



Обзор методов селекции растений и животных

Методы селекции создают новые сорта и породы с улучшенными полезными признаками.

История развития селекции

Селекция началась с простого отбора в древности. В XIX веке Дарвин и Мендель заложили научную базу, позволившую изучать наследственность и создавать прогнозируемые сорта и породы.



Понятие и задачи селекции

1

Селекция изучает и применяет способы создания новых и улучшенных сортов растений и пород животных, а также микроорганизмов, используемых в сельском хозяйстве.

2

Основные задачи селекции включают повышение урожайности и устойчивости организмов к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды.

3

Цель технологий — улучшение качества сельскохозяйственной продукции и повышение экономической эффективности агропроизводства.

Основные объекты селекции



1

Растения

В селекции растений особое место занимают зерновые культуры — пшеница, кукуруза, овощные культуры: картофель и морковь, а также плодовые деревья, например, яблони.

2

Животные

В животноводстве селекционируют крупный рогатый скот, свиней, птиц (куры, утки) и рыб, улучшая продуктивность и адаптацию к условиям разведения.

Гибридизация как метод селекции

1

Гибридизация — это скрещивание разных по признакам особей для получения потомства с объединёнными ценными качествами.

2

Метод позволяет создавать новые сорта растений с повышенной устойчивостью к болезням и улучшенными урожайностью и качеством.

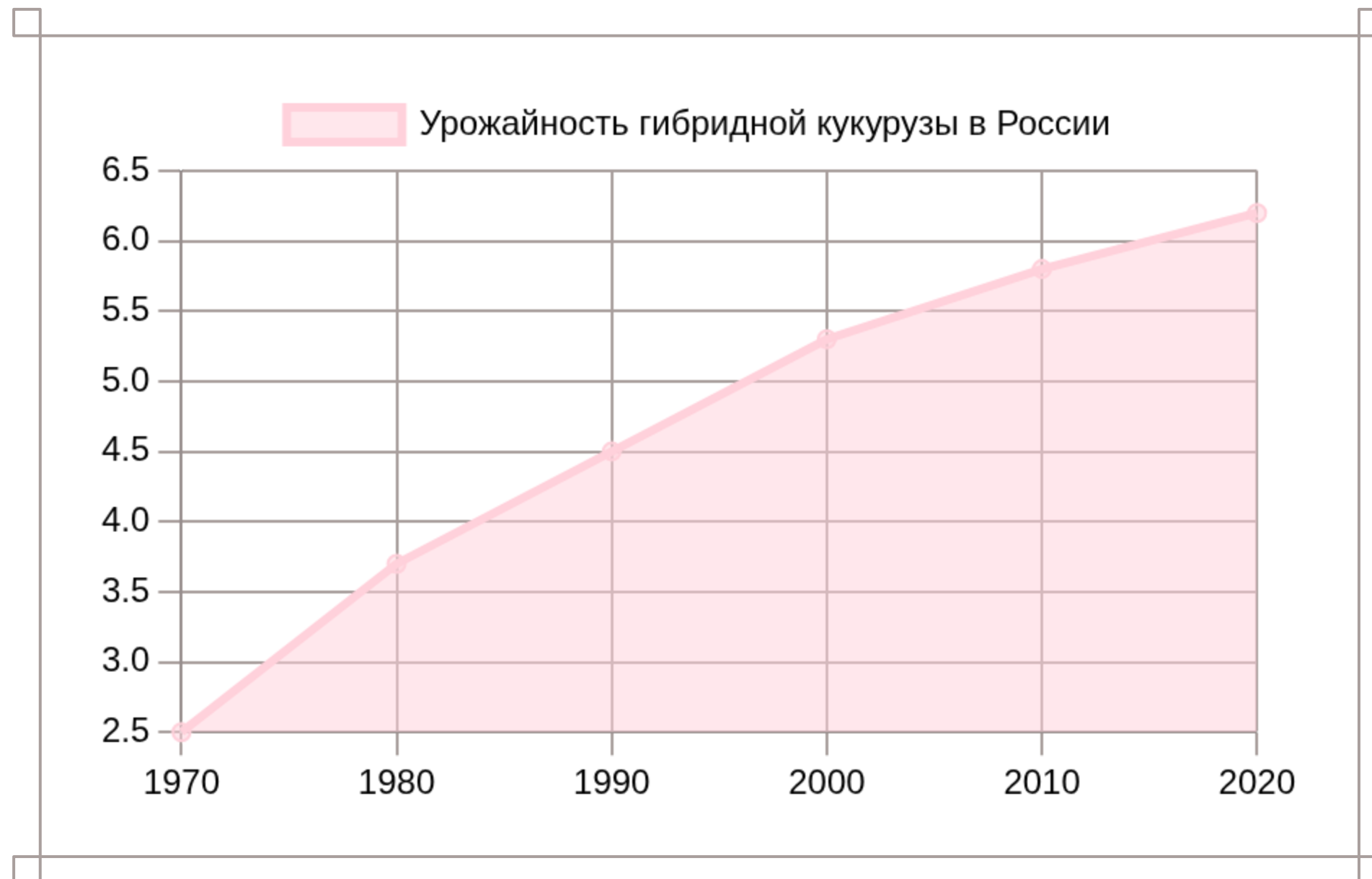
3

В животноводстве гибридизация используется для вывода пород с особыми декоративными и хозяйственными признаками.

4

Примеры успешных гибридов — высокоурожайная пшеница и новые породы собак с улучшенными чертами внешности и характера.

Результаты гибридизации в растениеводстве



За пятьдесят лет урожайность гибридной кукурузы выросла более чем в два раза, демонстрируя эффективность методов селекции.

Рост урожайности свидетельствует о постоянном улучшении сортов через гибридизацию и её внедрении в сельское хозяйство.

Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства, 2023

Искусственный отбор: суть и примеры

Искусственный отбор — это целенаправленный выбор организмов с желаемыми признаками для дальнейшего размножения и передачи этих качеств потомству.

1

В растениях он применяется для отбора растений с крупными, сочными плодами или повышенной устойчивостью к засухе и вредителям.

2

В животноводстве используются породы с улучшенной шерстью или молочной продуктивностью, например, овцы с длинной качественной шерстью.

3

Сравнение методов отборов

Метод	Скорость результата	Точность	Применение
Естественный	Медленная	Низкая	Минимальная
Направленный	Средняя	Высокая	Растения и животные
Массовый	Быстрая	Средняя	Растения
Индивидуальный	Медленная	Очень высокая	Животные

Таблица показывает ключевые различия методов отбора и их применение в сельском хозяйстве.

Выбор метода зависит от целей селекции и характеристик объекта: точность и скорость играют ключевую роль.

Мутагенез в селекции

Мутагенез — это метод, при котором используются химические или физические агенты для вызова наследственных изменений в ДНК.

В результате получают новые сорта растений с необычными признаками — повышенной устойчивостью или улучшенным составом веществ.

Примеры успешного применения — пшеница и ячмень с сопротивляемостью к болезням, а также витаминно-обогащённый рис.

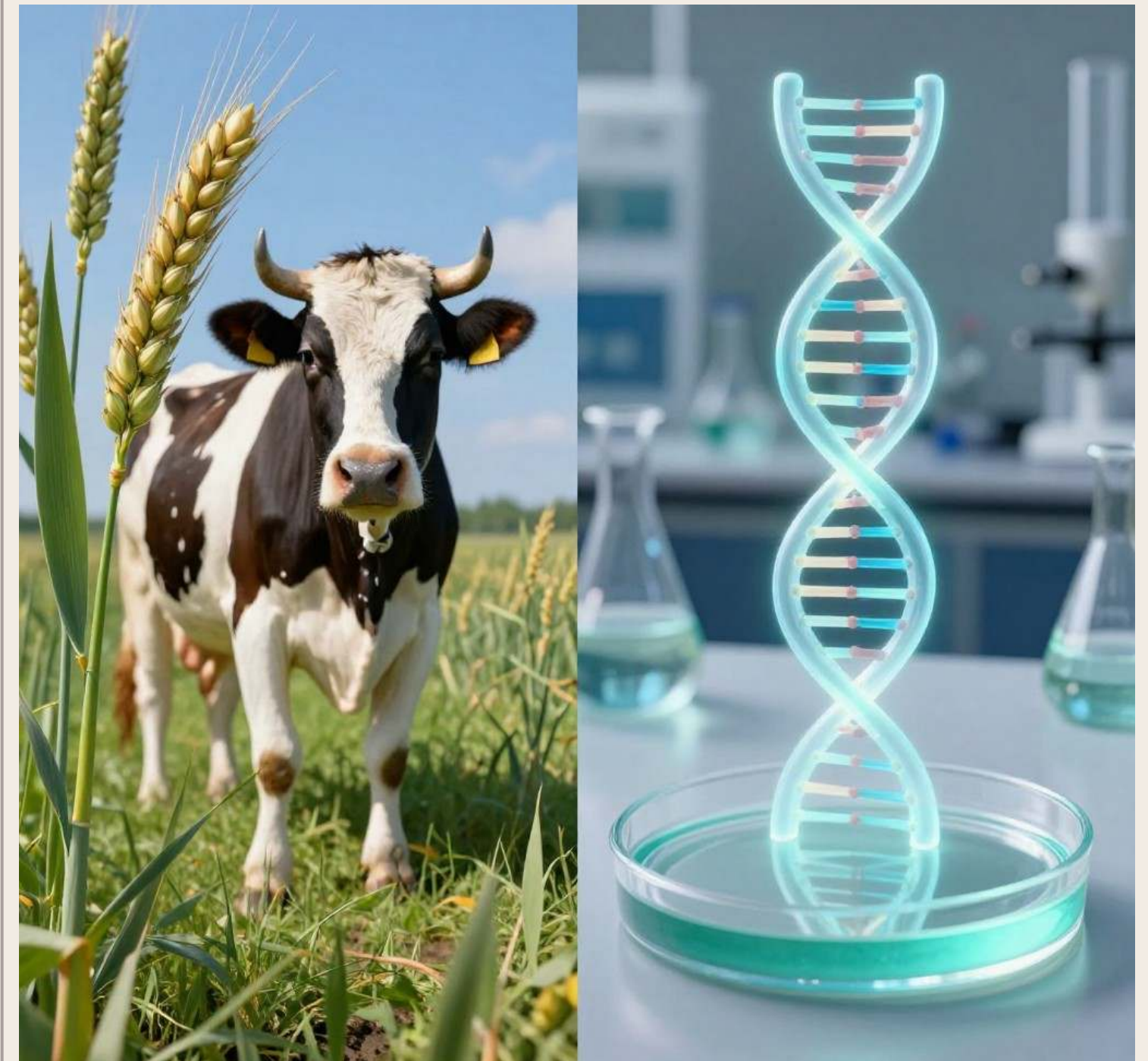
Сравнение гибридизации и мутагенеза

1

Гибридизация сочетает признаки родителей, комбинируя уже известные гены для улучшения качества сортов и пород.

2

Мутагенез создаёт новые мутации, которые могут привести к ранее не встречавшимся свойствам, расширяя генетическое разнообразие.





90%

плантации картофеля могут состоять из клонов одного растения, обеспечивая однородность и стабильность урожая

Аграрные исследования России, 2021

Клонирование позволяет создавать генетически идентичные растения, что уменьшает вариативность признаков и повышает стабильность производства сельхозпродукции.

Биотехнологии: трансгенные организмы



ГМО-кукуруза: защита от вредителей

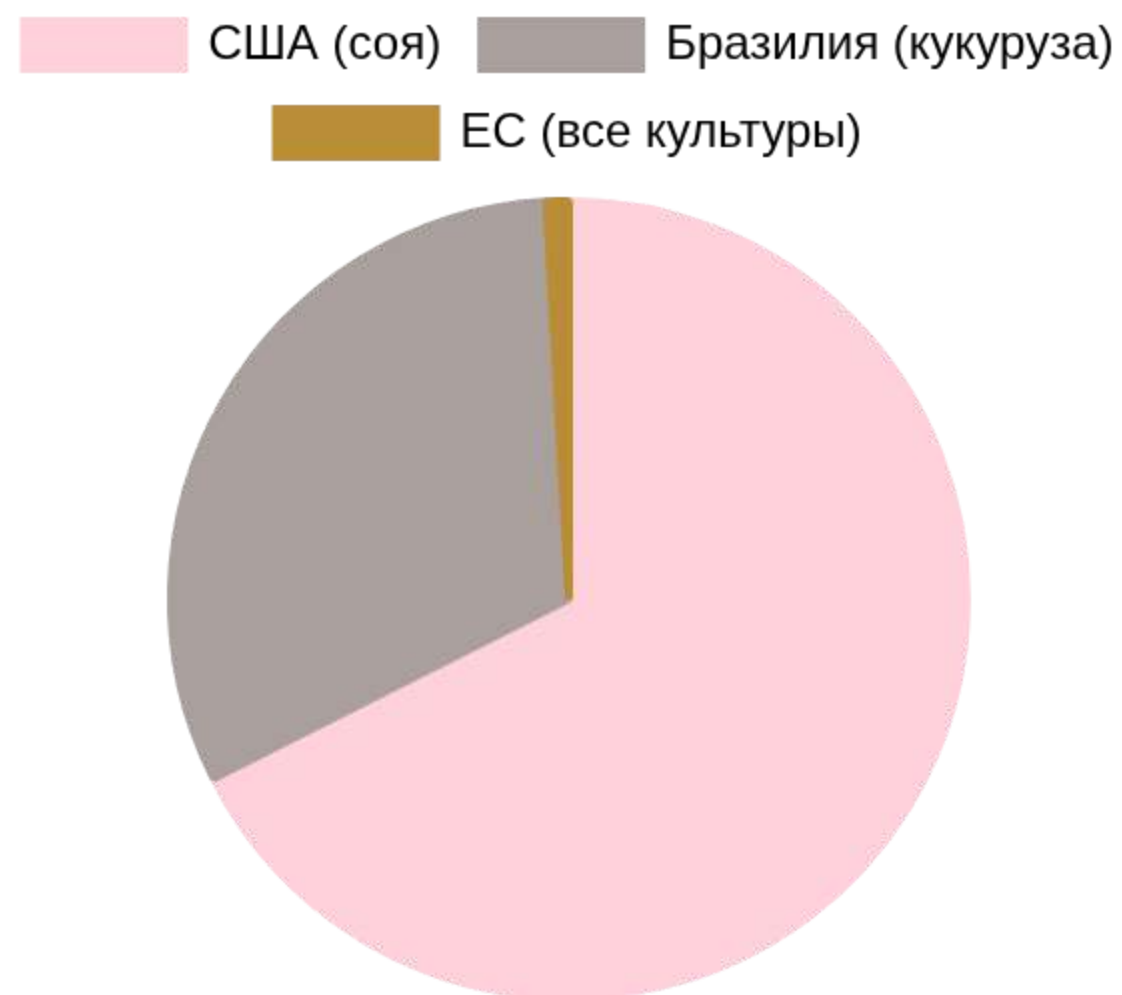
Генномодифицированная кукуруза содержит гены, дающие устойчивость к насекомым-вредителям. Это снижает необходимость использования пестицидов, увеличивает урожай и уменьшает вред экологии.



Генномодифицированный лосось — пример ускоренного роста

Трансгенный лосось содержит ген другого вида, ускоряющий набор массы. Это сокращает сроки выращивания и повышает эффективность производства рыбы для пищевой промышленности.

Распространённость ГМО в мире



Большая часть трансгенных растений сосредоточена в Северной и Южной Америке, где их севооборот достиг значительных масштабов.

ГМО широко распространены в Америке, а в Европе из-за регуляторных ограничений их минимальное применение сохраняется.

ISAAA Report, 2023

Селекция животных: цели и примеры

Повышение продуктивности животных: молочность у коров, набор массы у свиней и яйценоскость у птиц значительно увеличивается благодаря селекционным методам.

Улучшение внешних и декоративных признаков способствует развитию пород, востребованных как для хозяйственных, так и для эстетических нужд.

Выведение устойчивых к болезням пород помогает снижать потери здоровья и увеличивает выживаемость скота в неблагоприятных условиях.

Примеры включают голштинскую корову с высокой молочной продуктивностью и леггорн курицу, обладающую выдающейся яйценоскостью.

Основные породы домашних животных и их преимущества

Вид	Порода	Основной признак
Корова	Голштинская	Высокая молочность
Свинья	Дюрок	Мясная продуктивность
Куры	Род-Айленд	Высокая яйценоскость

Сравнение распространённых пород домашних животных по основным хозяйственно полезным признакам.

Выбор породы напрямую влияет на эффективность производства молока, мяса и яиц в хозяйстве.

Российский аграрный справочник, 2022

Молекулярные методы анализа в селекции

1

Молекулярные маркеры позволяют быстро выявлять гены, связанные с ценными признаками, сокращая время селекционного отбора.

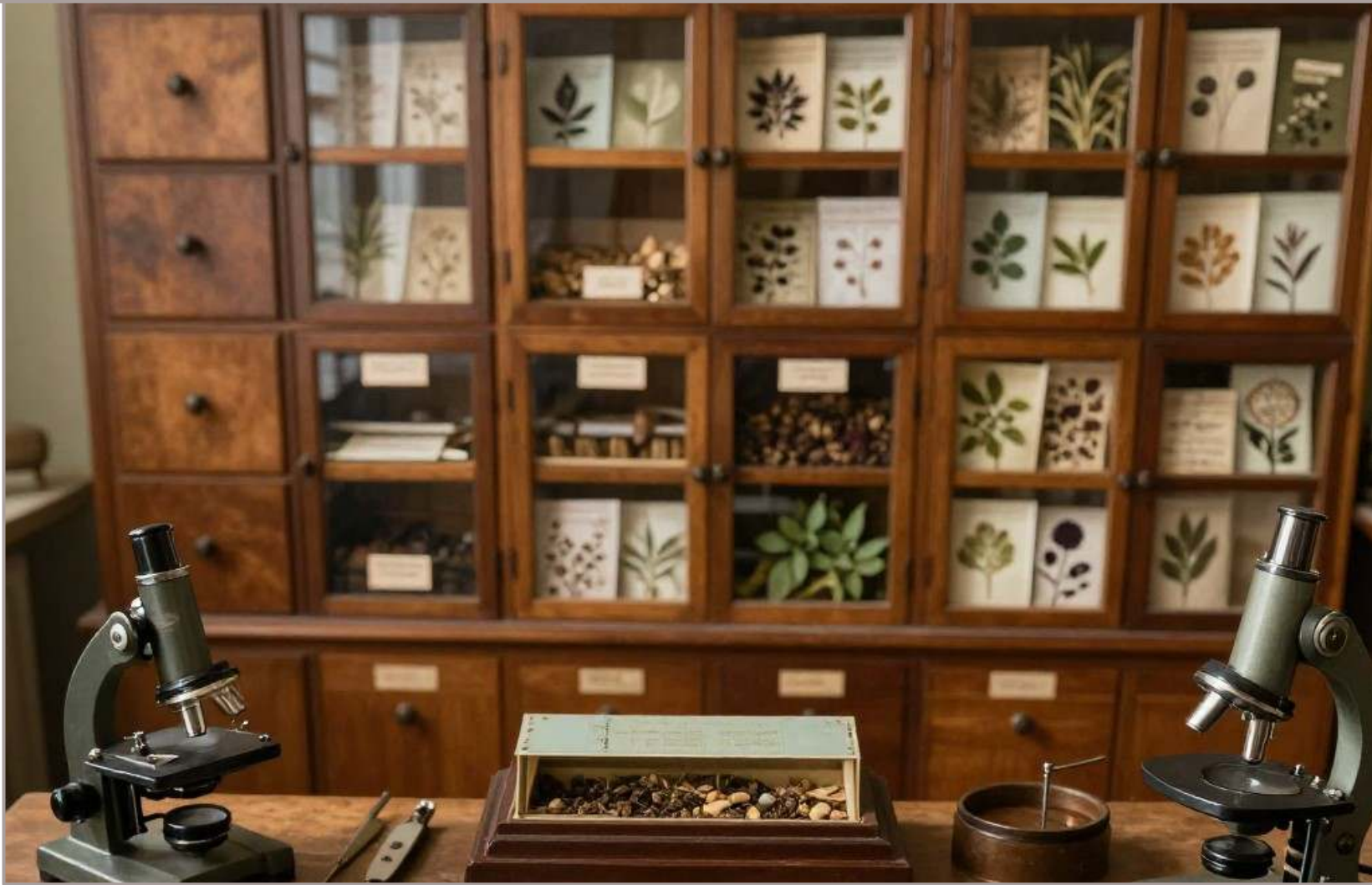
2

Использование ДНК-анализа способствует более точному подбору особей с нужными характеристиками в растениях и животных.

3

Это повышает эффективность селекции, снижает затраты и способствует развитию новых высокопродуктивных сортов и пород.

Вклад российских учёных в селекцию



Николай Вавилов — основатель генетики растений в России

Вавилов сформулировал принципы происхождения культурных растений и создал банки семян, которые сохраняют генетическое разнообразие. Его работа стала основой современной селекции.



Современные институты селекции в России

Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства и Сибирский НИИ сельского хозяйства продолжают исследования, применяя современные методы для создания новых сортов и пород.

Этические вопросы селекции

Безопасность ГМО требует тщательного изучения их влияния на здоровье человека и окружающую среду перед широким применением.

1

Гуманное отношение к животным в процессе селекционной работы обеспечивает сохранение их благополучия и предотвращает жестокое обращение.

2

Сохранение биологического разнообразия важно для устойчивости экосистем и предотвращения потери природных ресурсов.

3

Будущее селекции: современные подходы



Редактирование генома с помощью CRISPR/Cas

Инструмент CRISPR/Cas позволяет точное изменение ДНК растений и животных для улучшения их свойств, что открывает новые возможности селекции без долгих ожиданий.



Геномная селекция и адаптация к климату

Анализ ДНК помогает отбирать особей, оптимально приспособленных к изменяющимся климатическим условиям, уменьшая риски потерь урожая и повышая устойчивость.



Селекция — залог устойчивого будущего

Современная селекция обеспечивает продовольственную безопасность, улучшая продуктивность и качество. Эти достижения помогают сохранить биоразнообразие и поддерживать развитие человечества.