

Основные методы селекции

Урок биологии в 11 классе

1. Подбор родительских пар

- Не используется в селекции микроорганизмов.
- В селекции животных подбирают родителей генетически или географически удалённых, в селекции животных — по хозяйственно ценным признакам.

2. Скрещивание (гибридизация)

- Не используется в селекции микроорганизмов.
- Выделяют *родственную (инбридинг)* и *неродственную (аутбридинг) гибридизацию*.
- Родственное скрещивание приводит к появлению чистых гомозиготных линий, которые используются в дальнейшей селекционной работе. Часто при этом проявляется явление инбредной депрессии — снижение уровня жизнедеятельности гибридов в связи с переходом полуметальных и летальных генов в гомозиготное состояние).

2. Скрещивание (гибридизация)

- Неродственное скрещивание бывает *межлинейным* и *отдалённым*.
Межлинейная гибридизация (скрещивание гомозиготных форм с рецессивными и доминантными аллелями) сопровождается эффектом гетерозиса — резкого повышения уровня жизнедеятельности гибридов из-за перехода большого количества генов в гетерозиготное состояние. Эффект гетерозиса максимально проявляется у гибридов первого поколения (F_1), затем постепенно затухает.

$AA \times aa$
 $\downarrow$
 Aa (100%)

2. Скрещивание (гибридизация)

- При отдалённой гибридизации скрещиваются представители разных видов и даже родов. *Проблемой* отдалённой гибридизации является *бесплодие гибридов* из-за нарушения процессов формирования гамет. В селекции растений бесплодие подобных гибридов научились преодолевать с помощью *полиплоидии* (см. ниже), в селекции животных этот метод не применим, т.к. животные-полиплоиды являются нежизнеспособными.

Примеры отдалённой гибридизации



Априум (абрикос + слива)

Примеры отдалённой гибридизации



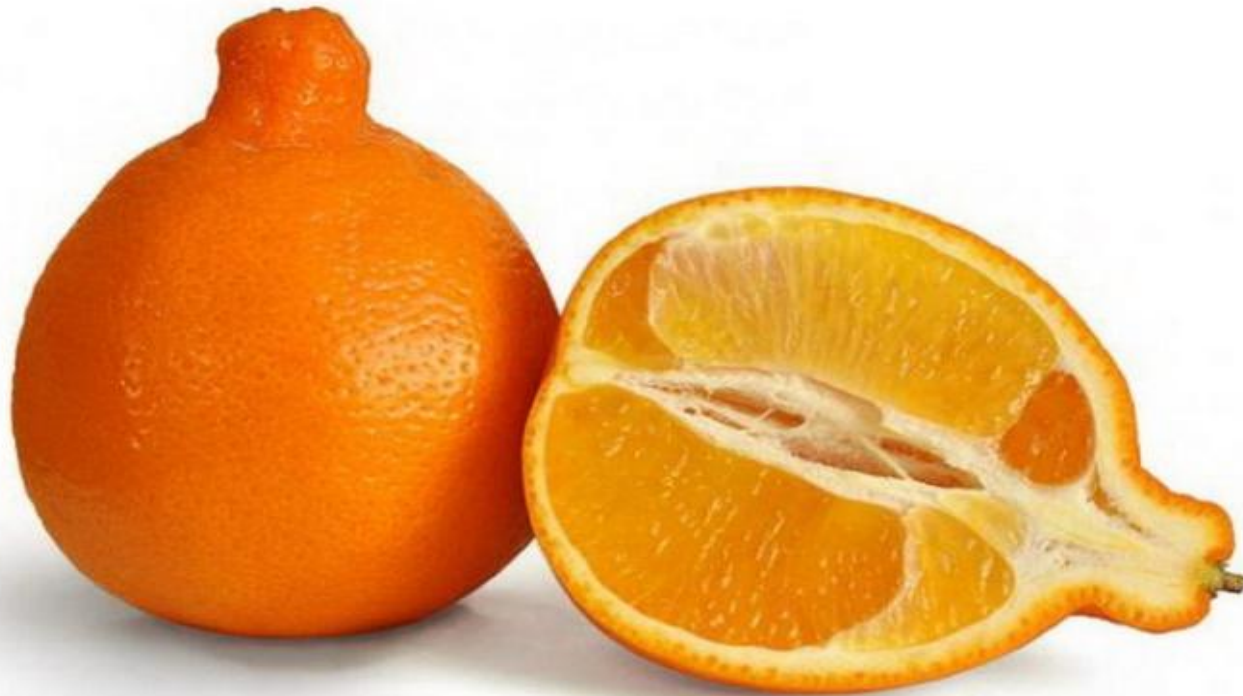
Плуот или плумкот
(слива + абрикос)

Примеры отдалённой гибридизации



Нэши, песочная груша, японская груша
(яблоня + груша)

Примеры отдалённой гибридизации



Танжело
(мандарин + грейпфрут)

Примеры отдалённой гибридизации



Рангпур (мандарин + лимон)

Примеры отдалённой гибридизации



Юзу (мандарин + ичангская папеда)

Примеры отдалённой гибридизации



Жёлтый арбуз

(арбуз обыкновенный + арбуз дикий)

Примеры отдалённой гибридизации



Йошта
(чёрная смородина + крыжовник)

Примеры отдалённой гибридизации



Тритикале
(пшеница+рожь)

Примеры отдалённой гибридизации



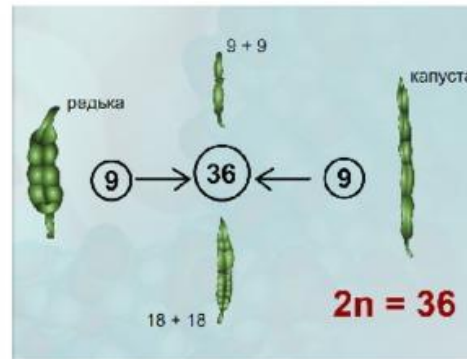
Томтато

Примеры отдалённой гибридизации



Карпченко Георгий Дмитриевич
(1899-1941)

✓ Получил плодовой
капустно-редечный
гибрид (1924 г.)



Примеры отдалённой гибридизации



Казахский архаромеринос (домашняя овца мериносовой породы + дикий баран архар)

Примеры отдалённой гибридизации



Хайнак

домашняя корова + як)

Примеры отдалённой гибридизации



Саванна (домашняя кошка
+ африканский сервал)

Примеры отдалённой гибридизации



Бестер (белуга + стерлядь)

Примеры отдалённой гибридизации



Гролар или **пизли** (полярный гризли) (белый + бурый медведь)

Примеры отдалённой гибридизации



Зеброид (самка лошади + самец зебры)

Примеры отдалённой гибридизации



Зубробизон

(зубр + американский бизон)

Примеры отдалённой гибридизации



Лигр (лев + тигрица)

Примеры отдалённой гибридизации



Лошак (жеребец + ослица)

Примеры отдалённой гибридизации



Мул (кобыла + осёл)

Примеры отдалённой гибридизации



Хонорик (хорёк + норки)

Примеры отдалённой гибридизации



Волкособака



Кама (одногорбый верблюд + лама)

3. Искусственный отбор

- Выделяют *массовый* (у перекрёстно опыляющихся растений и микроорганизмов) и *индивидуальный* (у самоопыляющихся растений и животных) искусственный отбор. При массовом отборе работа ведётся с группой организмов, вследствие генетической неоднородности которой нельзя получить «чистый сорт». Использование индивидуального отбора (работа с отдельными особями) в комплексе с инбридингом позволяет получить чистую линию.

4. Искусственный (экспериментальный) мутагенез

- На организмы воздействуют различными мутагенами с целью увеличения частоты мутаций, которые являются материалом для искусственного отбора. С помощью данного метода получено много высокоурожайных сортов зерновых. Метод не применим в селекции животных в связи с ценностью каждой особи!

5. Отбор производителей по потомству

- Метод применяется в селекции животных, когда **признак наследуется по мужской линии, а проявляется по женской**. Яйценоскость куриц определяется генами, которые они получают от родителя мужского пола. Ещё одним примером является молочность у коров. Метод применяется следующим образом: от нескольких самцов (производителей) получают небольшое количество потомства, оценивают гибридов по хозяйственно ценным признакам, а затем допускают до размножения того самца, который передал своим дочерям «самые качественные» гены.

6. Управление доминированием (метод ментора)

- Специфический метод в селекции растений.
- Широко применялся Мичуриным («воспитание семянцев»).
- Суть состоит в том, что, подбирая соответствующие условия среды, можно вызвать изменения признаков в нужном направлении (в пределах нормы реакции; модификационная изменчивость).
- У гибридов преимущественно доминируют те признаки, которые в окружающей среде встречают наиболее благоприятные условия для своего развития.

6. Управление доминированием (метод ментора)

- Пример: скрещивание западноевропейских и американских сортов плодовых деревьев (из стран с мягким климатом) с местными сортами из Тамбовской области (с суровым континентальным климатом) → получение гибридов с зимостойкими свойствами (открытый грунт)

7. Генная инженерия

- Новейший метод селекции: искусственный перенос нужных генов от одного вида живых организмов к другому виду.
- Результат — получение ГМО (генетически модифицированных организмов). Не применяется в селекции животных.

8. Клеточная инженерия

- Конструирование клеток нового типа на основе их гибридизации, реконструкции и культивирования на питательных средах (ввод в клетку новых хромосом, ядер и других клеточных структур). Примером применения метода является получение *гаплоидных растений*, у которых затем удваивают число хромосом. Это позволяет сократить время получения сорта в 2 раза. (подробнее см. в учебнике с.187-188).
- Разновидностью метода клеточной инженерии является *клонирование* — получение нескольких генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения. Широко используется в селекции растений. Перспективно терапевтическое клонирование — воспроизведение отдельных органов и тканей.

Домашнее задание

- § 89 – 91 прочитать, выучить материал презентации