

# Транзгенні та химерні організми



Презентація для  
класів історичного  
та інформаційно-  
технологічного  
профілю

**Генетично модифіковані організми (ГМО) — це організми, у яких генетичний матеріал (ДНК) змінений у такий спосіб, що не відбувається в природних умовах. Цю технологію часто називають «сучасною біотехнологією» або «генною технологією».**

**Це дозволяє переносити відібрані індивідуальні гени з одного організму в інший.**



Уперше трансгенні  
(генетично  
модифіковані)  
продукти були  
розроблені в США  
корпорацією  
«Монсанто».

Сьогодні ця компанія  
контролює 80 %  
світового ринку  
виробництва ГМО.

MONSANTO  
imagine™



[agrosvit.prom.net](http://agrosvit.prom.net)

**У 1988 р. вперше були посіяні трансгенні злаки, а 1993 р. перші продукти з ГМ-компонентами з'явилися у продажу (першим був генетично модифікований томат (FlavrSavr), продукції компанії Calgene Inc. У ньому був «відключений» ген полігалактуронази за допомогою антисенстехнології, що сприяло сповільненню його дозрівання. ГМ-томати можуть довше залишатися на стеблі для повнішого формування смакових якостей (і кольору) і водночас бути досить твердими для транспортування на споживчий ринок. FlavrSavr недовго проіснував на ринку, оскільки з'явилися дешевші комерційні сорти з аналогічними якостями.**





Перша у світі мавпа (самець Енді) зі зміненим генетичним кодом з'явилася на світ у США. Вона народилася після того, як у яйцеклітину її матері був вбудований ген медузи.





Також створювався гібрид людини і свині. З людської клітини видалили ядро й імплантували його до яйцеклітини свині, яку попередньо звільнили від власного генетичного матеріалу. У результаті одержали ембріон, що прожив 32 доби, доки вчені не вирішили його знищити.

Переважна кількість сучасних генномодифікованих продуктів — рослинного походження. Станом на 2009 р., комерціалізовано і допущено до вирощування (як мінімум в одній із країн світу) 33 види трансгенних рослин: соя — 1, кукурудза — 9, рапс — 4, бавовник — 12, цукровий буряк — 1, папайя — 2, гарбуз — 1, паприка — 1, томат — 1.

рис — 1. На різних стадіях розглядаються запити на дозвіл для ще близько 90 різних видів трансгенних рослин, у тому числі картоплі, сливи, люцерни, квасолі, пшениці, земляного горіха, гірчиці, цвітної капусти, перцю чілі та інших.



**Противники технології рекомбінантної ДНК (30 % населення в Європі і 13 % — у США) вважають, що ця технологія є не тільки ризикованою, але й морально неприйнятною. Продукти, створені в результаті маніпуляцій із генами, вони прозвали «їжею Франкенштейна».**







**Розвиток експериментальних методів останнім часом уможливив одержання зовсім незвичайних тварин, що несуть гени не тільки одного батька й однієї матері, але і більшої кількості предків. Таких тварин зазвичай називають**

У 1981 р. вперше отримали мишу з клітин, частина яких походила із стовбурових клітин тератокарциноми: ізолювані стовбурові клітини тератокарциноми

ін'єктували в бластоцисти білих мишей, а потім переносили в матку іншої миші, яка народила живих мишенят-химер



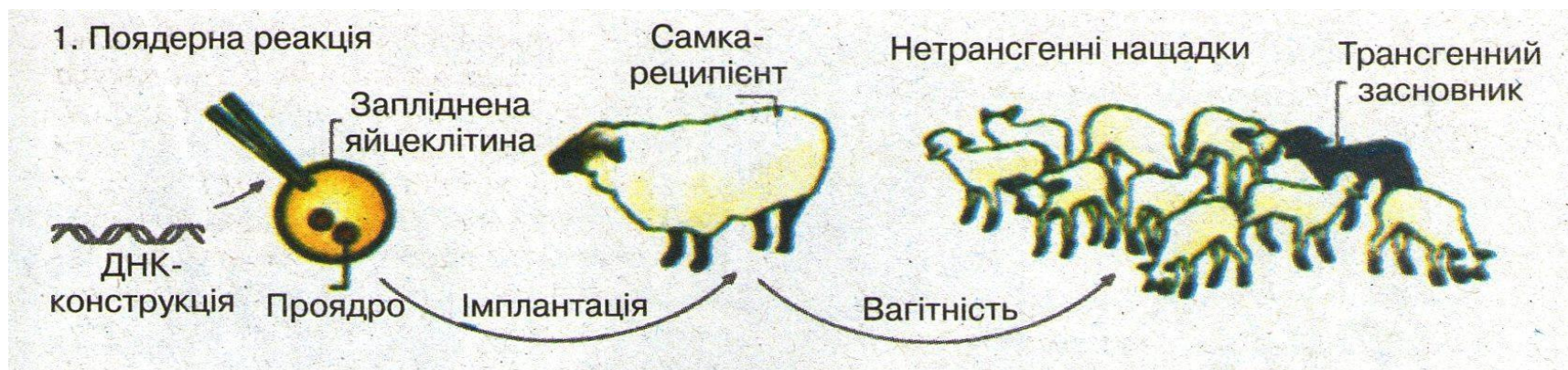
Бурхливий розвиток генетики, цитології, фізіології, селекції та можливість технічного оснащення лабораторій створили основу для більш глибокого і повного розуміння законів кодування, збереження і передачі спадкової інформації в організмах бактерій, вірусів, рослин і тварин. Усе це поступово привело до розвитку нової галузі біології — генної інженерії.



# Методи створення трансгенів

На сьогоднішній день при створенні трансгенних тварин застосовують 5 методів:

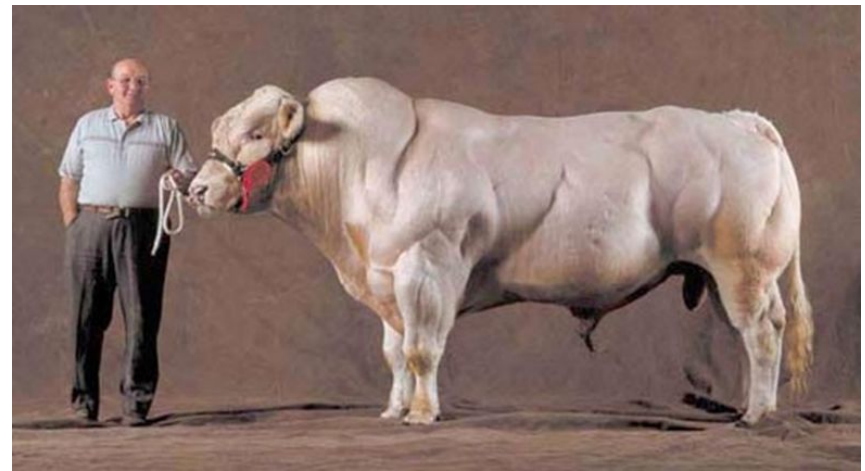
- 1) введення ДНК у яйцеклітину;
- 2) введення ДНК у стовбурові клітини;
- 3) введення ДНК за допомогою векторів на основі вірусів;
- 4) трансфекцію;
- 5) введення ДНК за допомогою ліпосом.



# Трансгенні тварини



Мейшанські  
свині



Бельгійська голуба – корова  
3



# Значення генної модифікації організмів

- Генетична модифікація може надавати рослині й харчовому продукту, що виробляється з неї, цілий ряд певних ознак. Переважна кількість генно-модифікованих організмів є стійкими до збудників хвороб (вірусів та грибів), комах-шкідників або до гербіцидів.



# Використання ГМО

- ГМО використовують в біологічних та медичних дослідженнях, виробництві ліків та у сільському господарстві.
- За допомогою ГМО вивчаються закономірності розвитку деяких захворювань, процеси старіння та регенерації.
- Найбільше вирощують генетично модифіковану сою, кукурудзу та бавовну.



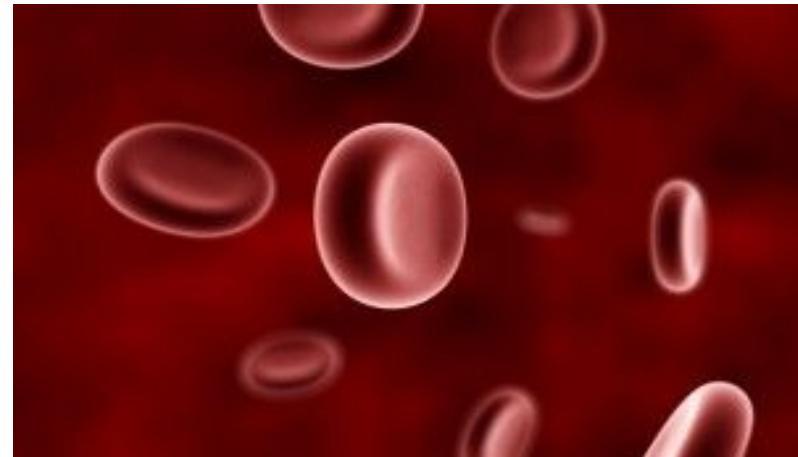
# Трансгенні мікроорганізми

Бактерії були першими організмами, генетично модифікованими у лабораторії. На сьогодні їх використовують для виробництва великої кількості людських білків, які можуть використовуватися у медицині.



Наприклад, генетично модифіковані бактерії використовують для виробництва інсуліну.

Також бактерії використовують для виробництва факторів згортання крові для лікування гемофілії.





Генну інженерію використовують для створення нових сортів рослин, стійких до несприятливих умов середовища, гербіцидів та шкідників або рослин, що мають покращені ростові та смакові якості.



# Генетично модифікована їжа

Це продукти харчування, вироблені з генетично модифікованих організмів, рослин, тварин і мікроорганізмів. Згідно з українським законодавством, продукти, у складі яких містяться генетично-модифіковані організми, також вважаються генетично модифікованими.



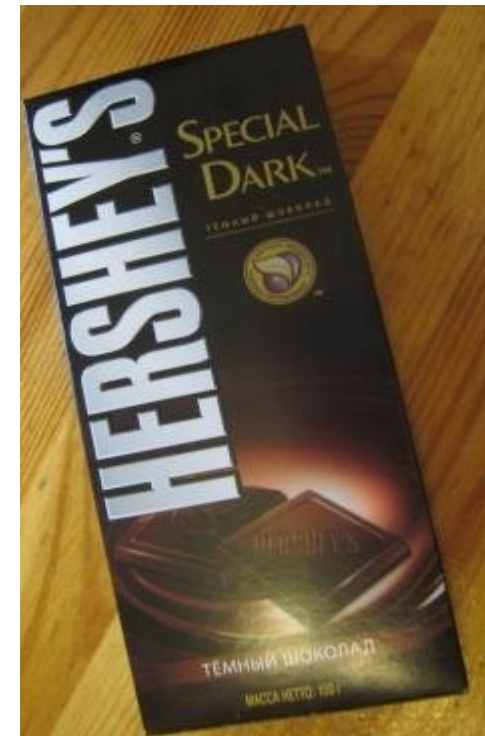
# Генетично модифікована їжа



Генетично модифіковані організми набувають певних якостей завдяки переносу в геном окремих генів теоретично з будь-якого організму (у випадку трансгенезу) або з геному споріднених видів (цисгенез).

# Список іноземних компаній, помічених у використанні ГМО:

- Nestle (Нестлє) - виробництво шоколаду, кави, кавових напоїв, дитячого харчування.
- Hershey's (Хершіс) - виробництво шоколаду, безалкогольних напоїв.
- Coca-Cola (Кока-Кола) - виробництво напоїв Кока-Кола, Спрайт, Фанта, тонік «Кінлі».





Mars (Марс) - виробництво шоколаду Марс, Снікерс, Твікс.

Danone (Данон) - виробництво йогуртів, кефіру, сиру, дитячого харчування



McDonald's (Макдональдс) - «ресторани» швидкого харчування



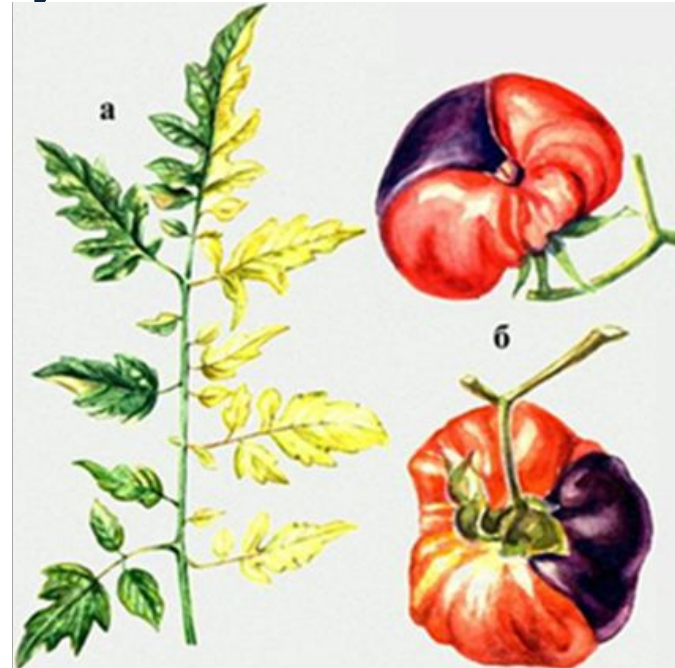


# Химерні організми

Химерами називають організми або їх частини, що складаються з генетично різнорідних тканин. Уперше цей термін застосував німецький ботанік Г. Вінклер (1907) для форм рослин, отриманих у результаті зрощення пасльону й томату.



Ботанік Г. Вінклер



а - листки помідора - мериклінальна химера  
б - химерні плоди між помідором і пасльоном.

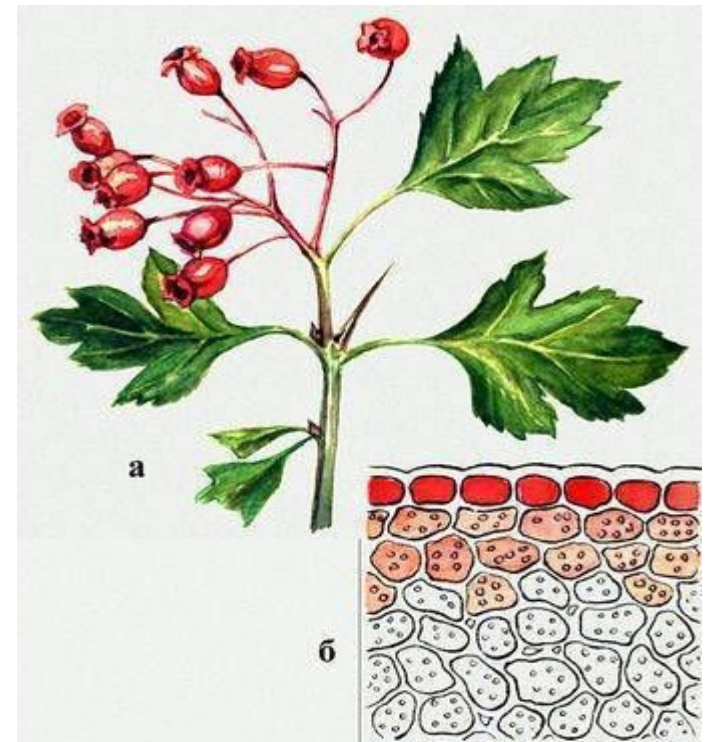
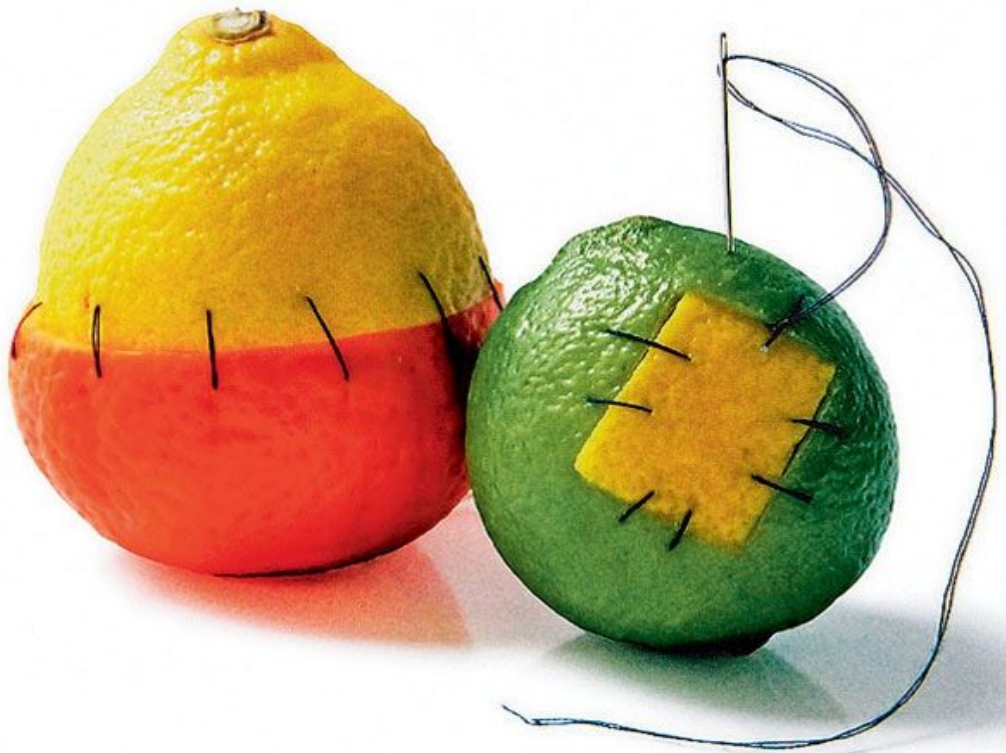
# Химерні організми

Розрізняють кілька типів химерних організмів:

- *химери мозаїчні (гіперхимери)* — у них генетично різні тканини утворюють тонку мозаїку;
- *химери секторіальні* — у них різнорідні тканини розташовані великими ділянками;
- *химери периклінальні* — тканини з різними генотипами лежать шарами один над одним;
- *химери мериклінальні* — їх тканини складаються із суміші секторіальних і периклінальних ділянок.



- Химери можуть виникати в результаті щеплень рослин і під впливом мутацій соматичних клітин.
- Компоненти химер можуть відрізнятися один від одного генами ядра, числом хромосом або генами пластид чи мітохондрій.
- Химерні організми досить часто використовуються в наукових дослідженнях.



Химерні тварини – це генетичні мозаїки, що утворюються в результаті об'єднання бластомерів від ембріонів із різними генотипами.



Вівцекоза



Косарики – ряд членистоногих класу павукоподібних.

Принцип одержання химер – це виділення двох чи більшого числа ранніх зародків та їх злиття.

# За допомогою химерних мишей було розв'язане питання про спосіб виникнення в ході розвитку багатоядерних клітин



Вивчення химерних тварин дозволило розв'язати чимало проблем, і в майбутньому завдяки застосуванню цього методу з'явиться можливість розв'язувати складні питання генетики й ембріології.

# Химерні організми



Команда французьких вчених провела найтриваліше досі дослідження впливу генетично-модифікованої кукурудзи. З'ясувалось, що вона призвела до появи пухлин і численних пошкоджень органів у щурів.

**Дякуємо за увагу!**

