жұлын майы сынды өзге дің жасушалары тек бірнеше жасушалар түрлерін жасай алатындықтан, мультипотентті дің жасушалары деп аталады.

### • Ауруды емдеуде дің жасушаларының қандай пайдасы болу мүмкін?

Адамдардың көптеген аурулары жасушалар түрлерінің жоғалуы немесе зақымдануы әсерінен болады. Оларды адам ағзасы өздігінен қайта қалпына келтіре алмайды. Паркинсон ауруы ми жасушаларының белгілі бір түрінің өлуінен пайда болады. Терапиялық дің жасушалары арқылы емдеу Паркинсон және басқа да аурулардың бірден-бір емі бола алады. Терапиялық дің жасушалар терапиясы эмбрион дің жасушаларын алып, ағзаға керекті жасушаларға, мысалы, ми жасушалары немесе қан жасушаларына өзгерту арқылы жүзеге асады. Эмбриондық жасушалардың шыққан тегі ЭКҰ (экстракорпораль ұрықтандыру) көмегімен алынатын эмбриондар болып табылады. Кейде теориялық тұрғыда олардың шығу тегі – науқастың жасушалары арқылы жасалған, клондалған эмбрион да болуы мүмкін.



Дің жасушаларын ЭКҰ көмегімен басқаруға болады

### • Ұсынылатын фильмдер

- Құтқарушы бауырлар
- Дің жасушалары
- Терапиялық дің жасушалары

### Қосымша сұрақ

С5. Дің жасушаларымен терапиялық емдеу этикалық мәселе ме?

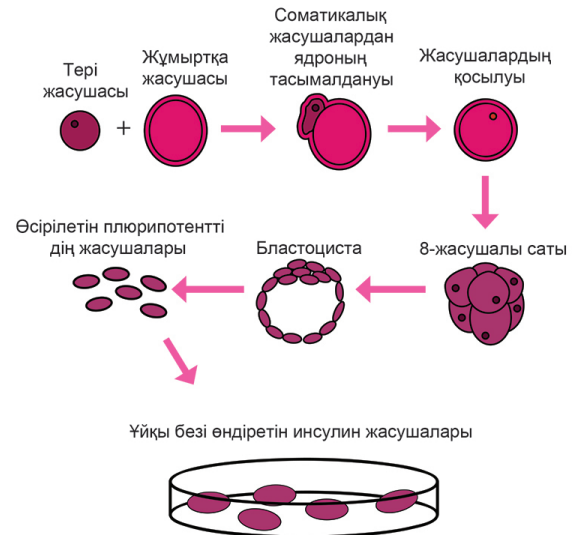
Дің жасушалары арқылы терапиялық емдеу әдетте тотипонентті дің жасушаларының негізі болатын эмбрионды түзу арқылы жүзеге асады. Көп адамдар эмбрионнан адам дами алатындықтан, бұл этикаға жатпайды деп ойлайды. Ал басқалары бұл технологияны, адам өмірін құтқаратындықтан және эмбрион жатырға салынбай, жеке дами алмайтындықтан қолдануға болады деп есептейді.

## ДИАГРАММА 02:



### Терапиялық клондау

БИОЛОГИЯ • ЖАСУШАЛАР ЖӘНЕ ДНҚ • ГЕНЕТИКАНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ



## 1-бөлім: Гендік модификация

### • Гендік модификация дегеніміз не?

Гендік модификация бір түрдің генін алып, оны басқа бір түрдің генімен біріктіру арқылы жүзеге асады. Мысалы, адам генін алып, оны нәтижесінде экспрессияланатын бактерия жасушасына енгізу. Өйткені, ДНҚ – барлық тірі ағзалар қолданатын әмбебап код. Жаңа және белсенді әдістерді қолдана отырып, әралуан түрлердің гендерін біріктіруге болады. Ғалымдар геномында бактерия гені кезігетін қойды, геномында саңырауқұлақ гені кезігетін өсімдіктерді және құрамында жануарлар гені бар бактерияны жасап шығарды.

### • Ұсынылатын фильм

– Гендік модификация

### Қосымша сұрақ

С6. Трансгендік ағза дегеніміз не?

Трансгендік ағза – геномында әралуан түрлердің гендері кезігетін және осы гендерді экспрессиялайтын ағза. Мысалы, сүтінің құрамында адамның ақуызы бар қой – трансгендік ағза.

## • Жасуша қалайша генетикалық тұрғыда модификацияланады?

Бұны әртүрлі әдістермен жүзеге асыруға болады, алайда олардың барлығы біз қарастырып отырған гендерді ферменттер арқылы қиюға және оқшаулауға және басқа түр ДНҚ-сымен біріктіруге негізделген. Бұл рекомбинантты ДНҚ тұтас ағза болып дамитын қожайынына енгізіледі және осы гендер қожайынында экспрессияланады. Бактериялардың ядросы жоқ және оларды өсіру оңай болғандықтан ДНҚ бактерияға оңай тасымалданады. Оларда, сонымен қатар, плазмидтер деп аталатын кішкентай ДНҚ сфералары болады. Плазмидтерді бактериядан оңай бөліп алуға, өзгертуге, және бактерия жасушаларына қайтарып беруге болады.

### • Ұсынылатын фильм – Гендік модификация



Стрептомицинді түрлер рекомбинантты клондау арқылы біріктірілген

### Қосымша сұрақ

#### С7. Плазмид дегеніміз не?

Плазмид дегеніміз – бактериядағы кішкентай ДНҚ сферасы. Олар әдетте гендік инженерияда вектор ретінде қолданылады. Себебі, оларды ферменттер көмегімен басқара отыра бактерияда экспрессияланатын бізге қажетті гендерді бактерия ішінде тасымалдауға мүмкіншілік аламыз.

## • Біз адамдарды жобалай аламыз ба?

Теориялық тұрғыда адам жасушасын басқарып, кейін “жасанды бала” алуға болар еді. Тәжірибе жүзінде, бұл қалай және не себепті болатындығын түсіну қиынға соғады. Бұны іске асыруға байланысты әдістер тиімсіз болып табылады. Себебі интеллект және мінез-құлық сынды адамның қасиеттері тек бір генмен өте сирек анықталады. Біз имплантация алды генетикалық диагностика (ИГД) деп аталатын әдісте эмбрионды генетикалық аурулардың болуына зерттейміз. Теория жүзінде бұл әдіс генетикалық ауруларды анықтаудан басқа, шаш түсі және жыныс сынды сипаттамаларын анықтауға да қолданыла алады.



Қазіргі таңда адам клонын жасау этикаға жатпайды және қауіпті деп саналады

### Қосымша сұрақ

#### С8. Имплантация алды генетикалық диагностика қалай жүзеге асады?

ИГД жүргізгенде, жұмыртқажасуша шыны түтікте ұрықтанып, ерте эмбриондар сатысына дейін дамиды. Жеке жасушаларды оларға зақым келтірмей эмбрионнан бөліп алуға болады. Кейін олар генетикалық ауруды анықтауға, жыныс және т.б. сипаттамаларға тексеріледі. Осы тексерістен өтіп, таңдалған эмбрион, толыққанды даму үшін аналық жатырға салынады.

### • Ұсынылатын фильмдер

- Данышпандар шәуетінің банкі: 1-бөлім
- Данышпандар шәуетінің банкі: 2-бөлім

• Тест

Клондау және дің жасушалары

Негізгі

• Генетикалық бірдей ағзалар қалай аталады?

- A – туысқан
- B – бірдей
- C – көшірмелер
- D – клондар

• Клондар қандай көбею жолымен түзіледі?

- A – жынысты
- B – жыныссыз
- C – бөліну
- D – қиылу

• Клондар арасындағы айырмашылықтар не себептен болады?

- A – қоршаған орта
- B – гендер
- C – ата-аналар
- D – ДНҚ

• Өртүрлі жасушалар типі арасында дамуға қабілетті жасушалар қалай аталады?

- A – гаметалар
- B – негізгі жасушалар
- C – дене жасушалары
- D – дің жасушалары

Тереңдетілген

• Екі ағзаның бір-біріне клон екені қалай анықталады?

- A – олар бірдей көрінеді
- B – туысқан болады
- C – генетикалық тұрғыда бірдей болады
- D – олардың ата-аналары бір болады

• Клондар арасындағы айырмашылықтар не себептен болады?

- A – қоршаған орта
- B – гендер
- C – ата-аналар
- D – ДНҚ

• Жасушалардың қосылуы арқылы жүретін клондау барысында қандай жасушалардың ядросы алынады?

- A – дің жасушалары
- B – гамета
- C – дене жасушалары
- D – жұмыртқа жасуша

• Дің жасушаларының ерекшелігі неде?

- A – олар өсе алады
- B – олар бөліне алады
- C – көп жасушалар түрі арасында дами алады
- D – қозғала алады



## Гендік модификация

### Негізгі

• ГМ дегеніміз не?

- A – гендердің араласуы
- B – гендік манипуляция
- C – гендік модификация
- D – жалпы модификация

• Инсулинді нені емдеуге қолданады?

- A – өкпе ауруын
- B – жүрек ауруын
- C – диабетті
- D – Паркинсон ауруын

• Адам инсулинін алу үшін қандай ағза түрі модификацияланады?

- A – вирустар
- B – бактерия
- C – саңырауқұлақ
- D – өсімдіктер

### Тереңдетілген

• Гендік модификацияда қолданылатын ДНҚ бактерияларының сақина тәрізді құрылымы қалай аталады?

- A – плазмидалар
- B – гендер
- C – хромосомалар
- D – ақуыздар

• ДНҚ кесінділерін бөлуге және жалғауға не қолданылады?

- A – қайшылар
- B – пипеткалар
- C – гормондар
- D – ферменттер

• Адам инсулинін алу үшін қандай ағза түрі модификацияланады?

- A – вирустар
- B – бактерия
- C – саңырауқұлақ
- D – өсімдіктер

• Жауаптар

Клондау және дің жасушалары

Негізгі

• Генетикалық бірдей ағзалар қалай аталады?

- A – туысқан
- B – бірдей
- C – көшірмелер
- 

• Клондар қандай көбею жолымен түзіледі?

- A – жынысты
- 
- C – бөліну
- D – қиылу

• Клондар арасындағы айырмашылықтар не себептен болады?

- 
- B – гендер
- C – ата-аналар
- D – ДНҚ

• Өртүрлі жасушалар типі арасында дамуға қабілетті жасушалар қалай аталады?

- A – гаметалар
- B – негізгі жасушалар
- C – дене жасушалары
- 

Тереңдетілген

• Екі ағзаның бір-біріне клон екені қалай анықталады?

- A – олар бірдей көрінеді
- B – туысқан болады
- 
- D – олардың ата-аналары бір болады

• Клондар арасындағы айырмашылықтар не себептен болады?

- 
- B – гендер
- C – ата-аналар
- D – ДНҚ

• Жасушалардың қосылуы арқылы жүретін клондау барысында қандай жасушалардың ядросы алынады?

- A – дің жасушалары
- B – гамета
- C – дене жасушалары
- 

• Дің жасушаларының ерекшелігі неде?

- A – олар өсе алады
- B – олар бөліне алады
- 
- D – қозғала алады



## Гендік модификация

### Негізгі

• ГМ дегеніміз не?

- A – гендердің араласуы
- B – гендік манипуляция
- ☒ C – гендік модификация
- D – жалпы модификация

• Инсулинді нені емдеуге қолданады?

- A – өкпе ауруын
- B – жүрек ауруын
- ☒ C – диабетті
- D – Паркинсон ауруын

• Адам инсулинін алу үшін қандай ағза түрі модификацияланады?

- A – вирустар
- ☒ B – бактерия
- C – саңырауқұлақ
- D – өсімдіктер

### Тереңдетілген

• Гендік модификацияда қолданылатын ДНҚ бактерияларының сақина тәрізді құрылымы қалай аталады?

☒ A – плазмидалар

- B – гендер
- C – хромосомалар
- D – ақуыздар

• ДНҚ кесінділерін бөлуге және жалғауға не қолданылады?

- A – қайшылар
- B – пипеткалар
- C – гормондар
- ☒ D – ферменттер

• Адам инсулинін алу үшін қандай ағза түрі модификацияланады?

- A – вирустар
- ☒ B – бактерия
- C – саңырауқұлақ
- D – өсімдіктер