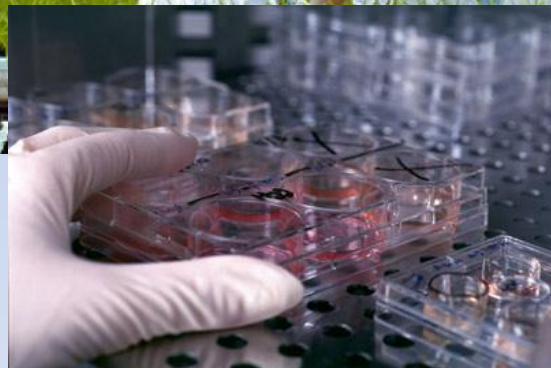


БІОТЕХНОЛОГІЯ ГЕНЕТИЧНА ТА КЛІТИННА ІНЖЕНЕРІЯ



Біотехнологія

- це сукупність промислових методів, у яких використовують живі організми або біологічні процеси.



Термін “Біотехнологія ” (Від грец. *біос* – життя, *технос* – мистецтво, *логос* - учення) вперше запровадили лише в 70 – х роках ХХ століття.

Історія розвитку біотехнології

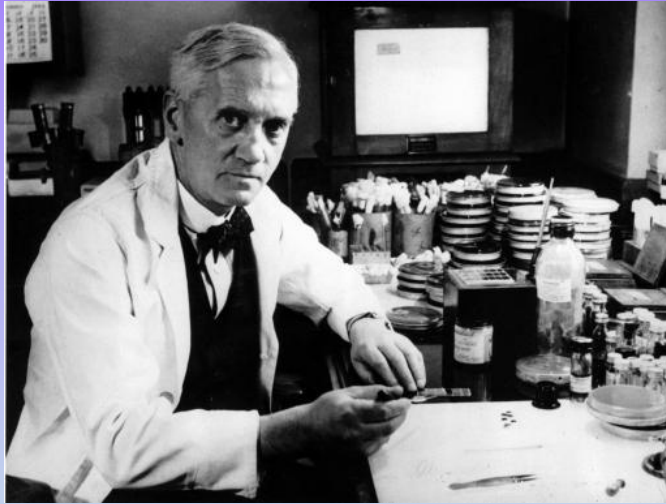


Луї Пастер (1822 – 1895) засновник наукової біотехнології та промислової мікробіології зокрема

- ❑ Він встановив, що мікроорганізми відіграють головну роль у процесах бродіння
- ❑ Його дослідження стали основою створення і розвитку в кінці XIX, на початку XX століття бродильних виробництв етанолу, ацетону, бутанолу, ізопропанолу та інших речовин



Історія розвитку біотехнології

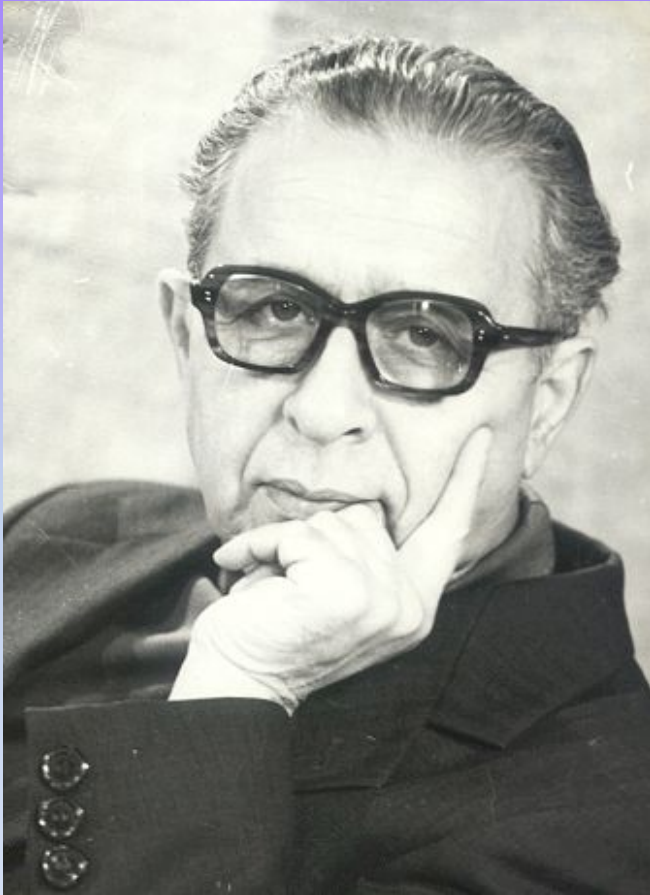


- Відкриття у 1928 році **Александром Флемінгом** (1881 – 1955) пеніциліну стало поштовхом до виникнення і розвитку в 40 – 50 роках ХХ століття мікробіологічного виробництва антибіотиків



- З 50 – 60 років ХХ століття активно розвивається мікробіологічне виробництво біологічно активних речовин – ферментів, амінокислот, вітамінів тощо, а також мікробної біомаси для кормових та харчових цілей

Історія розвитку біотехнології

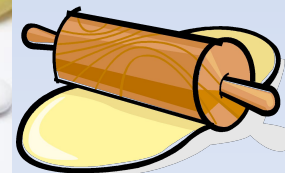


С.І. Аліханян (1906-1985)

- ❑ Засновник вітчизняної наукової школи генетиків і селекціонерів мікроорганізмів
- ❑ Один з фундаторів вітчизняної біотехнології і зокрема, антибіотичної промисловості
- ❑ Засновник і перший директор Всесоюзного науково-дослідного інституту генетики і селекції промислових мікроорганізмів
- ❑ Автор єдиної у світовій літературі монографії “Селекція промислових мікроорганізмів” (1968)

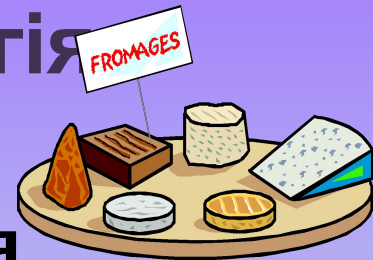
- Традиційна біотехнологія

- Найдревніші технології, які використовує людство – випікання хлібу, виготовлення вина, пива та інших алкогольних напоїв, молочнокислих продуктів, сирів, оцту



- Новітня біотехнологія

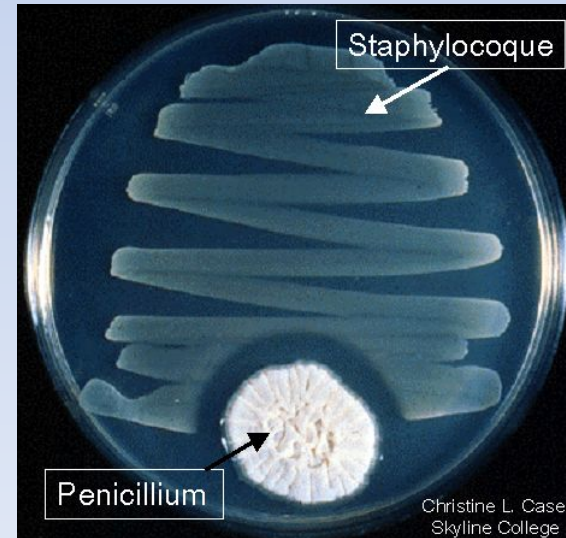
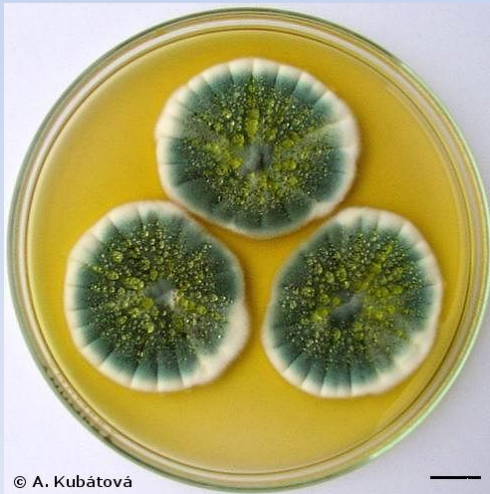
- Промислова мікробіологія
- Інженерна ензимологія
- Генетична інженерія
- Клітинна інженерія



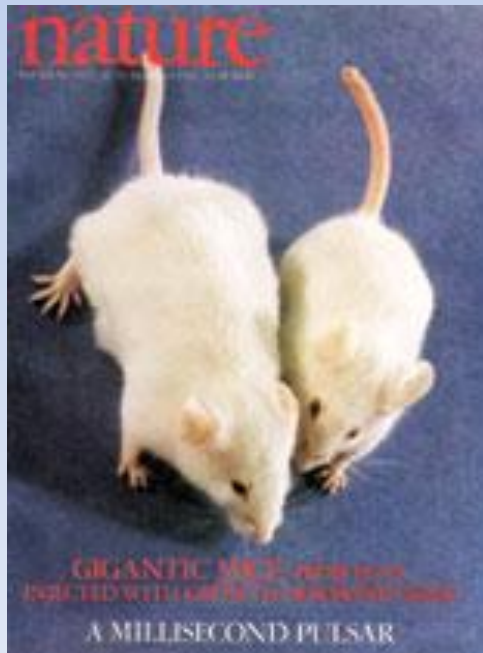
Використання бактерій для виробництва антибіотиків



У 1940 році З. Ваксман та Х. Вудруф вперше виділили антибіотик актиноміцетного походження – актиноміцин, цитостатичний препарат, який продукує *Streptomyces antibioticus*. Велике значення для розвитку біотехнології антибіотиків мало відкриття Ваксманом у 1944 році стрептоміцину (продуцент *S. griseus*), який широко застосовувався як протитуберкульозний антибіотик



Генетична (генна)інженерія
- прикладна галузь молекулярної біології, яка розробляє методи перебудови геномів організмів видаленням або введенням окремих генів чи їхніх груп.



Трансгенна миша з геном гормону росту
щура

Генна інженерія здійснює:

- синтез генів поза організмом, видалення з клітин і перебудову окремих генів;
- введення генів або їхніх груп у геном інших організмів
- експериментальне поєднання різних геномів у одній клітині
- копіювання і розмноження виділених або синтезованих генів;



Генетично модифікована
картопля



Генетично модифікована
кукурудза

Генетично модифікована
соя



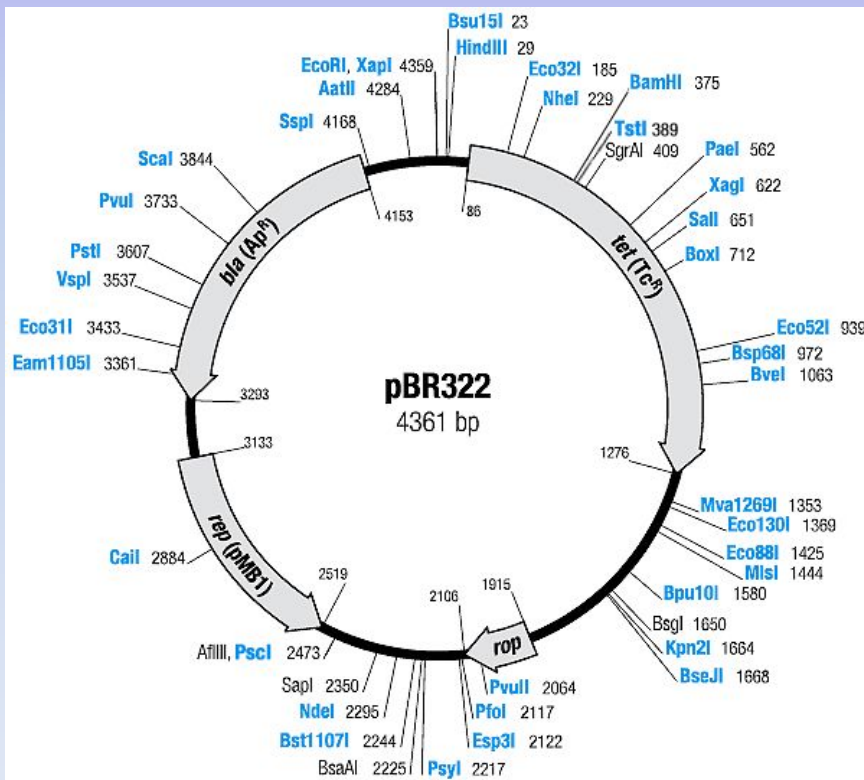
Генетично модифіковані
квіти



Генетично модифіковані
томати

Плазмід

— позахромосомні фактори спадковості,
найчастіше являють собою кільцеві
молекули ДНК прокаріотів



Плазмід pBR322

Клітинна інженерія

-галузь біотехнології в якій застосовують методи виділення клітин з організму і перенесення їх на поживні середовища, де вони продовжують жити і розмножуватися



Клонування вівці Доллі

Шотландська чорноморда

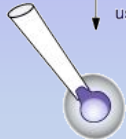


Isolate egg cells
from ovaries



Яйцеклітина

Remove haploid nucleus
using micromanipulation



Фінндорсет,

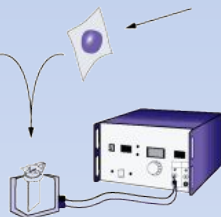
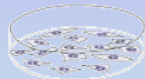


Isolate diploid somatic
cells from mammary gland



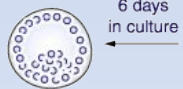
Соматичні клітини

Induce quiescence (G_0)
by growth in low serum



Fuse cell membranes
by electroporation

6 days
in culture



Uterine
implantation



150 days
gestation



Dolly



- ❑ 1997 – У лабораторії Я. Вільмута (Шотландія) вперше отримано клон ссавця – вівцю Доллі
- Ядро з культури соматичних клітин донора переносять у яйцеклітину, позбавлену власного ядра
- Яйцеклітину з новим ядром активують електричним імпульсом і після декількох поділів пересаджують сурогатній матері



Good-bye, Dolly

- З 1997 року, з часу першої успішної роботи по клонуванню вівці, в різних лабораторіях клонували мишей, корів, свиней, кроликів, одну кішку, собаку, коня

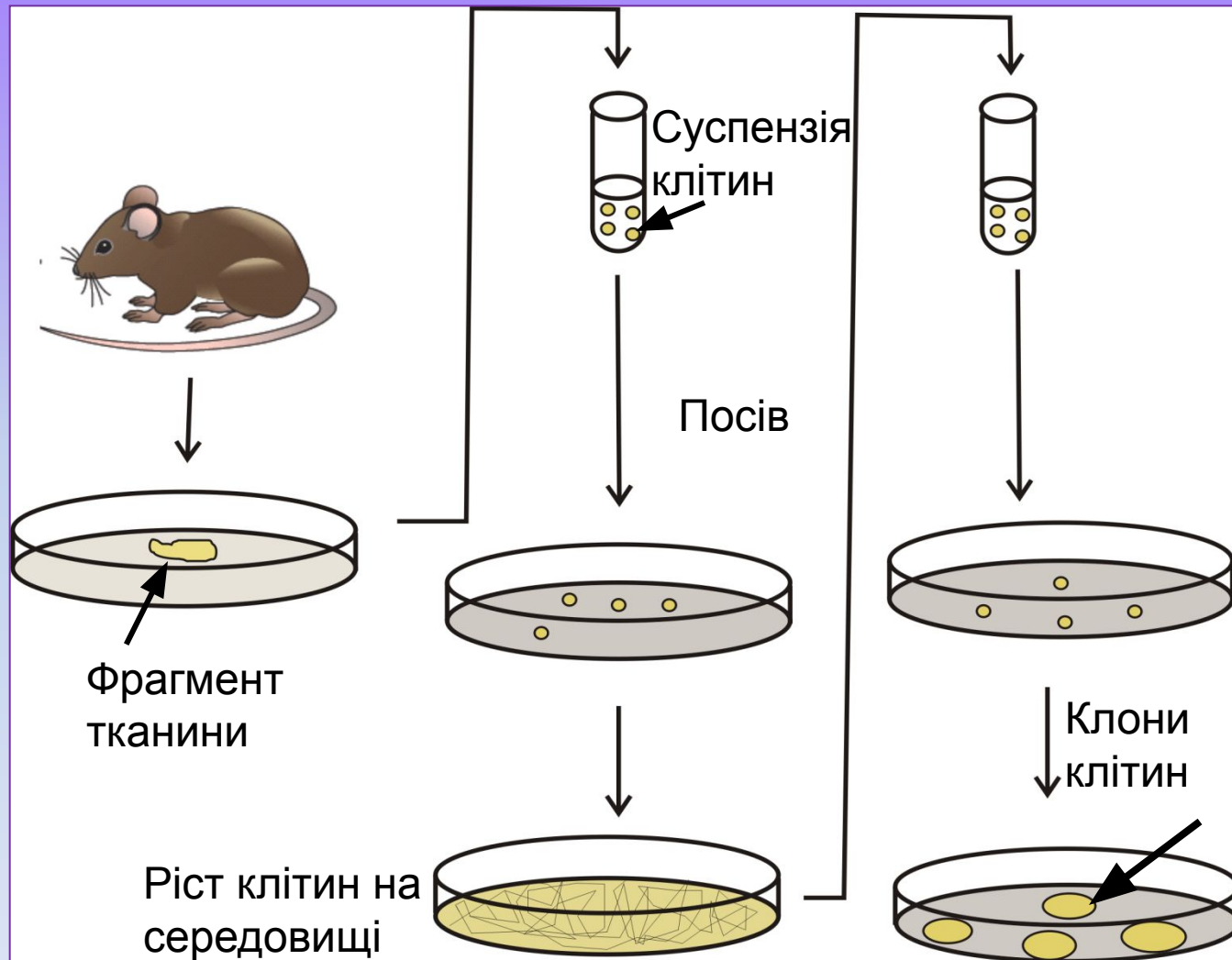


- Знаменита Доллі прожила лише половину овечого життя. У шестилітньому віці її усипили, оскільки вона мала важкий артрит, а розтин показав, що мала ще й пухлину легень.



- Більшість клонованих тварин мають ожиріння і підвищений вміст інсуліну в плазмі крові. Високий відсоток загибелі клонів до народження та різні хвороби тих, що вижили, поставили перед дослідниками питання про принципову можливість клонування нормальних ссавців

Культивування тваринних клітин in vitro



Культивування рослинних клітин in vitro



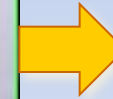
Грудки тканини



Диференціація тканини з
утворенням органів рослин



Ріст рослин на
стерильному
поживному
середовищі

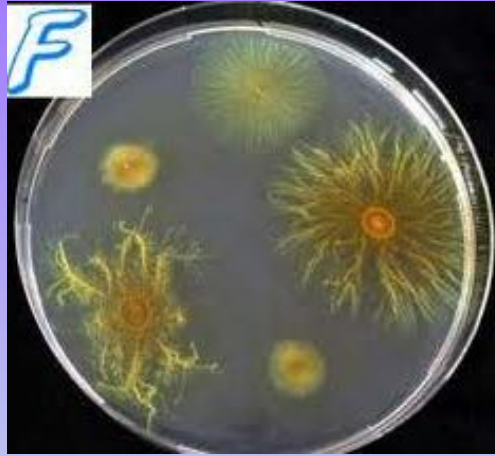


Вирощування
у ґрунті

Досягнення біотехнології



В рамках програми БЕЛ-Рос Трансген-2 було отримано трансгенні кози, в молоці яких міститься лактоферин людини



трансгенні мікроорганізми здатні до утворення життєво необхідних для людини речовин (вітаміни, амінокислоти тощо)



Трансгенні овочі і фрукти за рахунок стійкості до шкідників і великого урожаю вирішують проблему голоду на Землі



Трансгенні свині здатні до утворення людського інсуліну

Міфи про ГМО

