

Обзор и ключевые темы селекции как науки

Наука селекции изучает создание новых сортов, пород и штаммов с нужными свойствами.





+ Истоки и научное становление селекции

Селекция берет начало в одомашнивании растений и животных и в XIX веке обретает научную базу благодаря работам Дарвина, Менделя и Мичурина. Современная селекция объединяет различные биологические дисциплины.



Ключевые задачи селекции

Создание новых сортов и пород с заданными хозяйственными признаками, учитывающих изменения требований и условий производства.

- Повышение урожайности и
- продуктивности, а также
- устойчивости растений и животных к болезням и вредителям для надежного обеспечения питания.

- Улучшение вкусовых, питательных и
- технологических
- характеристик продукции в интересах потребителей и промышленности.



Объекты селекции: растения, животные, микроорганизмы



Растения

Селекция охватывает зерновые (пшеница, кукуруза), овощные (помидор, морковь), плодовые культуры (яблоня, вишня) с уникальными методами оценки и отбора.



Животные

Включает крупный рогатый скот, птицу, овец, свиней с учетом продуктивности, здоровья и адаптации к условиям содержания.



Микроорганизмы

Селекция бактерий, грибов и вирусов способствует получению штаммов для медицины, пищевой и биотехнологической промышленности.



Генетические основы селекции

1/

Законы Менделя объясняют наследование признаков, взаимодействие доминантных и рецессивных аллелей в потомстве.

3/

Мутации и рекомбинации вносят новые наследственные вариации, расширяя исходный материал для селекции.

2/

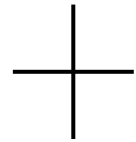
Комбинация и расщепление признаков создают генетическое разнообразие, необходимое для успешного отбора новых форм.

4/

Генетические маркеры позволяют эффективно идентифицировать и отбирать родительские формы с нужными свойствами.

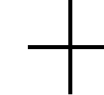


Искусственный отбор и мутагенез в селекции



Искусственный отбор — целенаправленный выбор организмов с желательными признаками для скрещивания, обеспечивающий направленное улучшение пород и сортов.

Мутагенез стимулирует появление новых генетических вариантов с помощью химических и физических факторов, что применяется для создания устойчивых к болезням растений.



Скрещивание как метод селекции

Внутривидовое скрещивание объединяет различные сорта одного вида для усиления ценных признаков и повышения урожайности.



Межвидовое скрещивание позволяет получить гибриды, сочетающие лучшие качества разных видов, например, тритикале — гибрид пшеницы и ржи.

Сравнительная таблица методов селекции растений

Метод	Сложность	Скорость	Риски	Стоимость
Отбор	Низкая	Средняя	Минимальны	Низкая
Гибридизация	Средняя	Средняя	Минимальны	Средняя
Мутагенез	Высокая	Высокая	Повышенные	Высокая

Обобщённые данные современных исследований селекции растений



Таблица сравнивает основные методы селекции по сложности, скорости результата, рискам и стоимости, демонстрируя преимущества и недостатки каждого.

Традиционные методы остаются востребованными, современные увеличивают эффективность, но требуют ресурсов.



Исторические успехи селекции

Красный айва Мичурина

Иван Мичурин в 1920-х годах создал красный сорт айвы с улучшенным вкусом и устойчивостью. Этот успех стал базой для развития плодовоовощной селекции в России.



Голштинская порода коров

Голштинская порода была выведена в Голландии и США для максимального повышения удоев молока, что значительно увеличило продуктивность животноводства в мире.



Зелёная революция

Норман Борлауг в 1960-х годах работал над высокоурожайными сортами пшеницы и риса, что обеспечило рост продовольственной безопасности в развивающихся странах.





20-30%

увеличение урожайности гибридных растений по сравнению
с родительскими формами

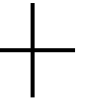
Гетерозис проявляется в потомстве первого поколения, обеспечивая значительный прирост продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам.

Научные исследования в области растениеводства и животноводства





Методы селекции животных



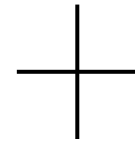
Индивидуальный и массовый отбор животных с нужными признаками служит основой селекционной работы для улучшения пород и повышения продуктивности в сельском хозяйстве.

Использование пород как генетических ресурсов и комбинирование их в гибриды позволяет объединять лучшие свойства разных линий и создавать новые, более эффективные виды животных.

Искусственное осеменение ускоряет распространение ценных генетических качеств в популяции, что способствует быстрым улучшениям и оптимизации производственных характеристик.



Селекция микроорганизмов: значение и примеры



Селекция микроорганизмов позволяет создавать штаммы-продуценты важных веществ, таких как антибиотики и ферменты, что существенно расширяет возможности медицины и промышленности.

Применение специализированных бактерий в пищевой промышленности, например для кислотообразования в йогуртах, демонстрирует важность этих методов для улучшения качества и безопасности продуктов.



Современные биотехнологии в селекции

Генетически модифицированные растения

Создание трансгенных культур, таких как кукуруза, устойчивая к вредителям, и картофель, устойчивый к вирусам, позволяет повысить урожайность и снизить потери урожая. Эти методы расширяют экономический потенциал агропромышленности.



Геномное редактирование и трансгенные животные

Использование технологии CRISPR/Cas9 для точного изменения ДНК ускоряет получение новых полезных признаков. Примером служит трансгенный лосось с увеличенной скоростью роста, что повышает эффективность аквакультуры.





Биологическая безопасность и законодательство

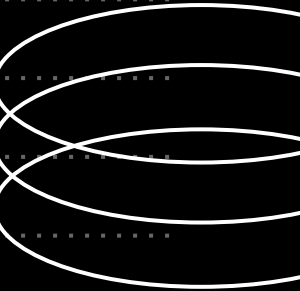
Оценка рисков внедрения ГМО проводится для защиты экосистемы и здоровья человека, включая тщательные испытания и мониторинг после выпуска продуктов в среду.

Регулирование деятельности с ГМО осуществляется на национальном уровне в России, ЕС и США, обеспечивая соответствие стандартам и международным договорам по безопасности.



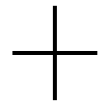
Биоэтические дискуссии охватывают вопросы влияния ГМО на природу, оценку долгосрочных последствий и права потребителей на выбор продуктов.

- Тестирование и маркировка
- трансгенных продуктов, например сои и кукурузы в России,
- способствует информированности потребителей и соблюдению международных стандартов качества.





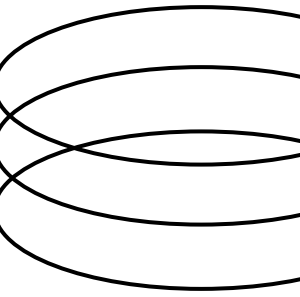
Практическое значение селекции для сельского хозяйства



Селекция способствует значительному росту урожайности, например, урожайность пшеницы в России увеличилась на 40% за последние полвека благодаря новым сортам.

Улучшение качества продукции, как у молочных коров голштинской породы, обеспечивает высокие надои и сбалансированное питание населения.

Повышение устойчивости культур и животных к заболеваниям и стрессам снижает потери и укрепляет продовольственную безопасность страны.





Рост урожайности пшеницы благодаря селекции

Рост урожайности связан с внедрением селекционных сортов и современных агротехнологий, что увеличивает продуктивность с минимальными затратами ресурсов.



Данные подтверждают важную роль селекции в повышении эффективности сельского хозяйства и обеспечении продовольственной безопасности страны.



Современные проблемы и вызовы селекции

Сокращение генетического разнообразия угрожает устойчивости культур и пород, снижая адаптивный потенциал перед болезнями и изменениями окружающей среды.



Глобальные климатические изменения требуют разработки новых сортов и пород, способных переносить экстремальные температуры и засуху, что усложняет задачу селекции.



Недостаток финансирования и спорные биоэтические вопросы вокруг ГМО усложняют развитие и внедрение инновационных технологий в селекционную практику.



Перспективы развития селекции

Внедрение искусственного интеллекта в генетику

Использование ИИ и больших данных позволяет анализировать сложные генетические взаимодействия, ускоряя процесс отбора и создания новых устойчивых сортов с заданными характеристиками.



Направленная мутагенеза и генная инженерия

Технологии направленной мутагенезы и генного редактирования, такие как CRISPR, дают возможность быстро и точно внедрять полезные мутации без случайных изменений ДНК.



Создание сортов, устойчивых к климатическим стрессам

Селекция направлена на разработку гибридов, выдерживающих засуху, перепады температур и вредителей, что крайне важно для стабильного производства в условиях изменяющегося климата.





+ Генетический фонд и его роль в селекции

Разнообразие исходного материала

Генетический фонд состоит из дикорастущих и культурных форм, который является базой для создания новых сортов и пород с разнообразными ценными признаками.



Хранение и поддержка генетических ресурсов

Банки семян, например, Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, осуществляют сохранение и воспроизводство генетического материала для будущих исследований и селекции.



Основные выводы о селекции как науке

Селекция объединяет традиционные и современные методы для устойчивого развития сельского хозяйства, обеспечивая продовольственную безопасность и адаптацию к глобальным вызовам будущего.