

*«Новейшие  
методы  
селекции»*

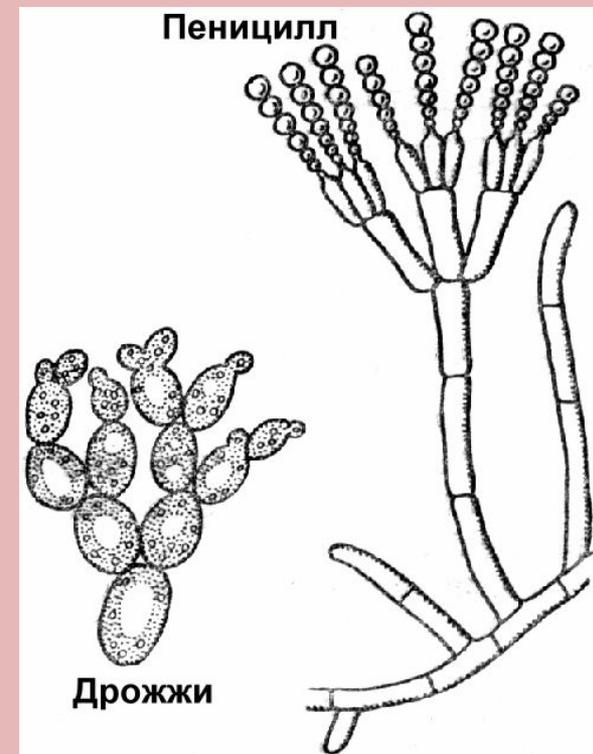
## Особенности микроорганизмов как селекционного объекта:

- гаплоидный геном бактерий дает возможность проявления всех мутаций в первом поколении
- Высокая скорость размножения
- большое количество потомков



## Основные методы селекции микроорганизмов:

- Экспериментальный мутагенез
- Массовый отбор



**Биотехнология** — использование живых организмов и их биологических процессов в производстве необходимых человеку веществ..

Новейшими методами селекции микроорганизмов, растений и животных являются ***клеточная, хромосомная и генная инженерия.***

**Генная инженерия** (трансгенез) совокупность методик, основанных на выделении нужного гена из генома одного организма и введении его в геном другого организма.

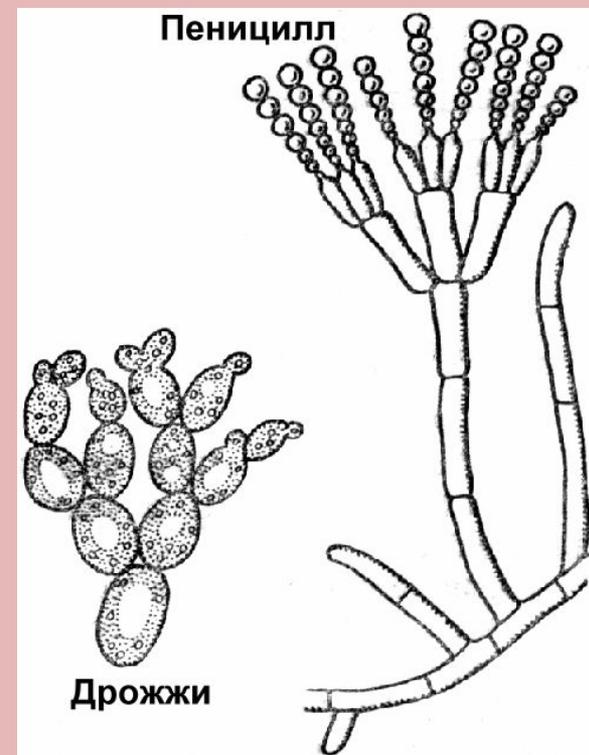


Продукты микробиологической промышленности используются в хлебопечении, пивоварении, виноделии, приготовлении многих молочных продуктов.



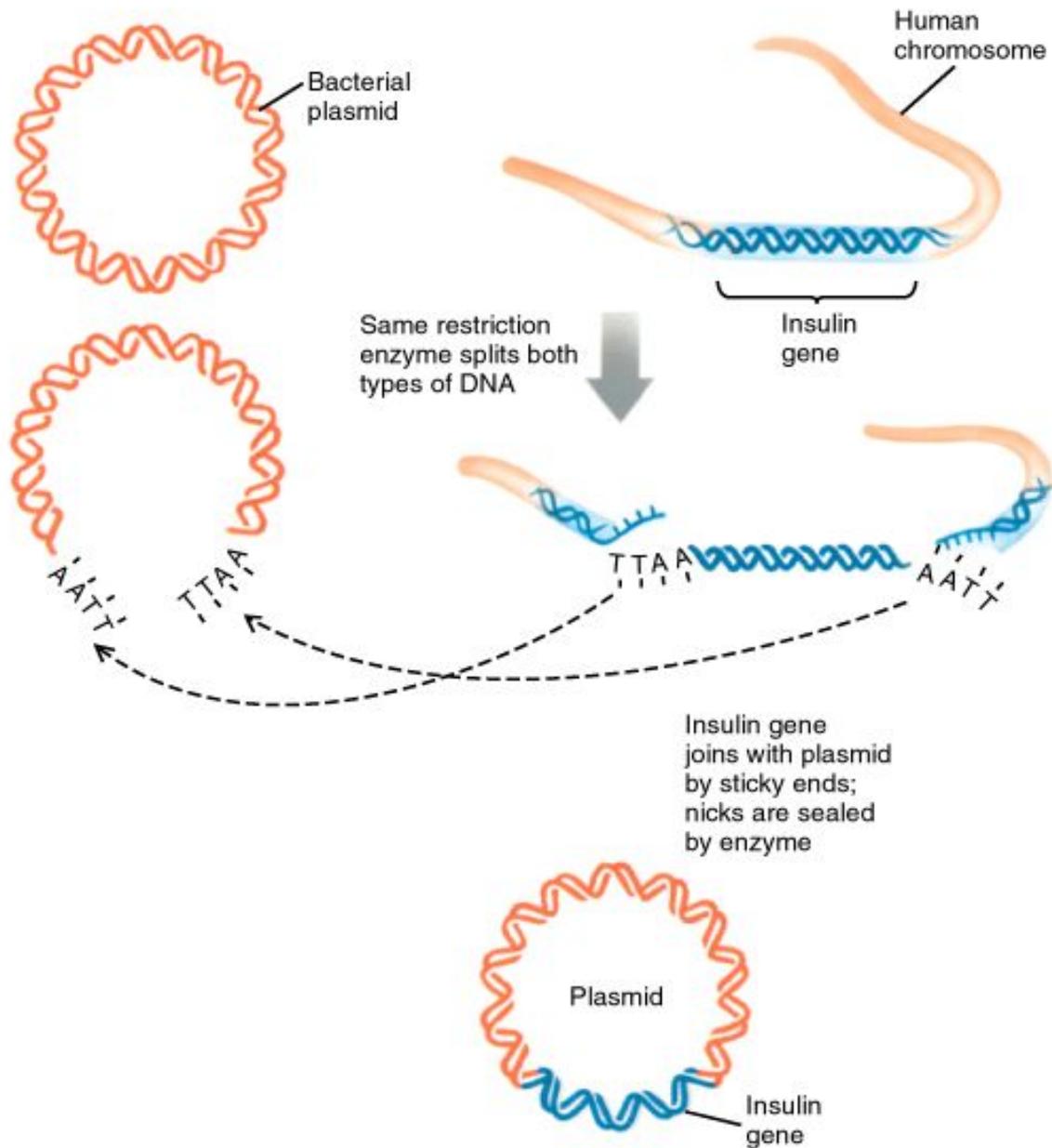
С помощью микробиологической промышленности получают антибиотики, аминокислоты, белки, гормоны, различные ферменты, витамины и многое другое.

Микроорганизмы используют для биологической очистки сточных вод, улучшений качеств почвы.

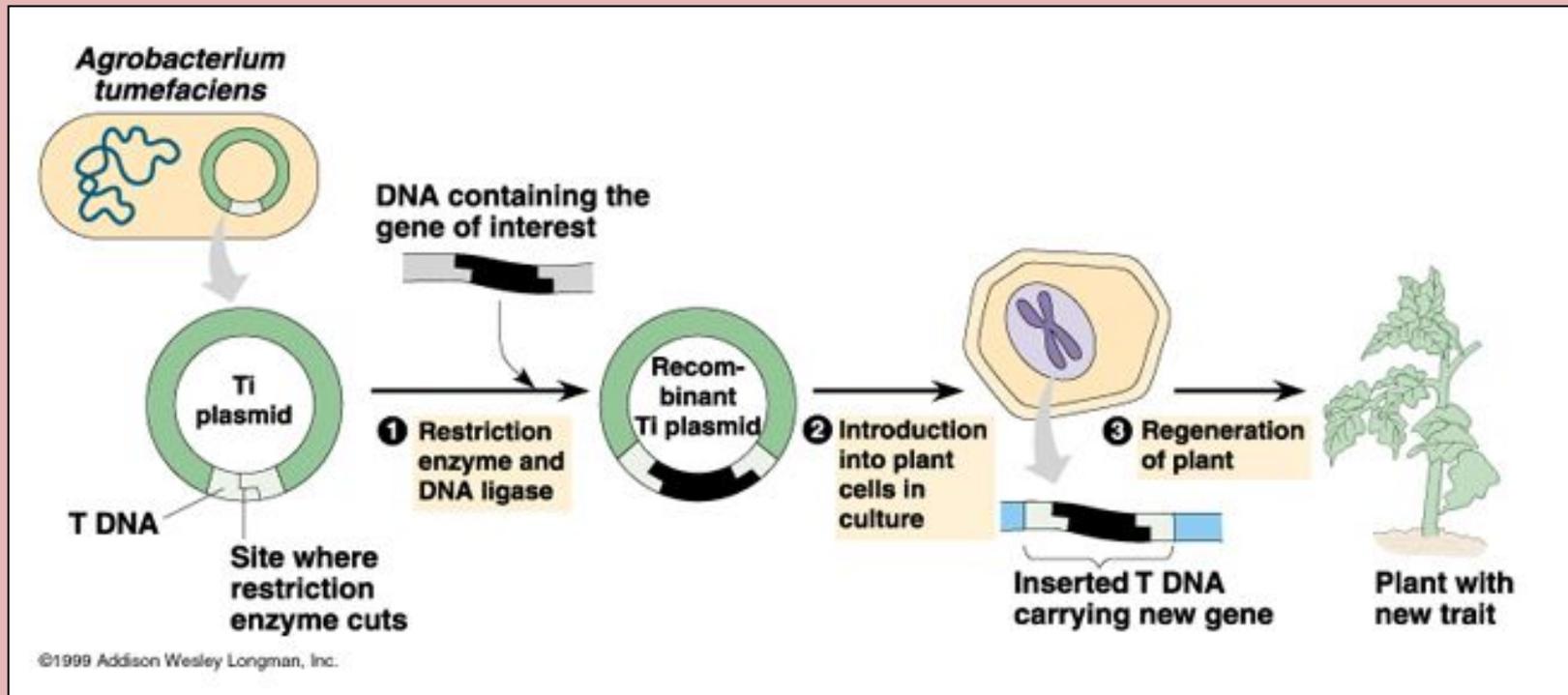


# Этапы трансгенеза

1. Рестрикция – это вырезание генов из генома определенного организма. «Вырезании» генов проводят с помощью специальных «генетических ножниц», ферментов — *рестриктаз*.
2. Лигирование – вшивание гена в вектор — *плазмиду*, с помощью которого ген вводится в бактерию. "Вшивание" осуществляется с помощью другой группы ферментов — *лигаз*.
3. Трансформация – введение вектора в клетки бактерий
4. Скрининг – отбор трансформированных бактерий

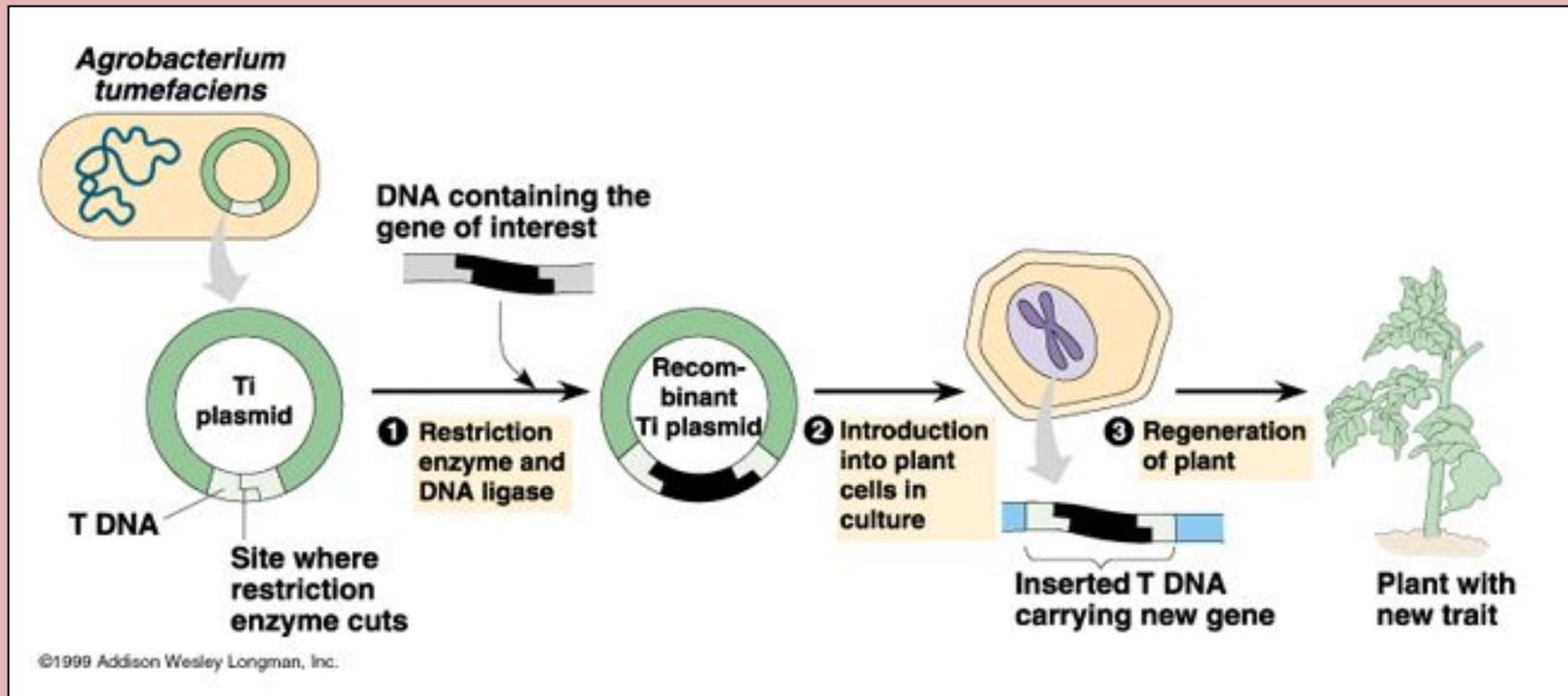


# Генная инженерия



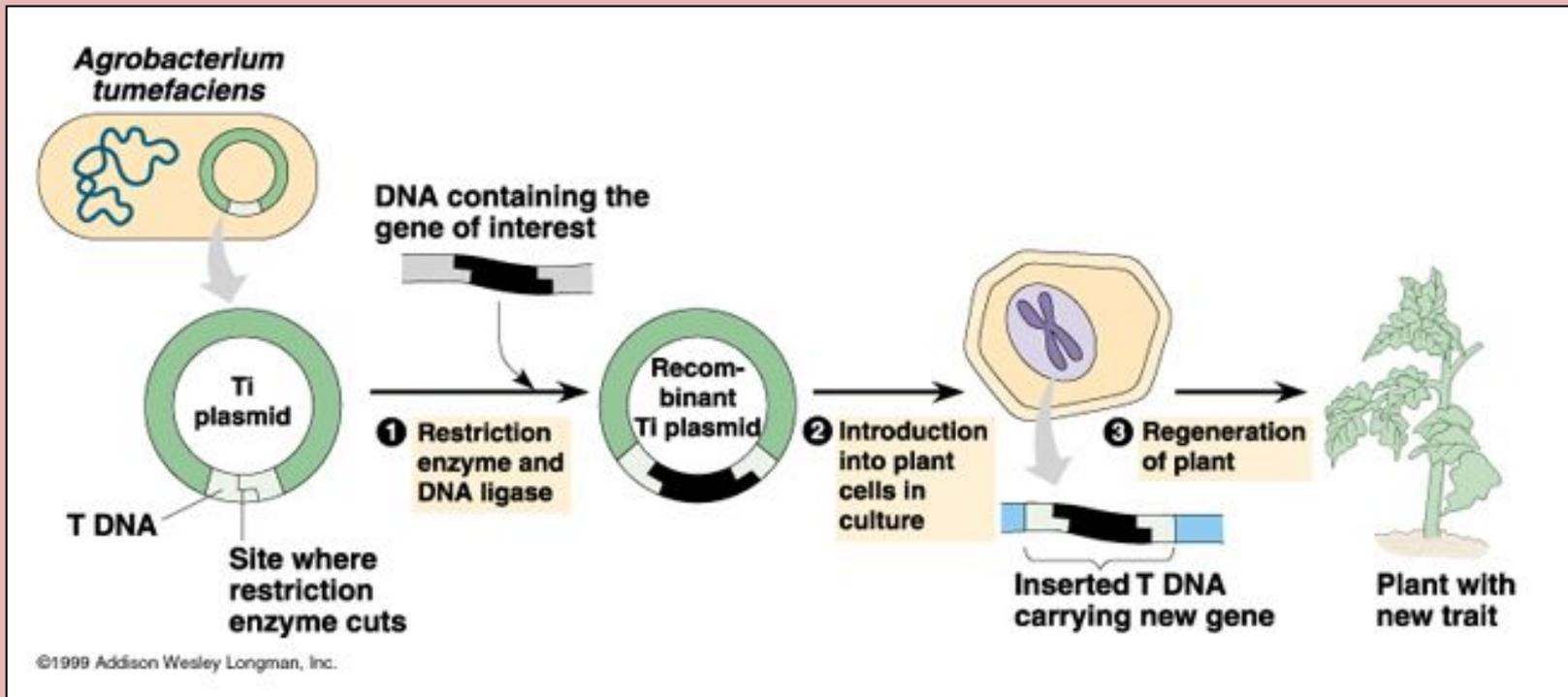
Бактерия ***Bacillus thuringiensis*** вырабатывает **эндотоксин**, разрушающий желудок насекомых и совершенно безвреден для млекопитающих. Из бактерии выделили этот ген и ввели его в плазмиду почвенной бактерии ***Agrobacterium tumefaciens***. Этой бактерией были заражены кусочки растительной ткани, выращиваемой на питательной среде.

# Генная инженерия

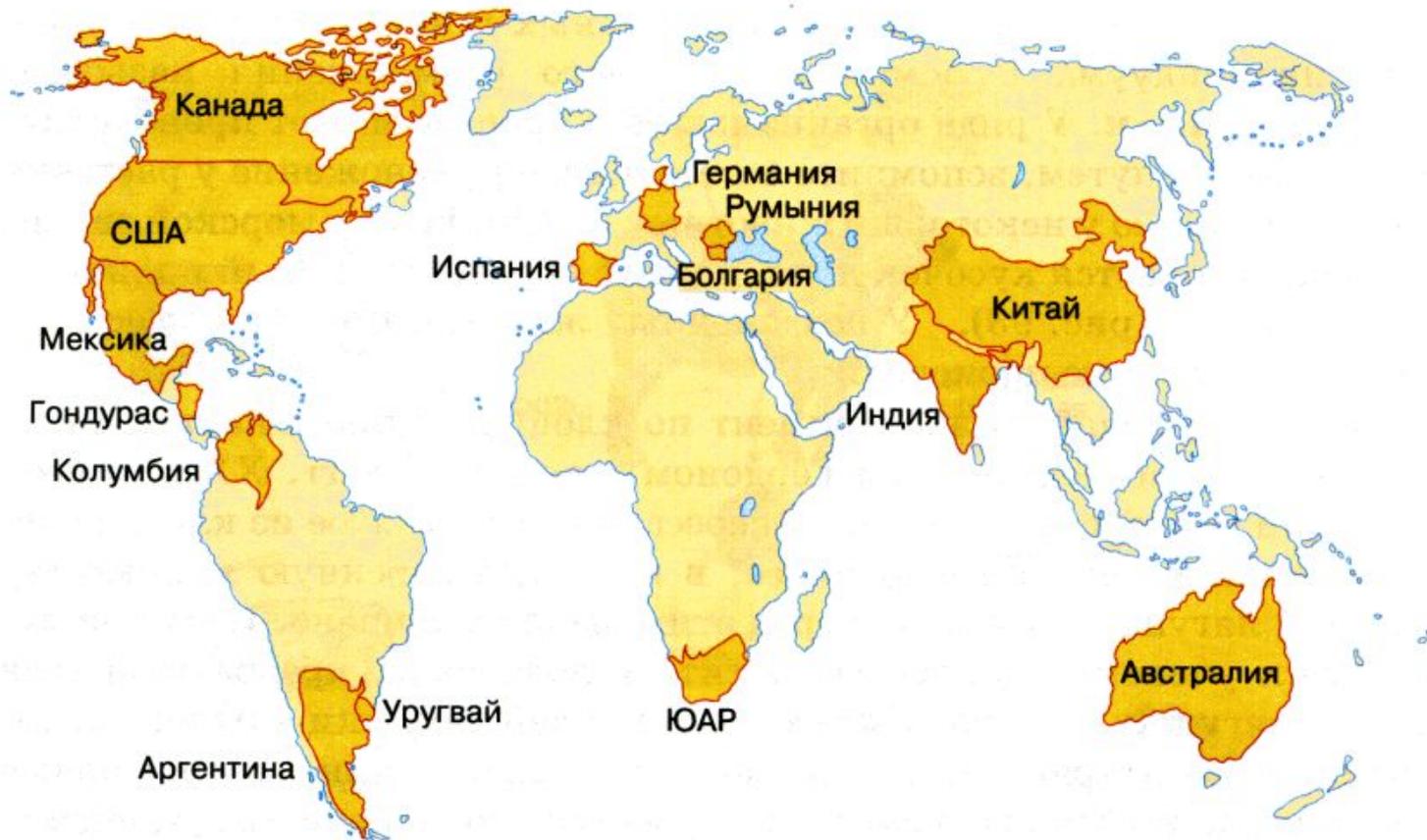


Через некоторое время плазмиды, несущие ген белка-токсина, внедрились в растительные клетки и ген встроился в ДНК растений. Затем из этих кусочков вырастили полноценные растения. Гусеницы насекомых вредителей погибали на этом растении. Описанным путем к настоящему времени получили формы картофеля, томатов, табака, рапса, устойчивые к разнообразным вредителям.

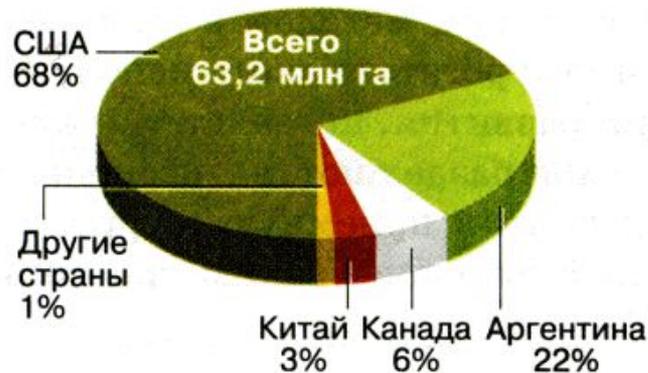
## Селекция микроорганизмов



Молекулярные биологи передали винограду ген морозоустойчивости от дикорастущего родственника капусты брокколи. Получение морозостойкого сорта заняло всего год (вместо 30 лет). Трансгенные растения выращивают во многих странах мира. На первом месте по размеру площадей под трансгенными растениями находятся США, Аргентина и Китай. Больше всего земли занимают трансгенные соя, кукуруза, хлопок, рапс и картофель.



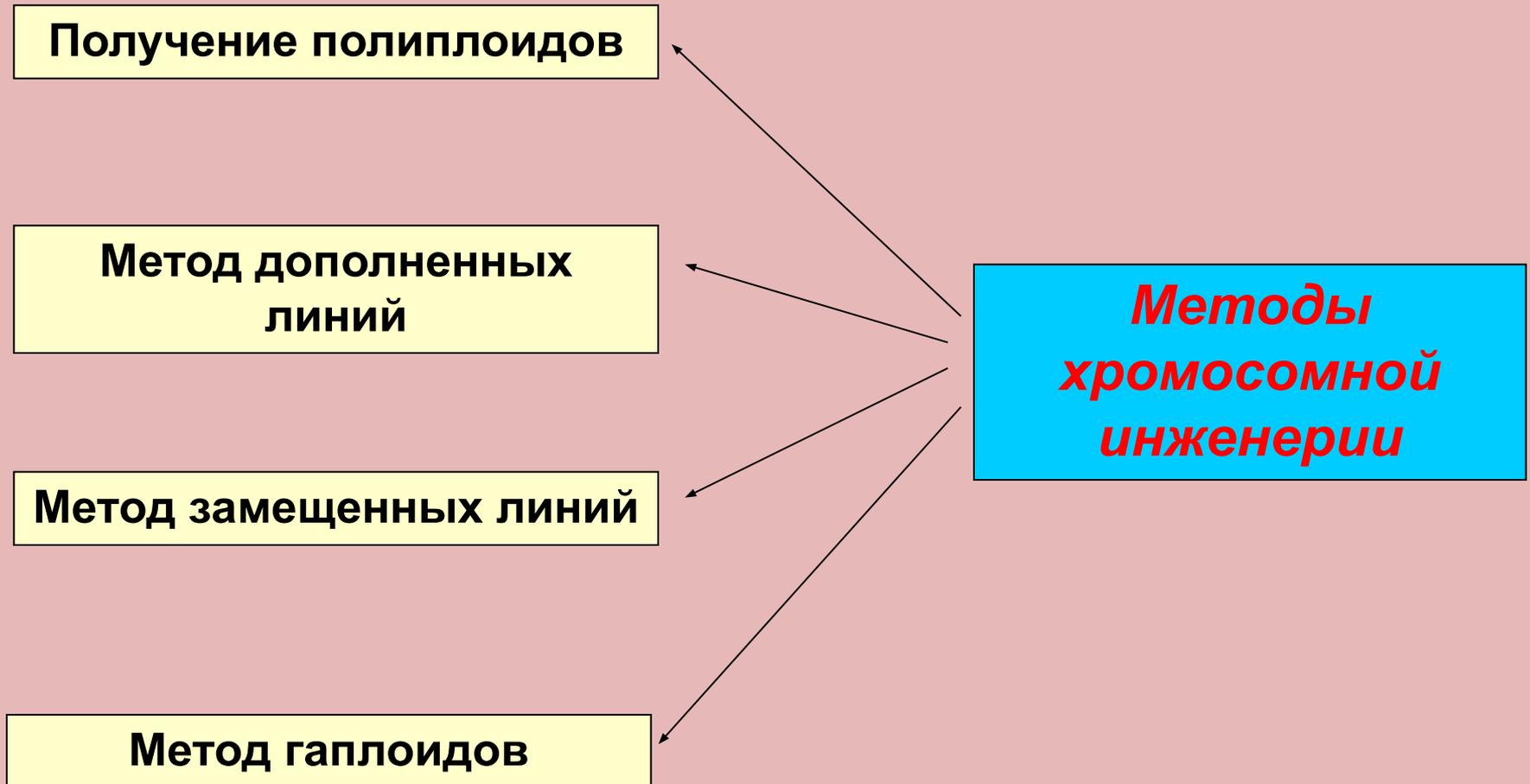
Площади посевов  
трансгенных культур



**Рис. 92.** Страны, выращивающие трансгенные растения.

Практически всю площадь посевов трансгенных культур занимают генетически модифицированные сорта четырех растений: сои (62%), кукурузы (24%), хлопчатника (9%) и рапса (4%). Уже созданы сорта трансгенного картофеля, помидоров, риса, табака, свеклы и других культур

**Хромосомная инженерия** – совокупность методик, позволяющих изменять свойства организмов с помощью изменения числа или состава хромосом.



# **Методы хромосомной инженерии.**

- Получение **полиплоидных** растений в результате кратного увеличения хромосом.
- Метод **замещенных линий** основан на замещении одной пары гомологичных хромосом на другую.
- Метод **дополненных линий** основан на введении в генотип растительного организма пары чужих гомологичных хромосом, контролирующей развитие нужных признаков.
- Перспективен **метод гаплоидов**, основанный на выращивании гаплоидных растений с последующим удвоением хромосом.

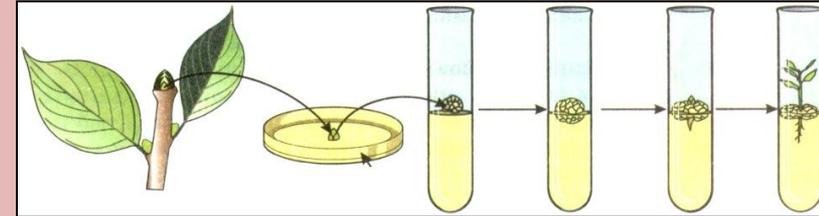
**Клеточная инженерия** – совокупность методик, связанных с культивированием отдельных клеток в питательных средах, где они образуют **клеточные культуры**.

Использование  
клеточных культур

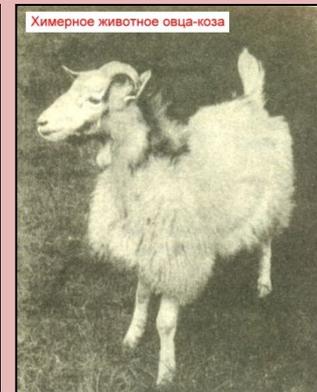
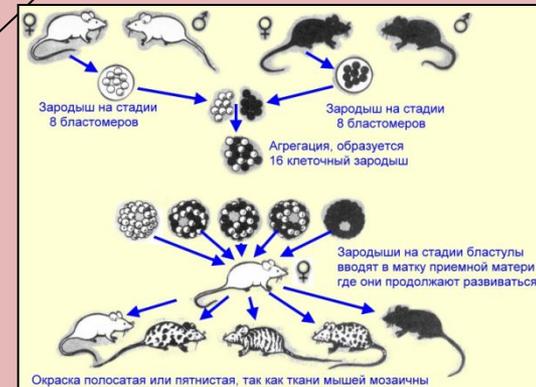
Получение гибридом

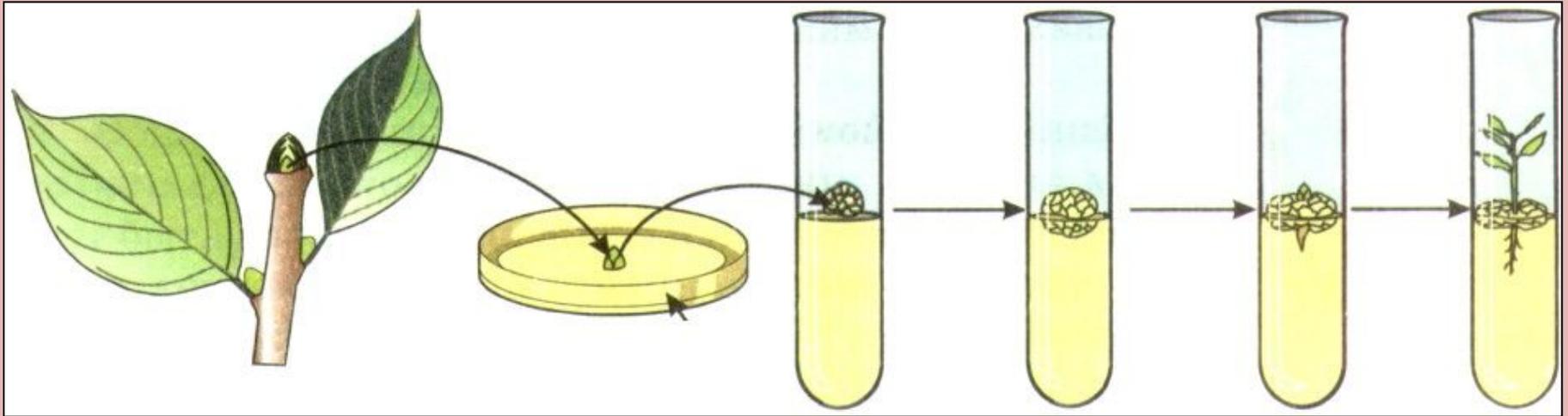
Клонирование

Слияние эмбрионов,  
получение химер



**Методы  
клеточной  
инженерии**

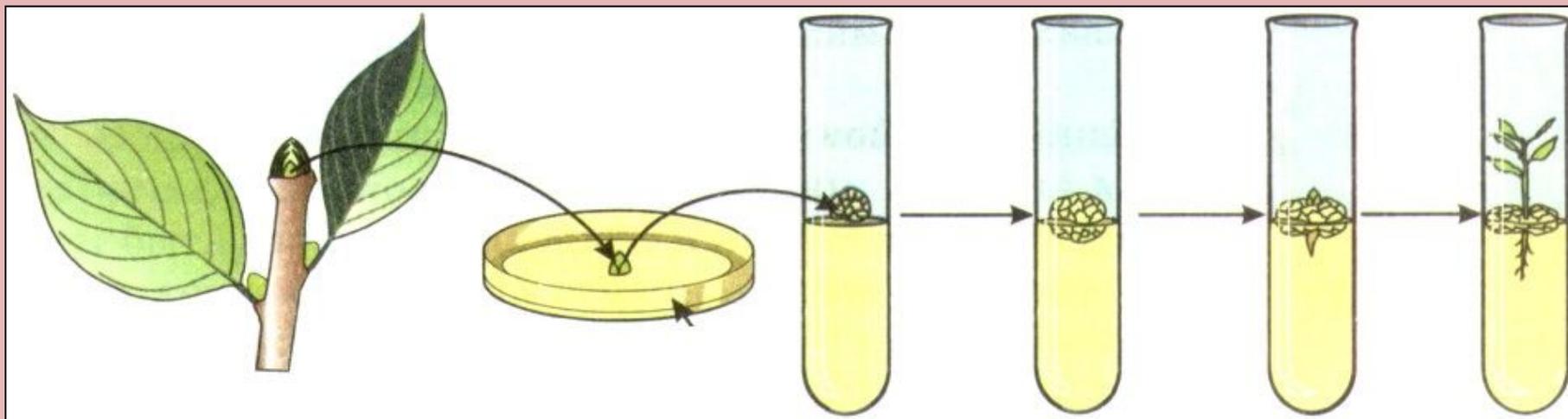




## Использование клеточных культур

Клетки растений обладают свойством ***тотипотентности***, то есть при определенных условиях они способны сформировать полноценное растение.

## Клеточная инженерия

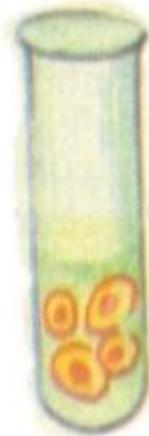


Гибридизации клеток, получение гибридом - удаление клеточных оболочек и слияние протопластов клеток организмов, относящихся к разным видам.

Перспективно создание **гибридом**, при котором осуществляется гибридизация лимфоцитов, образующие антитела, с раковыми клетками. В результате гибридомы нарабатывают антитела, как лимфоциты, и «бессмертны», как раковые клетки.

## Пересадка ядер соматических клеток в яйцеклетку и получение головастика

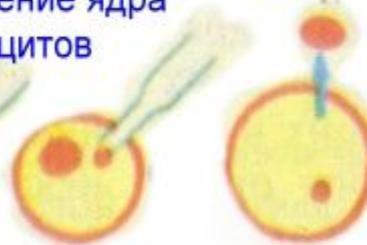
1. Эритроциты крови



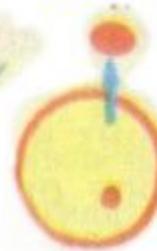
2. Извлечение ядра из эритроцитов



3. Введение ядра в яйцеклетку на первой стадии мейоза



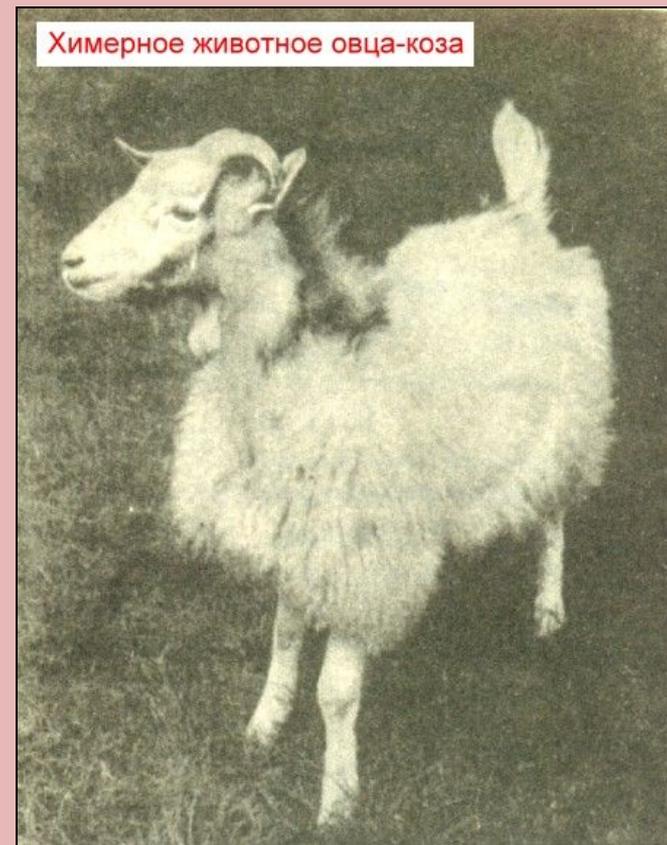
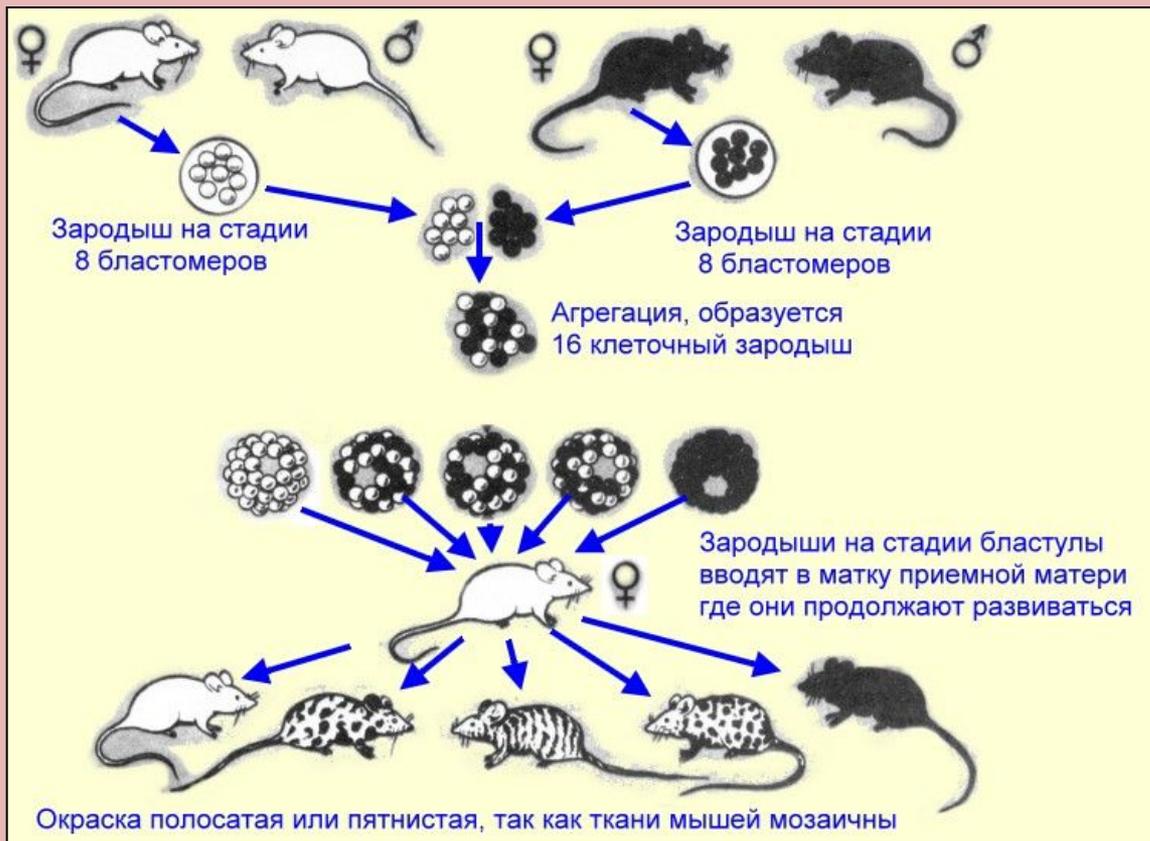
4. Удаление ядра яйцеклетки



5. Дробление



**Клонирование** – совокупность методик, направленных на получение генетических копий биологического объекта.



**Создание химерных животных - слияние эмбрионов на ранних стадиях.**

**Таким способом были получены химерные мыши при слиянии эмбрионов белых и черных мышей, химерное животное овца-коза.**