

Генетика и селекция

Тема: «Селекция растений»

Задачи:

Дать характеристику основным методам селекции растений

Основные методы селекции растений

Основными методами селекции растений были и остаются гибридизация и отбор.

Различают две основные формы искусственного отбора: отбор *массовый* и отбор *индивидуальный*.

1. Отбор. Массовый отбор применяют при селекции *перекрестноопыляемых* растений, таких, как рожь, кукуруза, подсолнечник. При этом выделяют группу растений, обладающих ценными признаками. В этом случае сорт представляет собой популяцию, состоящую из гетерозиготных особей, и каждое семя даже от одного материнского растения обладает уникальным генотипом. С помощью массового отбора сохраняются и улучшаются сортовые качества, но результаты отбора неустойчивы в силу случайного перекрестного опыления.

Индивидуальный отбор эффективен для *самоопыляемых* растений (пшеницы, ячменя, гороха). В этом случае потомство сохраняет признаки родительской формы, является *гомозиготным* и называется *чистой линией*. *Чистая линия* — потомство одной *гомозиготной самоопыленной особи*.

1-3. Искусственный и естественный отбор



1. Массовый отбор для **перекрестноопыляемых растений** (рожь, кукуруза, подсолнечник). Результаты отбора неустойчивы в силу случайного перекрестного опыления.



2. Индивидуальный отбор для **самоопыляемых растений** (пшеницы, ячменя, гороха). Потомство от одной особи является *гомозиготным* и называется *чистой линией*.

3. Естественный отбор играет определяющую роль, так как на любое растение в течение всей его жизни действует целый комплекс факторов окружающей среды.

Основные методы селекции растений

Отбор

Гибридизация

Естественный
отбор

Искусственный
отбор

Аутбридинг
(неродствен-
ное
скрещивание
)

Инбридинг
(близкород-
ственное
скрещивание)

Массо-
вый
отбор

Индиви-
дуальны
й отбор

Перекрестно-
опыляемые
растения (рожь,
кукуруза,
подсолнечник)

Самоопыляемы
е растения
(пшеница,
ячмень, горох)

Чистая линия –
потомство одной
гомозиготной
самоопыленной
особи

4-5. Инбридинг, эффект гетерозиса

4. Инбридинг (близкородственное скрещивание) используют при самоопылении перекрестноопыляемых растений (например, для получения линий кукурузы). Инбридинг приводит к «депрессии», поскольку рецессивные неблагоприятные гены переходят в гомозиготное состояние!

5. Гетерозис («жизненная сила») – явление, при котором гибридные особи по своим характеристикам значительно превосходят родительские формы.



4-5. Инбридинг, эффект гетерозиса

Объясняют эффект гетерозиса две гипотезы:

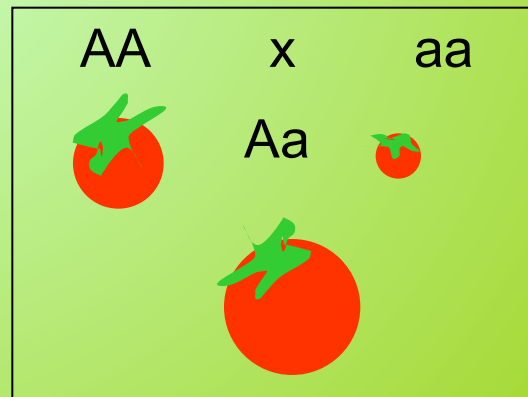
Гипотеза доминирования -

гетерозис зависит от количества доминантных генов в гомозиготном или гетерозиготном состоянии: чем больше пар генов будут иметь доминантные гены, тем больше эффект гетерозиса

$AAbbCCdd \times aaBBccDD$
 $AaBbCcDd$

Гипотеза сверхдоминирования -

гетерозиготное состояние по одному или нескольким парам генов дает гибриду превосходство над родительскими формами (сверхдоминирование)



6. Перекрестное опыление самоопылителей

Перекрестное опыление самоопылителей используется с целью получения новых сортов



Например, при создании новых сортов пшеницы поступают следующим образом:

- У цветков растений одного сорта удаляются пыльники
- Растения двух сортов накрываются общим изолятором
- Рядом в сосуде с водой ставятся растения другого сорта
- В результате получают гибридные семена

Перекрестное опыление самоопылителей дает возможность сочетать свойства различных сортов

7. Полиплоидия

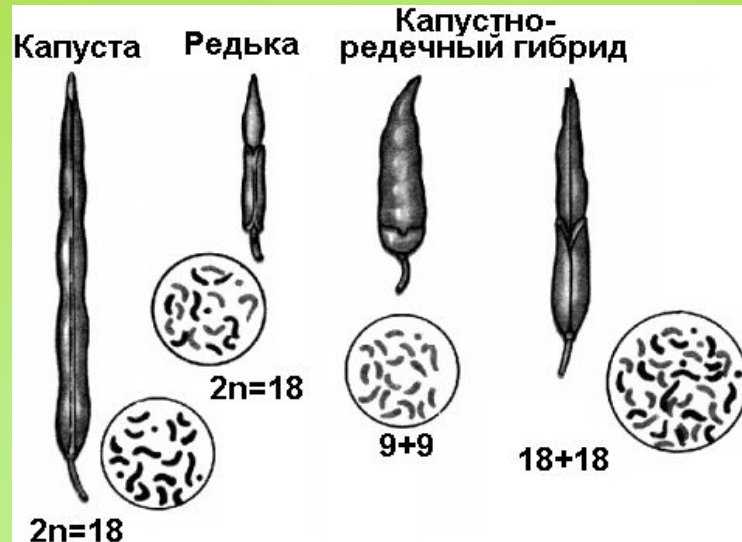


Полиплоидия. Полиплоиды – растения, у которых произошло увеличение хромосомного набора, кратное гаплоидному. У растений полиплоиды обладают большей массой вегетативных органов, имеют более крупные плоды и семена.

Естественные полиплоиды – пшеница, картофель и др., выведены сорта полиплоидной гречихи, сахарной свеклы.

Классическим способом получения полиплоидов является обработка проростков колхицином. Колхицин разрушает веретено деления и количество хромосом в клетке удваивается.

8. Отдаленная гибридизация



В 1924 году советский ученый **Г.Д.Карпеченко** получил плодовитый *межродовой гибрид*. Он скрестил редьку ($2n = 18$ редечных хромосом) и капусту ($2n = 18$ капустных хромосом). У гибрида $2n = 18$ хромосом: 9 редечных и 9 капустных, но он стерилен, не образует семян. С помощью колхицина Г.Д.Карпеченко получил полиплоид, содержащий 36 хромосом, при мейозе редечные (9 + 9) хромосомы конъюгировали с редечными, капустные (9 + 9) с капустными. Плодовитость была восстановлена. Таким способом были получены **пшенично-ржаные гибриды (тритикале)**, **пшенично-пырейные гибриды** и др.