

Основы селекции.
Основы экологии.

Теоретическая основа для селекции

1 - Изучение интересующей нас культуры, сорта, штамма и их родового разнообразия

2 - Изучение среды их развития

3 - Наследственной изменчивости

4 - Знание закономерностей наследования и применения их для гибридизации

5 - Особенности селекционного процесса для самоопыления и для перекрестного опыления

Доместикация - превращение дикий организмов в культурные

Искусственный отбор - выбор организмов с наиболее полезными для человека признаками



Искусственный отбор

Бессознательный отбор

Заключается в сохранении человеком лучших особей для разведения и употреблении в пищу худших без сознательного намерения вывести более совершенную породу или сорт

Так делали древние люди

Методический отбор

осознанно направлен на выведение нового сорта или породы с желаемыми качествами

В наше время

СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Искусственный отбор

Массовый отбор

Индивидуальный отбор

Самоопыляемые растения

Горох

Перекрестно-опыляемые растения

Рожь, кукуруза, подсолнечник

Гибридизация

Аутбридинг

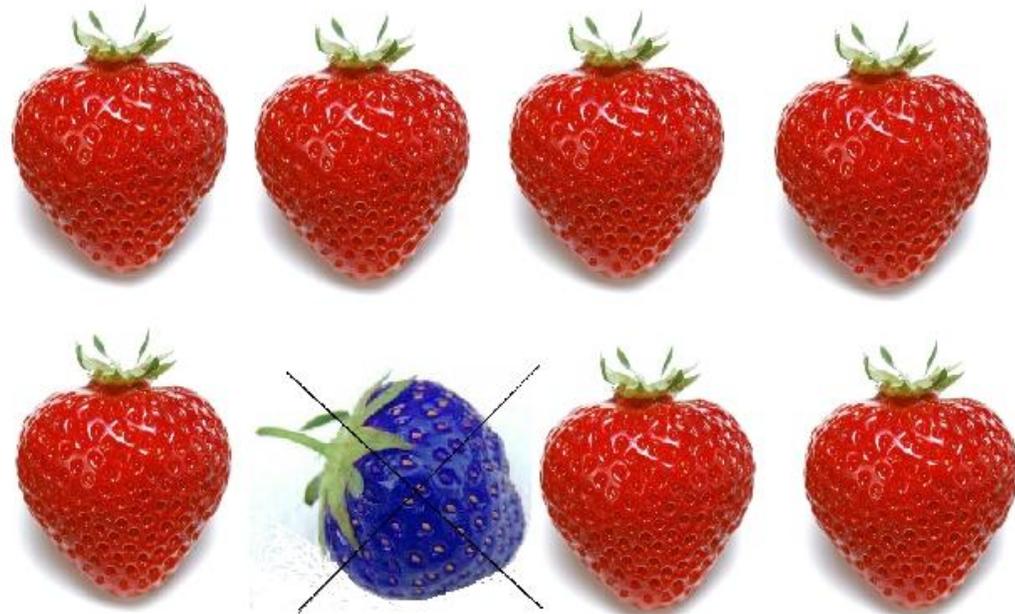
Неродственные скрещивания

Инбридинг

Близкородственные скрещивания

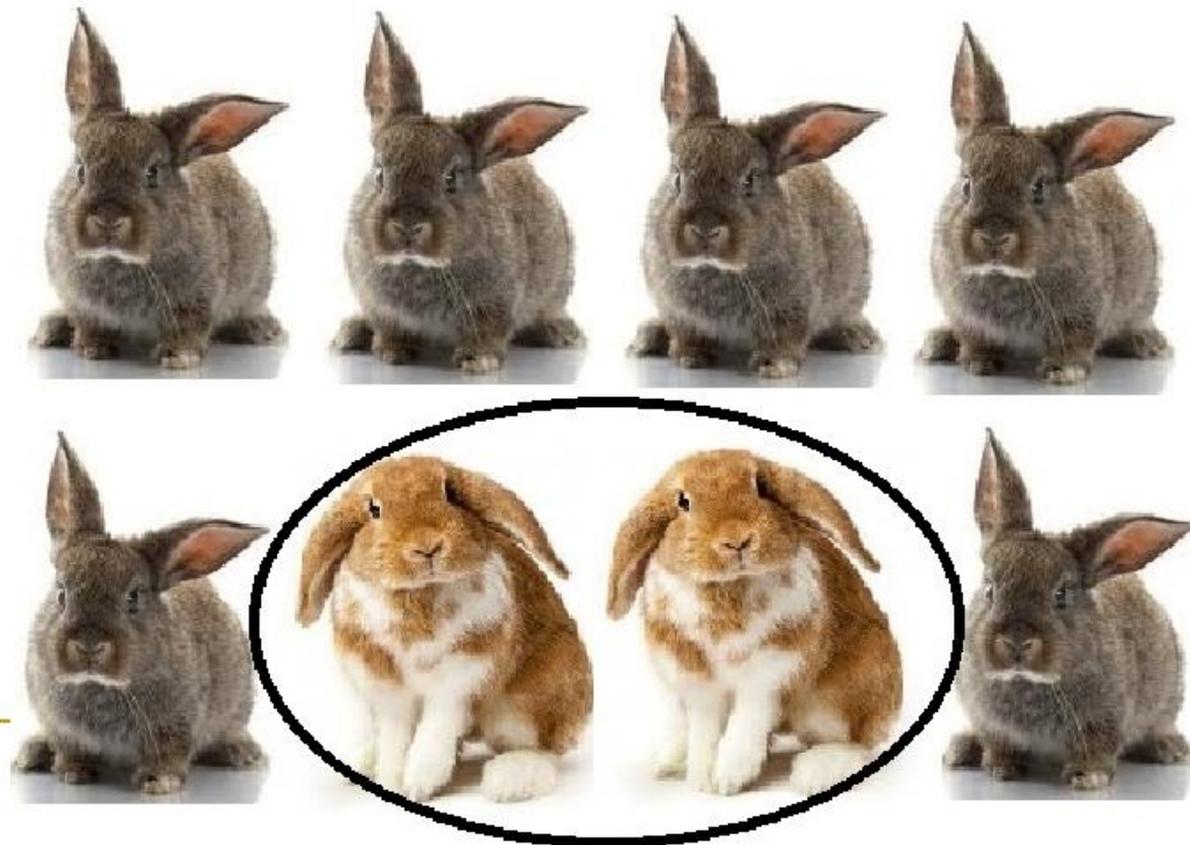
Массовый искусственный отбор — размножение основной группы особей с выбраковкой отдельных особей, по фенотипу (совокупности признаков) не соответствующих породным или сортовым стандартам.

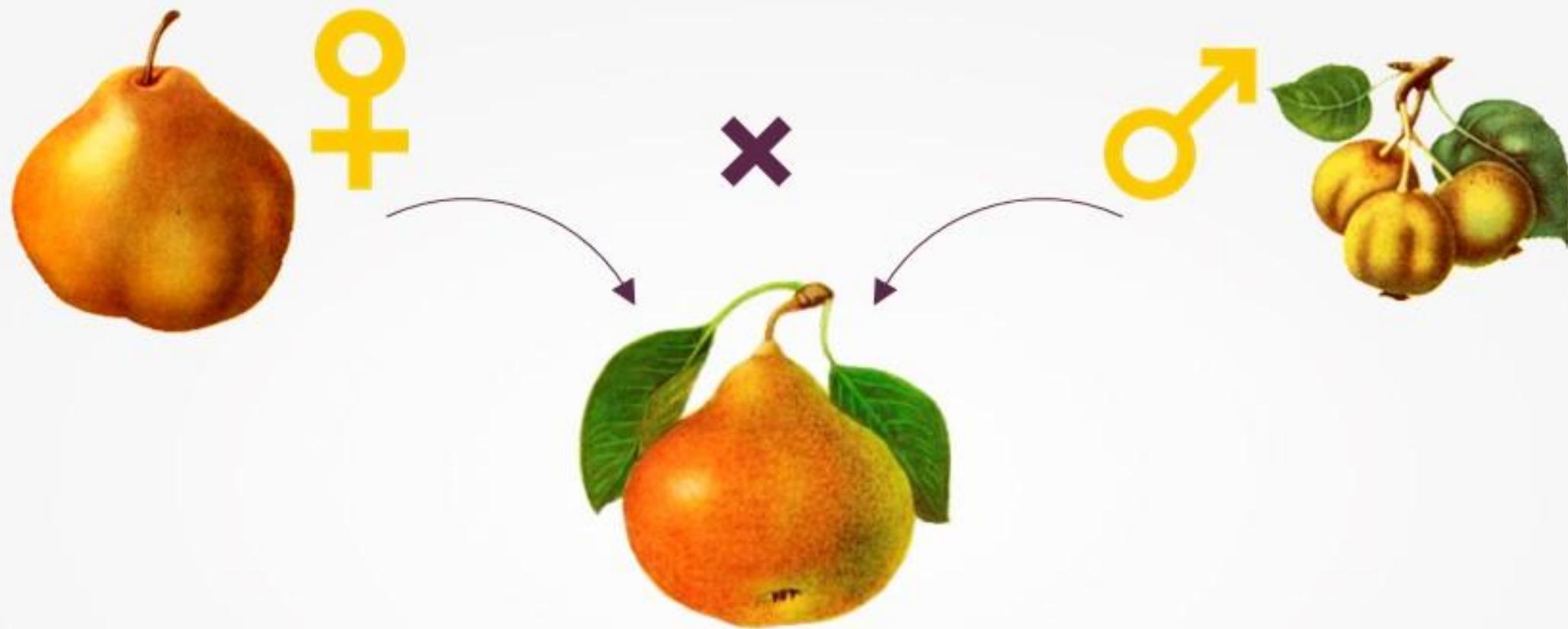
Цель: сохранение постоянства породных или сортовых качеств.



Индивидуальный искусственный отбор — отбор и размножение отдельных особей с определенными генотипами.

Цель: совершенствование породных и сортовых качеств; создание новых пород/сортов.





Аутбридинг — гибридизация особей разных линий с целью получения гетерозиготных потомков с улучшенными качествами в сравнении с родителями.

Инбридинг

Это
близкородственное
скрещивание

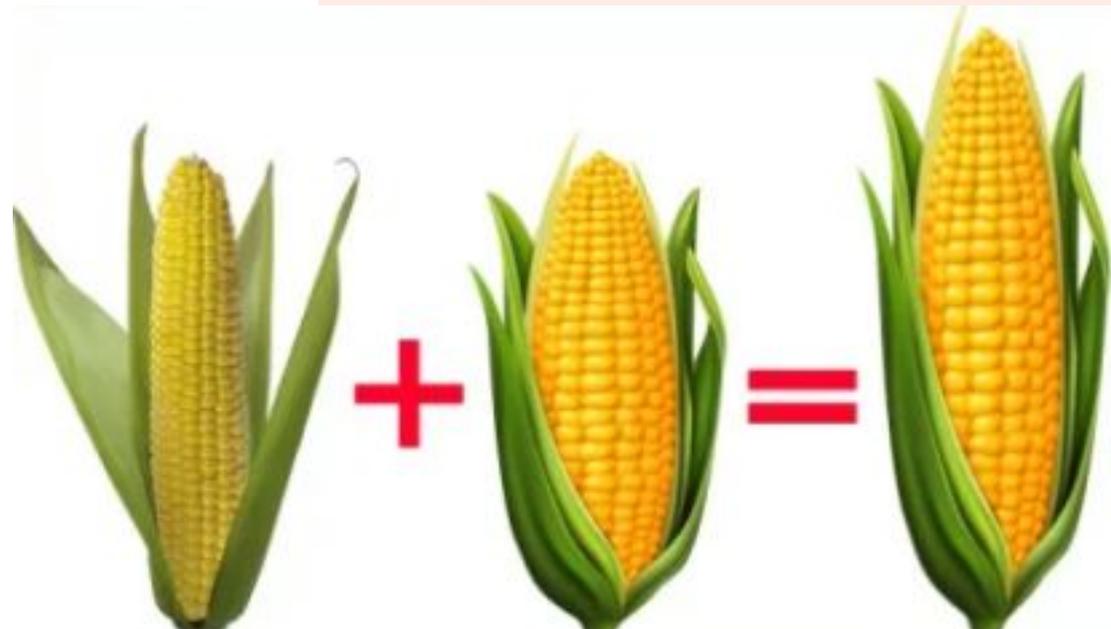
Оно приводит к
«депрессии»,
поскольку
рецессивные гены
переходят в
гомозиготное
состояние

Чистые линии
закрепляют сорт

Эффект гетерозиса

Гетерозис -
«жизненная сила»

Это явление, когда
гибридные особи намного
жизнеспособнее своих
гомозиготных родителей



Угнетённый
родитель
(aa)

Угнетённый
родитель (AA)

Сильный
гибрид (Aa)

Этапы получения гетерозисных гибридов

1 - Скрещиваем две угнетенные чистые линии (альтернативные) АА x аа

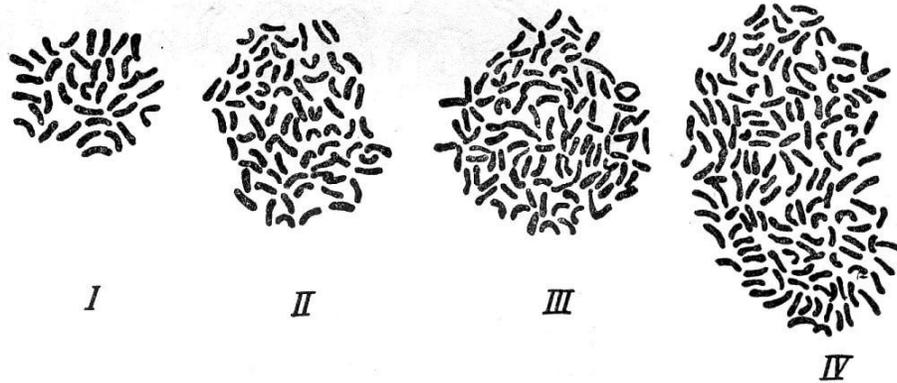
2 - Отбираем семена с максимальным эффектом гетерозиса
(улучшения до 30% относительно родителей)

3 - Инбридингом добиваемся большого количества таких семян

4 - Скрещиваем между собой

Разумеется, только первое поколение гибридов будет максимально жизнеспособным, поэтому скрещивать гибриды между собой не совсем целесообразно

Полиплоидия



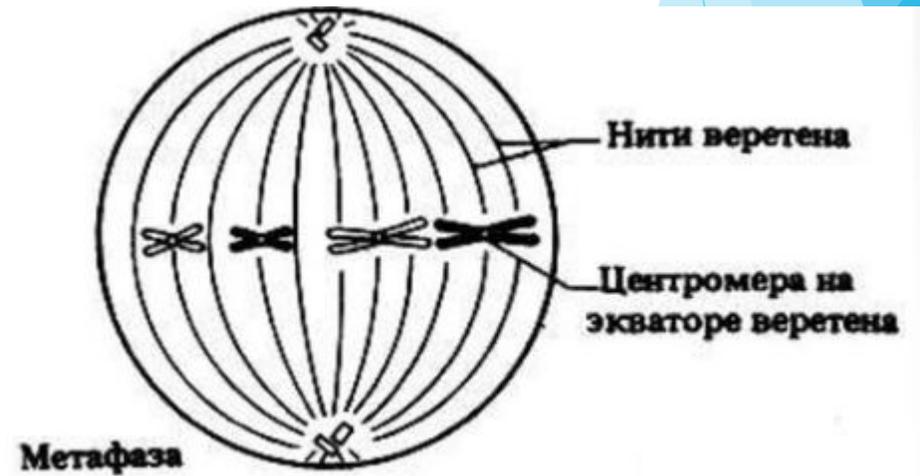
слива
 $2n=48$



терн
 $2n=32$



альча
 $2n=16$



Полиплоидия

Берут яд колхицин, который разрушает тубулин (белок микротрубочек).

Колхицином разрушают веретено деления во время деления клетки.

Получается клетка с кратно удвоенным набором хромосом.

Полиплоиды встречаются и в природе:

- более крупных размеров
- устойчивы к неблагоприятным условиям
- имеют повышенное содержание некоторых веществ, ценных в сельском хозяйстве

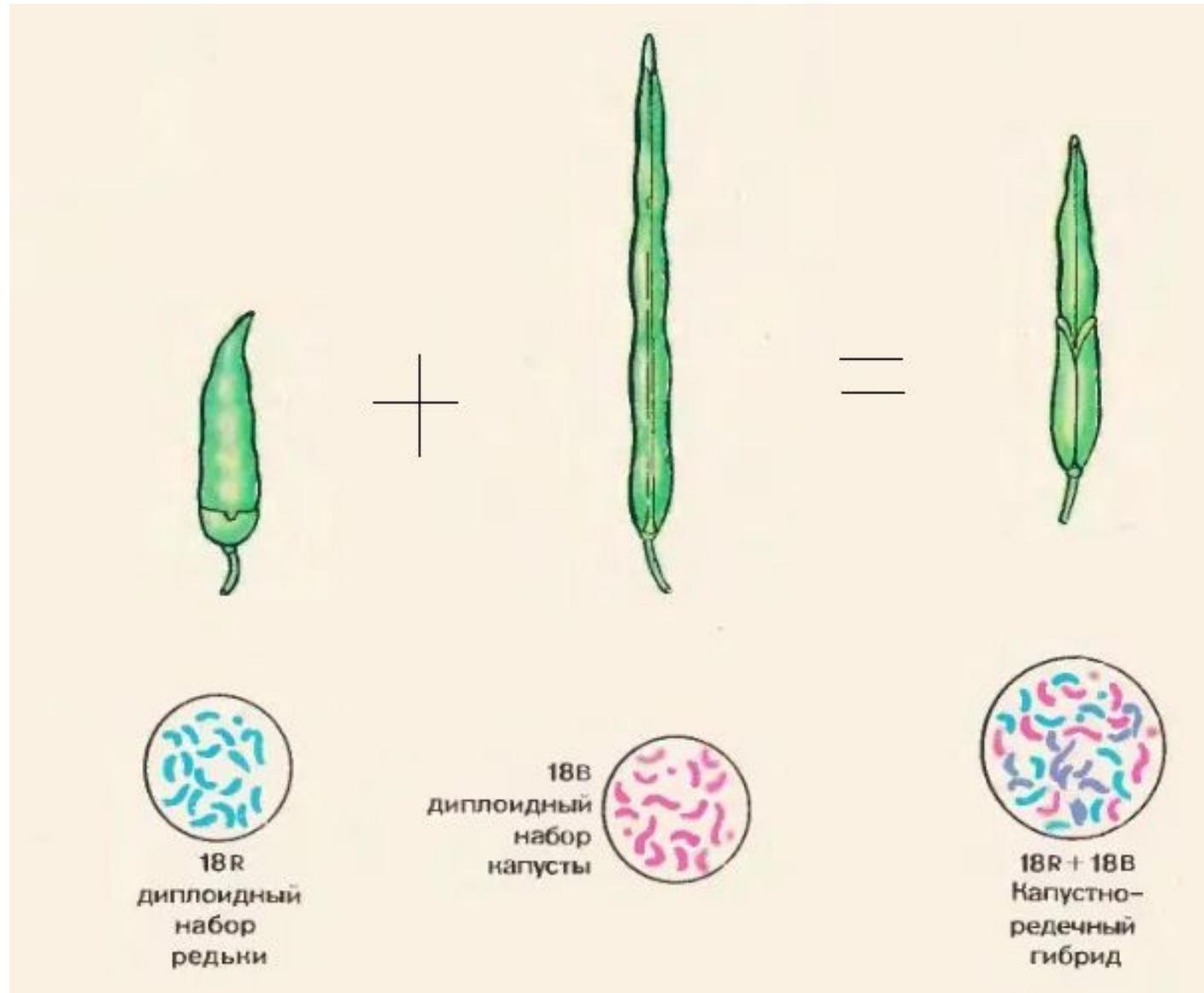
Диплоидное растение
(2n)



Гексоплоидное растение
(6n)



Отдалённая гибридизация



Экспериментальный мутагенез

В естественных условиях частота возникновения мутаций сравнительно невелика. Поэтому в селекции используют **воздействие** на организм в условиях эксперимента **каким-либо мутагенным фактором** для возникновения мутации. Делают это с целью изучения влияния фактора на живой организм или получения нового признака. *Мутации носят ненаправленный характер*, поэтому селекционер сам отбирает организмы с новыми полезными свойствами.



Чтобы сохранить мутацию растения размножают вегетативно (частями тела).

Клеточная инженерия -

развитие организма из тотипотентных клеток. Или введение определенных органоидов в клетку

Хромосомная инженерия -

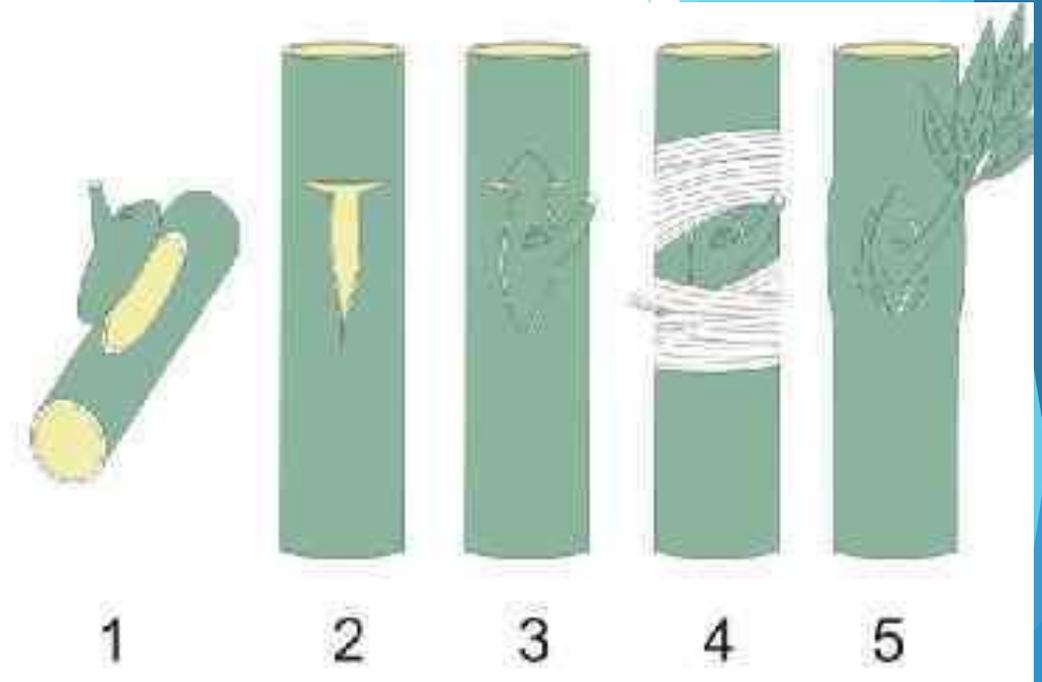
введение хромосом с необходимыми генами, для развития нужных признаков

Метод гаплоидов -

из пыльцевого зерна (n)
выращивают растение. Гамету удваивают, за 2-3 года уже чистая линия. А инбридингом бы добивались этого 6-8 лет

Метод ментора

Воспитание в гибридном растении желательных качеств. Тогда сеянец прививается на растение-воспитатель, от которого эти качества хотят получить. Чем ментор старше, тем мощнее и длительнее действует его влияние.



Растение, которое прививают (пересаживают), называют - **привоем**. А тот к кому присаживают - **подвоем**

СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ

МЕТОДЫ

Гибридизация

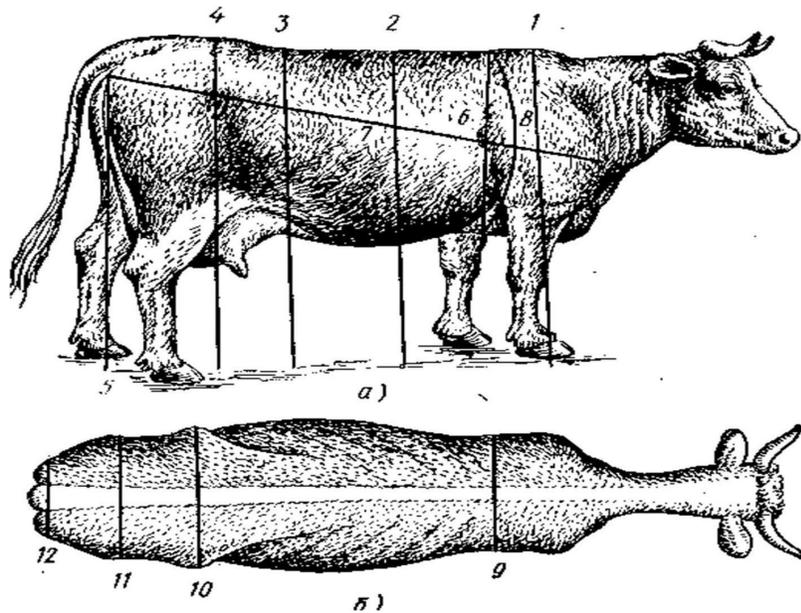
Искусственный отбор

Инбридинг и
Аутбридинг

По экстерьеру

Внутрипородное скрещивание - метод экстерьера

Мы отбраковываем особей,
которые не соответствуют
требованиям породы.



Межпородное скрещивание (Иванов) - получение суперсвина

Свин одной породы
(хорошее мясо)

+

Свинья другой породы
(устойчивость к холоду)

=

Суперсвин
(хорошее мясо +
устойчивость)

Испытание производителя по потомству

Подбор самцов, у которых нет некоторых признаков самок (яйценосность, удои)



Искусственное осеменение

Подбор семени от лучших самцов

Гормональная суперовуляция

У необходимых коров вызываем суперовуляцию (выброс большого количества яйцеклеток), затем искусственно оплодотворяем их invitro, после чего трансплантируем в матку другой коровы. Таким образом, потомство получается от лучших производителей и не тратится время на беременность.

Отдалённая гибридизация

Скращивание особей разных родов.
Получение жизнеспособных, но
стерильных гибридов.

Мул - силен, как осёл, покладистый, как
лошадь.



кобыла



осёл



мул

Полиплоидия

Скорее как исключение из
правил. Существует лишь
одно животное, у которого
удалось добиться эффекта
полиплоидии.

Это сделал Мичурин на
тутовом шелкопряде



Селекция микроорганизмов

Основана на экспериментальном мутагенезе и отборе

Набор у бактерий гаплоидный, поэтому изменения проявляются уже в первом поколении

1 мутация на **1** млн особей по каждому гену. Это компенсируется активным размножением.

Где используют:
хлебопечение, пивоварение, создание молочно-кислых продуктов, очистка сточных вод и т.п.

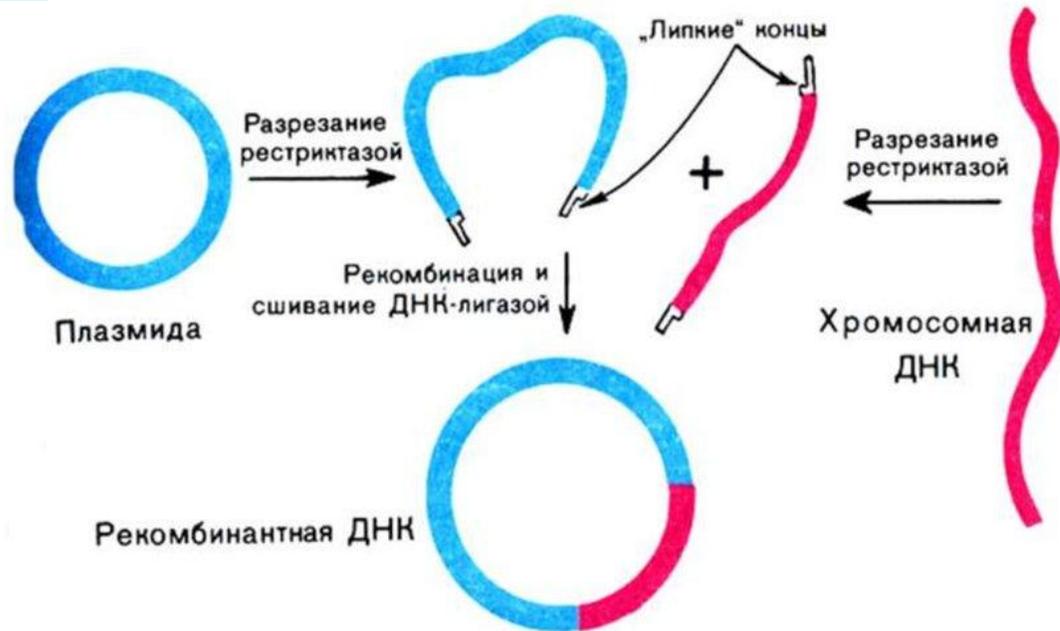
Биотехнология - это наука по использованию живых микроорганизмов (бактерий и грибов) и продуктов их жизнедеятельности в производстве веществ (гормонов, ферментов, витаминов, а\к и так далее)



Новейшие методы биотехнологии

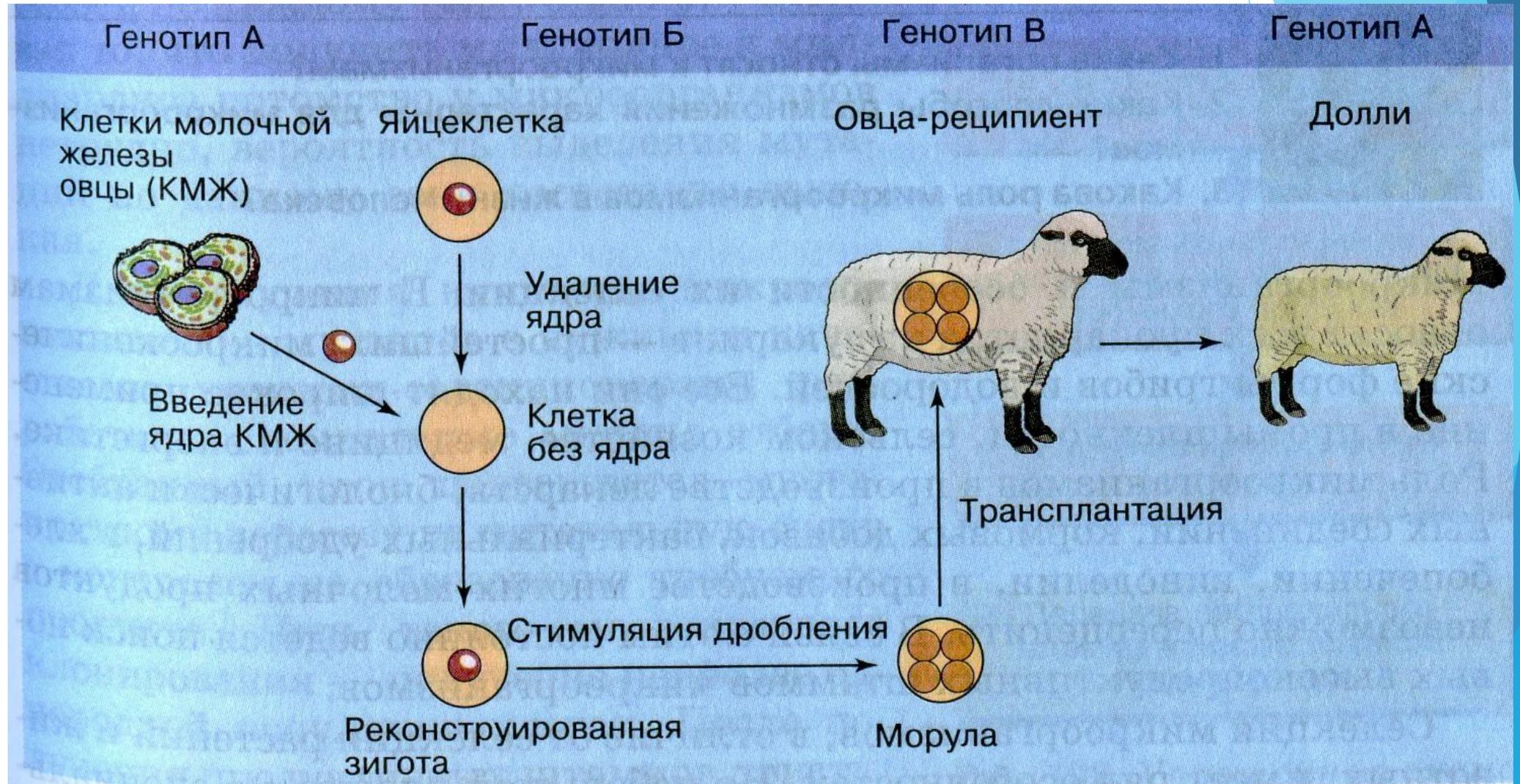
1 - Генная инженерия:
вводим нужные гены в ДНК
бактерии, она делает
необходимые вещества

2 - Хромосомная инженерия:
вводим нужные хромосомы и
организм дает необходимые
вещества.



3 - Клеточная инженерия:
- культивирование определенных
клеток в чашке Петри на
питательной среде
- Клонирование
- Использование стволовых клеток

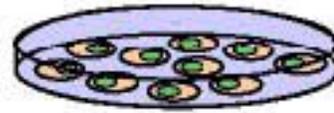
Клонирование



Использование стволовых клеток (тотипотентных)

ПРИМЕНЕНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК
В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЯХ И В МЕДИЦИНЕ

Тестирование
лекарственных
и токсичных
веществ



Культура стволовых
клеток

Опыты по изучению
процессов развития
организмов и механизмов
регуляции работы
генов

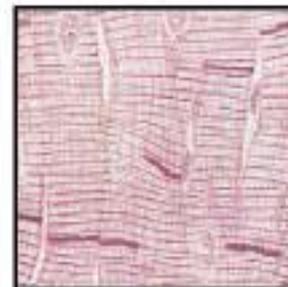
Клеточная/тканевая терапия



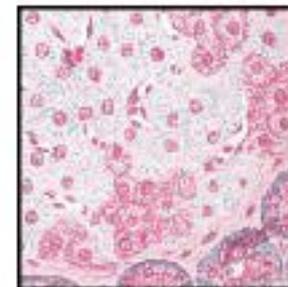
Костный мозг



Нервная ткань



Сердечная
мышца



Островковые клетки
поджелудочной
железы