

Генетична та клітинна інженерія.

<https://www.youtube.com/watch?v=tLna6ggQn9E>



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

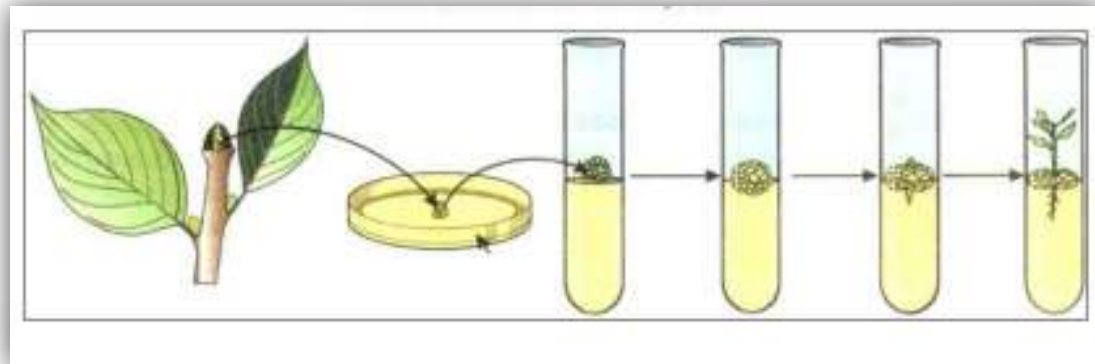
Тип уроку: вивчення нового матеріалу

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



Клітинна інженерія

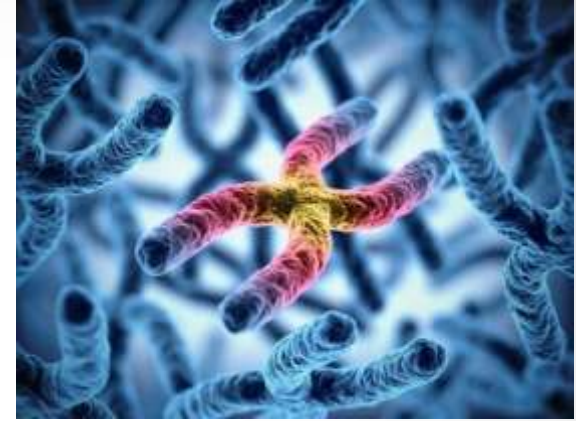
- Клітинна інженерія – галузь біотехнології, у якій застосовуються методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність. Її завданнями є: отримання соматичних клітин різних видів, створення культурних клітин (тканин) для отримання цінних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



Основними методами

клітинної інженерії є:

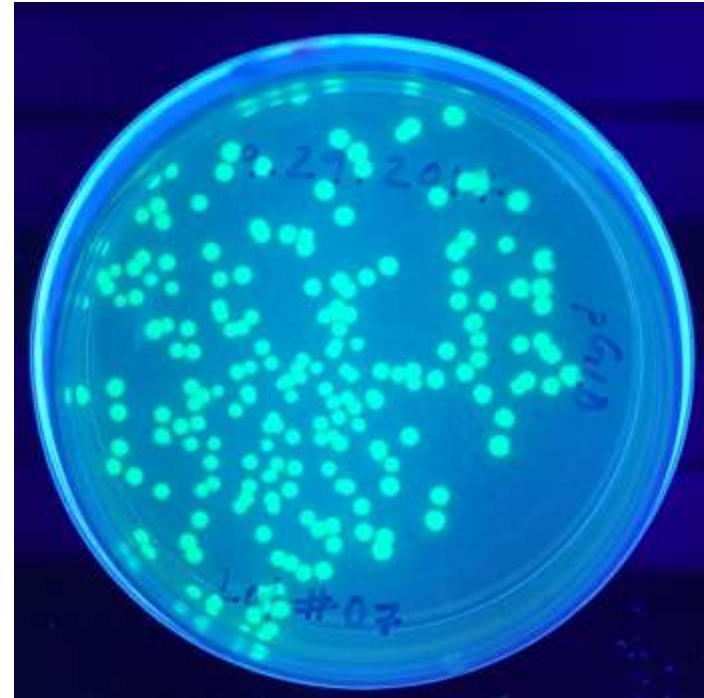
- метод культури клітин (тканин) – виділення соматичних клітин з організму, перенесення їх на поживні середовища;
- метод гібридизації соматичних клітин – поєднання соматичних клітин різних тканин або організмів для отримання нових комбінацій ознак;
- метод клонування – отримання культур (клонів), що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



Культивування клітин

широко використовується для наукових досліджень.

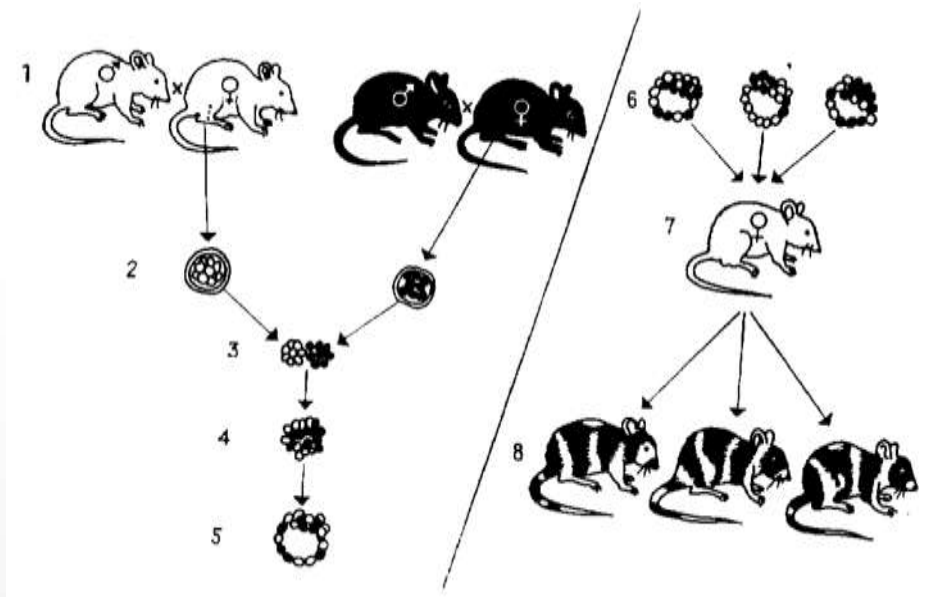
Клітини, які вирощені на спеціальному середовищі, можна використовувати для дослідження процесів, які в них відбуваються



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

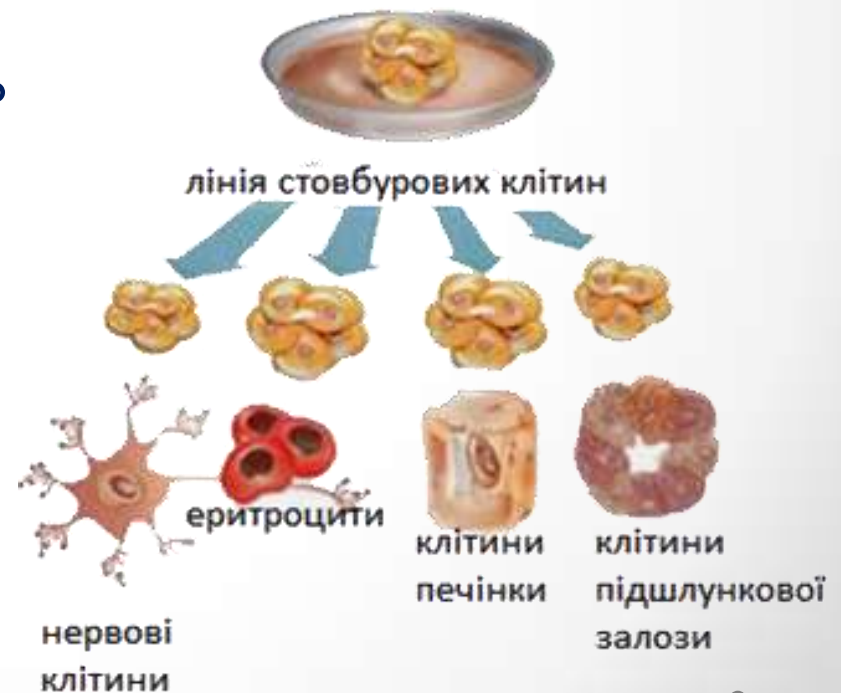


Клонування рослин,
дозволяє дуже швидко
розмножувати найбільш
цінні особини рослин, які
характеризуються гарною
врожайністю, підвищеною
стійкістю до хвороб або
іншими якостями(дерев)



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.



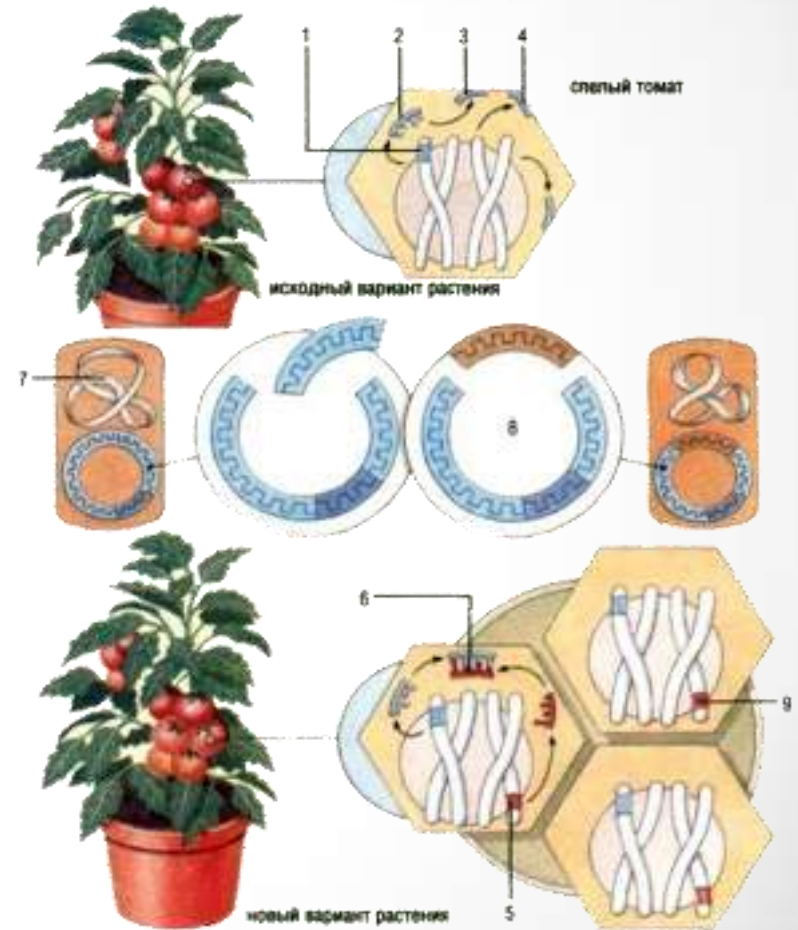
Стовбурові клітини є ідеальним матеріалом для трансплантаційних методів терапії. Найбільш доступними вважаються стовбурові клітини дорослого організму. в медицині є ембріональні стовбурові клітини людини: з них можна отримувати будь-які типи клітин організму.

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.

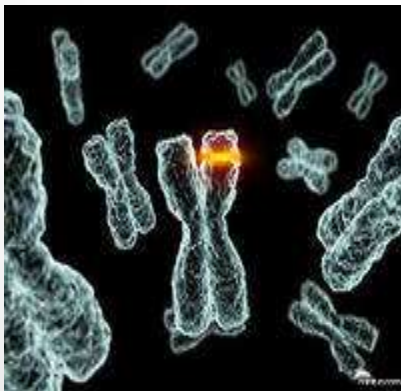


Історія виникнення

- 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=vYsXazctm4>



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



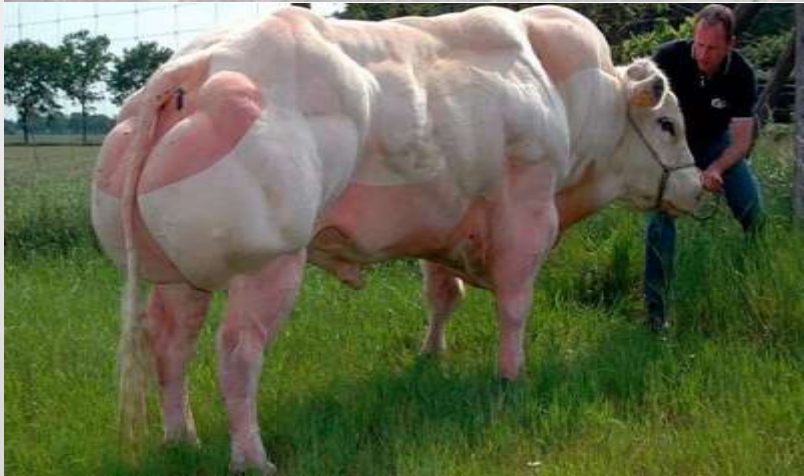
Вирощування генетично модифікованого організму



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?

