ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЕЛЕКТИВНИЙ КУРС

(курс за вибором)

“ *Сучасні проблеми молекулярної біології* ”

Лекцію підготував – к.б.н.
доцент Павліченко
Віктор Іванович
medbio@zsmu.zp.ua

Запоріжжя
2015

Лекція № 7
ТРАНСГЕННІ ОРГАНІЗМИ

План

1. Бактерії
2. Рослини
3. Тварини

Трансгенними називають організми, які містять в хромосомах своїх клітин гени чужих організмів

І. Трансгенні бактерії

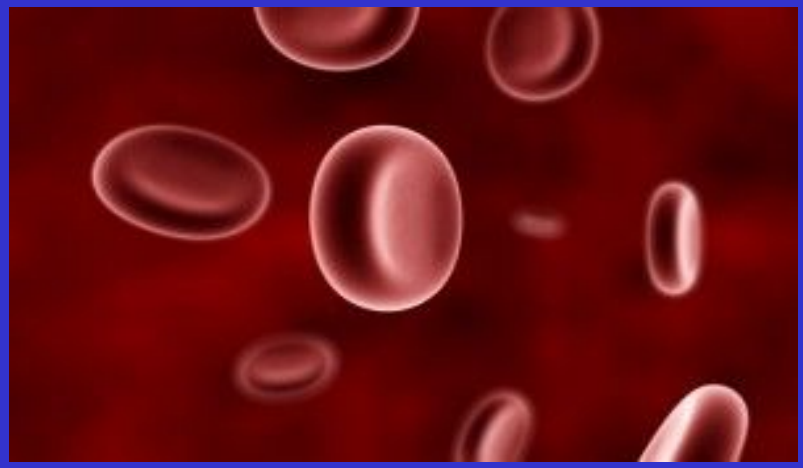
Використання трансгенних бактерій для:

1) захисту рослин від морозу
2) захисту рослин від шкідливих комах
3) очищення води від забруднення нафтою
4) синтезу амінокислоти фенілаланіну та гормону соматотропіну
5) синтезу білків, які можуть стати лікарськими препаратами (гемоглобін, інтерлейкіни, кальцитонін, релаксин, соматоліберин, тиреотропний гормон, тромбоцитарний фактор росту та інші).

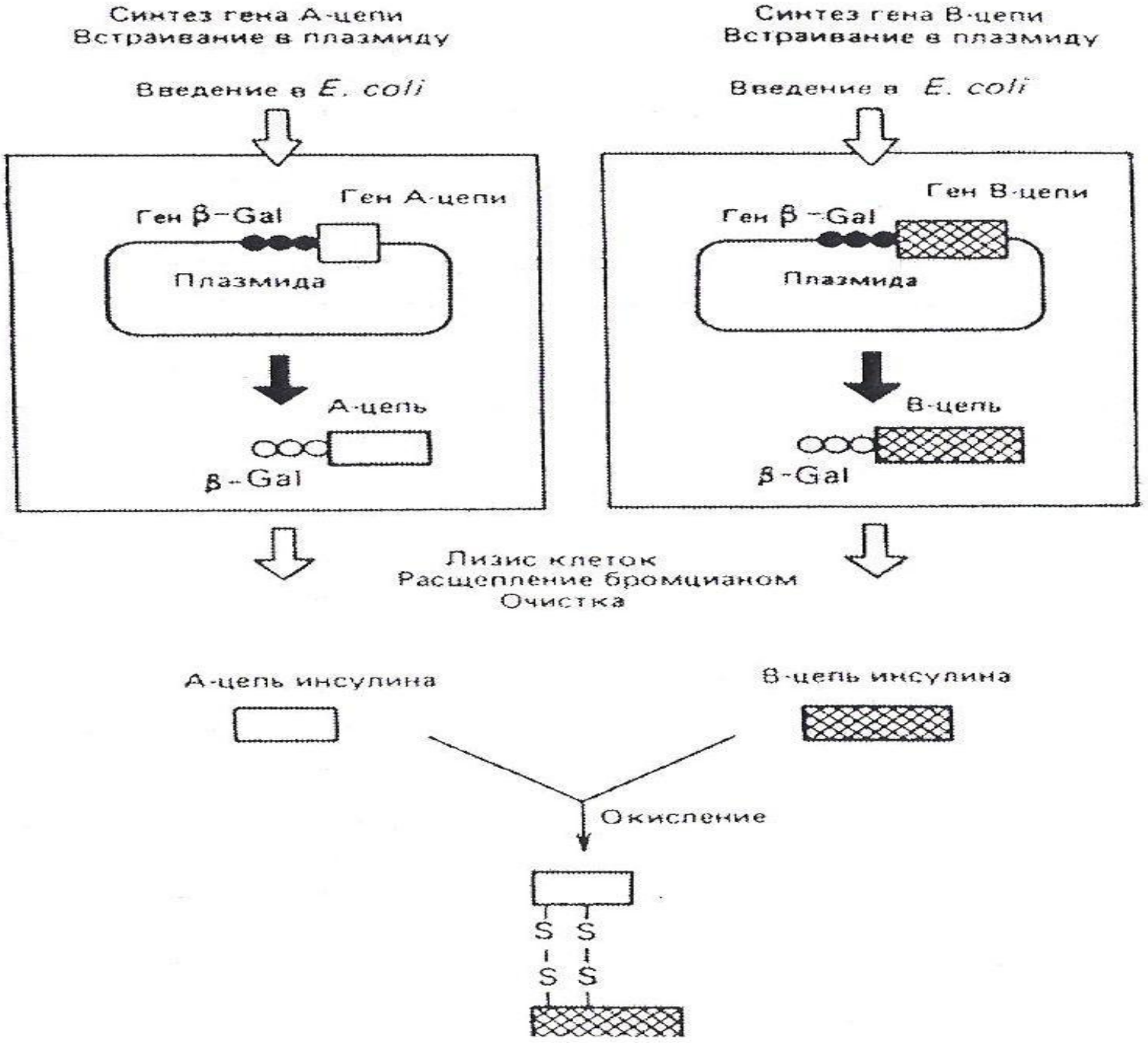
Трансгенні мікроорганізми

які використовуються у медицині

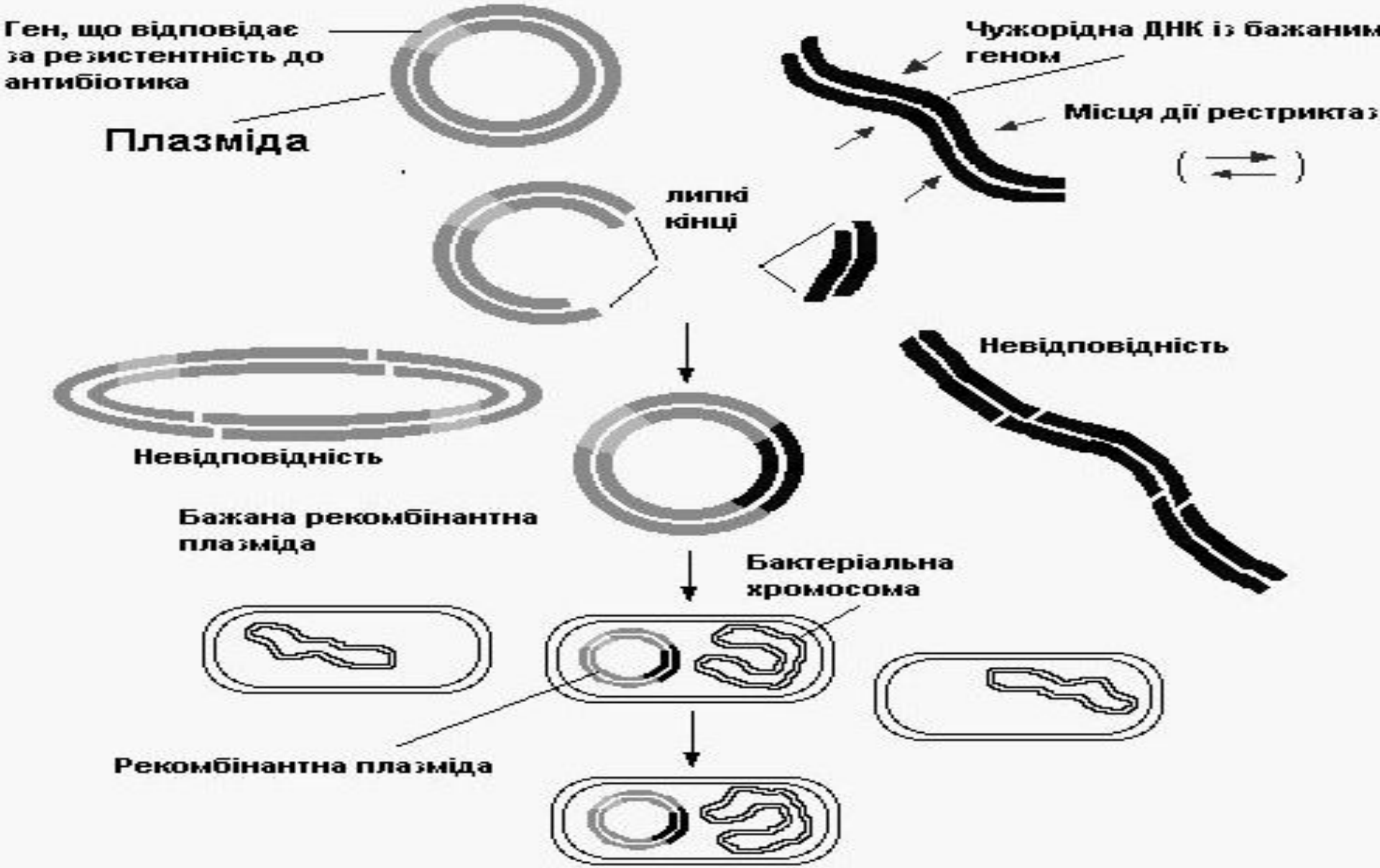
1.Наприклад, генетично модифіковані бактерії використовують для виробництва інсуліну.



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


Синтез гена А-цепи
Встраивание в плазмиду
Введение в E. coli
Ген β-Gal
Ген А-цепи
Плазмида
А-цепь
β-Gal
Синтез гена В-цепи
Встраивание в плазмиду
Введение в E. coli
Ген β-Gal
Ген В-цепи
Плазмида
В-цепь
β-Gal
Лизис клеток
Расщепление бромцианом
Очистка
А-цепь инсулина
В-цепь инсулина
Окисление
S
S
S
S

ВСТАВКА ГЕНА В ПЛАЗМІДУ



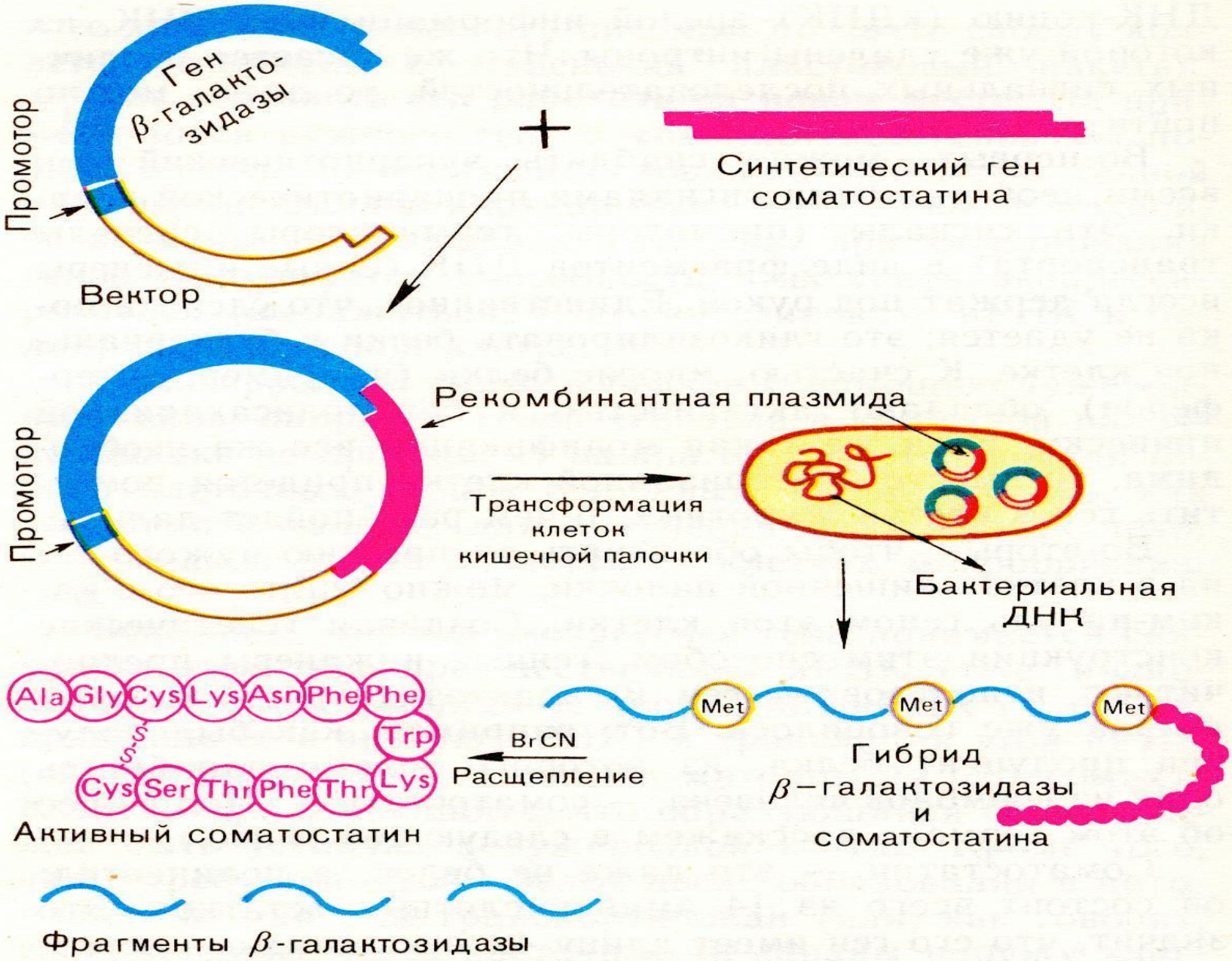


Рис. 30. Получение человеческого гормона соматостатина в клетках кишечной палочки

II. Трансгенні рослини

- 1992 р.: трансгенні рослини тютюну стали продукувати "австралійський" антиген, який у мишей викликав імунну відповідь подібно вакцині проти гепатиту В.

- 1998 р.: за допомогою картоплі, продукуючої В-субодиницю холерного анатоксину, був отриманий імунітет у мишей, що поїдали її при зараженні їх холерою.
- картопля, продукуюча антигени ентеропатогенної кишкової палички.
- Зараз випробовуються на тваринах вакцини проти сказу, вирощені на помідорах.
  - Японські дослідники створили вакцину проти холери на основі рису, яку можна просто з'їсти.

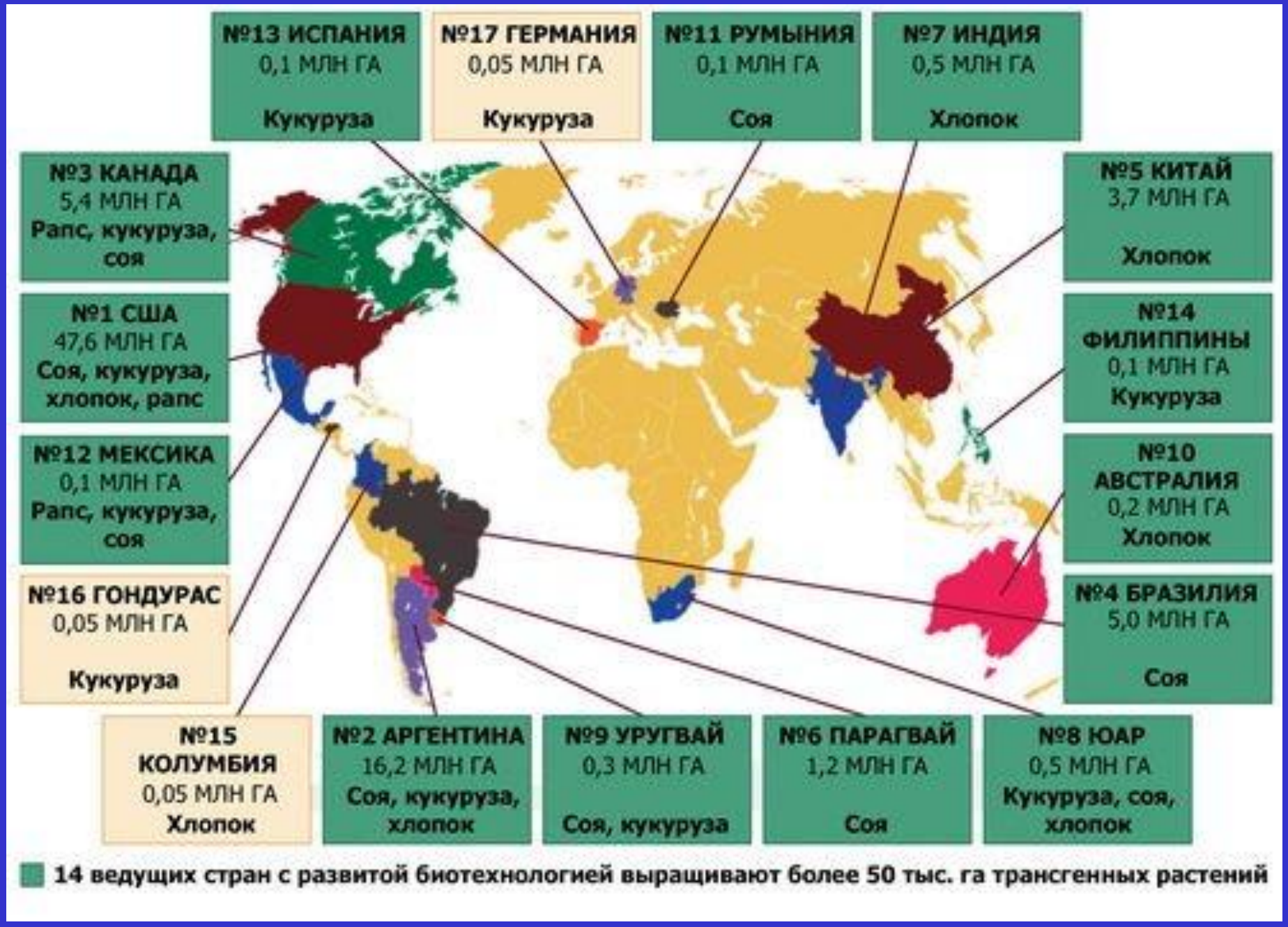
Переваги використання ГМР у с/г:

Стійкість до гербіцидів
Ефективна боротьба з бур'янами
Зменшення використання гербіцидів
Зменшення об'єму хімічних інсектицидів
Стійкість проти комах-шкідників
Підвищення врожайності ГМР
Зниження затрат праці
Зростання доходів і скорочення збитків

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 досліди 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.

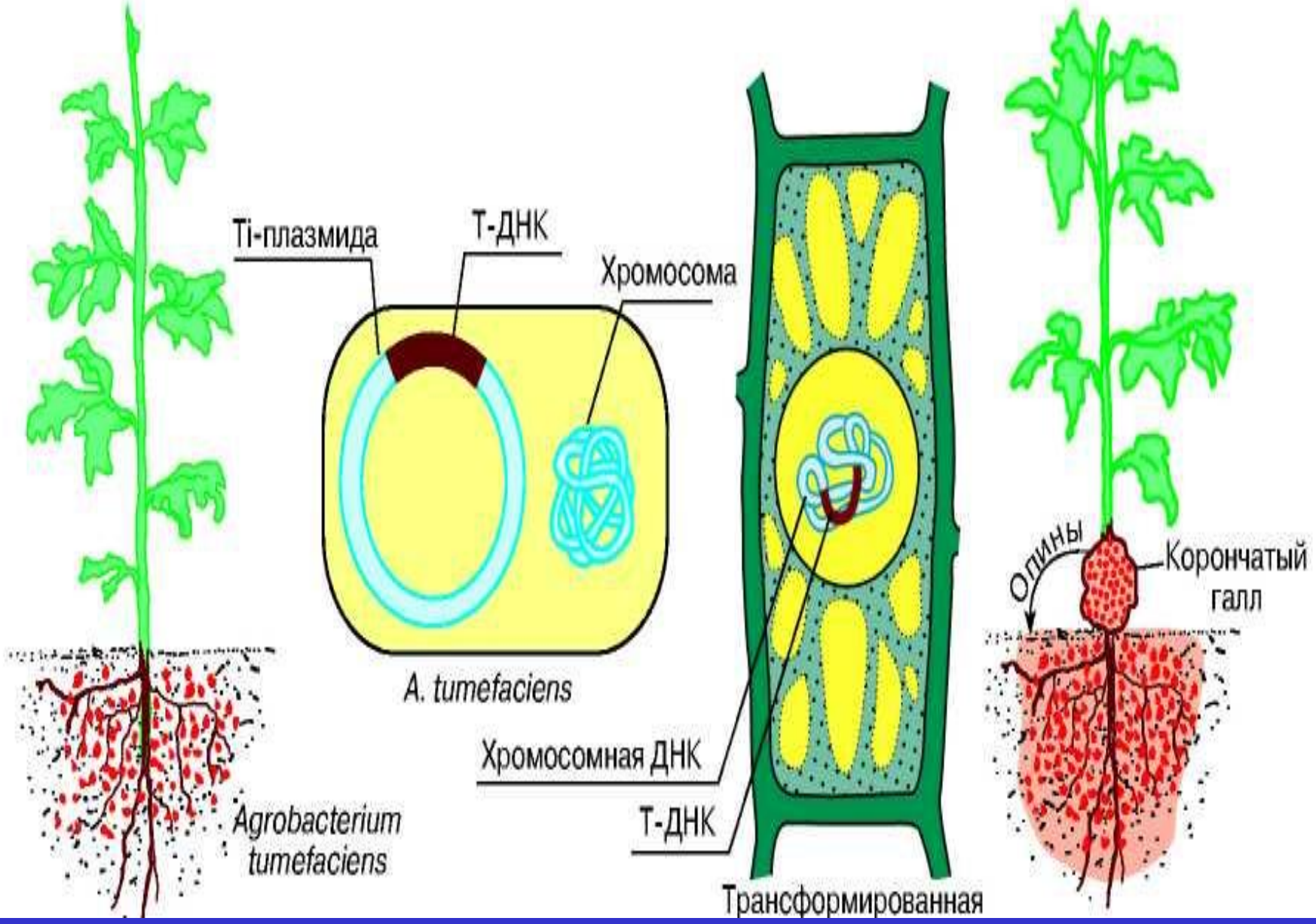

№13 ИСПАНИЯ
0,1 МЛН ГА
Кукуруза
№17 ГЕРМАНИЯ
0,05 МЛН ГА
Кукуруза
№11 РУМЫНИЯ
0,1 МЛН ГА
Соя
№7 ИНДИЯ
0,5 МЛН ГА
Хлопок
№3 КАНАДА
5,4 МЛН ГА
Рапс, кукуруза, соя
№5 КИТАЙ
3,7 МЛН ГА
Хлопок
№1 США
47,6 МЛН ГА
Соя, кукуруза, хлопок, рапс
№14 ФИЛИППИНЫ
0,1 МЛН ГА
Кукуруза
№12 МЕКСИКА
0,1 МЛН ГА
Рапс, кукуруза, соя
№10 АВСТРАЛИЯ
0,2 МЛН ГА
Хлопок
№16 ГОНДУРАС
0,05 МЛН ГА
Кукуруза
№4 БРАЗИЛИЯ
5,0 МЛН ГА
Соя
№15 КОЛУМБИЯ
0,05 МЛН ГА
Хлопок
№2 АРГЕНТИНА
16,2 МЛН ГА
Соя, кукуруза, хлопок
№9 УРУГВАЙ
0,3 МЛН ГА
Соя, кукуруза
№6 ПАРАГВАЙ
1,2 МЛН ГА
Соя
№8 ЮАР
0,5 МЛН ГА
Кукуруза, соя, хлопок
14 ведущих стран с развитой биотехнологией выращивают более 50 тыс. га трансгенных растений

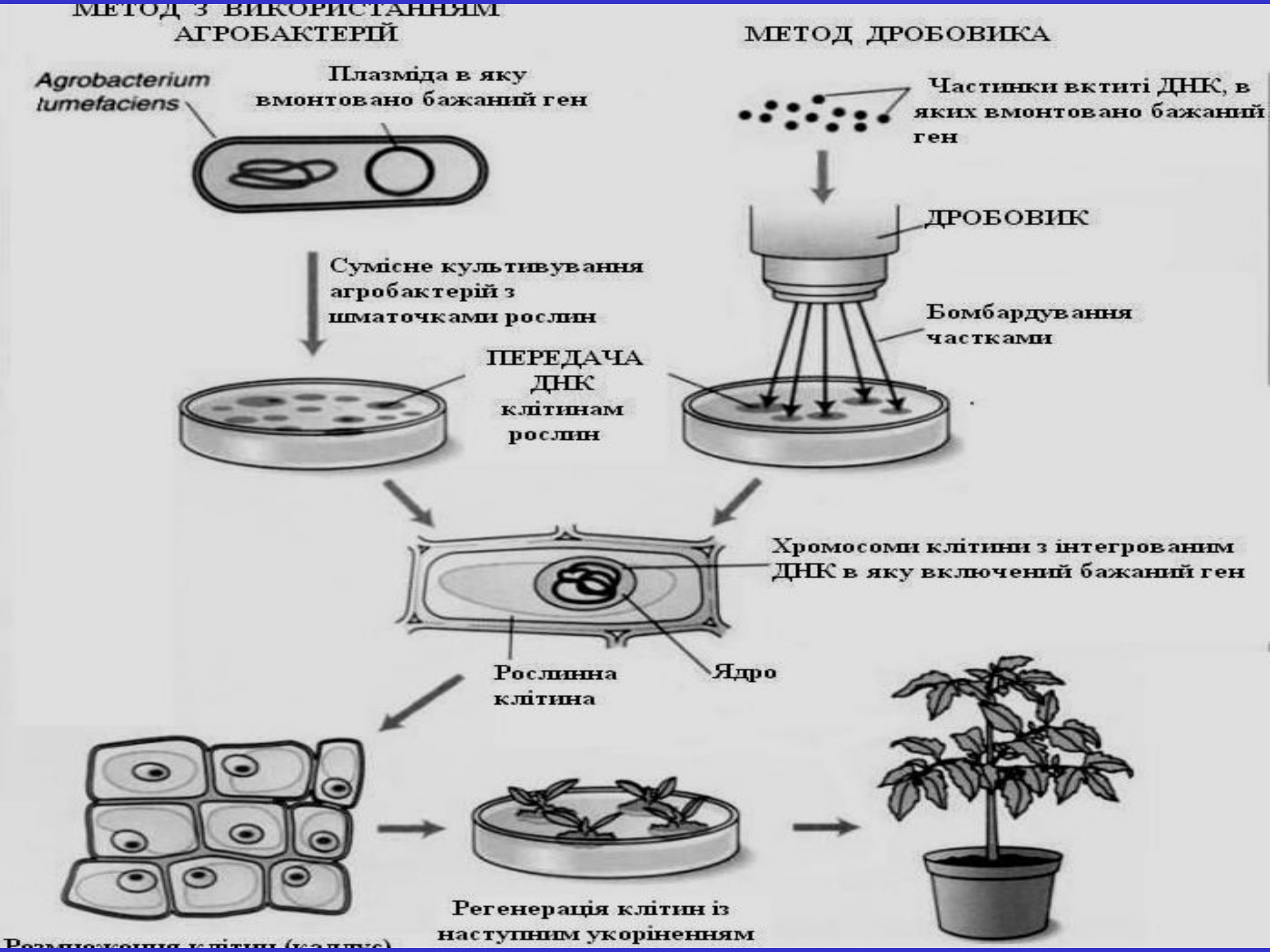
Agrobacterium tumefaciens

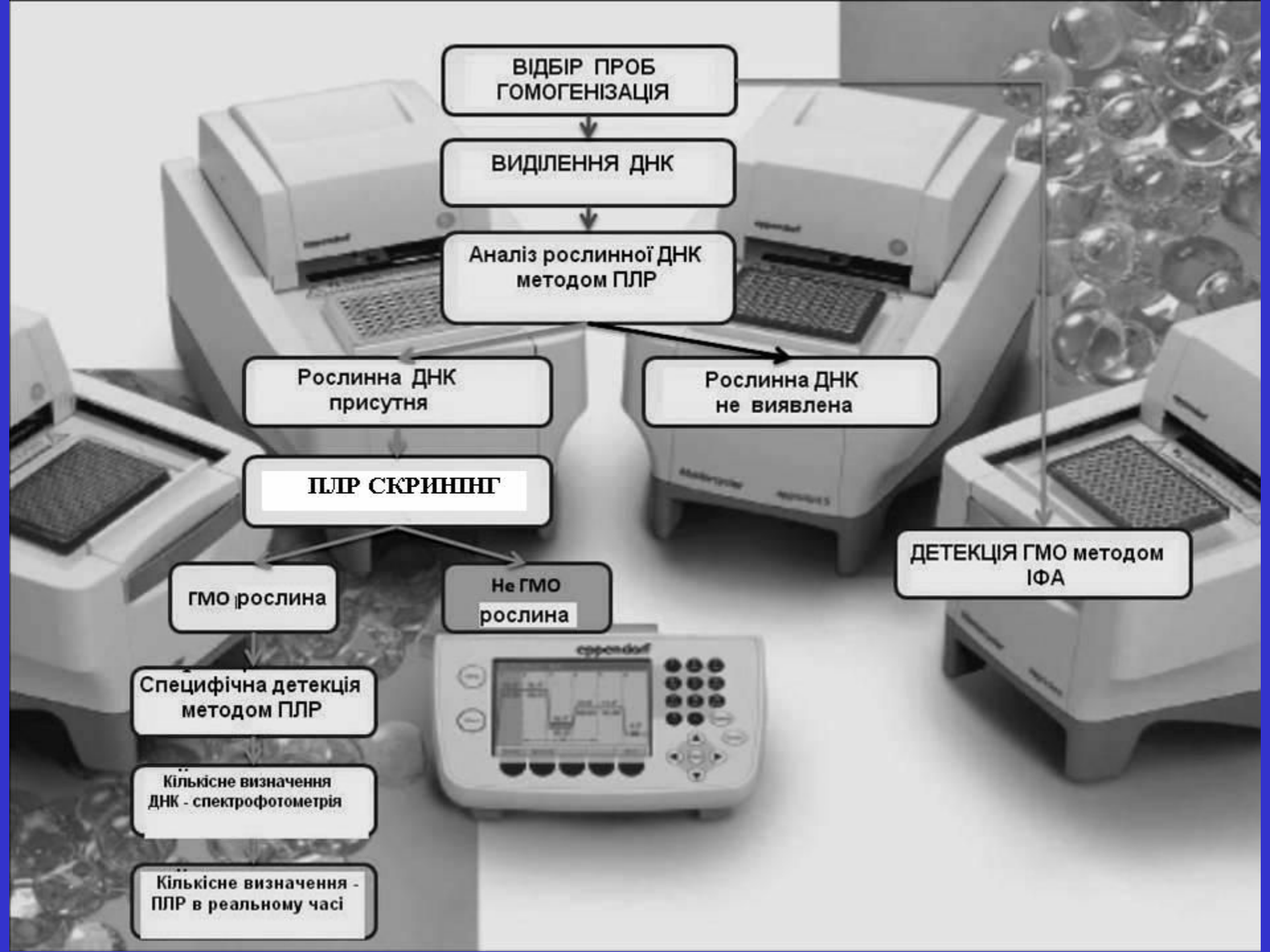
Природный генный инженер

Опухоль, вызванная внедрением бактериальной ДНК в растительные клетки

Агробактерии на поверхности растительной клетки


Ti-плазмида
T-ДНК
Хромосома
A. tumefaciens
Agrobacterium tumefaciens
Хромосомная ДНК
T-ДНК
Трансформированная
Опины
Корончатый галл


МЕТОД З ВИКОРИСТАННЯМ АГРОБАКТЕРІЙ
МЕТОД ДРОБОВИКА
Agrobacterium tumefaciens
Плазміда в яку вмонтовано бажаний ген
Частинки вктиті ДНК, в яких вмонтовано бажаний ген
ДРОБОВИК
Сумісне культивування агробактерій з шматочками рослин
Бомбардування частками
ПЕРЕДАЧА ДНК клітинам рослин
Хромосоми клітини з інтегрованим ДНК в яку включений бажаний ген
Рослинна клітина
Ядро
Регенерація клітин із наступним укоріненням


ВІДБІР ПРОБ
ГОМОГЕНІЗАЦІЯ
ВИДІЛЕННЯ ДНК
Аналіз рослинної ДНК
методом ПЛР
Рослинна ДНК
присутня
Рослинна ДНК
не виявлена
ПЛР СКРИНІНГ
ГМО рослина
Не ГМО
рослина
ДЕТЕКЦІЯ ГМО методом
ІФА
Специфічна детекція
методом ПЛР
Кількісне визначення
ДНК - спектрофотометрія
Кількісне визначення -
ПЛР в реальному часі

III. Трансгенні тварини

Вівця Доллі — самиця вівці, перша успішно клонована тварина з клітини іншого дорослого організму.

Експеримент проводився у Великобританії, у місті Мітлодіан, Шотландія. Тут вона народилася 5 липня 1996 року, преса ж повідомила про це лише через 7 місяців — 22 лютого 1997 року. Проживши 6 років, вона померла 14 лютого 2003 року.

Трансгенні тварини

- 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.

MyShared

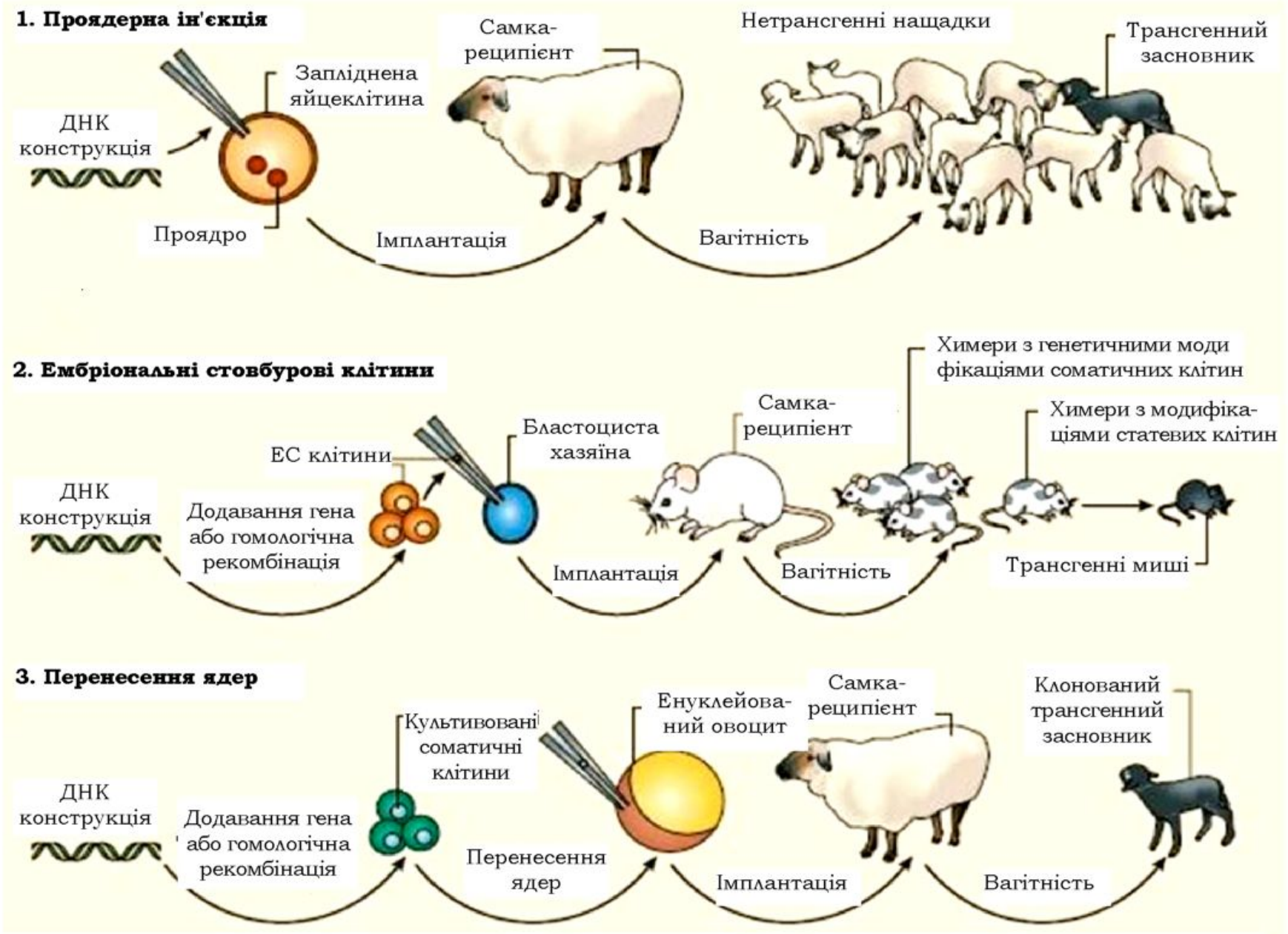
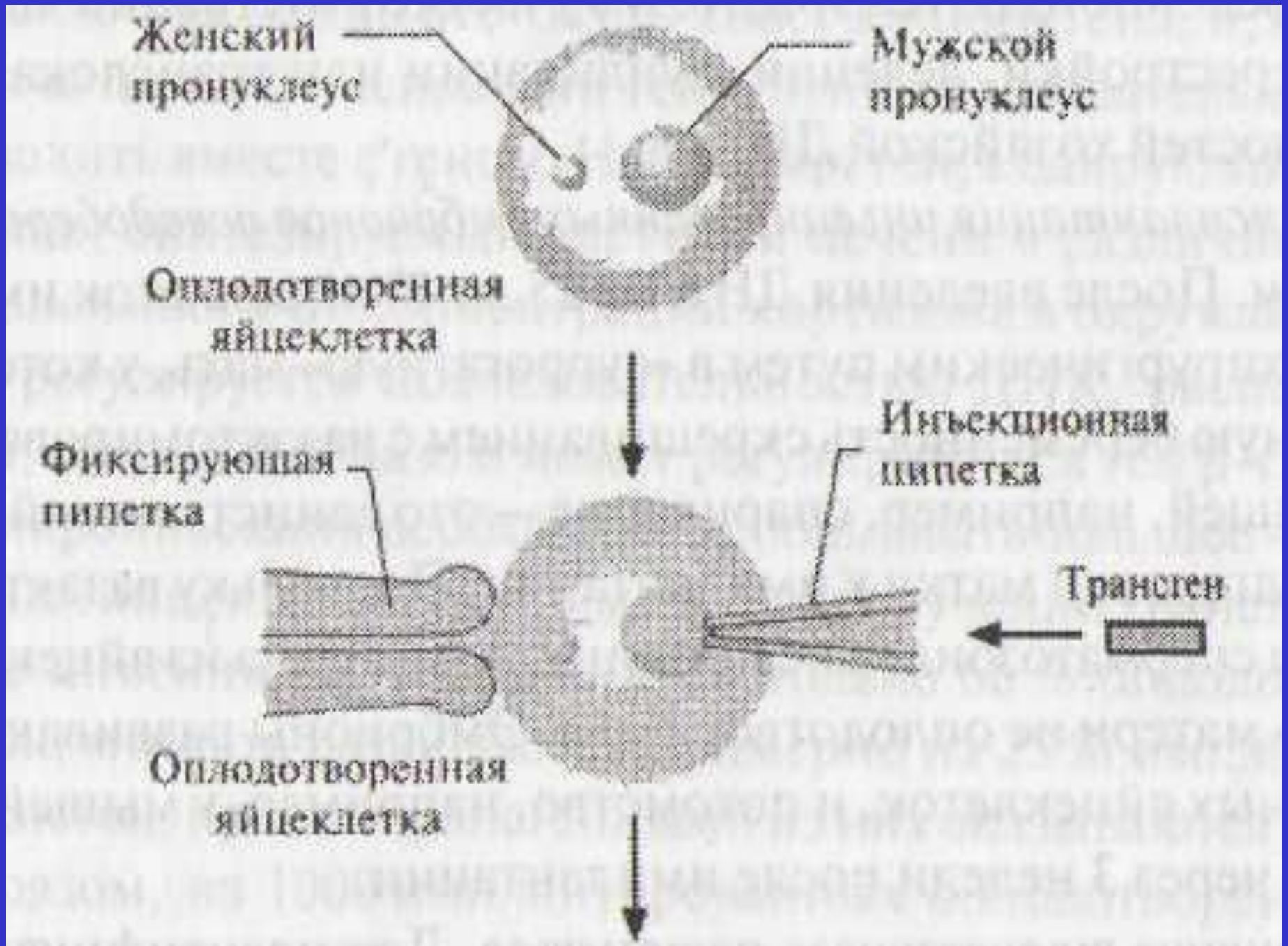


Рис. 9.11. Шляхи отримання трансгенних тварин


Женский пронуклеус
Мужской пронуклеус
Оплодотворенная яйцеклетка
Фиксирующая пипетка
Инъекционная пипетка
Трансген
Оплодотворенная яйцеклетка

Трансгенні свині

THE INTERNATIONAL WEEKLY JOURNAL OF SCIENCE
nature
AUTISM
Genetic link confirmed
CANCER
Control or cure?
OPTOMECHANICS
Single-photon power
BIOMEDICAL SUPERMODEL
Germline transmission in a transgenic non-human primate
NATUREJOBS
Materials science

Бажаю успіху!