



Селекция помогает создавать новые породы и сорта с нужными признаками.



Основы селекции и роль искусственного отбора

Истоки и значение селекции в истории



Искусственный отбор начался в древности: первые фермеры Месопотамии и Египта работали над улучшением животных и растений. Это привело к более высоким урожаям и породам, адаптированным к разным условиям, что поддержало рост населения Земли.

Виды исходного материала для селекционной работы



Дикие виды — источник новых черт

Дикие растения и животные содержат уникальные признаки, которые могут повысить устойчивость культур и пород. Их вводят в селекцию для расширения генетического спектра и повышения адаптивности.



Местные сорта и породы — природные адаптированные формы

Местные формы отличаются высокой приспособленностью к условиям своего региона. Использование этих ресурсов помогает создавать сорта и породы с хорошей выносливостью и устойчивостью к болезням.



Искусственные гибриды — новые комбинации признаков

Гибридизация объединяет лучшие свойства разных форм, создавая урожайные и устойчивые сорта. Такие комбинации расширяют возможности селекции и улучшают характеристики растений и животных.

01

Разнообразие признаков, таких как цвет, размер и выносливость, создаёт основу для отбора и улучшения пород и сортов.

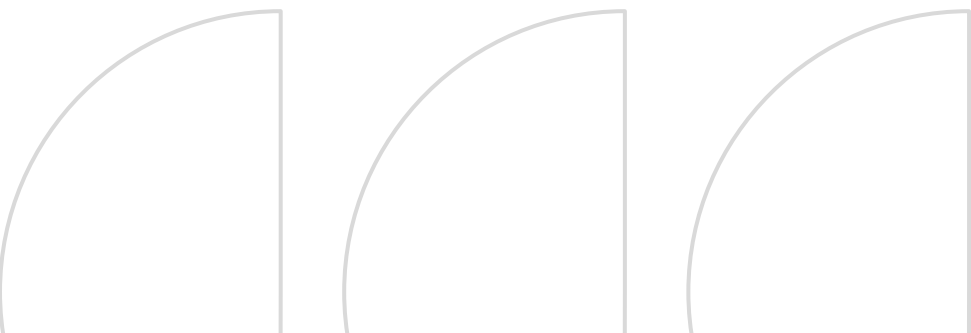
02

Половые процессы приводят к комбинации существующих признаков, что увеличивает вариативность потомства для выбора лучших вариантов.

03

Мутации вносят новые генетические изменения, образуя уникальные признаки, которые могут стать полезными в селекционном процессе.

Генетическая изменчивость и её роль в селекции



Сравнительная характеристика источников исходного материала

Параметр	Дикие формы	Сорта и породы	Мутации
Доступность	Ограничена в природе	Широко доступны	Редки и случайны
Разнообразие признаков	Высокое, новое	Среднее	Уникальное
Адаптация к среде	Сильная	Соответствует региону	Зависит от мутаций
Генетическая новизна	Вносит новые гены	Стабильна	Создаёт новые свойства

Таблица отражает отличия диких форм, сортов и мутаций по основным параметрам, важным для селекции.

Дикие формы и мутации расширяют генетическую основу селекции, обогащая её уникальными признаками.



Использование диких видов в селекции

Дикие растения и животные повышают устойчивость культур против болезней и климатических стрессов. Например, дикий злак помогает создавать пшеницу, стойкую к засухе и жаре.

Дикий картофель применяется для улучшения защиты против фитофтороза, помогая создавать сорта с лучшей выживаемостью в сложных условиях.





Ценность местных сортов и пород в селекции



01

Местные формы обладают природной адаптацией к региональным условиям и болезням. Использование их при межпородном скрещивании обеспечивает полученные сорта балансом устойчивости и технико-экономических показателей.

02

Примером служит выведение морозоустойчивых яблонь, основанных на местных сортах, что повышает урожайность в холодных районах и снижает риски.

01

Искусственный отбор — целенаправленный выбор особей человеком для закрепления полезных признаков в потомстве.

02

В отличие от естественного, здесь роль среды заменена сознательным отбором по заданным критериям, например, урожайности или вкусу.

03

В разных сферах применяют специфические критерии: у растений — устойчивость к вредителям, а у животных — продуктивность и поведение.

04

Искусственный отбор сокращает время появления желательных изменений по сравнению с естественным процессом.

Искусственный отбор и его отличия от естественного

Основные этапы искусственного отбора



Отбор с нужными признаками

Первый шаг — выбор растений или животных с желаемыми качествами, например, крупные плоды у растений или высокая молочность у коров. Такой отбор задаёт направление селекции.



Организация размножения

Избранные особи размножаются целенаправленно для передачи полезных признаков потомству, обеспечивая дальнейшее совершенствование селекционного материала.



Оценка потомства

После размножения изучают свойства потомков и закрепляют усиление желательных признаков, следя за стабильностью качества через поколения.



Повторение цикла

Процесс отбора и размножения повторяется многократно, чтобы закрепить признаки и получить устойчивые, улучшенные формы.

Рост урожайности пшеницы благодаря искусственному отбору



Внедрение новых сортов и гибридов обеспечило значительный прирост урожая за сто лет.

Селекционные достижения напрямую способствовали повышению продуктивности сельского хозяйства и продовольственной безопасности.

Статистика Минсельхоза РФ, 2023



Искусственный отбор у животных: пример коров

Голштинская порода была выведена благодаря целенаправленному отбору животных с высокими показателями молочной продуктивности и устойчивым характером. Это позволило добиться значительного роста удоя и улучшения качества молока.

Помимо продуктивности, отбор учитывал адаптивность коров к различным климатическим условиям, что сделало породу востребованной во всём мире и эталоном молочного скотоводства в XXI веке.



За счет многолетней селекции созданы тысячи сортов картофеля, обладающих высокой устойчивостью к болезням и отличными вкусовыми качествами.

3000



выведенных сортов картофеля, адаптированных к разным климатическим условиям и сельскохозяйственным задачам.



Гибридизация как метод создания исходного материала

01

1. Скрещивание различных сортов или видов приносит уникальные сочетания признаков в потомстве. Это позволяет получению культур с улучшенной урожайностью и устойчивостью к стрессам.

02

2. Эффект гетерозиса проявляется в повышенной жизнеспособности гибридов, что значительно улучшает их продуктивность и адаптацию, как на примере гибридных кукурузных сортов.



Роль мутаций в селекции

01

1. Спонтанные мутации в природе предоставляют новый материал для отбора, иногда приводя к появлению полезных признаков у растений и животных.

02

2. Искусственно вызванные мутации с помощью химических или физических методов ускоряют появление генетического разнообразия для селекции.

03

3. Селекционеры используют мутации для создания сортов с уникальными свойствами, например, безсемянные сорта винограда для удобства потребителей.

04

4. Отбор на основе мутаций требует долгой и тщательной работы, чтобы закрепить нужные признаки в будущих поколениях.

Клоновый отбор у растений



Принципы клонового отбора

Клоновый отбор включает выбор ценных растений с желательными свойствами и их вегетативное размножение с помощью черенков, отводков или деления куста. Такой метод сохраняет стабильность признаков у потомства.

Применение и примеры

Часто используется для культур с выраженными сортовыми характеристиками: картофель, яблони, виноград и земляника. Это позволяет быстро размножать лучшие экземпляры для промышленного выращивания.

Основные этапы искусственного отбора

Последовательность действий селекционера при создании новых сортов и пород

Влияние искусственного отбора на биологическое разнообразие

01

Интенсивный отбор по специфическим признакам снижает внутривидовое генетическое разнообразие, что может уменьшить способность к адаптации и повысить уязвимость к заболеваниям.

02

Сокращение численности диких предков культурных видов приводит к уменьшению природного генетического фонда, необходимого для долговременной устойчивости сельского хозяйства.

03

Хранение и поддержание банков генетических ресурсов становится критически важным для сохранения исходного материала и обеспечения успешной селекции в будущем.

Современные методы селекции



Маркерный отбор и молекулярная генетика

Современные технологии позволяют точно выявлять нужные гены с помощью молекулярных маркеров. Это ускоряет отбор и повышает эффективность создания новых сортов с полезными признаками.



Генетические модификации и биотехнологии

Создание трансгенных растений расширяет возможности селекции. Примеры — Bt-кукуруза и картофель, устойчивые к вредителям, что снижает применение химических средств защиты растений.

Большая часть продовольствия поступает от сортов и пород, созданных с помощью искусственного отбора, подчеркивая его важность для успешного развития сельского хозяйства.



70%

продукции сельского хозяйства обеспечивается благодаря селекции, что способствует продовольственной безопасности и качеству питания по всему миру.

ФАО, 2022



Ключевые выводы о селекции и исходном материале

Разнообразие исходного материала и искусственный отбор — основа улучшения сельскохозяйственных растений и животных. Новые технологии ускоряют селекционные процессы, обеспечивая устойчивое развитие и продовольственную безопасность.