

<https://www.youtube.com/watch?v=oXuUoUgpTtM>

# Генетична та клітинна інженерія.



**Мета:** сформувати поняття «генна інженерія», «клітинна інженерія», ознайомити з основами генної та клітинної інженерії, їх основними напрямками та особливостями; розкрити значення генної та клітинної інженерії для людства; формувати уявлення про практичне застосування біологічних знань; розвивати критичне мислення; виховувати вміння сприймати точки зору на питання, відмінні від власної.

**Обладнання:** підручник, мультимедійна презентація

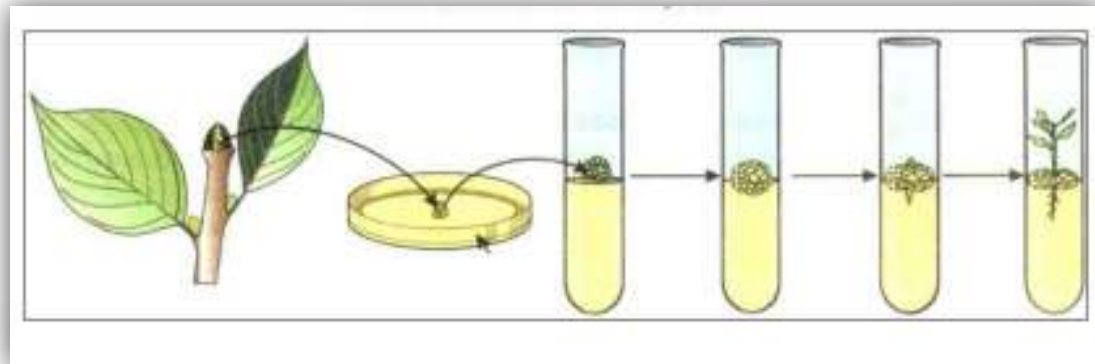
**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

Біотехнологія — це сукупність методів, які застосовують для виробництва різних речовин із використанням живих організмів, біологічних процесів чи явищ



# Клітинна інженерія

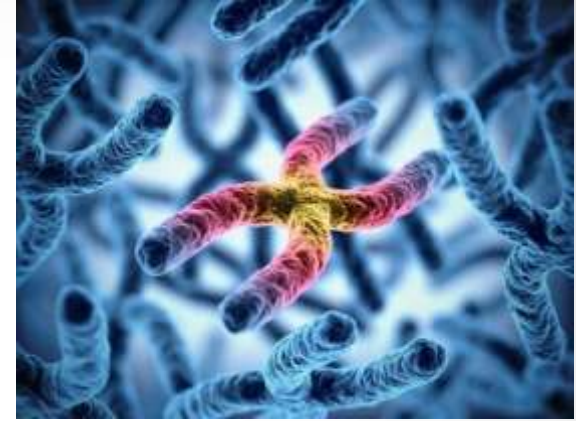
- Клітинна інженерія – галузь біотехнології, у якій застосовуються методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність. Її завданнями є: отримання соматичних клітин різних видів, створення культурних клітин (тканин) для отримання цінних речовин.



## Основними методами

### клітинної інженерії є:

- метод культури клітин (тканин) – виділення соматичних клітин з організму, перенесення їх на поживні середовища;
- метод гібридизації соматичних клітин – поєднання соматичних клітин різних тканин або організмів для отримання нових комбінацій ознак;
- метод клонування – отримання культур (клонів), що складаються з генетично однорідних клітин (клонування ДНК, генів, клітин, організмів).

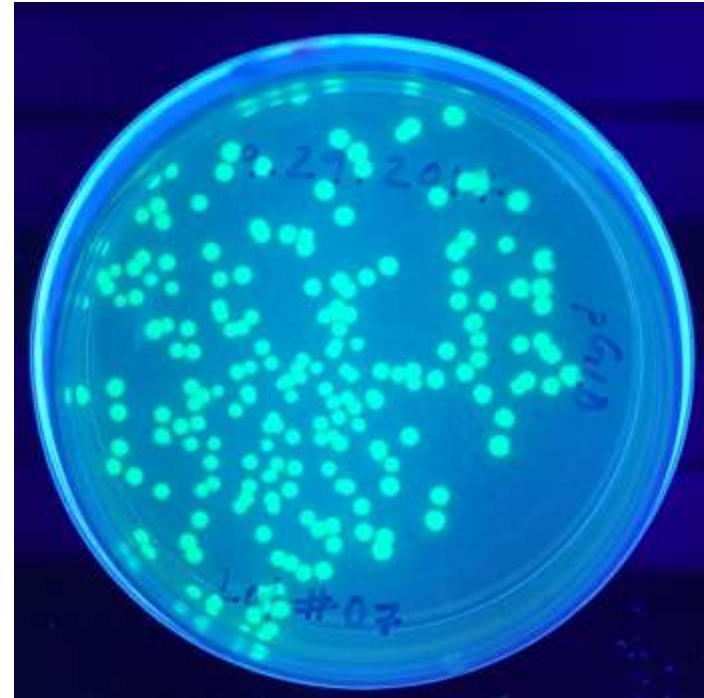




# **Культивування клітин**

**широко використовується для наукових досліджень.**

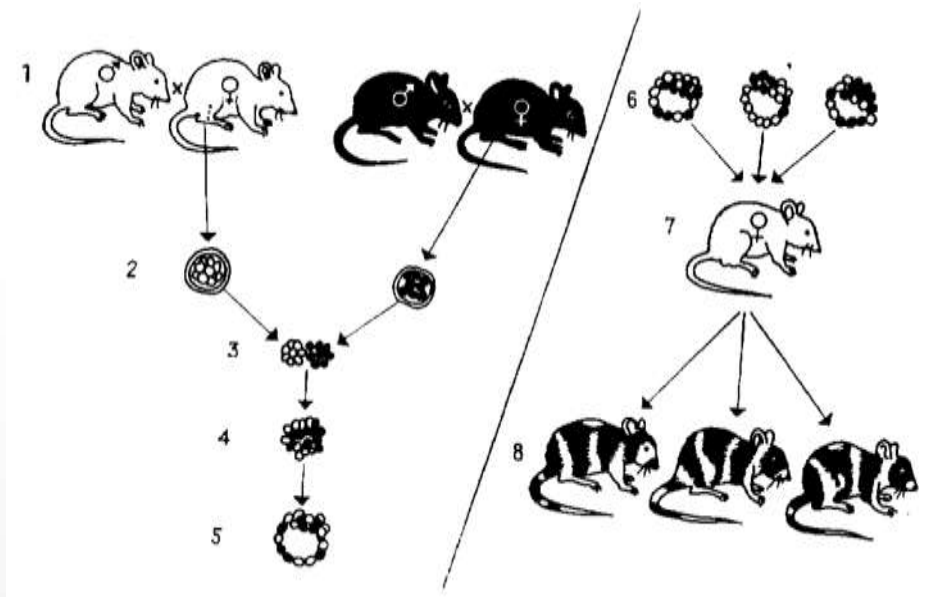
**Клітини, які вирощені на спеціальному середовищі, можна використовувати для дослідження процесів, які в них відбуваються**



# Соматична гібридизація клітин

дозволяє об'єднувати в межах однієї клітини геноми організмів, які не можна об'єднати іншим способом: миші і пацюка або людини і миші.

Соматична гібридизація клітин тварин і рослин. **Тривалий час такі гібриди зазвичай існувати не можуть, але для дослідження часу їх існування вистачає.**



# Клонування

**Клонування** –  
перспективний напрям  
клітинної інженерії.

**Клонування** - процес створення  
ідентичних копій організмів або  
інших об'єктів у біології, котрі  
називають клонами.

Термін «клон» запропонував Джон  
Бердон Сандерсон Голдейн, який  
походить від дав.-гр. κλών —  
паросток, пагін.





# Клонування тварин



Схема клонування ягняти Доллі



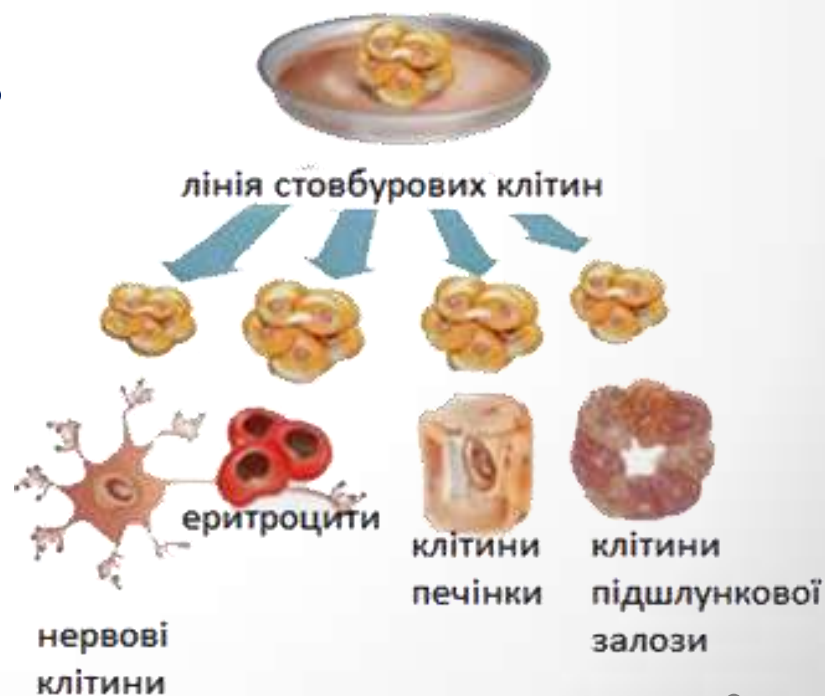


**Клонування рослин,**  
дозволяє дуже швидко  
розмножувати найбільш  
цінні особини рослин, які  
характеризуються гарною  
врожайністю, підвищеною  
стійкістю до хвороб або  
іншими якостями(дерев)



# Стовбурові клітини

- **Стовбурові клітини**, також відомі як штамові клітини — це первинні клітини, що зустрічаються в усіх багатоклітинних організмах. Ці клітини можуть самовідновлюватися шляхом поділу клітини, а також можуть диференціюватися в досить велику кількість спеціалізованих типів клітин.



**Стовбурові клітини** є ідеальним матеріалом для трансплантаційних методів терапії. Найбільш доступними вважаються стовбурові клітини дорослого організму. в медицині є ембріональні стовбурові клітини людини: з них можна отримувати будь-які типи клітин організму.

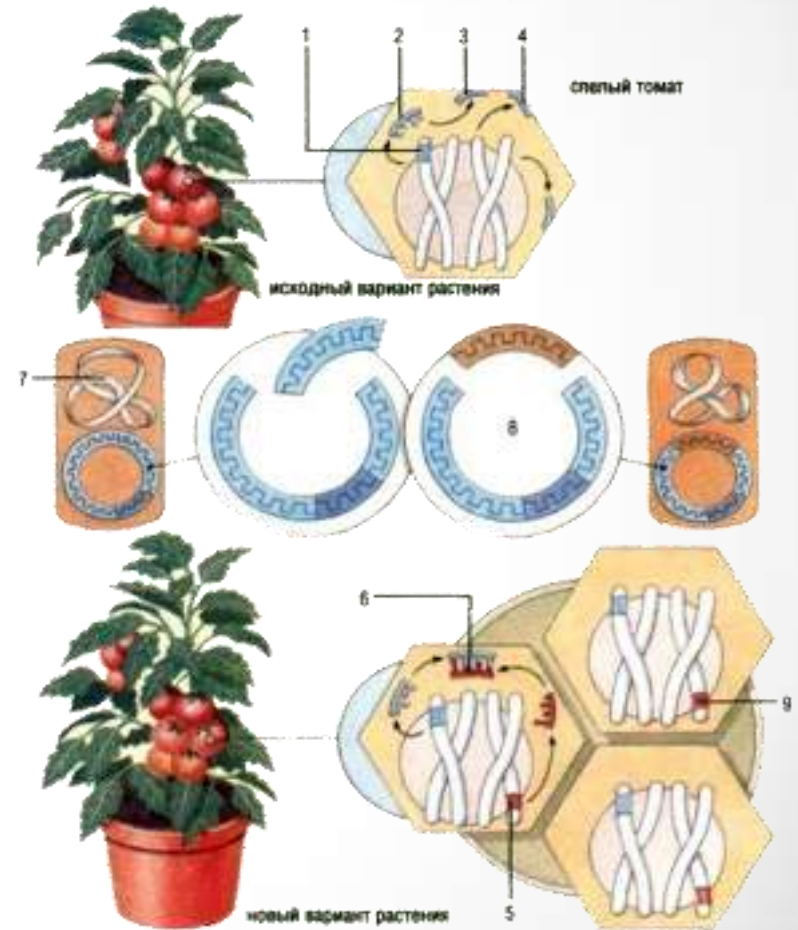
**Хоумінг**- потрапляючи в організм під час трансплантації, стовбурові клітини продовжують ділитися й самі знаходять місце, де їхня допомога найпотрібніша





# Генна інженерія

- Генна інженерія – прикладна галузь молекулярної генетики та біохімії. Її завдання – це розробки методів перебудови геномів організмів.

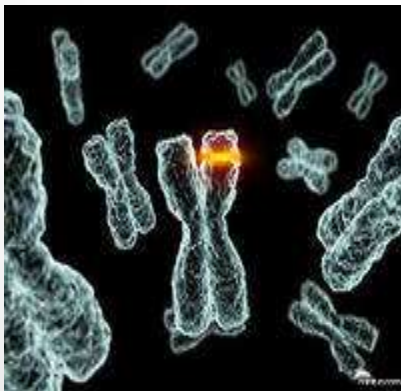


# Історія виникнення

- Основні методи генетичної інженерії були розроблені у 60-70-х роках ХХ століття. Вони включають три основні етапи: отримання генетичного матеріалу, копіювання і розмноження генів, перенесення і включення генетичного матеріалу в геном.

Це пов'язано з досягненнями в галузі генетики та хімії нуклеїнових кислот:

- Створення методів хіміко-фізичного синтезу генів
- Відкриття явища модифікації ДНК



**Генетична інженерія з моменту  
зародження привертала увагу не  
тільки блискучими перспективами, а  
й потенційною небезпекою деяких  
досліджень:**

- невизначеність процесу  
взаємодії рекомбінантних ДНК  
з геном “рецепієнта”
- попадання робочих матеріалів за межі  
території

*Суть генної інженерії полягає в штучному* створенні (хімічний синтез, перекомбінації відомих структур) генів з конкретними необхідними для людини властивостями й уведенні його у відповідну клітину (на сьогодні це частіше за все бактеріальні клітини, наприклад кишкова паличка) — створення «штучної» бактерії — лабораторії з виготовлення необхідного для людини продукту.



# Генна терапія. В очікуванні дива



Генна терапія - заміна дефектних (негативних) генів нормальними. Вона включає також використання генів для лікування цукрового діабету і СНІДу.



Генотерапія пов'язана зі зміною спадкового апарату людини, потрібні особливі вимоги при клінічному дослідженні:

- 1) чітке знання дефекту гена і яким чином формуються симптоми хвороби;
- 2) відтворення генетичної моделі у тварин;
- 3) відсутність альтернативної терапії, або існуюча терапія неможлива або неефективна;
- 4) безпека для хворого



# Генетично-модифіковані організми (ГМО) —

продукти харчування, а також живі організми, створені за допомогою генної інженерії. Технології генної модифікації широко застосовуються в сільському господарстві. Рослини з ГМО мають підвищену врожайність і стійкі до шкідників.

**Суть генетичної інженерії** полягає в штучному створенні генів із потрібними властивостями і введення їх у відповідну клітину. Перенесення гена здійснює вектор (рекомбінантна ДНК).

<https://www.youtube.com/watch?v=vYsHazctm4>



# Етапи створення генетично модифікованих організмів

Метод із використанням векторів на основі плазмід бактерій із роду *Agrobacterium*



Вектор на основі плазмиди, який містить ген іншого організму

Поміщення бактерій на середовище з культурою клітин рослини

Метод із використанням генної гармати

Частки золота з нанесеною ДНК

Генна гармата

Обстріл клітин частками золота з ДНК



Перенесення гена в геном клітин

Рослинна клітина



Розмноження клітин



Вирощування генетично модифікованого організму

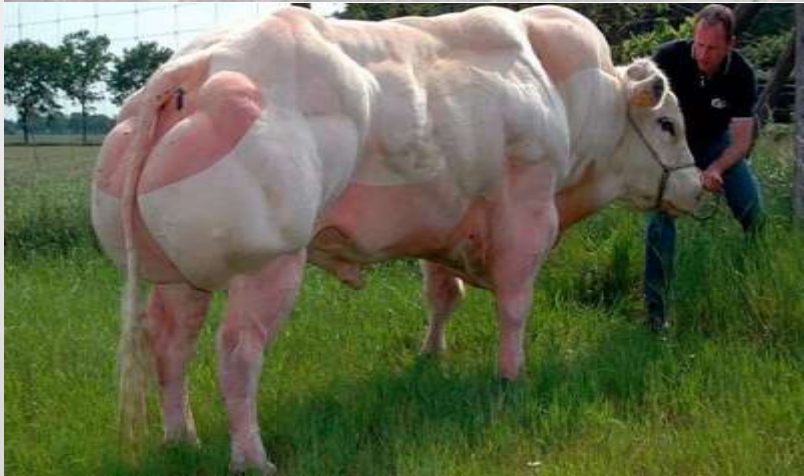


Формування паростків на поживному середовищі



Мал. 76.1. Схема введення гена в організм рослини





# Успіхи у створенні ГМО

1. ГМО використовують в біологічних та медичних дослідженнях, виробництві ліків, генній терапії та у сільському господарстві.
2. За допомогою ГМО вивчаються закономірності розвитку деяких захворювань, процеси старіння та регенерації.
3. Генну інженерію використовують для створення нових сортів рослин, стійких до несприятливих умов середовища,





# Генетична модифікація організмів у природі

1. Горизонтального перенесення генів у бактерій. Він відіграє важливу роль в еволюції, що існує три мільярди років.
2. Аналіз свідчить про те, що 1 % геному людини — це гени вірусів. Але в більшості випадків вони є генетичним сміттям, оскільки були знешкоджені системами захисту нашого геному.
3. Гени ретровірусів, убудовані в наш геном, забезпечують роботу плаценти й дозволяють нам (як і іншим ссавцям) виношувати дитину в організмі матері.

## Змусити ген замовкнути

Завдяки РНК-інтерференції створили декафеїнізовану каву, яку продає мережа Starbucks, неалергенний арахіс, цибулю, від якої не плачеш, тютюн зі зменшеним вмістом канцерогену та інші прекрасні речі.







# Домашнє завдання

## • §60- 61

- **Дайте відповіді на запитання:**
- Які продукти одержують шляхом генетичної інженерії?
- ГМО продукти. Чи можна вживати?
- Яка значення має клітинна інженерія?
- Схарактеризуйте методи й наслідки клонування тварин.
- Що таке химерні тварини?

