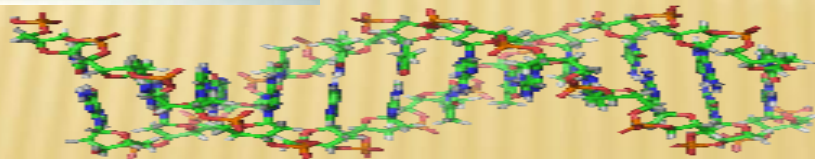
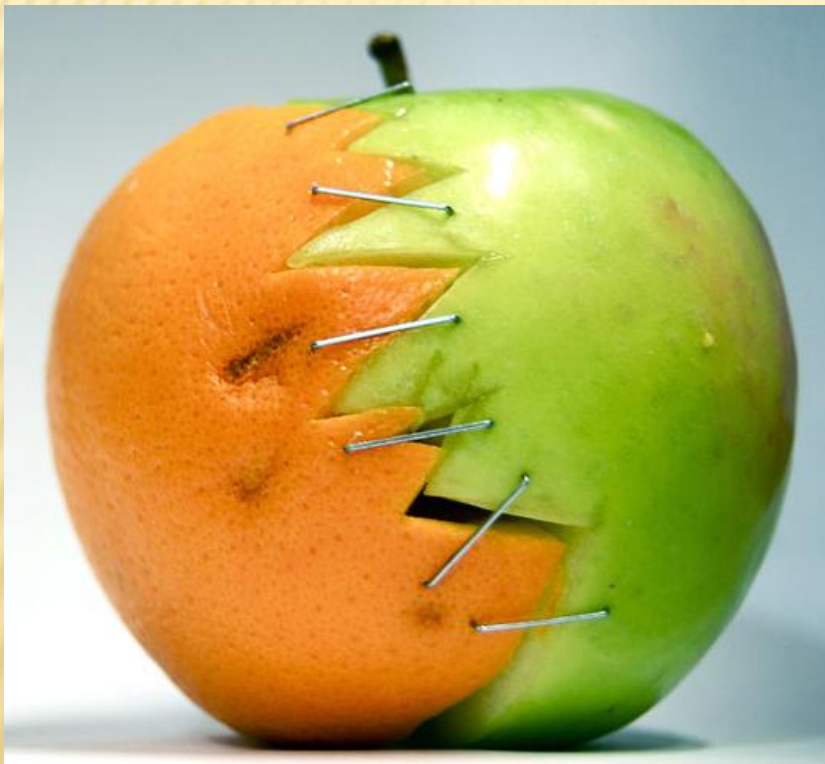


# Основні напрями сучасної біотехнології



# *Згадайте терміни....*



гібрид,

ген,

гетерозис,

порода,

сорт,

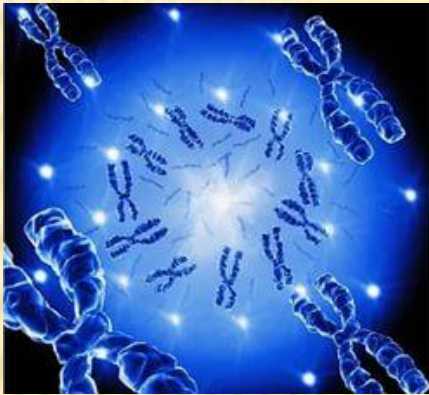
штам,

поліплоїдія,

геном,

генотип,

мутація.



1. Селекція — це процес одомашнення тварин.
2. Сорт — поняття, яке стосується рослин.
3. Комплекс заходів, спрямованих на перевірку відповідності властивостей тих чи інших порід або сортів умовам певної кліматичної зони, районування.
4. Чиста лінія – це організми вирошені з однієї клітини.
5. Масовий добір – це форма добору, яку потрібно застосовувати для отримання чистих ліній.
6. У селекції мікроорганізмів зазвичай не застосовують методів штучного мутагенезу.
7. Генетика – це наука про спадковість організмів.
8. ГМО – це генномодифіковані організми.
9. Мутації – зміни генетичного матеріалу.
10. Мутації проявляються в фенотипі.

XXI сторіччя визначено як сторіччя біології. Біологічні об'єкти представляють широкий простір для науковців. Жива природа має незчисленні запаси позитивних якостей, які можна використати на благо людства та самої природи. Екологічно чисті продукти не забруднюють навколишнє середовище, біотехнологічні засоби утворення енергії не отруюють світ, вторинна переробка сировини дозволяє вичистити Землю від сміття.

Про що йдеться?

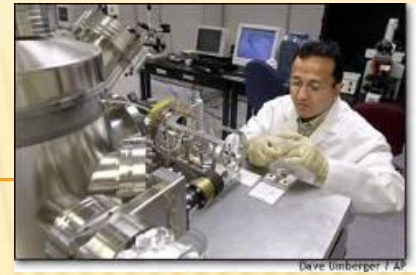
**ПРО БІОТЕХНОЛОГІЮ**



# **Біотехнологія -** **перспективна технологія** **майбутнього**



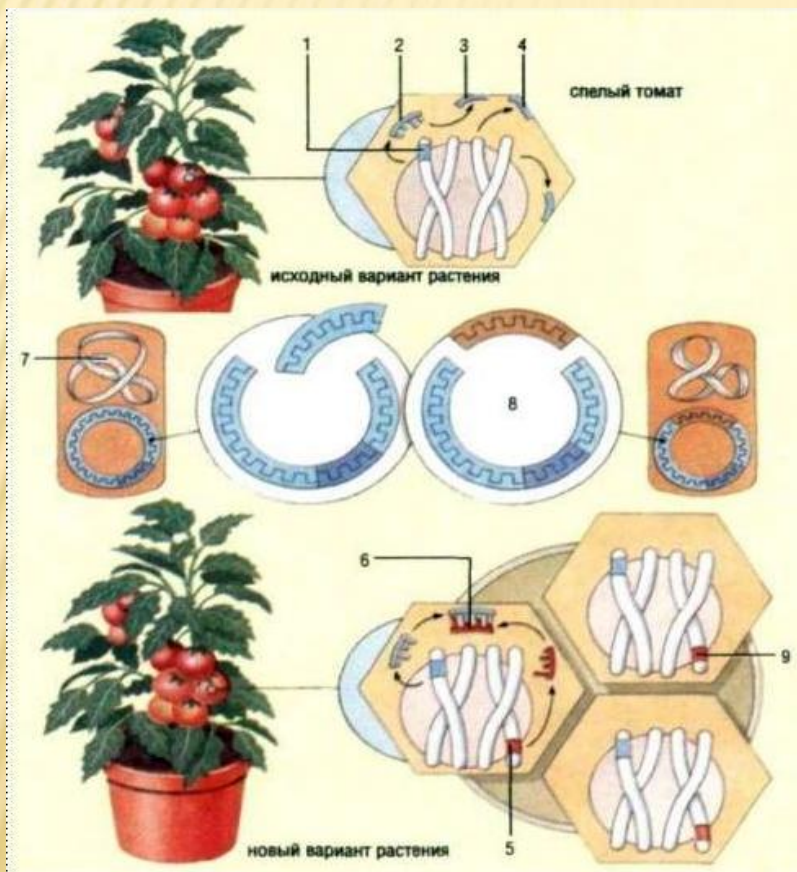
# СУЧАСНИЙ СТАН БІОТЕХНОЛОГІЇ



- ✘ З давніх часів відомі біотехнологічні процеси у практики людини. До них відносяться: випічка, виноробство, пивоваріння, приготування їжі, кисломолочних продуктів, тощо. Наші предки не знали про сутність процесів, що лежать в основі такої технології, але протягом тисяч років використанням методу проб і помилок, покращили їх.
- ✘ Лише в 19 столітті було виявлено біологічну природу цих процесів через відкриття Л. Пастера . Його роботи стали основою для розвитку галузей, в яких використовуються різні види мікроорганізмів. У першій половині ХХ століття були застосовані мікробіологічні процеси для промислового виробництва ацетону і бутанолу, антибіотиків, вітамінів, органічних кислот, білкових кормів.
- ✘ Успіхи, які були досягнуті в другій половині 20 століття в галузі молекулярної біології, біохімії, цитології та генетики, створили передумову для управління елементарними механізмами життєдіяльності клітини, що сприяло бурхливому розвитку біотехнологій. Завдяки селекції високопродуктивних штамів мікроорганізмів, ефективність біотехнологічних процесів збільшилася у десятки та сотні разів.

# Напрямки сучасної біотехнології

## Генетична (генна) інженерія



## Клітинна інженерія



# **БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ - НАУКИ, ЩО ДИВЛЯТЬСЯ У МАЙБУТНЄ ЛЮДСТВА...**

Одне з найбільш захопливих застосувань генетики – так звана генна інженерія. Вона надає людству великі можливості, хоча може створювати й проблеми. Розвиток цієї галузі біології став можливим завдяки великим науковим досягненням другої половини ХХ століття.

Разом з біотехнологією генна інженерія складає сьогодні важливу область економічної діяльності людини. Це науки, які дивляться у майбутнє людства. Можливо, саме їм у майбутньому доведеться вирішувати одну з найглобальніших проблем людської цивілізації - проблему подолання численних хвороб та протистояння соціальному лиху ХХІ століття – голоду.



# ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ



**Суть генної інженерії полягає в штучному створенні генів з конкретними необхідними для людини властивостями і введення його у відповідну клітину – створення “штучної” бактерії.**

**Багато спеціалістів, що працюють в області нових методів розведення сільськогосподарських тварин, вважають, що вже в найближчий час генна інженерія, пов'язана з пересадкою генів, стане наймогутнішим методом отримання тварин з необхідними властивостями.**



# ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ

- ✘ Засоби генної інженерії дозволяють виділяти необхідний ген и вводити його в нове генетичне оточення з метою утворення організму с новими запланованими ознаками.
- ✘ Методи генної інженерії залишаються ще дуже складними та потребують багато коштів. Але вже сьогодні з їхній допомогою в промисловості добувають такі важливі медичні препарати, як інтерферон, гормони росту, інсулін та ін.
- ✘ Селекція мікроорганізмів є важливішим напрямом в біотехнології.
- ✘ Розвиток біоніки дозволяє ефективно застосовувати біологічні методи для розв'язання інженерних задач , використовувати досвіт живої природи в різних галузях техніки.

# ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ВИВЕДЕНА НОВА ПОРОДА КІШОК

*Приватна американська компанія Лайфстайл Петс вивела за допомогою генної інженерії нову породу кішок, яка своїм благородним виглядом нагадує староегипетський сфінкс.*

*Ціна особини встановлена в 21 тис. доларів.*



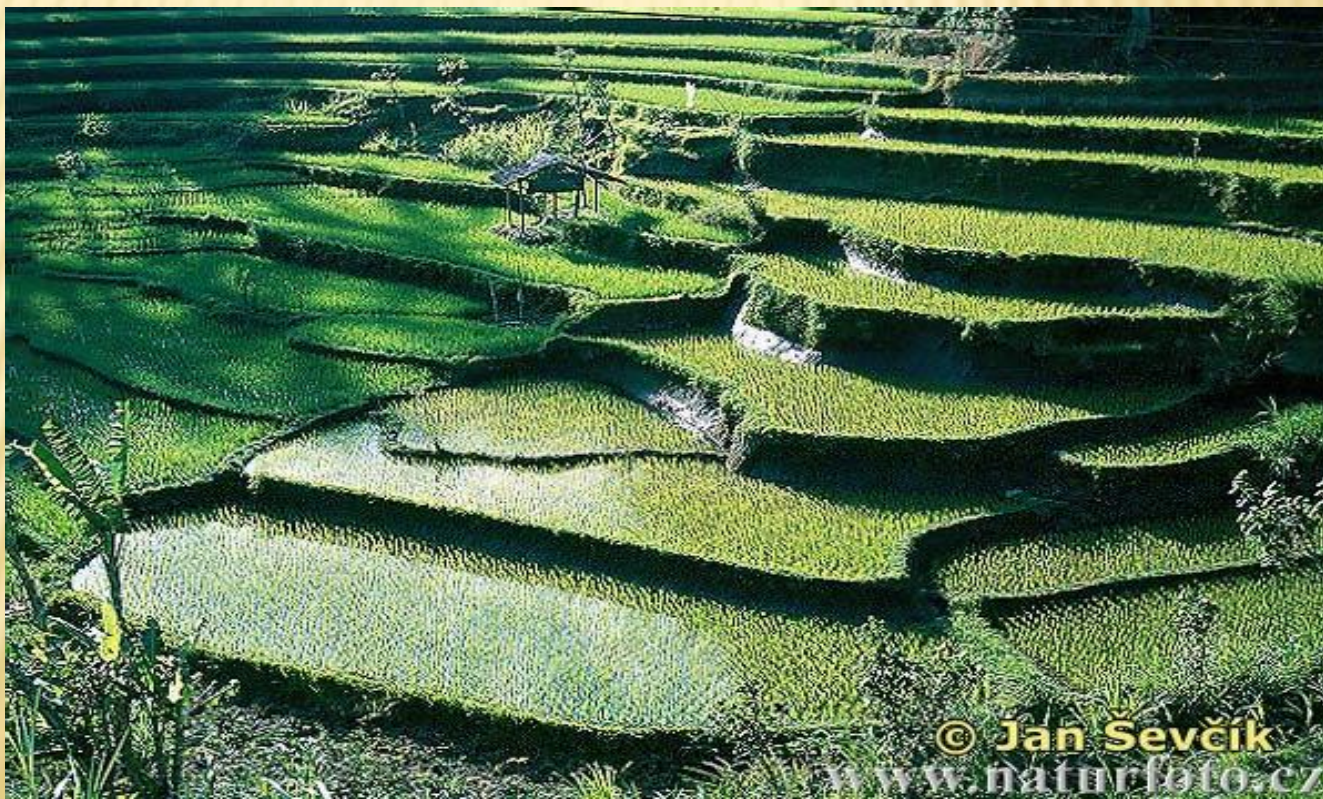
# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Стійкість до шкідників (ген ендотоксину, безпечний для людини, але небезпечний для комах) - замість пестицидів!



# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Поліпшення якості харчових продуктів (багато рослин не містять деяких незамінних амінокислот (особливо лізину) і вітамінів; деякі речовини у нас не засвоюються (наприклад, рослинне залізо ні в якому вигляді у людини не засвоюється)). Одержаний рис, що володіє всіма цими якостями.



© Jan Ševčík

[www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz)

# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

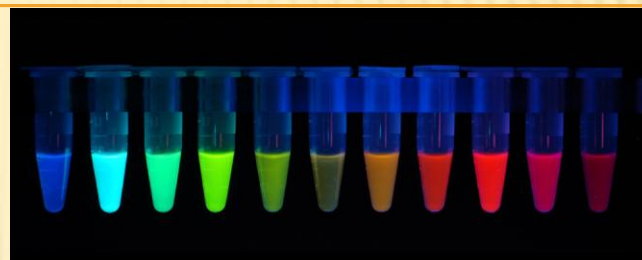
GFP (green fluorescent protein)

- дозволяє стежити за долею  
білка:

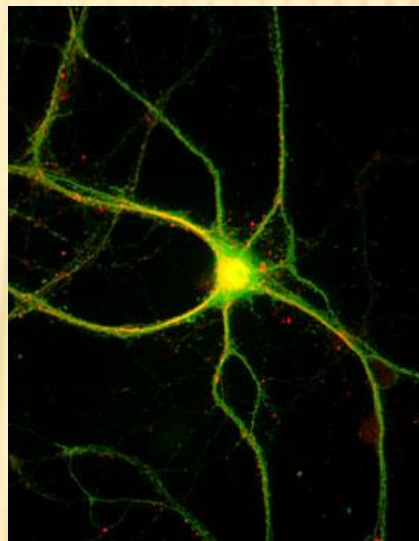
в клітині

в організмі

- І ... вийти за межа дозволу  
світлового мікроскопа!



*Молекулярно-біологічні  
методи (вивчення взаємодії  
білків, нуклеїнових кислот,  
регулювання, виділення і  
очищення білків і т.д.).*



*Ліки проти вірусів (наприклад, проти  
СНІДу!) На основі активації  
апоптозу вірусними протеазами.*

# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

## Генна терапія (гермінальних, соматична).



# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Для краси...



# ЗАСТОСУВАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

✘ І багато іншого...



Your face cream,  
is it really organic ?



## **Застосування генної інженерії**

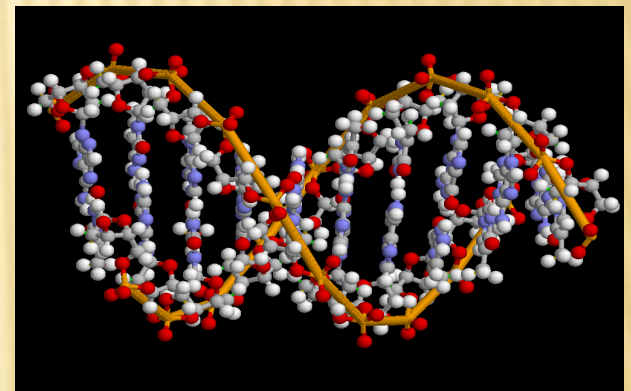
**•одержання трансгенних організмів – організмів, що містять гени, чужорідні для даного виду організмів.**

Тобто, одним організмам пересаджують гени від інших організмів.

Так створюються **ГМО (генетично модифіковані організми) – живі організми, змінені завдяки генно-інженерним маніпуляціям.**

# **ЧОМУ ВИНИКЛА ПОТРЕБА У СТВОРЕННІ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ КУЛЬТУР?**

Те, що трансгенні організми є важливими для вивчення фундаментальних законів життя, - це зрозуміло. Але, здавалося б, до тих пір, поки ці закони недостатньо вивчені, навіщо так ризикувати й навіщо впроваджувати генетично модифіковані організми в такі прямо пов'язані з людиною області, як медицина та сільське господарство?





Якщо у світі народжуваність збереже свої теперішні темпи, то через кілька десятків років населення земної кулі збільшиться на кілька мільярдів. Проблема голоду постане перед людством у глобальному масштабі. І попередити цю ситуацію покликане створення ГМ-культур.

# ЯКІ ГМ-КУЛЬТУРИ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЛЮДИНОЮ?

- ✘ Сьогодні у 120 видів рослин існують трансгенні форми.
- ✘ Дозволено використання трансгенної сої, кукурудзи, бавовника, рапсу, картоплі, томатів, буряків, гарбуза, тютюну, льону.
- ✘ Закінчуються дослідження по впровадженню трансгенних рису та пшениці.
- ✘ Трансгенними сортами картоплі, стійкими проти колорадського жука, є сорти **Атлантик** і **Новий лист**.
- ✘ Вирощують також трансгенні сорти помідорів – **Жираф** і **Шедевр-1 і 2**, виведені українським вченим Рудасом. У генотип помідора введено ген, який зумовлює поступове дозрівання плодів.



**Кукурудза – культура, яка дала найбільшу кількість трансгенних сортів.**

# ДЕ ГМ-КУЛЬТУРИ ВПРОВАДЖЕНО В ГОСПОДАРСЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ?

- ✘ Сьогодні в багатьох країнах, в тому числі й розвинутих, широко використовуються культури, які мають в своєму хромосомному наборі чужорідні гени.
- ✘ Трансгенні рослини вирощуються в одинадцяти країнах світу – США, Китаї, Аргентині, Канаді, Австралії, Мексиці, Іспанії, Франції, Південній Африці, Португалії та Румунії.
- ✘ Лідером за площами, засіяними ГМ-культурами, є США. В цій країні вирощується і використовується 66% всіх трансгенних культур.
- ✘ За нею йдуть Аргентина, Канада, Бразилія і Китай. На ці п'ять країн припадає 99% загальної площі вирощування генетично модифікованих рослин.



# ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ КУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ

- ✘ В 1999 році Україна спробувала впровадити деякі трансгенні культури, але на даний момент промислового використання цих культур немає.
- ✘ Підприємці і уряд України намагаються, щоб такі культури, як трансгенна картопля сортів Атлантик, Новий лист, генетично модифікована кукурудза корпорації “Монсарто” не потрапили на ринок України.
- ✘ Але вже зараз Україна імпортує продукцію компаній, які використовують трансгенні культури. Це і компанія Coca-Cola, і Nestle, і McDonald’s, Cadbury, PepsiCo.
- ✘ Більшість питань, які викликають заборону на ввіз та використання ГМ-культур, викликані економічними та політичними причинами.



# ТРАНСГЕННІ ПРОДУКТИ:

- ✘ У світі вже зареєстровано кілька десятків істивних трансгенних рослин. Це сорти сої, риса и цукрового буряка, стійких до гербіцидів; кукурудзи, стійкої до гербіцидів та шкідників; картоплі, стійкої до колорадського жука; кабачків, які зовсім не містять кісточок; помідорів, бананів и динь с подовженим строком збереження; рапсу та сої із зміненим жирокислотним складом; риса с підвищеним вмістом вітаміну А.
- ✘ Генетично модернізовані джерела можуть зустрічатися в ковбасі, сосисках, м'ясних консервах, пельменях, сирі, йогуртах, дитячому харчуванні, кашах, шоколаді, конфетках, морозиві.



# ГЕННО-МОДИФІКОВАНІ ПРОДУКТИ

- ✘ Перелік продуктів, де можуть бути генетично змінені продукти: Рибофлавіни Е 101, Е 101А, карамель Е 150, ксантан Е 415, лецитин Е 322, Е 153, Е160d, Е 161с, Е 308q, Е 471, Е 472f, Е 473, Е 475, Е 476b, Е 477, Е 479a, Е 570, Е 572, Е 573, Е 620, Е 621, Е 622, Е 623, Е 623, Е 624, Е 625.
- ✘ Генно - модифіковані продукти: шоколад Fruit Nut, Kitkat, Milky Way, Twix; напитки: Nesquik, Coca-Cola, Sprite, Pepsi, чипсы Pringles, йогурт Danon.
- ✘ Генетично змінені продукти виробляють такі компанії як: Новартис (Novartis), Монсанта (Monsanto)-нова назва компанії Фармація (Pharmacia), куди входить і Кока-кола, а також Нестле (Nestle), Данон (Danone), Хенц, Хіпп, Юнілівер (Uniliver), Юнайтід Бисквітс (United Biscuits), ресторани Мак-Доналдс (Mac-Donalds).
- ✘ У світі не зареєстровано ані одного факту, що трансгенна рослина надала шкоду людині. Але пильності утрачати не слід – поки не в'яяснено, чи впливають ці рослини на потомство, чи не забруднюють вони оточуюче середовище.



# *«Генетично модифіковані організми і продукти харчування: за і проти»*



# ПОЗИТИВНІ ТА НЕГАТИВНІ СТОРОНИ ЗАСТОСУВАННЯ ГМО-КУЛЬТУР

- + **Позитивні:** спрощення технологій вирощування с/г культур;
  - + відсутність забруднення навколишнього середовища пестицидами та отрутохімікатами;
  - + значне підвищення врожайності за рахунок зниження шкідливих впливів комах та мікроорганізмів;
  - + зниження енергозатрат, собівартості, а звідси й цін на продукти харчування.
- **Негативні:** ГМ-рослини чи тварини являють собою певний ризик, адже невідомо, як вони виявлять себе в екосистемах;
  - генетично змінені організми, які з'являються випадково, можуть перетворитися в носіїв нових хвороб;
  - безконтрольний перенос чужорідних генів з трансгенних організмів у природні може призвести до активації раніше невідомих або утворення нових патогенів.



# Топ 10 продуктов содержащих ГМО



кукуруза



соя



рис



свекла



помидоры



тыква



картофель



корма  
для животных



масла



рыба

# Клітинна (тканинна) інженерія -

галузь біотехнології, у якій

застосовують методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність.

Це дозволяє отримувати соматичні клітини різних видів, створення культурних клітин для отримання цінних речовин (м'ясо, сало, женьшень)

# МЕТОД “ КУЛЬТУРА ТКАНИНИ “



- ✗ Все більш розповсюджується метод вегетативного розмноження сільськогосподарських рослин культурою тканин. Він встає на промислову основу. Це дозволяє не тільки швидко розмножувати нові перспективні сорти рослин, але й отримати незаражений вірусами посадковий матеріал.

# Клонування — процес створення ідентичних копій (тиражування) організмів або інших об'єктів у біології.



# ??? Погляди лікарів на можливість застосування нових біотехнологій у медицині?

Клонування організмів – з незаплідненої яйцеклітини видаляють ядро і пересаджують ядро соматичної клітини іншої особи. Таку штучну зиготу пересаджують у матку самки, де розвивається ембріон.

Значення методу: можна одержати від цінних за своїми якостями плідників, необмежену кількість потомків, які є їхньою точною генетичною копією

