

Методы селекции у растений и животных

Выполнила ученица 9 «А» класса *Суворкина Анастасия*

Селекция

Селекция - наука о методах создания и улучшения пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов с целью увеличения их продуктивности, повышения устойчивости к болезням, вредителям, приспособления к местным условиям и другое. Селекцией называют также отрасль сельского хозяйства, занимающуюся выведением новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и пород животных. Основными методами селекции являются отбор и гибридизация, а также мутагенез (образующий метод в селекции высших растений и микроорганизмов, который позволяет искусственно получать мутации с целью увеличения продуктивности), полиплоидия (кратное увеличение диплоидного или гаплоидного набора хромосом, вызванное мутацией), клеточная (совокупность методов конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции) и генная инженерия (наука, создающая новые комбинации генов в молекуле ДНК). Как правило, эти методы комбинируют. В зависимости от способа размножения вида применяют массовый или индивидуальный отбор. Скрещивание разных сортов растений и пород животных – основа повышения генетического разнообразия потомства

Методы селекции растений

Основные методы селекции растений в частности - отбор и гибридизация. Для перекрестно-опыляемых растений применяют массовый отбор особей с желаемыми свойствами. В противном случае невозможно получить материал для дальнейшего скрещивания. 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.



Основные методы селекции растений

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 вкусовые качества, но результаты отбора неустойчивы в силу случайного перекрестного опыления.

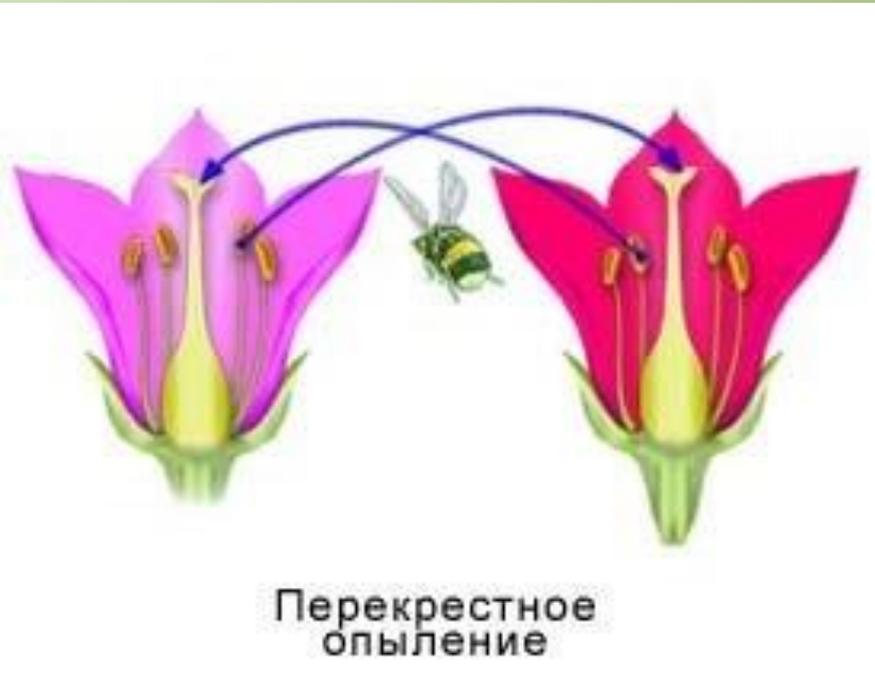


Индивидуальный отбор - эффективен для самоопыляемых растений (пшеницы, ячменя, гороха). В этом случае потомство сохраняет признаки родительской формы, является гомозиготным и называется чистой линией. Чистая линия – потомство одной гомозиготной сомоопыленной особи. У любой особи тысячи генов, и так как происходят мутационные процессы, то абсолютно гомозиготных особей в природе практически не бывает. Мутации чаще всего рецессивны. Под контроль естественного и искусственного отбора они попадают только тогда, когда переходят в гомозиготное состояние.

Инбридинг - так же является методом современной селекции. Для него проводят самоопыление перекрестноопыляемых растений. Например, для получения инбредных линий кукурузы срывают метелки с выбранных растений, и когда появляются рыльца пестиков, их опыляют пылью этого же растения. Изоляторами предохраняют соцветия от попадания чужой пыльцы. У гибридов многие рецессивные неблагоприятные гены при этом переходят в гомозиготное состояние, и это приводит к депрессии – снижению их жизнеспособности.

Метод аутбридинга - используется для получения эффекта гетерозиса. Аутбридингом называют скрещивание неродственных форм, в том числе различных инбредных линий, а так же межсортовое (у животных межпородное) скрещивание. Для такого скрещивания подбирают такие инбредные линии, которые дают максимальный эффект гетерозиса – жизненной силы. Под гетерозисом понимают превосходство гибридов над родителями по определенным признакам и свойствам. Полученные инбредные линии, которые создавались на протяжении ряда поколений, скрещивают между собой.

Перекрестное опыление самоопылителей - дает возможность сочетать свойства различных сортов. Например, при создании новых сортов пшеницы у цветков растения одного сорта удаляются пыльники, рядом в банке с водой ставится растение другого сорта, и растения двух сортов накрываются общим изолятором. В результате получают гибридные плоды и семена, сочетающие нужные селекционеру признаки разных сортов.



Метод получения полиплоидов - Является очень перспективным методом современной селекции. У растений полиплоиды обладают большей массой вегетативных органов, имеют более крупные плоды и семена. Многие культуры представляют собой естественные полиплоиды: пшеница, картофель. Искусственно выведены сорта полиплоидной гречихи, сахарной свеклы.



Отдаленная гибридизация - Это метод, при котором скрещивают растения, относящиеся к разным видам. Но отдаленные гибриды обычно стерильны, так как у них нарушается мейоз (два гаплоидных набора хромосом разных видов не конъюгируют) и не образуются гаметы. В 1924г. советский ученый Г.Д. Карпеченко получил плодовитый межродовой гибрид. Он скрестил редьку ($2n= 18$ редечных хромосом) и капусту ($2n = 18$ капустных хромосом). У гибрида в диплоидном наборе было 18 хромосом: 9 редечных и 9 капустных, но при мейозе редечные и капустные хромосомы не конъюгировали, гибрид был стерильным. В результате удвоения числа хромосом бесплодного гибрида оказались два полных набора хромосом редьки и капусты ($9+9=18$). В зиготе вновь осталось 36 хромосом; гибрид стал плодовитым. Таким способом были получены пшенично-ржаные гибриды, пшенично-пырейные гибриды и др.

Использование соматических мутаций - Применимо для вегетативно размножающихся растений. Этот метод применял в своей работе еще И.В. Мичурин. С помощью вегетативного размножения можно сохранить полезную соматическую мутацию. Кроме того, только с помощью вегетативного размножения сохраняются свойства многих сортов плодово-ягодных культур.



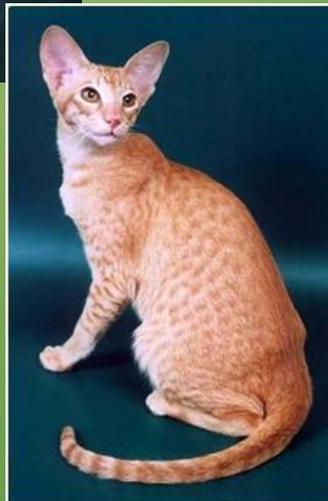
Экспериментальный мутагенез - Основан на открытии воздействия различных излучений для получения мутаций и на использовании химических мутагенов. Мутагены позволяют получить большой спектр разнообразных мутаций, сейчас в мире созданы более тысячи сортов, ведущих родословную от отдельных мутантных растений, полученных после воздействия мутагенами.

Центры происхождения культурных растений, выявленные Н.И. Вавиловым

Центры происхождения культурных растений	Культурные растения
Китайский	Дальневосточная репа, редис и редька, корнеплодная горчица, съедобный лопух, стрелолист, соя, рис, шелковица
Индийский (Индостанский)	Огурец, баклажан, салат индийский, банан, хлебное дерево, сахарный тростник
Индо-Малайский	Здесь Н.И. Вавилов выделил 55 возделываемых культур
Среднеазиатский	Репчатый лук, чеснок, морковь, шпинат, горох, конские бобы, миндаль, виноград
Переднеазиатский	Пшеница, рожь, ячмень, овес, нут, спаржа, редька, горох
Средиземноморский	Виды капусты: цветной, брокколи, кольраби, краснокочанной, брюссельской, савойской, а также свекла, горох, бобы, салат, олива, брюква (всего 84 вида)
Абиссинский (Африканский)	Сорго, кунжут, клещевина, хлопчатник, арбуз, кофе
Южно-Мексиканский и Центрально-Американский	Фасоль, тыква, красный перец
Южно-Американский (Перувино-Эквадор-Боливийский)	Картофель, томаты, перец, тыквенные

Методы селекции животных

Основные принципы селекции животных не отличаются от принципов селекции растений. Однако селекция животных имеет некоторые особенности: для них характерно только половое размножение; в основном очень редкая смена поколений (у большинства животных через несколько лет); количество особей в потомстве невелико.



Основные методы селекции животных

Инбридинг - близкородственное скрещивание. Оно, как и растений приводит к депрессии (угнетению) жизнеспособности и других свойств

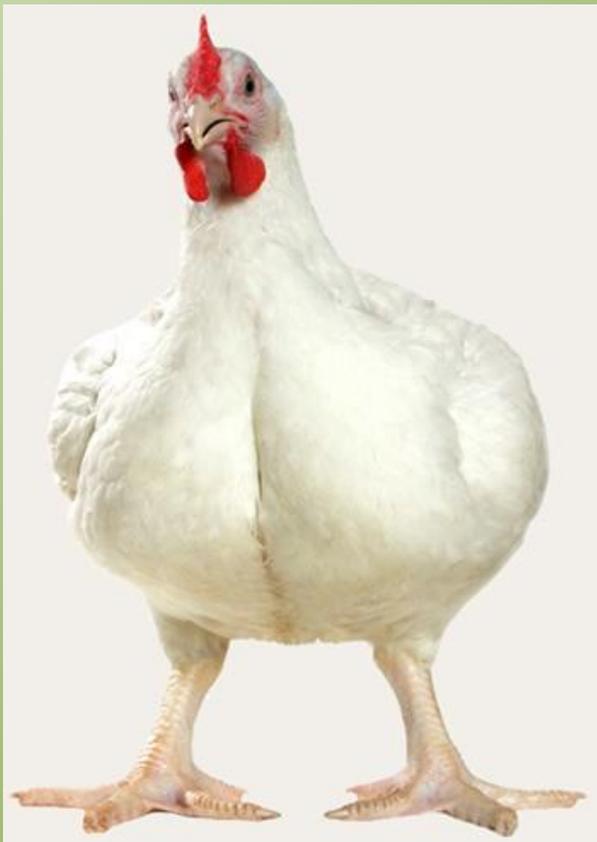


Аутбридинг - неродственное скрещивание. На примере собак можно проследить, как человек, используя принцип отбора, постепенно увеличивал разнообразие пород, выводя для специальных целей все новые и новые формы. Раскопки показывают, что на территории Европы 4 тысяч лет назад было только пять пород собак: одна, похожая на волка (будущая немецкая овчарка), другая, похожая на лайку, две разные породы терьеров (норных охотничьих собак) и порода, из которой потом получились гончие. Сейчас известно несколько десятков разных пород собак. Среди них есть декоративные (болонки, карликовые терьеры, пудели, шпицы, мопсы, пекинские и японские собаки и многие другие), охотничьи (разные породы гончих, борзых, много пород легавых, спаниели, несколько норных пород) и служебные (доги, овчарки, доберманы-пинчеры, боксеры, крупные терьеры, ездовые лайки и другие).

В селекции животных

применяют основные методы:

Внутрипородное разведение - направлено на сохранение и улучшение породы. Практически оно выражается в отборе лучших производителей, выбраковке особей, не отвечающих требованиям породы. В племенных хозяйствах ведутся племенные книги, отражающие родословную, экстерьер и продуктивность животных за много поколений.



Использование эффекта гетерозиса - также характерно для селекции животных, как и для растений. Часто при межпородном скрещивании в первом поколении проявляется эффект гетерозиса, гетерозисные животные отличаются скороспелостью и повышенной мясной продуктивностью. Например, при скрещивании двух мясных пород кур получают гетерозисных бройлерных кур.

Межпородное скрещивание(аутбридинг)

Используют для создания новой породы. Перед этим часто проводят близкородственное скрещивание (инбридинг): родителей скрещивают с потомством, братьев с сестрами, это помогает получить большее число особей, обладающих нужными свойствами. Инбридинг сопровождается жестким постоянным отбором, обычно получают несколько линий, затем производят скрещивание разных линий.

Хорошим примером может служить выведенная академиком М. Ф.Ивановым порода свиней - украинская белая степная. При создании этой породы использовались свиноматки местных украинских свиней с небольшой массой и невысоким качеством мяса и сала, но хорошо приспособленных к местным условиям. Самцами- производителями были хряки белой английской породы. Гибридное потомство вновь было скрещено с английскими хряками, в нескольких поколениях применялся инбридинг, были созданы различные линии, при скрещивании которых получены родоначальники новой породы, которые по качеству мяса и массе не отличались от английской породы, а по выносливости – от украинских свиней.



Испытание по потомству - проводят для отбора самцов, у которых не проявляются некоторые качества (молочность и жирномолочность быков, яйценоскость петухов). Для этого производителей-самцов скрещивают с разными самками и оценивают продуктивность и другие качества дочерей, сравнивая их с материнскими и со среднепородными.



Искусственное осеменение - Используют для получения потомства от лучших самцов-производителей. Этот метод легко применять, так как половые клетки можно хранить при температуре жидкого азота сколь угодно долго.

Гормональная суперовуляция и трансплантация - С помощью нее у выдающихся коров можно забирать десятки эмбрионов в год, а затем имплантировать их в других коров, эмбрионы также могут храниться при температуре жидкого азота. Это дает возможность увеличить в несколько раз число потомков от выдающихся производителей.



Отдаленная гибридизация - иными словами, межвидовое скрещивание, известна с древних времен. Чаще всего межвидовые гибриды стерильны, у них нарушается мейоз, что приводит к нарушению гаметогенеза. С глубокой древности человек использует гибрид кобылицы с ослом - мула, который отличается выносливостью и долгожительством. Но иногда гаметогенез у отдаленных гибридов протекает нормально, что позволяет получить новые породы животных. Примером являются архаромериносы, которые, как и архары, могут пастись высоко в горах и, подобно мериносам, дают хорошую шерсть. Получены плодовитые гибриды от скрещивания местного крупного рогатого скота с яками и зебу. При скрещивании белуги и стерляди получен плодовитый гибрид - бестер, хорька и норки – хонорик, продуктивен гибрид между карпом и карасем.



Информация взята отсюда:

- 1) http://schools.keldysh.ru/school1413/pro_2005/per/Metpl.htm
- 2) <http://www.licey.net/bio/biology/lection23>
- 3) http://schools.keldysh.ru/school1413/pro_2005/per/Metan.htm
- 4) <http://xreferat.ru/10/1492-1-metody-selekcii.html>