

# Задачи, методы и достижения БИОТЕХНОЛОГИИ



Тессони

*Древнеримский оратор Цицерон считал, что правильно построенная речь содержит ответы на семь вопросов:*

**Что?**

**Как?**

**Когда?**

**Почему?**

**Где?**

**Чем?**

**Зачем?**



# БИОТЕХНОЛОГИЯ

**ЧТО?**

**Биотехнология** – это использование живых объектов и биологических процессов в производстве

**КОГДА?**

**1917г** – Карл Эрике вводит термин «биотехнология»

**ГДЕ?**

в Венгрии

**ЗАЧЕМ?**

для получения необходимых человеку продуктов и биологически активных соединений

**ЧЕМ?**

**ПОЧЕМУ?**

**КАК?**



# Основная задача современной биотехнологии

**СОЗДАВАТЬ новые сорта растений, породы животных и штаммы микроорганизмов, имеющие хозяйственно ценные признаки, стабильно передающиеся по наследству.**

# Основные ПРЕИМУЩЕСТВА современной биотехнологии над селекцией:

- 1) Можно (нельзя) скрещивать неродственные виды;
- 2) Можно (нельзя) извне управлять процессом рекомбинации в организме (постоянство своего генетического состава организм очень надежно охраняет);
- 3) Можно (нельзя) предугадать, какое получится потомство





# Методы биотехнологии

Методы  
генной  
инженерии

Методы  
клеточной  
инженерии

Клонирование

**ЧЕМ?** пользуется биотехнология

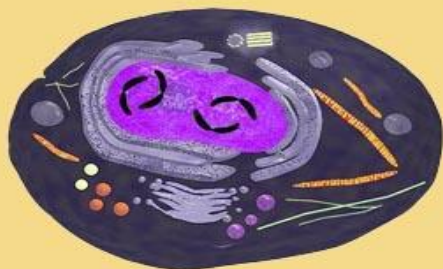
# Генная инженерия-

**это совокупность методов, позволяющих посредством операций *in vitro* (в пробирке, вне организма), переносить генетическую информацию из одного организма в другой.**





Допустим, что...



А



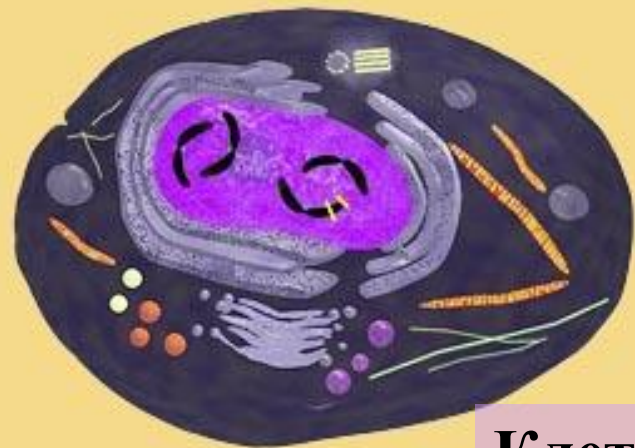
В

Клетка А имеет какой-то признак,  
который мы хотим  
получить в клетке В

**Для этого надо осуществить 4 стадии трансгеноза  
(переноса генов) ...**



# Стадия 1



**Клетка А**

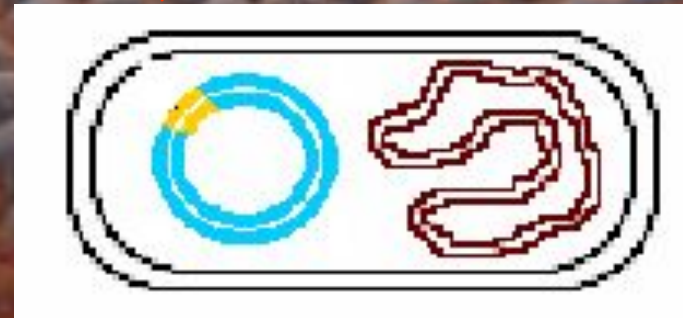
рестриктазы



Участок ДНК



плазмида

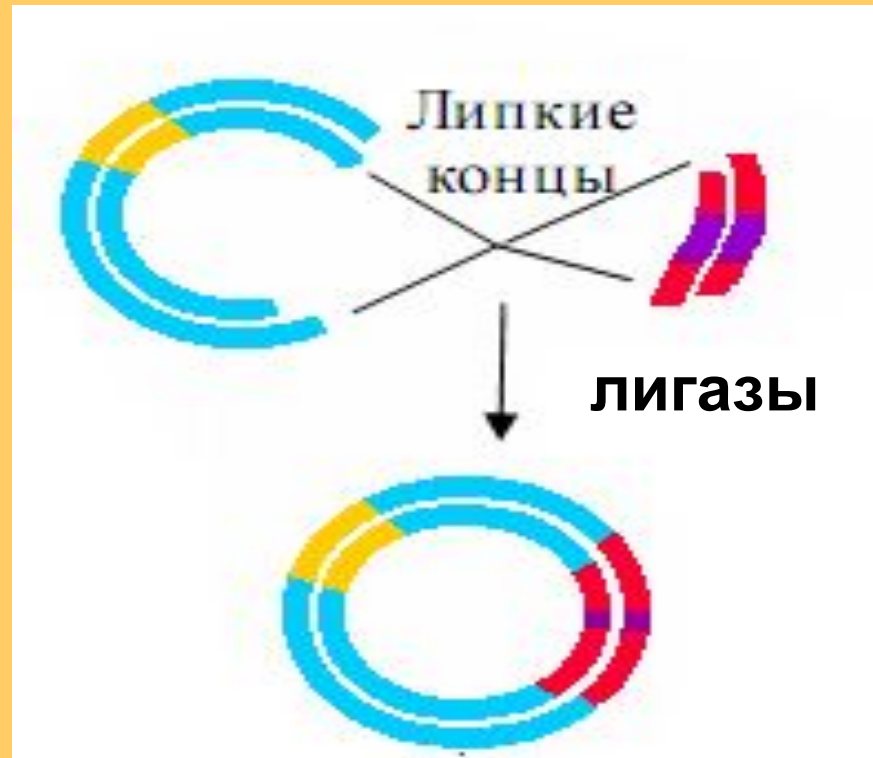


**Бактериальная клетка**

Идентификация и выделение интересующих исследователей генов из клетки А

Выделение плазмид из клеток бактерий

## Стадия 2 Соединение отдельных фрагментов ДНК в единую молекулу в составе плазмиды



**Гибридная плазмидная ДНК**

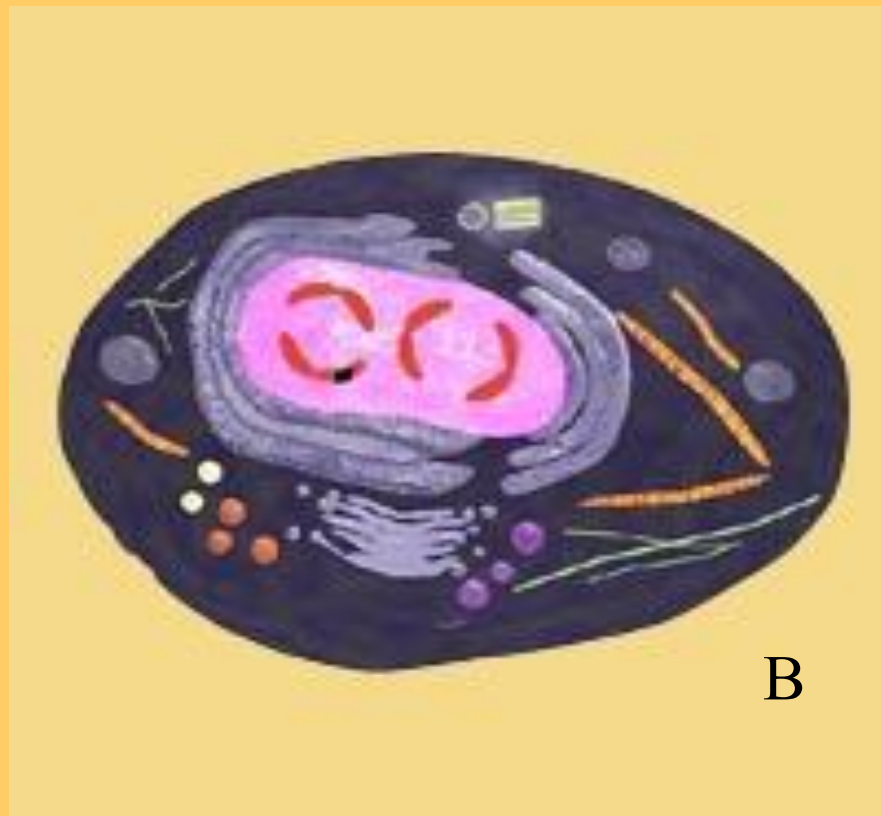


# Стадия 3 Введение гибридной плазмидной ДНК в клетку В



Клетка В

## Стадия 4 Копирование нужного гена в новой клетке с обеспечением его работы



**Клетка В получила новый ген, а  
вместе с ним и новый признак**



# Результаты генной инженерии

С помощью этих методов  
получают трансгенные  
организмы, витамины,  
антибиотики,  
аминокислоты, гормоны.



## Томатная паста

Помидоры содержат ген, замедляющий действие фермента полигалактуроназы, расщепляющего пектин. Такие помидоры не гниют в полтора раза дольше обычных



## Вечносвежие помидоры

Кроме устойчивых к гниению ученые разработали морозоустойчивые помидоры, - в их ДНК внедрен ген холодноводной рыбы



**КУРЫ** Изменение генов позволяет вывести кур, устойчивых к заболеванию сальмонеллезом

**ЯЙЦА** Генетически модифицированные несушки откладывают яйца чаще (и более крупные)



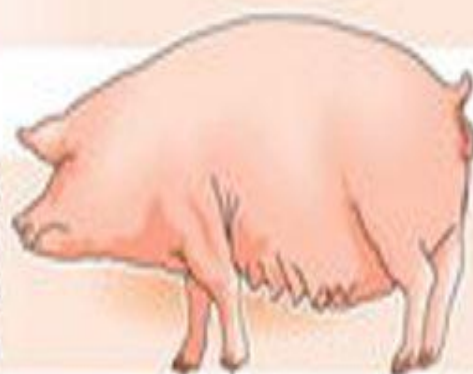


### МОЛОКО

«Генетические» коровы могут давать молоко с повышенным содержанием различных полезных веществ

### СВИНИНА

Поросята с измененными генами растут быстрее, их мясо менее жирное и содержит меньше холестерина



### СУПЕРЛОСОСЬ

Генетическими методами можно получить лосося, вырастающего во взрослую рыбу в десять раз быстрее

### ВМЕСТО ЯДОХИМИКАТОВ

Ген ядовитого скорпиона, внедренный в вирус, используется для опыления посевов в целях защиты от вредителей



**РИС** Ген, известный как Ха21, позволяет рису сопротивляться пирикулярриозу, которым поражены практически все рисовые плантации. Между тем, рис – основной продукт питания для более чем половины населения Земли

**СОЯ** Гены, обычно присутствующие в жирной рыбе наподобие макрели и лосося, уменьшают содержание насыщенных жиров

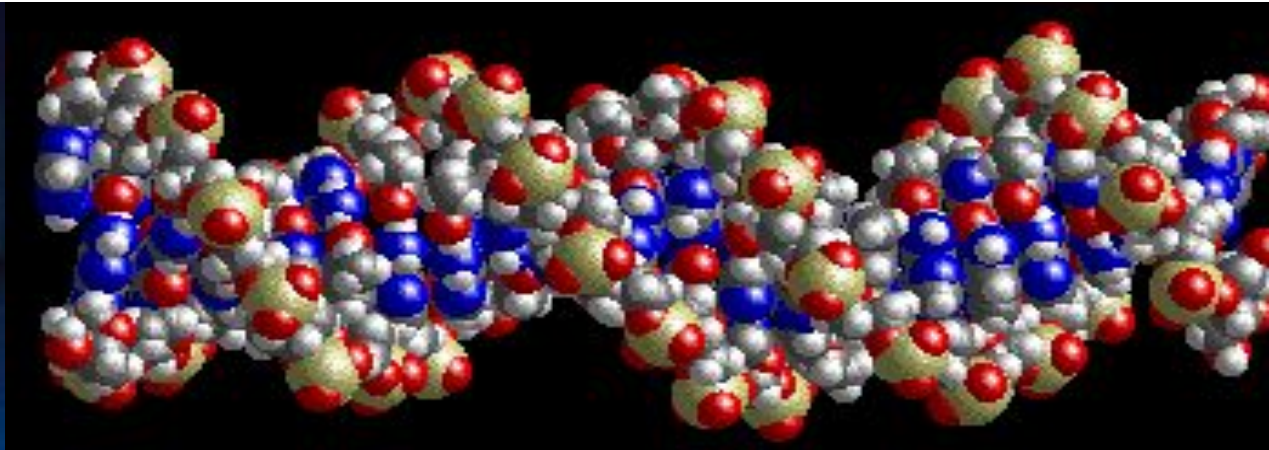
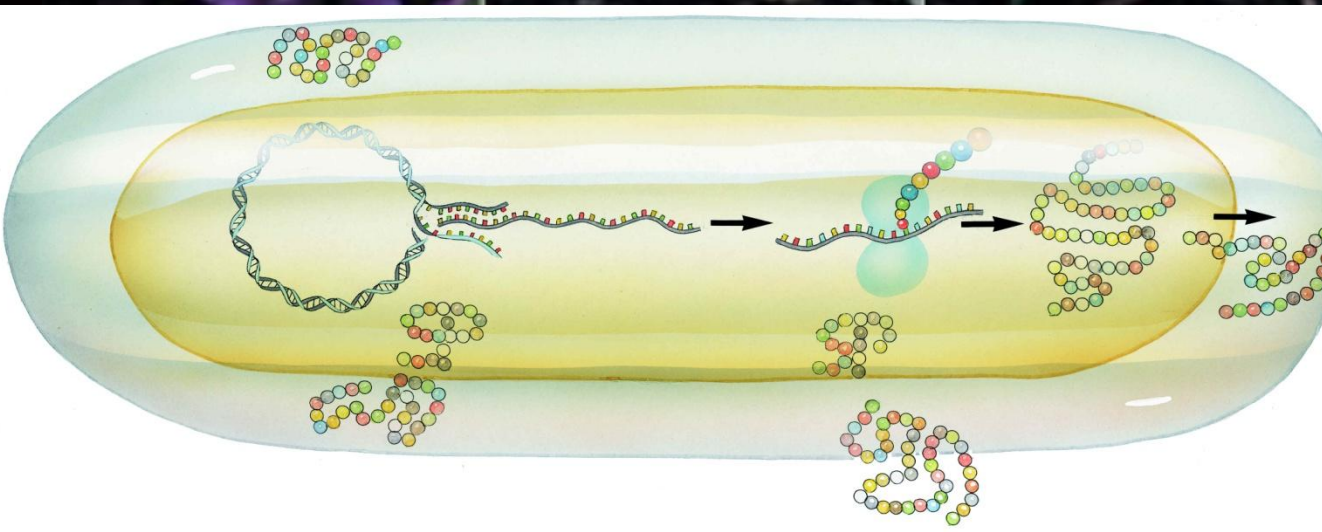
**ПШЕНИЦА И РАПС** генетически модифицируются для устойчивости к гербицидам



### КУКУРУЗА, ХЛОПОК, КАРТОФЕЛЬ

Бактериальный ге (Bt) позволяет получать генетический инсектицид, опасный только для колорадских жуков и других вредителей







# Наиболее часто ГМО встречаются:



в мясных продуктах

**15,8%**



группа продуктов  
"прочие" (в основном  
растительные белки)

**10,8%**



птицеводческие  
продукты

**9,1%**

В импортируемых пищевых продуктах  
компоненты ГМО содержались в **6,5%**.

По данным проверки Роспотребнадзора в 2005 г.



Составление продукции: Соевый  
афасовка: 500 мл  
Состав: Генно не модифицированная  
Соль обезжиренная (18,04%),  
Пшеница (0,87%), Соль,  
Фильтрованная Вода.



**Соя** — самое „трангенное“ растение в мире. В США около 75% её посевных площадей засеяны генетически модифицированными сортами, а, например, в Аргентине они составляют 99%!

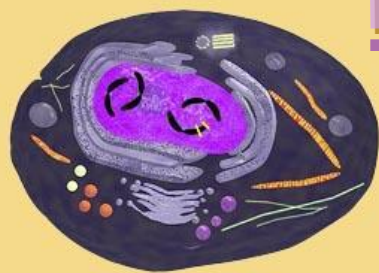


**Рапс масличный** в диком виде не встречается. В настоящее время рапс — основная масличная культура во многих странах мира, а также частый объект генетической модификации.



**Бабочка-монарх** — символ движения противников генетически модифицированных растений...





рестриктазы

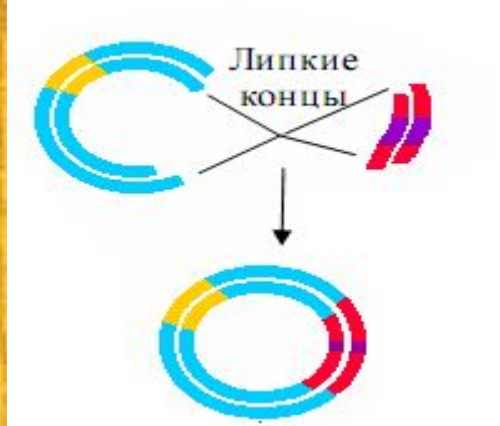
Стадия 1



Участок ДНК

лигазы

Стадия 2



Стадия 3

Стадия 4



# Методы клеточной инженерии

*1. Клеточная селекция*

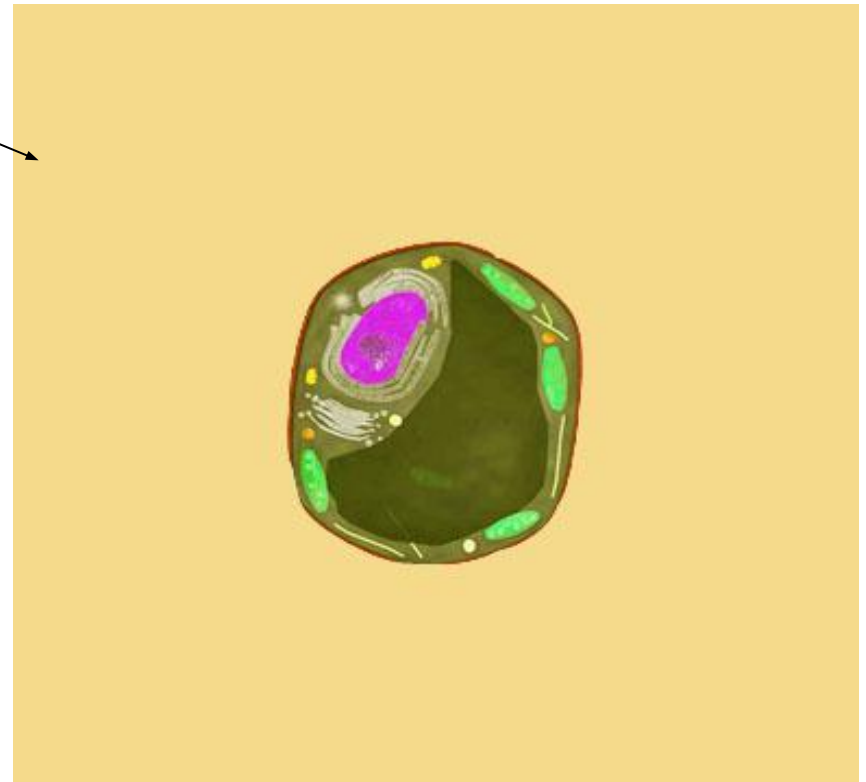
*2. Соматическая гибридизация*

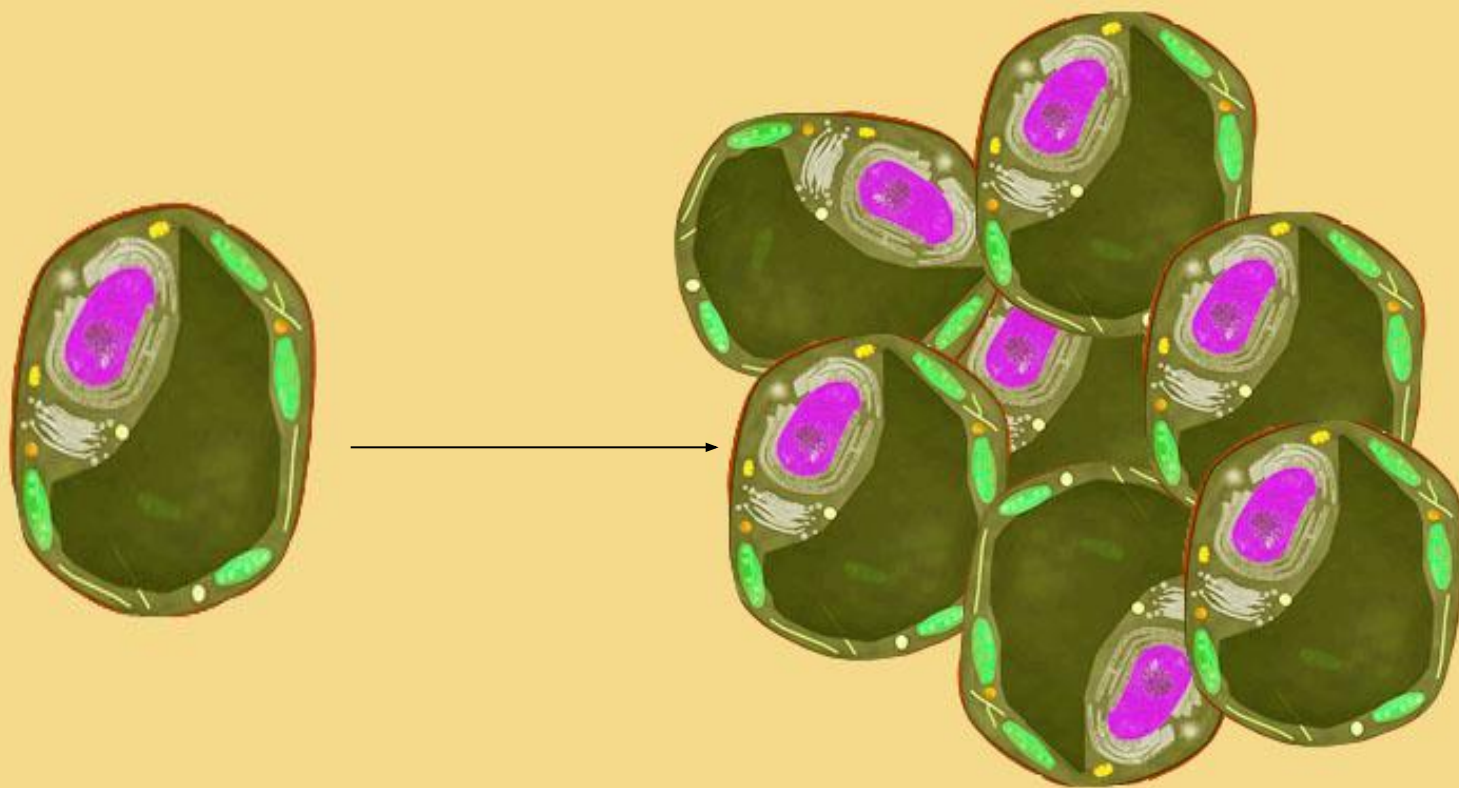


# *Клеточная селекция*



Чтобы получить  
большое количество  
растений, можно  
выделить одну  
клетку



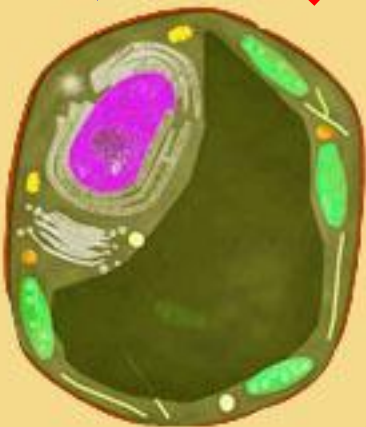
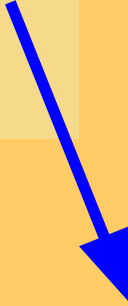
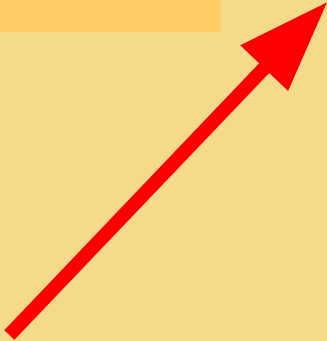
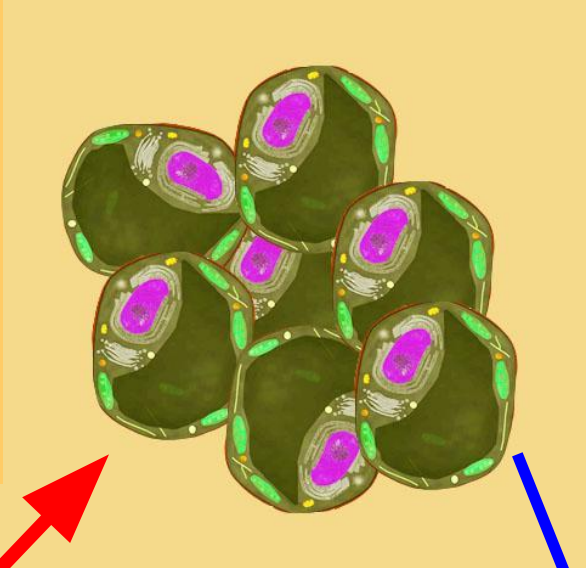


Размножить клетки и прорастить в питательной среде

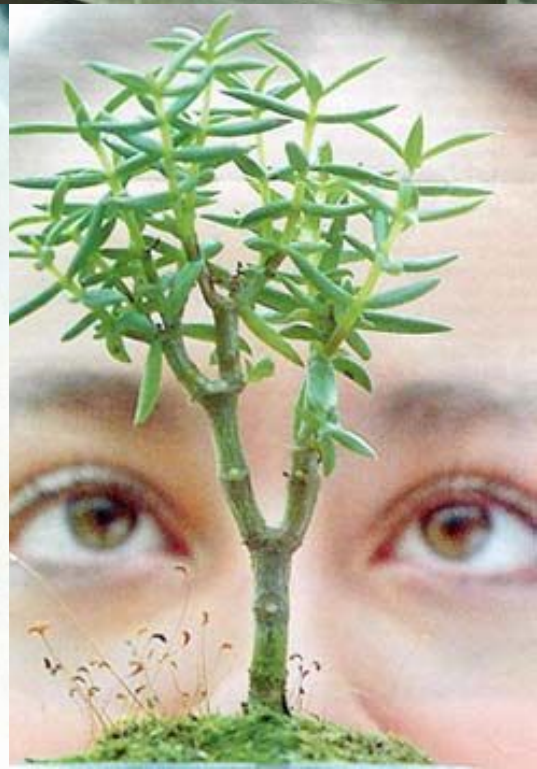
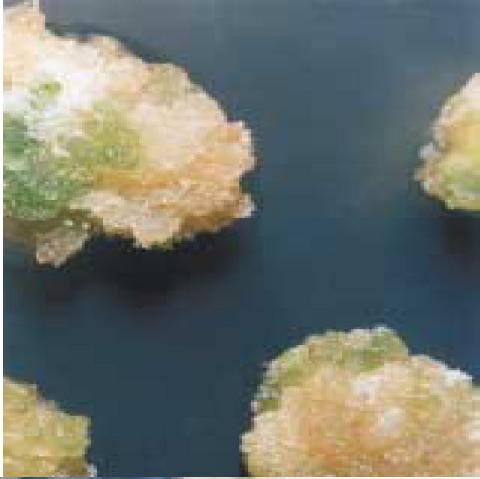


**И получить большое количество таких же растений**





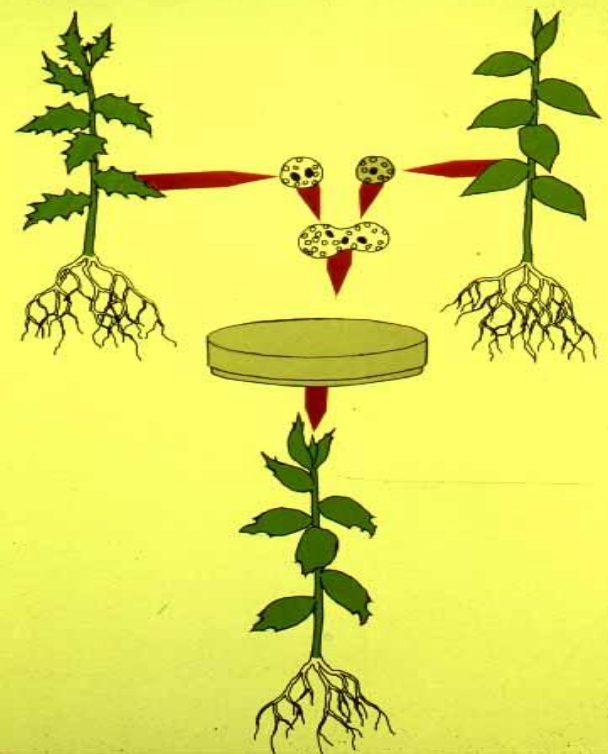






# Соматическая гибридизация

- это слияние двух различных клеток в культуре тканей

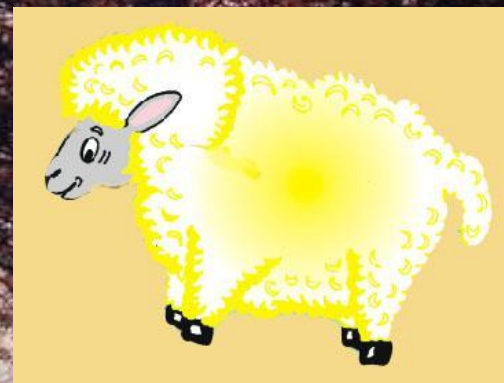
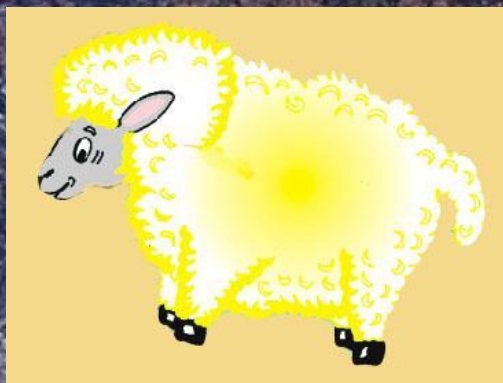




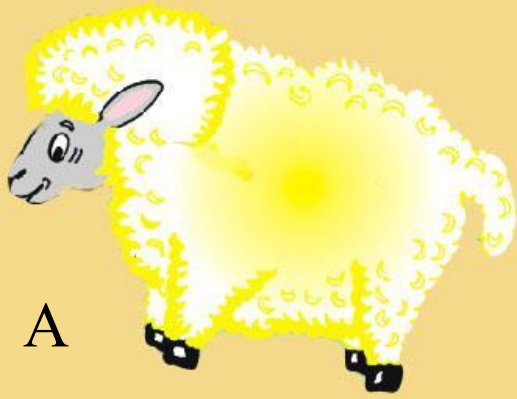
# История овечки Долли

Самый новый метод, открывающий много перспектив и создающий много споров - клонирование.

Клонирование человека: «за» или «против»



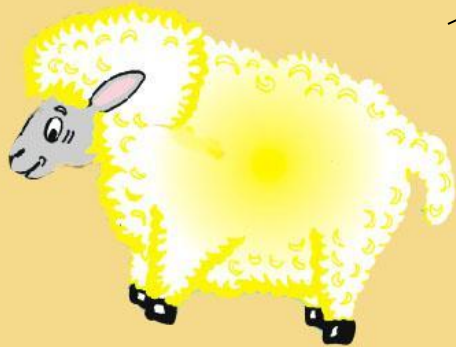
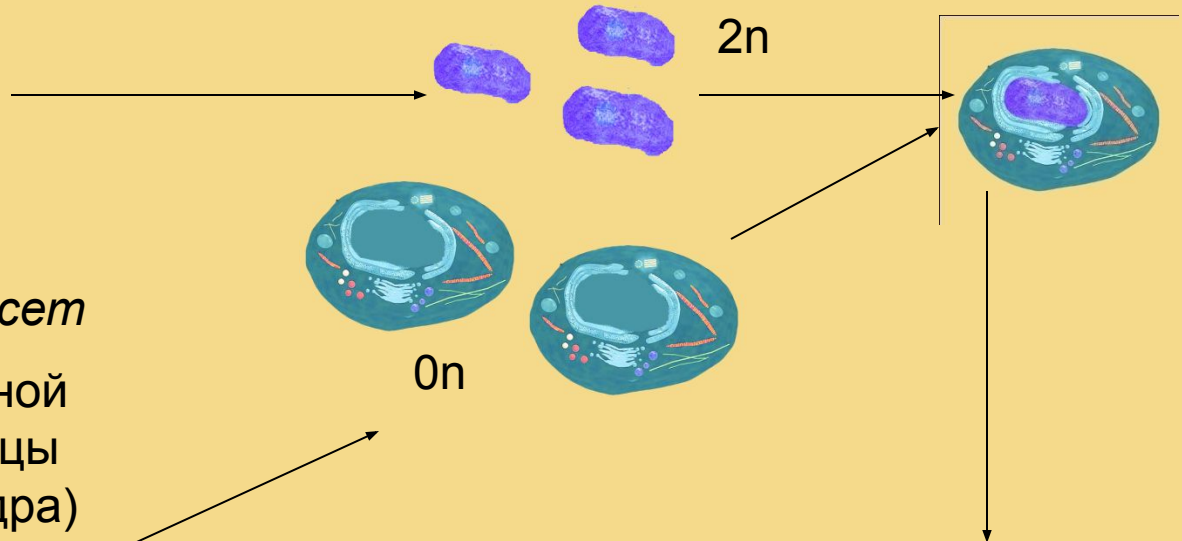
# А вот как это было...



А

овца породы финский дорсет

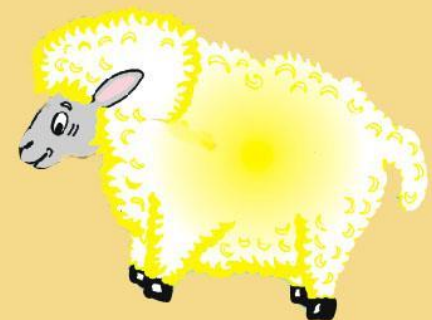
(из клеток тканей молочной железы этой взрослой овцы извлекли соматические ядра)



Б

овца породы шотландская черномордая

(от которой взяли яйцеклетку, удалив из неё гаплоидное ядро)

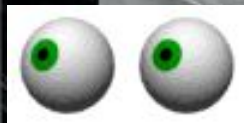
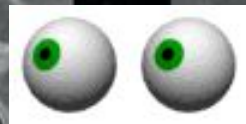
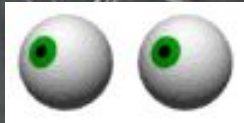
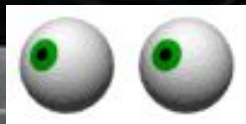
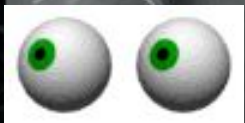
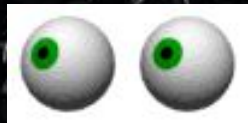
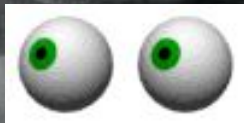
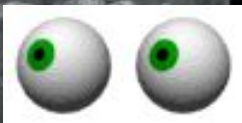


В

овца породы шотландская черномордая  
(ей трансплантировали образовавшуюся диплоидную зиготу, которую предварительно стимулировали к дроблению электрошоком)



**Не так всё просто на практике, как показано на схемах. Существует множество технических трудностей.**



# КАК оценивать современную биотехнологию?

## ПРОТИВНИКИ

- НЕ все методы достаточно отработаны и проверены для внедрения их в жизнь
- НЕгативное влияние модифицированных продуктов может проявляться через длительное время или отражаться на потомстве
- НЕизвестно, как “новые растения, животные, микроорганизмы” повлияют на экологический баланс в мире

## СТОРОННИКИ

- Внедрение нужных генов вскоре позволит избавиться от наследственных заболеваний
- Можно заставлять клетки синтезировать необходимые лекарства, вещества употребляемые в пищу
- Возможность клонировать любые живые объекты
- Можно спасти планету от голода





**ПОЧЕМУ биотехнология сейчас так актуальна?**

Спасибо за внимание!



AN