

“Астана медицина университеті” АҚ  
Молекулалық биология және медициналық генетика кафедрасы

СӨЖ

Тақырыбы: Генетикалық инженерияның негіздері

Орындаған: Боранбаева А.С.

115 топ ЖМ

Тексерген: Қосмамбетова Қ.А.

Астана 2017

# Жоспары

I.Кіріспе

II.Негізгі бөлім

1.Генетикалық инженерия.

2.Гендік инженерия аймағындағы эксперименталдық өңдеулер.

3.Тұқымқуалайтын аурулардың генді-инженериялық алдын-алу.

4.Гендік терапия.

5.Трансгеноз.

III.Қорытынды

IV.Пайдаланған әдебиеттер.

# Кіріспе

Генетикалық немесе ген инженериясы-генетика мен молекулалық биологияның қол жеткен табыстарының негізінде қалыптасқан биология ғылымының жаңа бір саласы.Бұл ғылымның мақсаты-практика мен теория үшін қажетті, бұрын тірі табиғатта болмаған жаңа генетикалық бағдарламаларды жасау.Мұндай әдіс, тіршілікті меңгеруде жаңа мүмкіндіктер туғызып отыр.Генетикалық инженерияда қолданылатын әдістер өте күрделі болып келеді.Мысалы, генотиптің құрамынан жеке ген немесе гендердің тобы бөліп алынып, басқа бір организмге апарып орналастырылады.Сол сияқты ДНҚ молекуласының құрылымын өзгерту арқылы оның жаңа рекомбинантты түрлерін алып, оларды басқа организмнің геномына енгізіп, қызмет атқаруын қамтамасыз етеді.

*Генетикалық инженерия* деп *in vitro* жағдайында генетикалық құрылымдарды (рекомбинантты ДНҚ) құрастыруды және оларды клеткаларға енгізуді айтамыз. Қазіргі кезде генетикалық инженерияның әдістері көмегімен практикалық медицинаның аса маңызды мәселелері шешілуде. Мысалы, пробиркада синтезделген адамның қалыпты генін бактерияға енгізу арқылы кейбір ауруларды емдеу үшін аса қажетті медициналық препараттар алынуда.

- ❖ ***Генетикалық инженериясы*** генетика мен молекулалық биологияның қол жеткен табыстарының негізінде қалыптасқан биология ғылымының жаңа бір саласы.
- ❖ ***Мақсаты:*** практика мен теория үшін қажетті, бұрын тірі табиғатта болмаған жаңа генетикалық бағдарламаларды жасау.
- ❖ ***Нәтижесі:*** тіршілікті меңгеруде жаңа мүмкіндіктер туғызып отыр.

# Ген инженериясында генді мынадай әдістермен алуға болады:

**клеткадағы ДНҚ-дан тікелей кесіп алу;**

**химиялық жолмен синтездеу;**

**аРНҚ-дан кері транскриптаза арқылы синтездеу.**

- ▶ Бірінші әдіс ген инженериясының дамуының алғашқы кезеңінде қолданыла бастады. Белгілі организмнің ДНҚ-сын тугелімен әр түрлі рестриктазалармен үзіп, әр түрлі фрагменттер алады. Содан кейін оны клетка ішінде «аркалап» кіргізе алатын сақиналы (дөңгелек) плазмидалармен жалғайды, Ол үшін плазмиданы да рестриктазалармен үзеді, оған әлгі ДНҚ фрагменттерін қосып жалғап, қайтадан бүтін плазмидалар алады. Бұл плазмидалардың әрқайсысының құрамында бір немесе бірнеше бөтен ДНҚ фрагменті (гені) болады, Одан кейін ол плазмидаларды қайтадан бактерияға еңгізеді. Осының нәтижесінде бактерия клеткасының әрқайсысында басқа организм генінің, бір түрі болады, Осындай әртүрлі бөтен гендері бар бактерия клеткаларының жиынтығын немесе коллекциясын «гендер банкі» кейде «гендер кітапханасы» деп атайды. Зерттеушілер ол банкіден уақытында қажет белоктың генін жаңадан тауып алады. Осындай гендер банкі қазір Ресейде, Батыс Европада және АҚШ-та жасалған.

## *Даму тарихы:*

- ▶ Тұңғыш рет 1956 жылы америкалық ғалым Е.Сирс жабайы қылтаншөп өсімдігі жапырағының сары дақ ауруына төзімділігін анықтайтын генді жұмсақ бидайдың хромосомасына апарып салған. Нәтижесінде жұмсақ бидайдың сары дақ ауруына төзімді формасы алынған.
- ▶ 1971 жылы орыс ғалымы В.А.Струнников генетикалық инженерия әдісін жібек құртын өсіруде пайдаланды.
- ▶ 1960 жылы Ж.Барский жануарлардың дене жасушаларын бір бірімен қосу арқылы екі жасушадағы генетикалық ақпаратты біріктіруге болатындығын көрсетті.
- ▶ 1972 жылы америкалық ғалым П.Берг тұңғыш рет маймылдың онкогенді вирусы мен бактериофагтің және ішек таяқшасы бактериясы геномдарының түрлі бөліктерін біріктіру арқылы жаңа рекомбинантты ДНҚ алды



Генетикалық  
инженерия  
ғылымының  
әдістері

1)Қажетті гендерде  
ДНҚ молекуласынан  
бөліп алу

2)Оларды қолдан  
көбейту

3)Ол генді басқа  
жасушаға-иесіне  
енгізіп жұмыс істеу

*Ген инженериясы мынадай кезеңдерден тұрады:*

- ▶ Генді алу
- ▶ рДНҚ молекуласын құрастыру
- ▶ Реципиент (бактерия) клеткасына рДНҚ молекуласын енгізу
- ▶ Қажет рДНҚ молекулалары бар клондарды ортадан табу.

**1.**  Яйцеклетка (вытягивание ядра)

---

**2.**  Введение клетки с ДНК в район бывшего ядра

---

**3.**  Клеточное размножение

---

**4.**  6-10 дней: около 100 клеток, включая стволовых

---

**5.**  14 дней

Репродуктивное клонирование:  
в матку женской особи

Терапевтическое клонирование:  
в лабораторную питательную среду

# Генетикалық инженерия негізінде биотехнология мынадай бағыттарға ие.

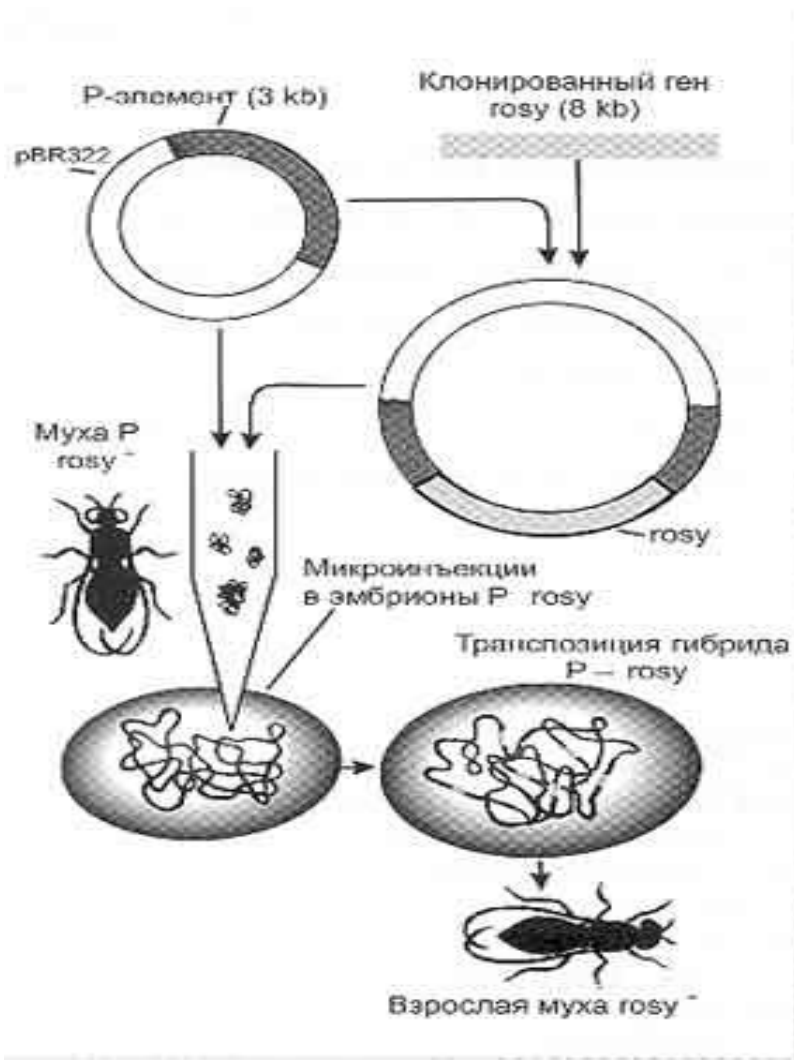
Белоктық және  
клеткалық  
инженерия

Инженерлік  
энзимология

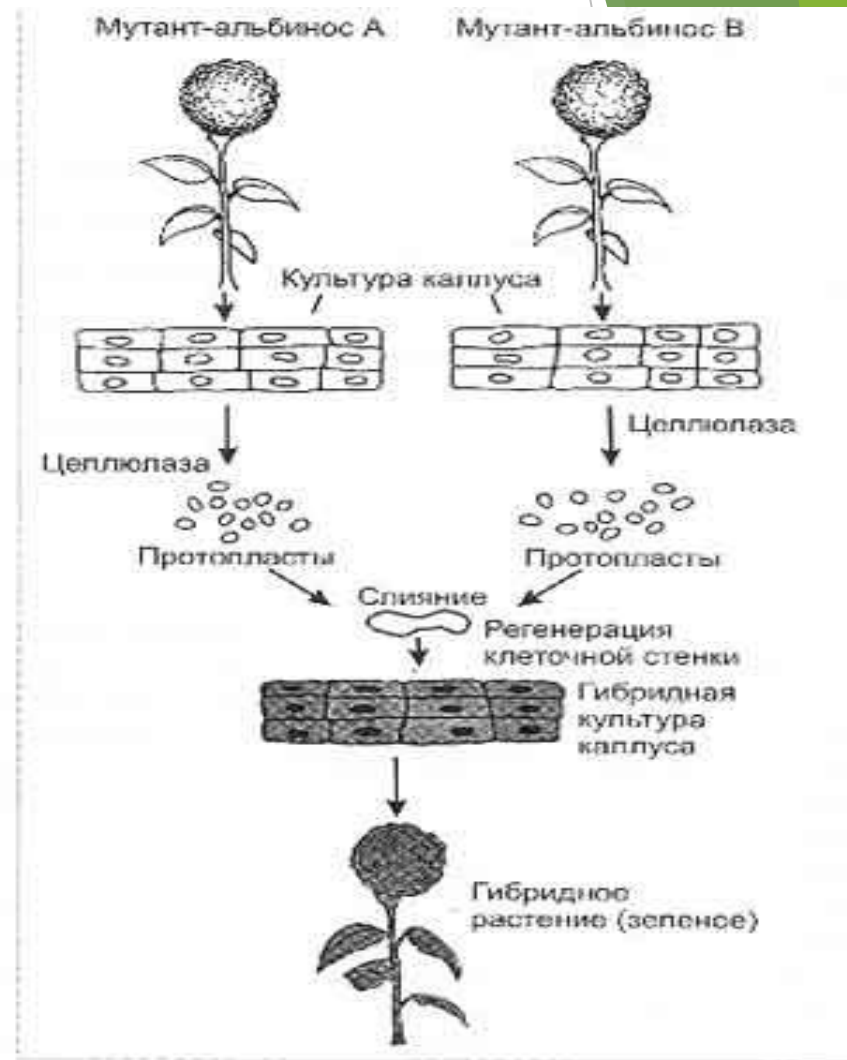
Биосенсорика

Моно және поликлондық  
антиденелер негізіндегі  
иммунодиагностика

# Жәндіктер мен өсімдіктердің генетикалық инженериясы



Генетическая инженерия дрозофилы с использованием P-элементов



Гибридизация растений двух разных видов путем слияния протопластов

Генетикалық инженерия ғылымының әдістерінің бәрін плазмиданы пайдалану арқылы жүргізеді.

Плазмидалар дегеніміз жасушада тұрақты күйде кездесетін және хромосомамен байланыссыз, дербес тұқым қуалау факторы. Плазида деген терминді 1952 жылы Ледерберг енгізген болатын. Генетикалық инженерия әдісімен 1977 жылы соматотропин гормонын, 1978 жылы инсулин, интерферон т.б. Гормондарын биотехнологиялық жолмен ала бастады. Генетикалық инженерияның болашағы өте мол, әсіресе денсаулық сақтау саласында - тұқым қуалаушылық аурулармен күресу үшін. Плазмидалар генетикалық инженерия саласында жиі пайдаланылады, себебі оған кез келген қажетті генді жалғауға, бактерия жасушасына ендіруге және көбейтуге болады.

# ГЕНДІК ТЕРАПИЯ

Гендік терапия дегеніміз – ағзаның сомалық жасушаларында және гаметаларында не зиготаның дамуының бастапқы сатыларында пайда болған генетикалық бұзылыстарды жөндеу болып табылады.

Қазіргі кезде гендерді енгізу үшін тек сүйек кемігінің жасушаларын немесе фибробласттарды пайдалануға болады. Оларды ағзадан бөліп алып, өсіріп, оларға қажетті гендерді енгізіп пациенттерде көшіруге болады.

Гендік терапияны кең қолдану үшін оның адам ағзасына қауіпсіз екендігіне көз жеткізіп барып жүргізу қажет. Себебі адам онкогендері ретровирустарға өте ұқсас, ал оларды жасушаға енгізгенде адам онкогені модификацияланып рак онкогендеріне айналуы әбден мүмкін.

# *Гендік инженерия тұқымқуалайтын аурулардың профилактикасы*

Ген инженериясының дамуына байланысты пайда болған генотерапия да осы мақсатқа бағытталған.

кезеңдері

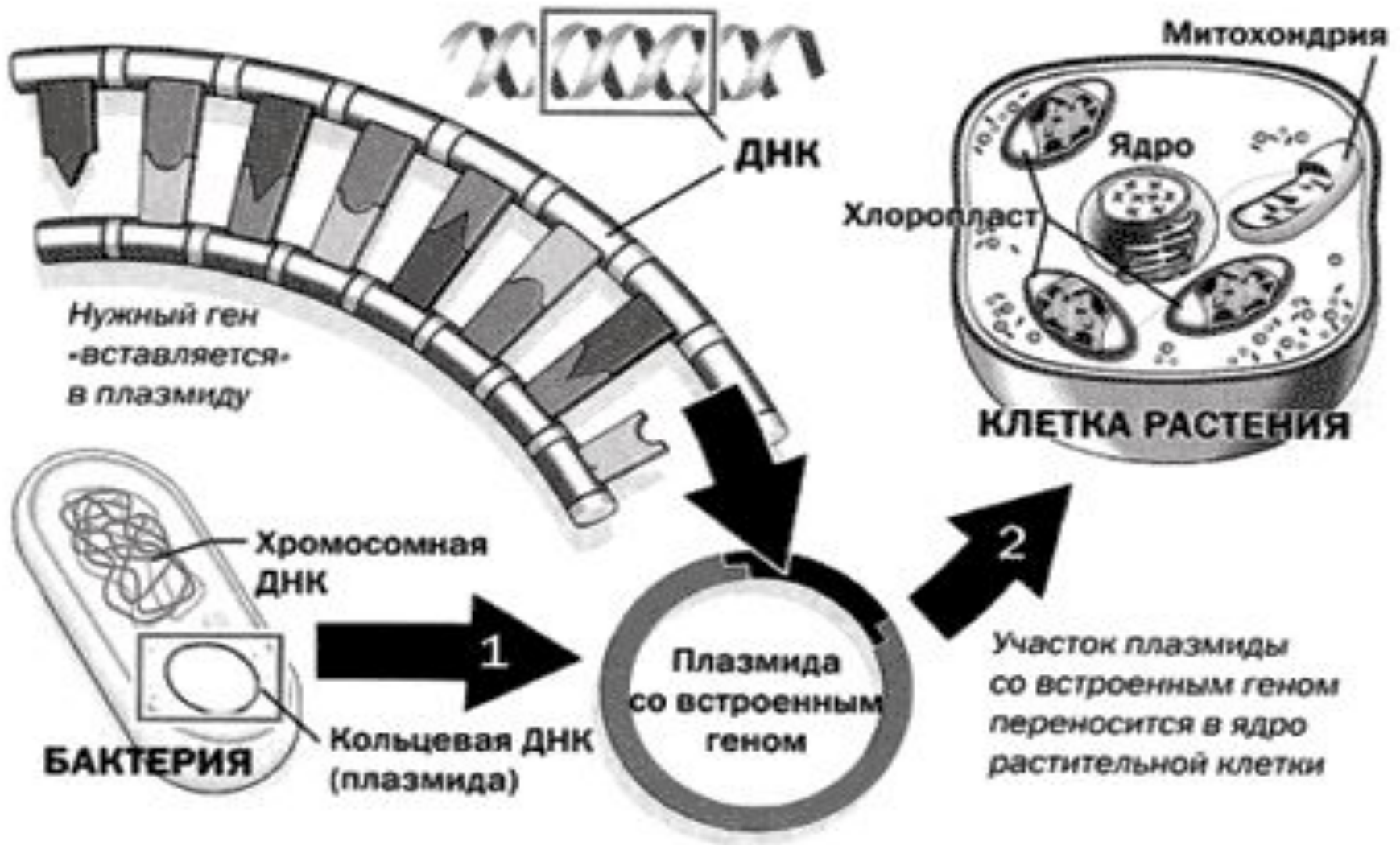




# Биоинженерия негізіндегі биотехнология мынадай салаларда қолданылады.

- ▶ Денсаулық сақтау және фармацевтика (диагностикумдардың жаңа ұрпағын, рекомбинанттық белоктар, ферменттер, гормондар негізінде дәрі-дәрмек препараттарды жасау);
- ▶ Өнеркәсіптің әртүрлі салалары (өнеркәсіптік процестерді интенсификациялау үшін биокатализаторларды, рекомбинанттық ферменттерді, модификацияланған микроорганизмдерді жасау);
- ▶ Ауыл шаруашылығы (жетілген қасиеттермен және жоғары өнімділігімен трансгендік өсімдіктер мен жануарларды жасау, гендік-инженерлік өсім реттеуіштерін, биотыңайтқыштарды пайдалану);
- ▶ Қоршаған ортаны қорғау (қалдықтарды пайдаға асыру, ксенобиотиктердің биодеградациясы, суды тазалау).

# Генді бір клеткадан екінші клеткаға енгізу механизмі

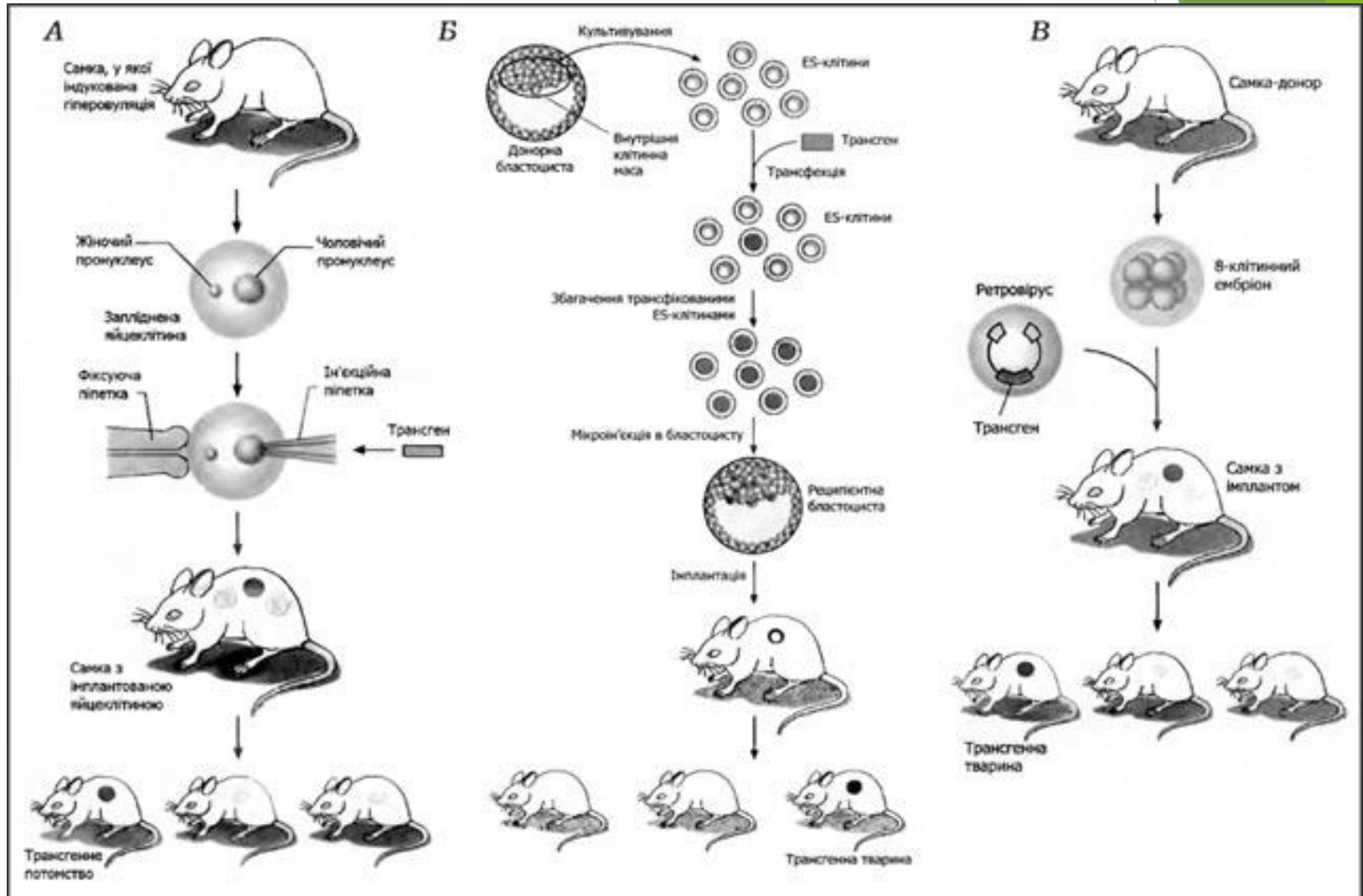


# Ген инженериясы негізіндегі медициналық технология

- Ген инженерлік фармакология соматотропин деп аталатын өсу гормонын бактериялық клеткада синтездеуді қолға алды.
- Ген инженериясының әдістері интерферон мен интерлейкинді алуда кеңінен қолданылады. Интерферон адам және жануар клеткаларында инфекциялық вирустарға қарсы синтезделеді. Биотехнологиялық жолмен E.Coli клеткасында сәйкес геннің клонын көбейту арқылы алынатын интерлейкиндер ағзаның иммундық жүйесін қалпына келтіру үшін аса қажет.

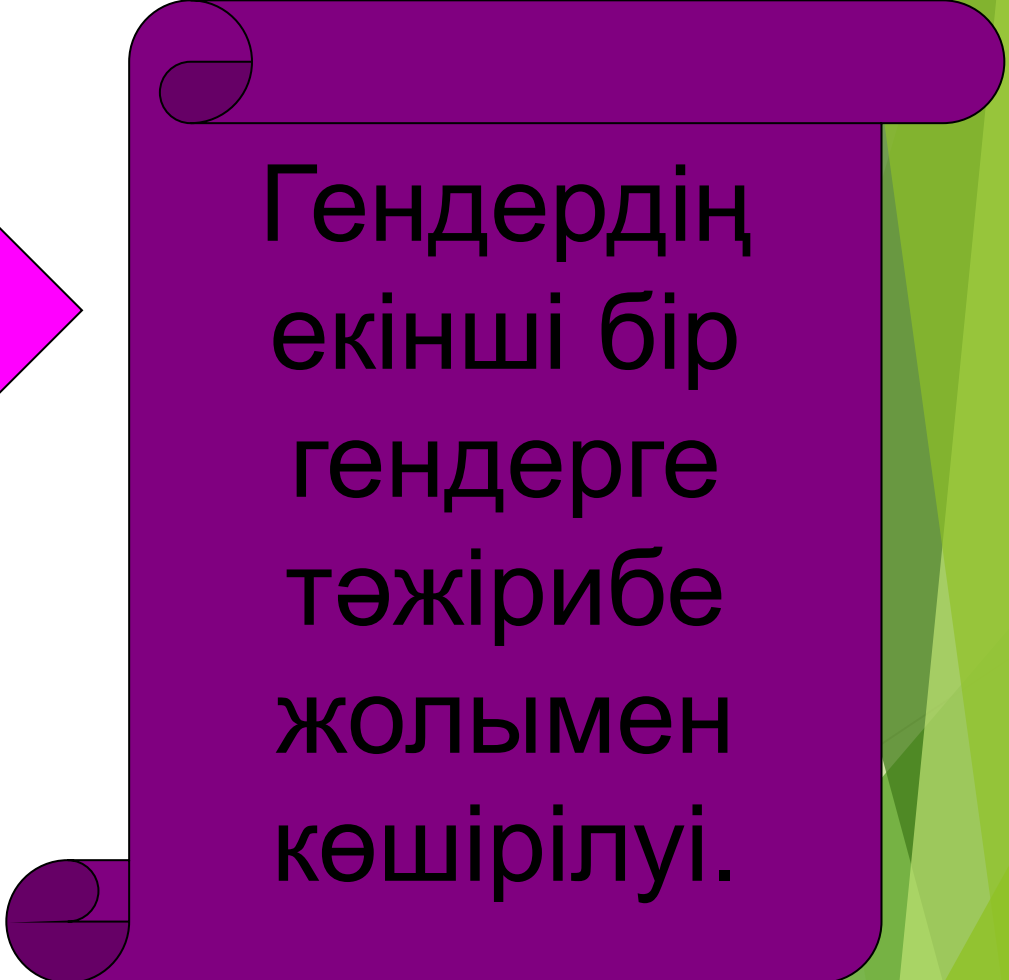
- Ген инженериясы қолданылуының басқа саласы жаңа, тиімді, қауіпсіз әрі арзан вакциналарды алуға байланысты.
- Рекомбинантты ДНҚ технологиясы арқылы синтетикалық вакциналарды алудың маңызы өте зор, өйткені олардың бактериялық және вирустық вакциналар сияқты бөтен антигендері жоқ.
- Ген инженериясының әдістері дәрігерлік диагностикада жаңа мүмкіндіктер береді. Мысалы: вирустың немесе бактерияның ДНҚ мен РНҚ сын аз мөлшерде бөліп алып, олардың нуклеотидтік құрамын анықтауға болады. Осы жолмен алынған диагностикалық заттар ауру қоздырушыларын анықтауға мүмкіндік береді.

# Жануарлардың гендік инженериясы





Трансгеноз



Гендердің  
екінші бір  
гендерге  
тәжірибе  
жолымен  
көшірілуі.

# Трансгеноз

Генді бөтен жасушаға апарып салу немесе геннің өзін ДНҚ құрамынан бөліп алу трансгеноз деп аталады.

Мысалы: Жасанды ортада балапан ұрығы жасушасының ДНҚ-сына тышқан жасушасынан бөлініп алынған ДНҚ қосылған. Жасуша бөлініп көбейгеннен кейін оның құрамындағы генетикалық материалды зерттегенде тышқанның ДНҚ-сы мен балапанның ДНҚ-сының араласып кеткендігі байқалған.

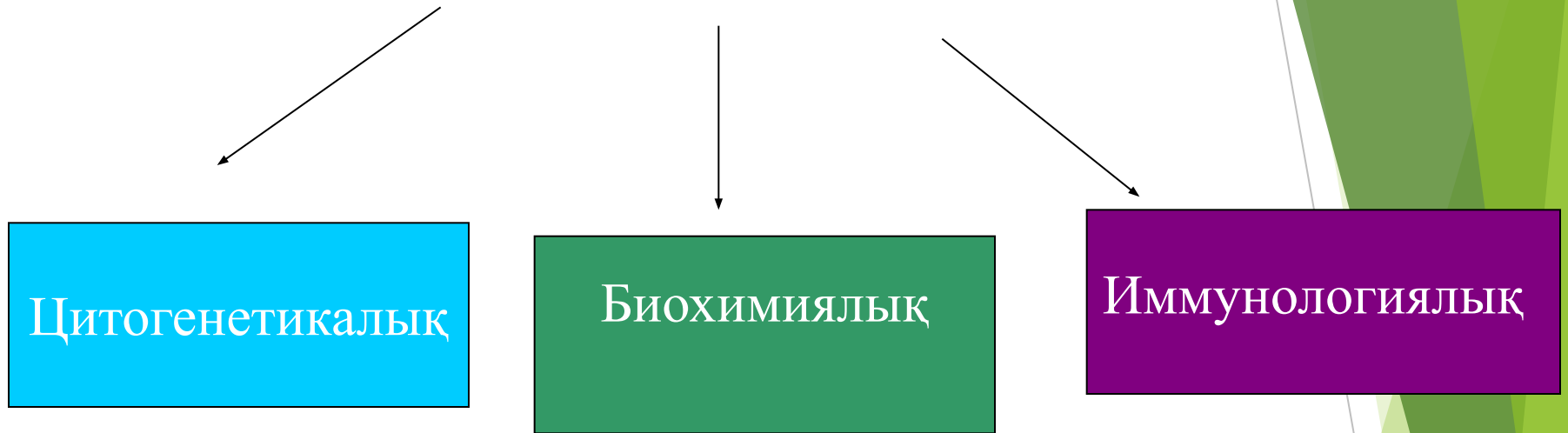
# Выращивание стволовых клеток





- Трансгені жануарларды алудың қолданбалы бағыттары үшін егеуқұйрықтың соматотропин генін тышқанның геномына енгізу тәжірибесінің маңызы зор.
- Қазіргі кезде адам қанының ұю факторын трансгенді қоюдың сүтінен алу процесі жүзеге асырылады.
- Шотландия генетиктері сүтінде адамның антитрипсин ақуызы бар трансгенді қойларды алды. Медицинада оны өкпе ауруларын емдеу үшін қолданады.
- Алғаш рет трансгенді ешкінің сүтінен алынатын адамның антитромбин препараты түсті.
- Ғылыми зертханаларда адамның гені бойынша трансгенді ірі қара, қой, ешкі, қоян, балық және т.б жануарлар алынуда.

# Генетикалық талдау әдістері.



Қазіргі кезде тұқым қуалайтын аурулардың тізімі жыл сайын тез өсуде, осыған орай генетикалық аурудың клиникалық белгілері туралы мәліметтер жиналуда.

**Проспективалық:**  
жүктілікке дейін  
немесе оның бас  
кезінде жүргізіледі.  
Сондықтан ол  
тиімді болып  
саналады.  
Диагностикалық  
сәулеге түсу.

**Профилактика**

**Ретроспективалық:**  
Ауру бала туылған  
нан кейін берілетін  
генетикалық кеңес.  
Ол негізінен келешек  
те туылатын  
балалардың  
денсаулығына  
байланысты  
жүргізіледі.

# Табыстары

Генотиптің құрамына онда бұрын болмаған генді енгізу арқылы жасушада жаңа нәруыз синтездеуге болады: ішек таяқшасы бактериясына адамның ұйқы безі жасушасындағы инсулиннің синтезін бақылайтын ген енгізген. Инсулин гормоны медицинада диабет ауруын емдеу үшін қолданады. Бұрын ондай гормонды сиырдың немесе шошқаның ұйқы безінен алатын. Ал енді гендік инженерия әдісімен адамның инсулинін бактерия жасушасында синтездеп алу өндірістік жолға қойылып отыр.

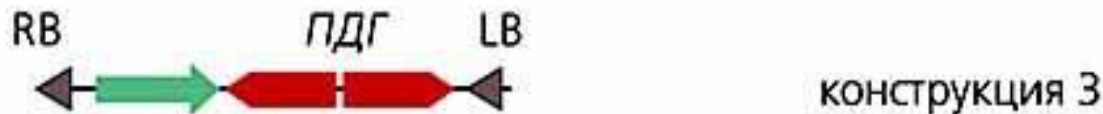
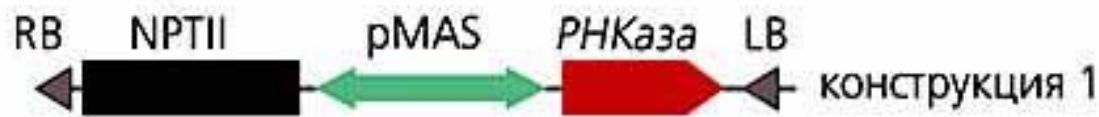
# Болашақта

- ▶ Қазіргі кезде ген инженериясының алдында тұрған маңызды мәселе: атмосферадағы азотты жинақтауға жауапты генді топырақтағы басқа бактериялардың генотипіне енгізу. Мұндай жағдайда егістікке азотты тыңайтқыштарды берудің қажеті болмай, қыруар қаржы үнемделген болар еді.
- ▶ Гендік инженерия әдісімен болашақта қатерлі ісік рак ауруын жоюдың жолдары табылады деген үміт бар

# Өсімдіктердің гендік инженериясы

геномная ДНК организма-донора  
трансгена

клонирование



агробактериальная трансформация

трансформанты табака



# Қызықты жаңалықтардан

- ▶ Қытайда аса қуатты бұлшық етті итті жасап шығарды.

Гуанджоу қаласының ғалымдары аса қуатты бұлшық етті иттерді гендік инженерияға жүгініп жасап шығарды.

Зерттеу нәтижесінде ҚХР ғалымдары алғаш рет бигл иттерінің генін алып тастап, нәтижесінде Геркулес және Тяньгоу атты иттерде екі есе үлкен бұлшық ет пайда болды, сонымен қатар зерттеушілердің айтуынша иттер бұрынғы күйлеріне қарағанда шыдамдырақ болғандарын байқаған.



- ▶ Гендік инженерияның көмегімен уругвайлық ғалымдар терісі қараңғыда жарқырап тұратын қойларды өсіріп шығарған. 9 қозы Уругвай институтының фермасында туылған. Институт мамандары қойдың гендеріне флуорсеценцияның жасыл түсіне жауап беретін ақуыз қосқан, нәтижесінде ультракүлгін жарығы түскеде жануарлырдың терісі жарқырайды. Геннің өзі биолюминисценттік текті медузадан алынған екен.





# Қорытынды

Гендік инженерия табыстарына өндірістік масштабта антибиотиктер, витаминдер, адам және жануар гормондарын мысалы, инсулин, өсу гормоны, мал азықтық және қоректік белоктар синтездейтін микроорганизмдер жасап шығару жатады.

Сол сияқты потогенді вирус гендердің бактерия торшасына енгізу және олардың шығарған белоктарын вирусқа қарсы емдік сары су ретінде пайдалану әдістері өңделді. Осылай гепатиттің бір түріне қарсы егілетін су алынды. Атмосфера азотын сіңіретін өсімдіктер шығару тағамдарды белокпен байытып қана қоймай, азотты тыңайтқыштар пайдаланумен шектейді. Нәтижесінде қоршаған орта тазалығы сақталады. Сонымен қатар гендік инженерия адамзатты тұқым қуалайтын аурулардан құтылуға жәрдемдеседі.

## **Пайдаланылған әдебиеттер:**

- ▶ **“Жалпы генетика” С.Ж. Стамбеков, Алматы “ана тілі” 1993**
- ▶ **“Молекулярлық биология және генетика”, С. Әбилаев Шымкент 2008 ж**
- ▶ **Интернет мәліметтері**
- ▶ **Айала.Ф., Кайгер.Д.Ж., Современная генетика, в 3 томах, 1987 г**
- ▶ **Баранов.Е., Код ДНК или как продлить молодость, 2007 г**
- ▶ **Бочков.Н.П., клиническая генетика, 2006 г**
- ▶ **Гинтер.Е.К., Медицинская генетика, 2003 г**
- ▶ **Қуандықов.Е.Ө., Әбилаев.С.А., Медициналық биология және генетика, Алматы, 2006ж**