

Методы селекции

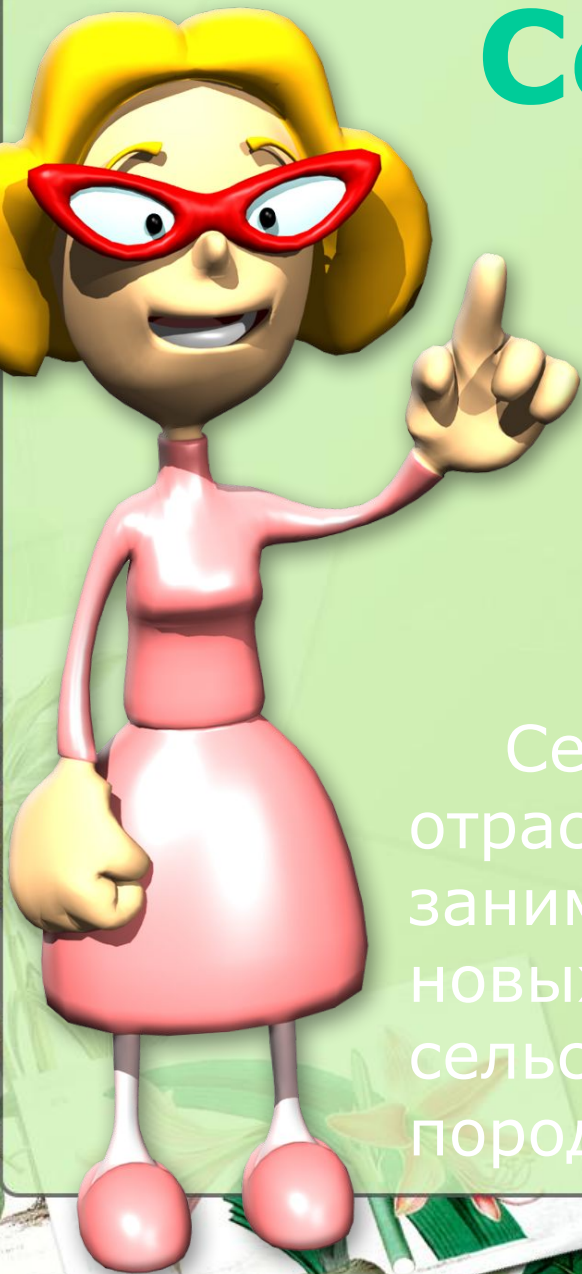
презентация по
биологии



Селекция

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

Селекцией называют также отрасль сельского хозяйства, занимающуюся выведением новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и пород животных.



*Теоретическая база селекции
– генетика. Итогом селекционного
процесса являются сорт, порода, штамм.
Сорт растений, порода животных, штамм
микроорганизмов – это совокупность
организмов, созданных человеком в процессе
селекции и имеющих определенные
наследственные свойства. Все организмы,
составляющие эту совокупность, имеют
сходные наследственно закрепленные
особенности, однотипную реакцию на
условия среды.*



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.*

Основные задачи селекции:

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 разведения и уборки.

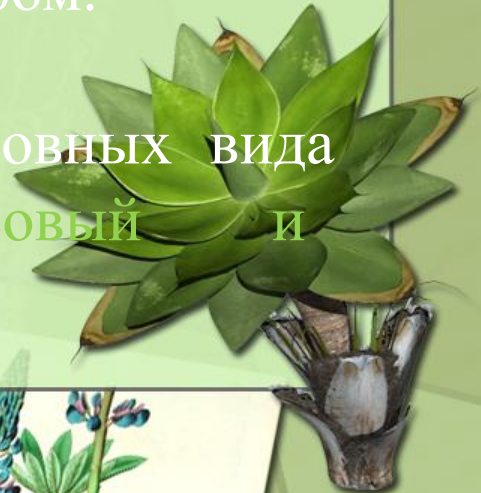
Методы селекции



Селекция

Основными методами селекции растений является скрещивание и гибридизация. Однако методом отбора нельзя получить формы с новыми признаками и свойствами; он позволяет только выделить генотипы, уже имеющиеся в популяции. Для обогащения генофонда создаваемого сорта растений и получения оптимальных комбинаций признаков применяют гибридизацию с последующим отбором.

В селекции различают два основных вида искусственного отбора: **массовый** и **индивидуальный**.



Для перекрестноопыляемых растений применяют массовый отбор особей с желаемыми свойствами. Эти сорта не являются генетически однородными. Если же желательно получение чистой линии — то есть генетически однородного сорта, то применяют индивидуальный отбор, при котором путем самоопыления получают потомство от одной единственной особи с желательными признаками. Для закрепления полезных наследственных свойств необходимо повысить гомозиготность нового сорта. Иногда для этого применяют самоопыление перекрестноопыляемых растений. При этом могут фенотипически проявиться неблагоприятные воздействия рецессивных генов. В природе у самоопыляемых растений рецессивные мутантные гены быстро переходят в гомозиготное состояние, и такие растения погибают, выбраковываясь естественным отбором.

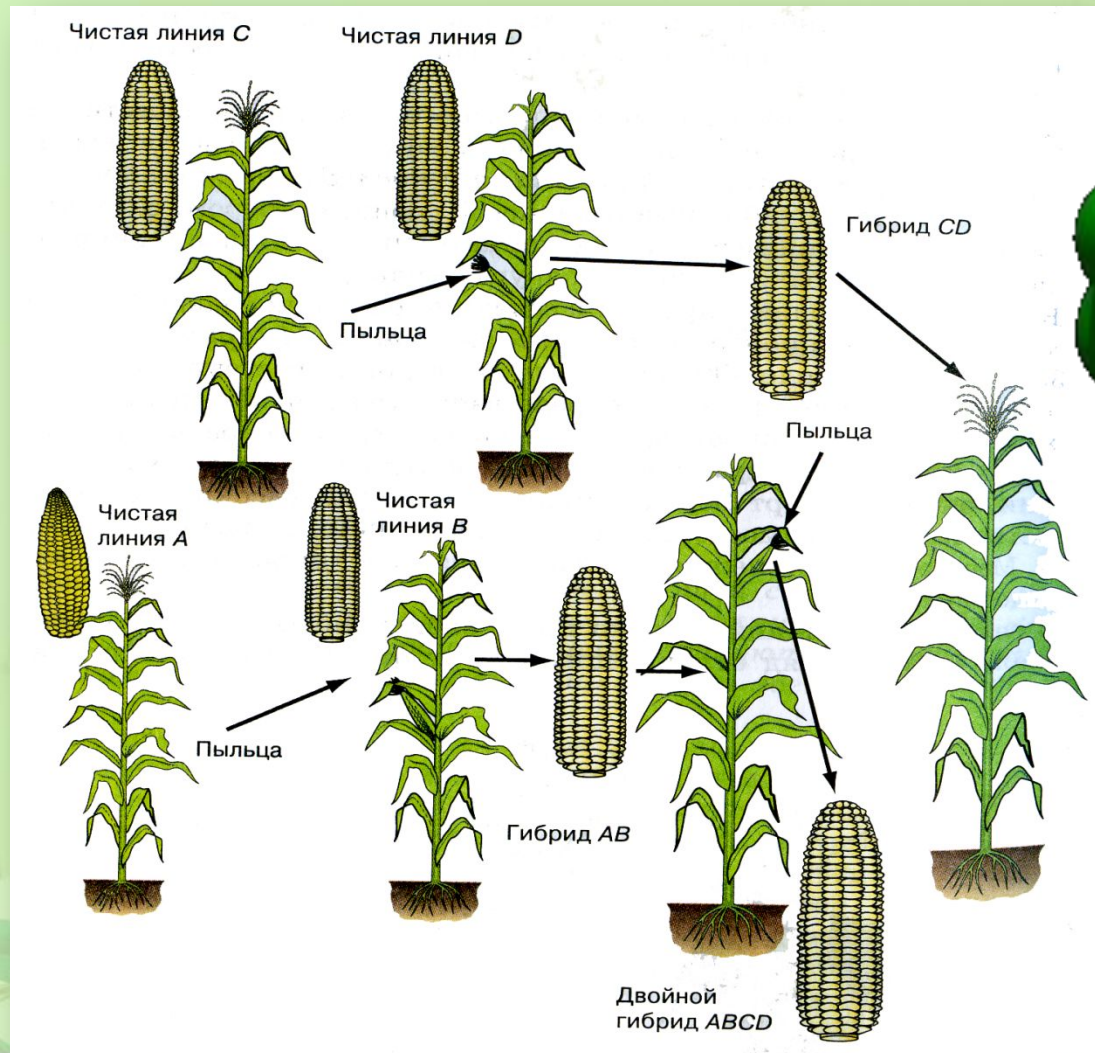
Гетерозис.

Гетерозис – гибридная сила. Потомки от скрещивания чистых линий превосходят по качествам родительские формы. К сожалению, этот эффект бывает сильным только в первом гибридном поколении, а в следующих поколениях постепенно снижается. Основная причина гетерозиса заключается в устранении в гибридах вредного проявления накопившихся рецессивных генов. Другая причина — объединение в гибридах доминантных генов



доминантных генов — объединение в гибридах доминантных генов

Использование эффекта гетерозиса в создании гибридных форм кукурузы.



НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

Клеточная инженерия

Метод гаплоидов
Культивирование клеток

Выращивание из гамет гибридов полноценных гаплоидных растений

Удвоение числа хромосом

Получение гомозиготных диплоидных растений

Отбор клеток, выращенных на определенной селективной среде

Регенерация целых растений, устойчивых к определенным условиям среды

Хромосомная инженерия
Реконструкция кариотина растений

Замещение хромосом одного вида (сорта) на хромосомы другого вида (сорта)

Получение замещенных линий

Внедрение в геном одного вида (сорта) дополнительной пары хромосом другого вида (сорта)

Получение дополненных линий

Генная инженерия
Реконструкция генотипа растений

Искусственный перенос генов от одного вида (сорта) в генотип другого

Выращивание измененных клеток в целый организм

Получение трансгенных растений

Селекция животных

- Сельскохозяйственные животные размножаются только половым путем.
- Потомство, полученное от одной пары производителей невелико
- В основном, очень редкая смена поколений
- Затруднительно выведение чистых линий, так как животные не способны к самооплодотворению



Отбор селекционного материала

- Отбор родительских форм и типы скрещивания животных проводятся с учетом цели, поставленной селекционером.
- Разводимые животные оцениваются не только по внешним признакам, но и по происхождению и качеству потомства. Поэтому необходимо хорошо знать их родословную. По признакам предков, особенно по материнской линии, можно судить с известной вероятностью о генотипе

родителей



Методы селекции животных

Инбридинг

Аутбридинг

Гетерозис

Скрещивание внутри одной породы между близкими родственниками для сохранения важных признаков

Скрещивание различных пород животных, отличающихся по ряду признаков для получения межвидовых гибридов

Получение межпородных высокопродуктивных гибридов

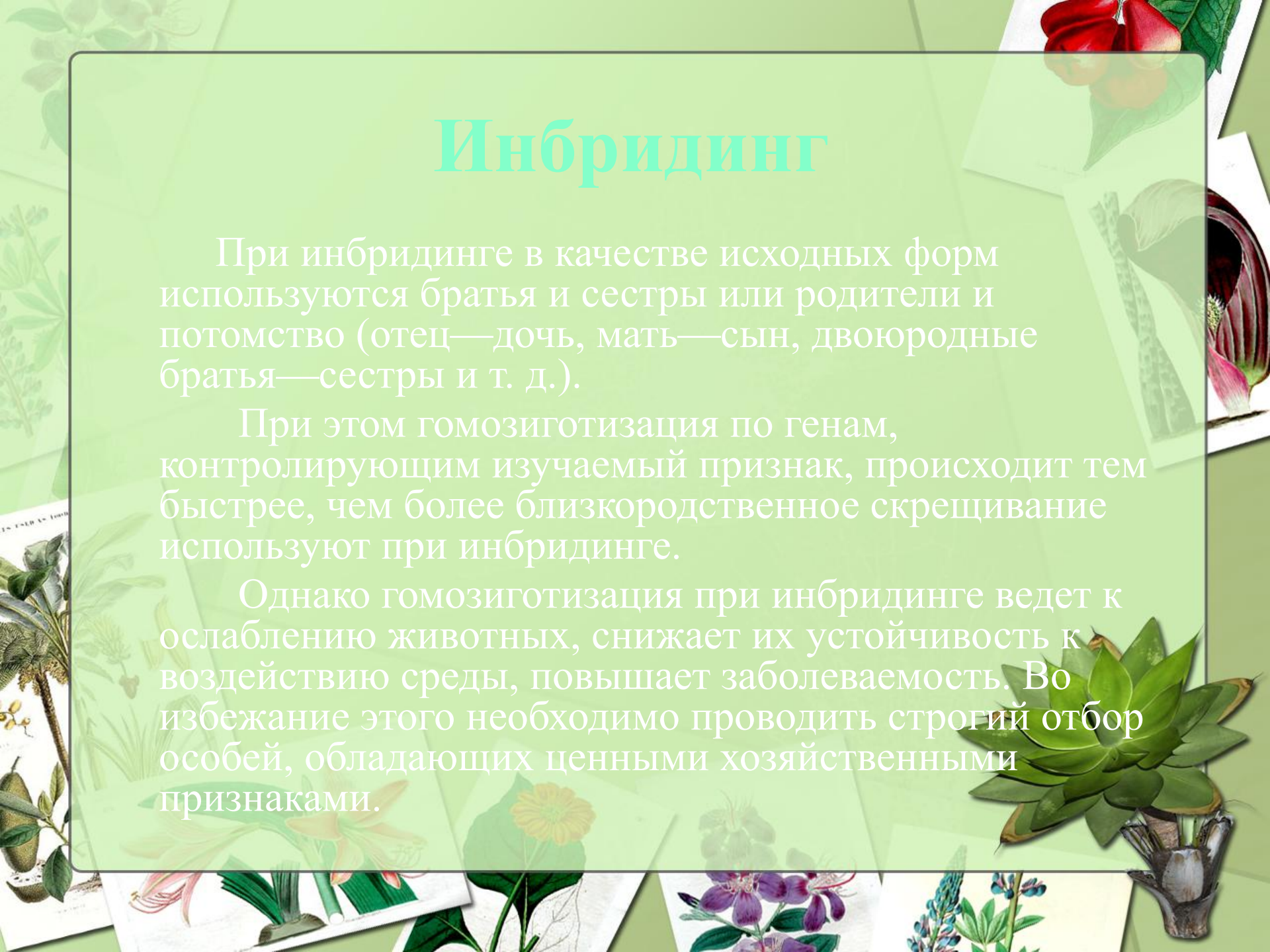


Инбридинг

При инбридинге в качестве исходных форм используются братья и сестры или родители и потомство (отец—дочь, мать—сын, двоюродные братья—сестры и т. д.).

При этом гомозиготизация по генам, контролирующим изучаемый признак, происходит тем быстрее, чем более близкородственное скрещивание используют при инбридинге.

Однако гомозиготизация при инбридинге ведет к ослаблению животных, снижает их устойчивость к воздействию среды, повышает заболеваемость. Во избежание этого необходимо проводить строгий отбор особей, обладающих ценными хозяйственными признаками.



Аутбридинг

Восточно-европейская овчарка

Породу приспособленной для работы в Сибири, но она не выдержала конкуренции с немецкой овчаркой и сейчас уже почти не встречается.



Немецкая овчарка
Крепкого пропорционального сложения. Прекрасно дрессируется, используется во всех видах служб.



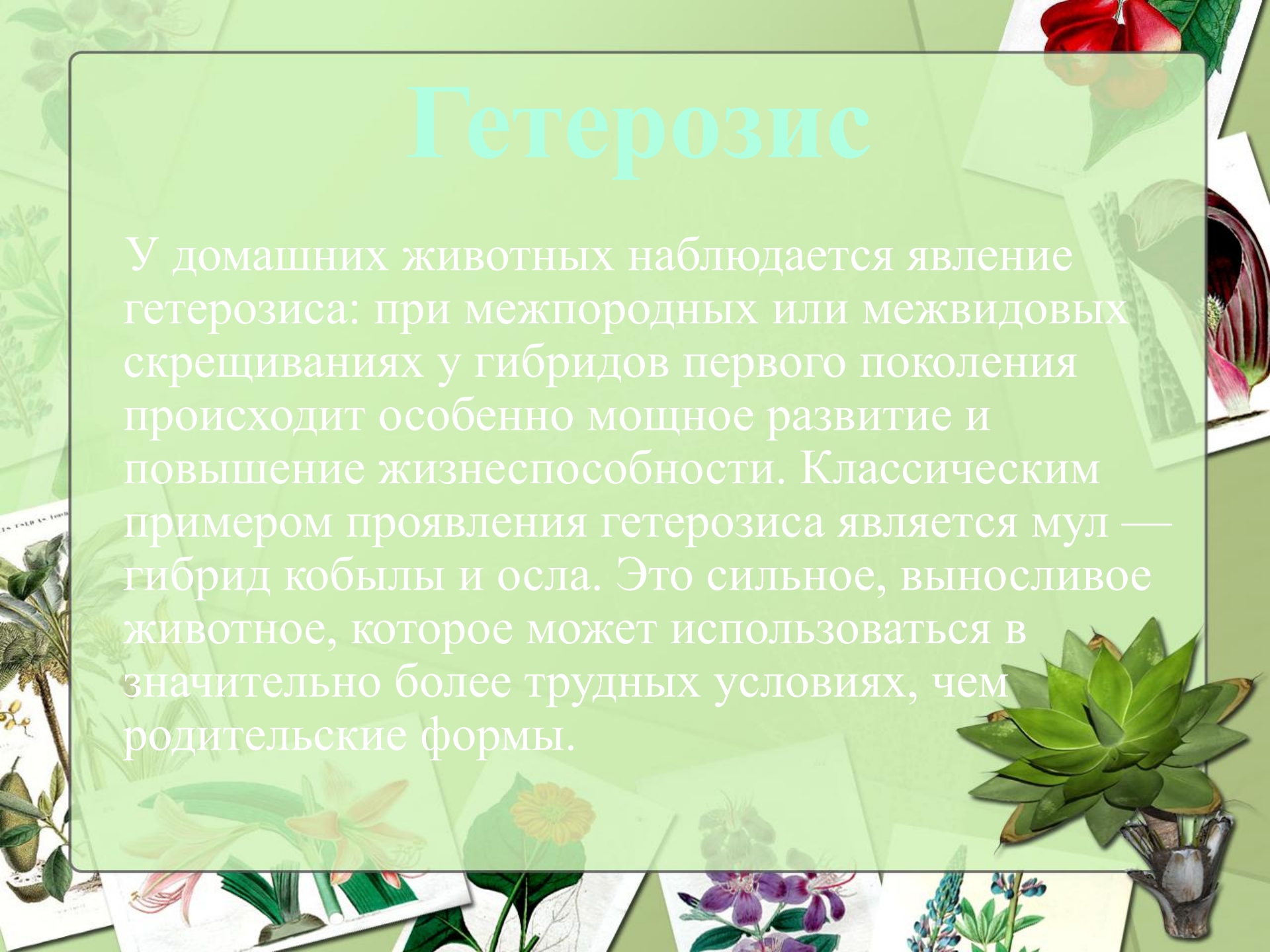
Шотландская овчарка (колли)

Сильная собака, с очень густой и длинной шерстью. Умная, поддающаяся разнообразной дрессировке. Собака обладает врожденной способностью к пастушьей службе.



Гетерозис

У домашних животных наблюдается явление гетерозиса: при межпородных или межвидовых скрещиваниях у гибридов первого поколения происходит особенно мощное развитие и повышение жизнеспособности. Классическим примером проявления гетерозиса является мул — гибрид кобылы и осла. Это сильное, выносливое животное, которое может использоваться в значительно более трудных условиях, чем родительские формы.



НОВЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ

Отбор производителей

Создание запасов спермы от лучших производителей

Отбор лучших коров для искусственного осеменения

Искусственное осеменение

Отбор полученного потомства

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ

Получение от лучших коров зигот и выращивание их в коровах, имеющих более низкую племенную ценность

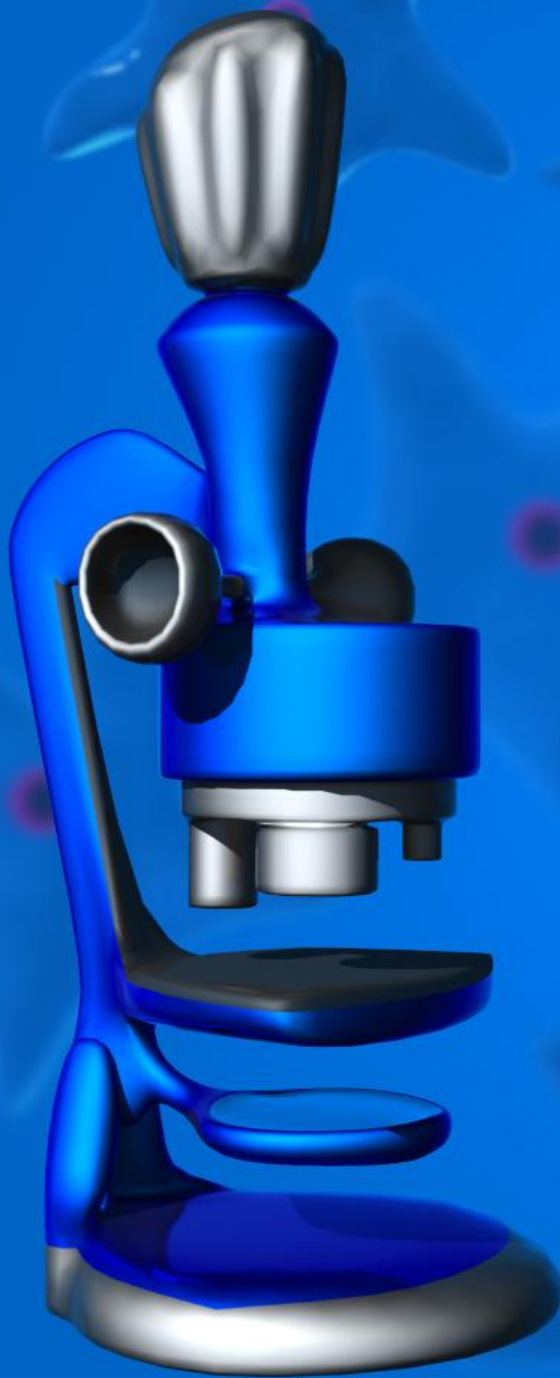
ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Искусственный перенос генов от одного вида (породы) в другой вид (породу)

Выращивание измененных клеток в целые организмы

Получение трансгенных животных

Селекция микроорганизмов



- Искусственный мутагенез – метод селекционной работы с микроорганизмами
- Мутагены: рентгеновские лучи, яды, радиация...



Основные направления селекции микроорганизмов

Генная
инженерия

Клеточная
инженерия

Биотехнология



Биотехнология.

совокупность естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения.

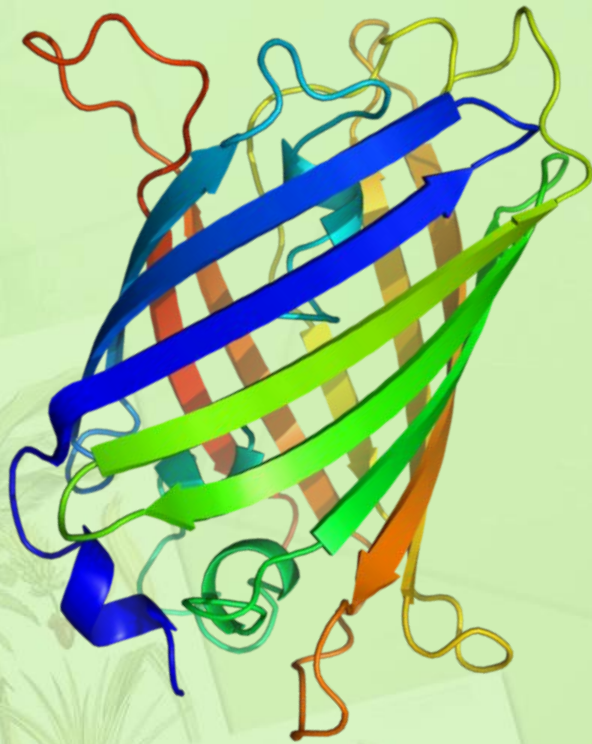
Впервые термин «биотехнология» применил венгерский инженер Карл Эреки в 1917 году

Клеточная инженерия

Основана на культивировании отдельных клеток или тканей на искусственных питательных средах. Такие клеточные культуры используются для синтеза ценных веществ, производство незараженного посадочного материала, получения клеточных гибридов.



Понятие генной инженерии



Генетическая инженерия (генная инженерия) — совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.



Основные задачи генной инженерии:

1. Получение изолированного гена.
2. Введение гена в вектор для переноса в организм.
3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.
4. Преобразование клеток организма.
5. Отбор генетически модифицированных организмов (ГМО) и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.



Развитие

Во второй половине XX века было сделано несколько важных открытий и изобретений, лежащих в основе генной инженерии. Как известно, в генах содержится информация-инструкция для синтеза в организме молекул РНК и белков, в том числе ферментов. Чтобы заставить клетку синтезировать новые, необычные для неё вещества, надо чтобы в ней синтезировались соответствующие наборы ферментов. А для этого необходимо или целенаправленно изменить находящиеся в ней гены, или ввести в неё новые, ранее отсутствовавшие гены. Изменения генов в живых клетках — это мутации. Они происходят под действием, например, мутагенов — химических ядов или излучений. Но такие изменения нельзя контролировать или направлять. Поэтому учёные сосредоточили усилия на попытках разработать методы введения в клетку новых, совершенно определённых генов, нужных человеку.

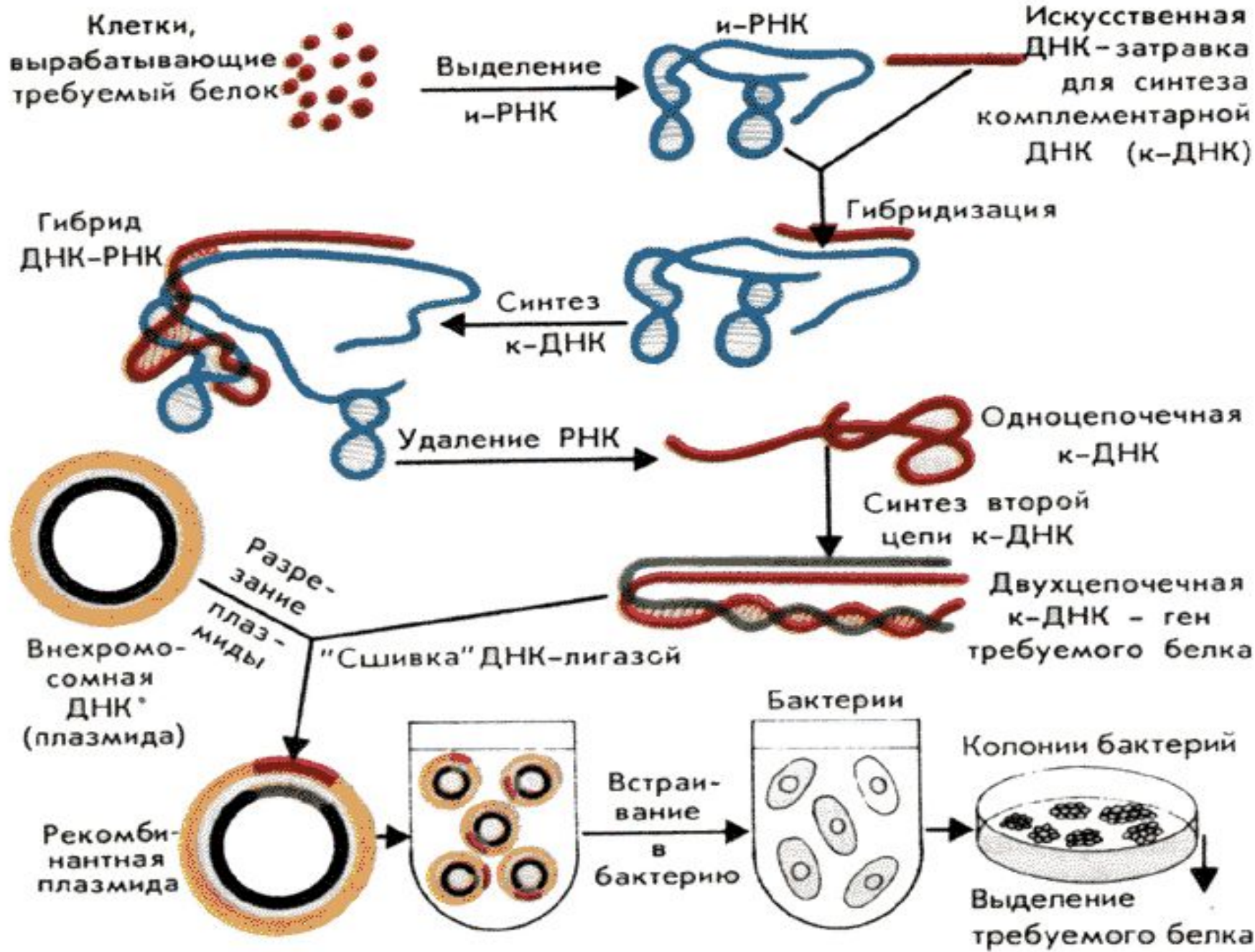


Схема получения рекомбинантной плазмиды и экспрессии белка в бактериях.

Нокаут гена

Для изучения функции того или иного гена может быть применен нокаут гена. Так называется техника удаления одного или большего количества генов, что позволяет исследовать последствия подобной мутации. Для нокаута синтезируют такой же ген или его фрагмент, изменённый так, чтобы продукт гена потерял свою функцию. Для получения нокаутных мышей полученную генно-инженерную конструкцию вводят в эмбриональные стволовые клетки, где конструкция подвергается соматической рекомбинации и замещает нормальный ген, а измененные клетки имплантируют в бластоцист суррогатной матери. У плодовой мушки дрозофилы мутации инициируют в большой популяции, в которой затем ищут потомство с нужной мутацией. Сходным способом получают нокаут у растений и микроорганизмов.



Искусственная экспрессия

Логичным дополнением нокаута является искусственная экспрессия, то есть добавление в организм гена, которого у него ранее не было. Этот способ генной инженерии также можно использовать для исследования функции генов. В сущности процесс введения дополнительных генов таков же, как и при нокауте, но существующие гены не замещаются и не повреждаются.

