

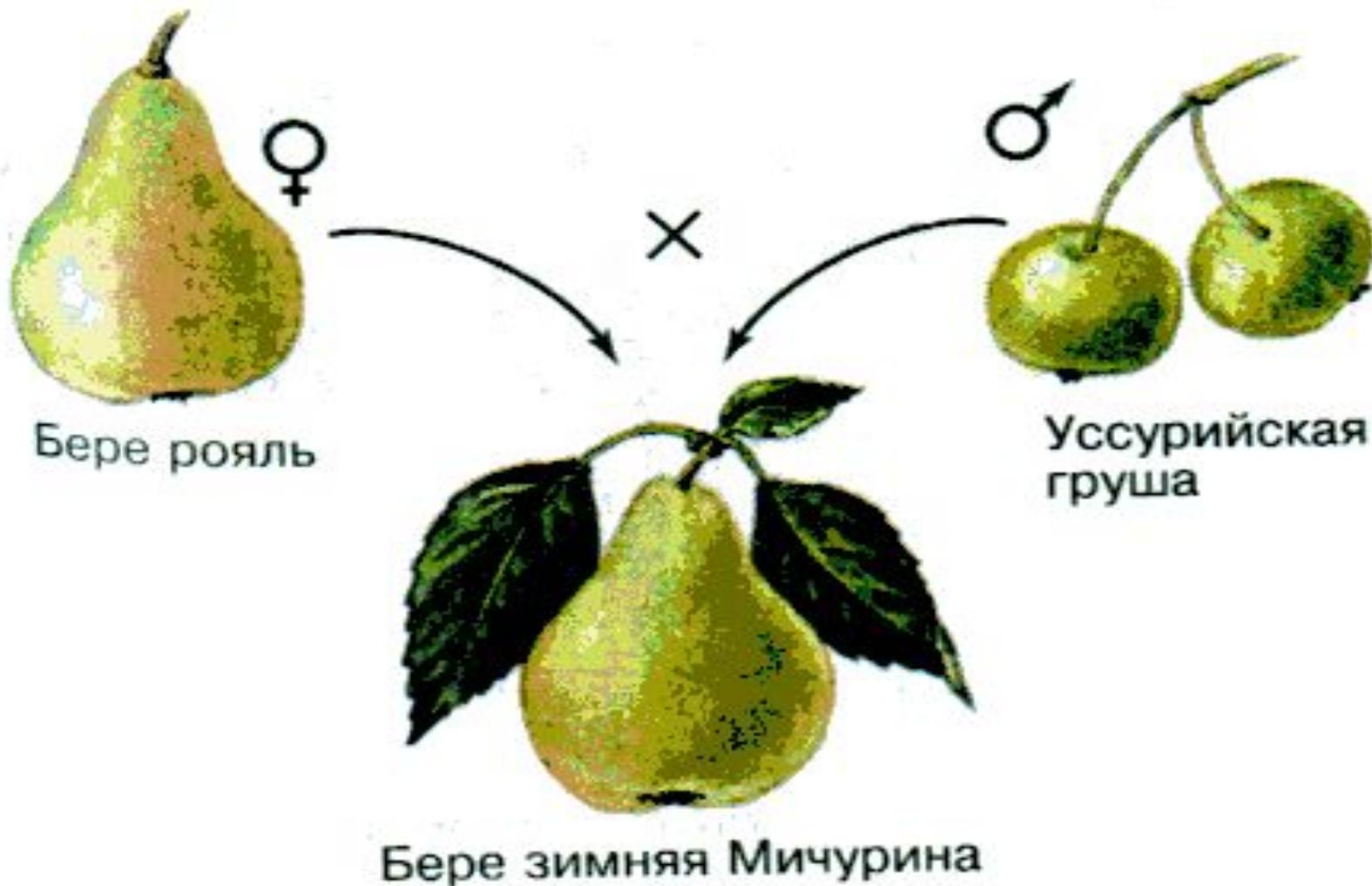


Современные методы селекции

Селекция — наука, занимающаяся выведением новых и улучшением существующих пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов.

Порода, сорт, штамм - популяция особей определенного вида, искусственно созданная человеком, которая характеризуется определенным генофондом, наследственно закрепленным морфологическими и физиологическими признаками, определенным уровнем и характером продуктивности, обладающая определенными признаками, отвечающими потребностям человека и уровню производительных сил общества.

Получение сорта Бере зимняя Мичурина



Основные задачи селекции:

1. Повышение продуктивности сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
2. Изучение разнообразия растений, животных и микроорганизмов, являющихся объектами селекционных работ.
3. Анализ закономерностей наследственной изменчивости при гибридизации и мутационном процессе.
4. Исследование роли среды в развитии признаков и свойств организмов.
5. Разработка систем искусственного отбора, способствующих усилению и закреплению полезных для человека признаков у организмов с различными типами размножения.
6. Создание устойчивых к заболеваниям и климатическим условиям сортов и пород.
7. Получение сортов, пород и штаммов, пригодных для механизированного выращивания, разведения и уборки.

К основным методам селекции относятся:

- гибридизация

- мутагенез

- отбор

Массовый

**Индивидуальн
ый**

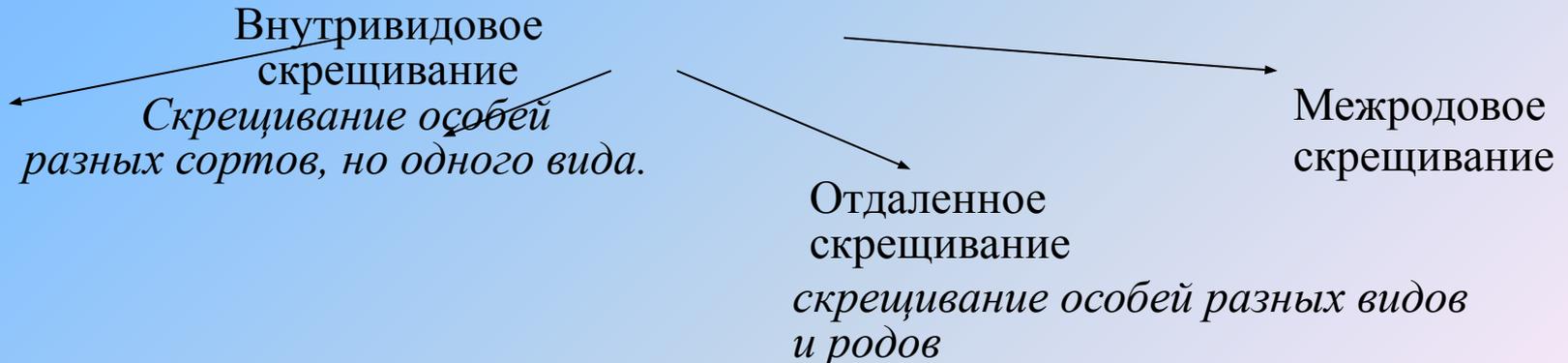
Традиционными методами селекции являются гибридизация и отбор.

Выделяют следующие типы гибридизации:

1. Близкородственная (инбридинг) — *принудительное самоопыление перекрестно-опыляемых растений, большинство генов переходит гомозиготное состояние и проявляется имбредная депрессия*

2. Неродственная (аутбридинг)

Межвидовое скрещивание.



3. Межлинейное скрещивание- (аутбридинг) направленно на получение эффекта гетерозиса- гибридной силы, причиной которого является отсутствие проявления рецессивных аллелей в гетерозиготном состоянии.

4. Отдаленное скрещивание

географически
отдаленное

биологически
отдаленное

Отдалённая гибридизация позволяет в одном организме совместить признаки , характерные для растений разных видов и даже родов .Получить такие формы из-за нескрещиваемости родителей и бесплодия гибридов очень сложно. Стремительность гибридов связана с содержанием в геноме различных хромосом, которые в мейозе не конъюгируют .Для восстановления плодовитости у отдалённых гибридов известный генетик Георгий Дмитриевич Карпеченко ещё в 1924 г. предложил использовать метод полиплоидии, работая с гибридами редьки и капусты.

Искусственный мутагенез — контролируемый человеком процесс

Использование эффекта гетерозиса в создании гибридных форм кукурузы

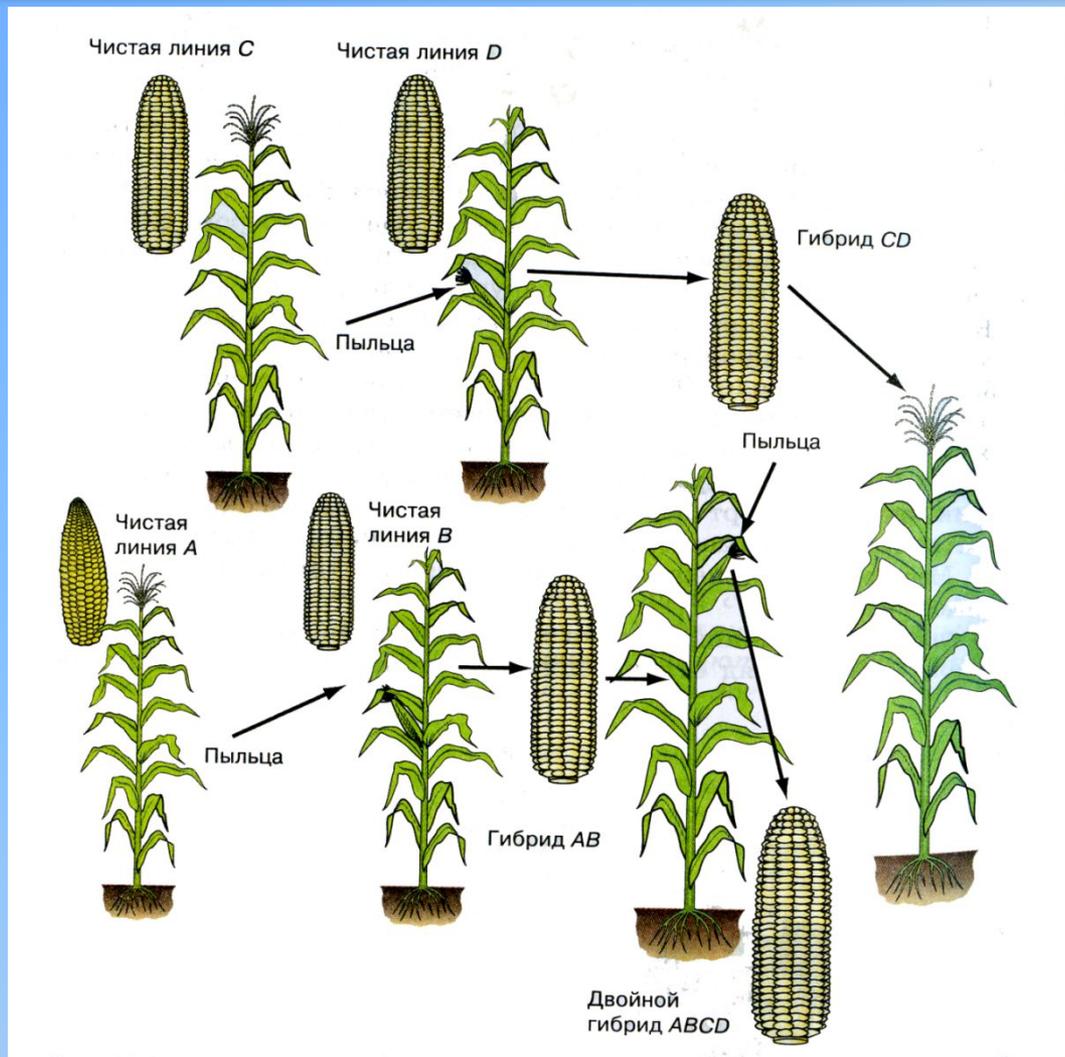


Схема селекции микроорганизмов

Природный штамм микроорганизма



**Выявление и отбор продуктивного стабильного
штамма на основе
естественной изменчивости**



**Обработка штамма
мутагенами**



**Выявление и отбор перспективных
мутантов**



**Многokратный пересев с контролем на образование требуемого
продукта**



**Получение продуктивного
штамма**



**Передача продуктивного штамма в промышленное
производство**

Методы селекции животных

-гибридизация

-индивидуальный отбор

К основным направлениям селекции животных:

- сочетание высокой продуктивности с приспособленностью пород к условиям среды конкретных природных зон
- повышение роли качественных показателей продуктивности животных (жирномолочность, соотношение мяса, жира и качество меха и т.д.)
- выведение пород интенсивного типа, снижающих экономические затраты
- выведение устойчивости к заболеваниям.

Гибридизация

Близкородственная (инбридинг) - используется для получения гомозиготных чистых линий между близкими родственниками.

Неродственная (аутбридинг) - используется для получения гетерозиготных популяций и проявления гетерозиса

1. Одомашнивание животных (древнейший метод селекции начал использоваться более 10 тыс. лет назад)

2. Искусственное осеменение — введение полученной от высокоценных самцов спермы в половые пути самки с целью её оплодотворения

3. Полиэмбриония — искусственное образование нескольких зародышей из одной зиготы ценных пород с последующим их введением в матку беспородных животных).

- **ПОЛИПЛОИДИЯ**, увеличение числа наборов хромосом в клетках организма, кратное гаплоидному (одинарному) числу хромосом; тип геномной мутации. Половые клетки большинства организмов гаплоидны (содержат один набор хромосом – n), соматические – диплоидны ($2n$).
- **Полиплоидные виды** часто встречаются у растений, особенно у цветковых. Существуют роды растений, виды которых образуют правильный ряд, члены которого отличаются кратным увеличением наборов хромосом. Так, виды пшеницы (род *Triticum*) по числу хромосом могут быть разбиты на три группы: первая группа содержит в соматических клетках 14 хромосом, вторая - 28, третья - 42.

ПОЛИПЛОИДИЯ У ЖИВОТНЫХ

- Среди животных полиплоидные виды встречаются относительно редко, преимущественно у гермафродитов (дождевые черви) или у форм, способных к партеногенезу (жуки долгоносики), хотя известны отдельные случаи нахождения полиплоидов и в группах, где половой процесс протекает нормально, например у млекопитающих (хомяки).

Различают два основных типа полиплоидии:

- **аутополиплоидия**
- **аллополиплоидия**

Аутополиплоидия возникает в клетках организма в результате нарушений митоза или редукционного деления (мейоза). В соматических клетках удвоение числа хромосом происходит вследствие подавления клеточного деления, в результате чего хромосомы не расходятся в дочерние клетки, а остаются в том же ядре.

Аллоплоидия

возникает в результате отдаленной гибридизации, т. е. при скрещивании разных видов, иногда относящихся даже к разным родам. Следовательно, при аллоплоидии возникают полиплоидные организмы, наборы хромосом которых происходят от двух или более видов. В результате такого совмещения генотипов возникает принципиально новая форма. Классическим примером такого синтеза новой формы может служить межродовой плодовой гибрид, полученный Г. Д. Карпеченко от скрещивания редьки с капустой. Оба эти вида, относящиеся к разным родам, имеют диплоидное число хромосом, равное 18. При их скрещивании было получено мощное гибридное растение, в клетках которого диплоидное количество хромосом также равнялось 18, из них 9 хромосом редьки и 9 капусты. Гибрид обильно цвел, но не завязывал семян, так как редукционное деление у него протекало ненормально. Гаметы, образующиеся у этого гибрида, имели нарушенное число хромосом (от 0 до 18) и были нежизнеспособными.

Генетическая инженерия – конструирование функционально активных генетических структур (рекомбинантных ДНК), конструировать лабораторным путем (в пробирке) искусственные генетические структуры в виде так называемых рекомбинантных или гибридных молекул ДНК.

Генетическая инженерия - получение новых комбинаций генетического материала путем проводимых вне клетки манипуляций с молекулами нуклеиновых кислот и переноса созданных конструкций генов в живой организм, в результате которого достигается их включение и активность в этом организме и у его потомства.

- Высшим достижением современной биотехнологии является **генетическая трансформация**, перенос чужеродных генов и других материальных носителей наследственности в клетки растений, животных и микроорганизмов, получение трансгенных организмов с новыми или усиленными свойствами и признаками. По своим целям и возможностям в перспективе это направление является стратегическим. Оно позволяет решать коренные задачи селекции биологических объектов на устойчивость, высокую продуктивность и качество продукции при оздоровлении экологической обстановки во всех видах производств.
- Уже сегодня во многих лабораториях мира, в том числе и в России, с помощью методов генетической инженерии созданы принципиально новые трансгенные растения, животные и микроорганизмы, получившие коммерческое признание.

Методы генной инженерии

- расщепление ДНК нуклеазами, ускоряющее выделение и манипуляции с отдельными генами;
- конструирование рекомбинантной ДНК;
- гибридизация нуклеиновых кислот, позволяющая выявлять специфические последовательности РНК или ДНК с большей точностью и чувствительностью, основанную на их способности связывать комплементарные последовательности нуклеиновых кислот;
- клонирование ДНК: введение фрагмента ДНК в бактериальную клетку, которая после такой трансформации воспроизводит этот фрагмент в миллионах копий;
- введение рекомбинантной ДНК в клетки или организмы.