



Основы селекции и биотехнологии: ключевые темы и значимость

Изучение селекции и биотехнологии — база для развития сельского хозяйства, медицины и экологии.



Истоки и развитие селекции и биотехнологии

С древних времен люди выбирали лучших животных и растения для разведения. В XIX веке сформировалась наука селекции, а в XX началось активное изучение ДНК и создание генетически модифицированных организмов.



Что такое селекция и её направления

01

Селекция — наука о создании новых или улучшении существующих организмов с полезными признаками для человека и природы.

02

Основные направления включают растениеводство, животноводство и селекцию полезных микроорганизмов в научных и промышленных целях.

03

Цели селекции — повышение урожайности, улучшение питательных свойств и устойчивости к болезням, адаптация к меняющимся условиям среды.

01

Массовый отбор — выбор групп растений или животных с желаемыми свойствами для дальнейшего разведения, например, в селекции ржи в России.

02

Индивидуальный отбор — отбор отдельных особей с лучшими качествами для дальнейшего разведения и улучшения породы или сорта.

03

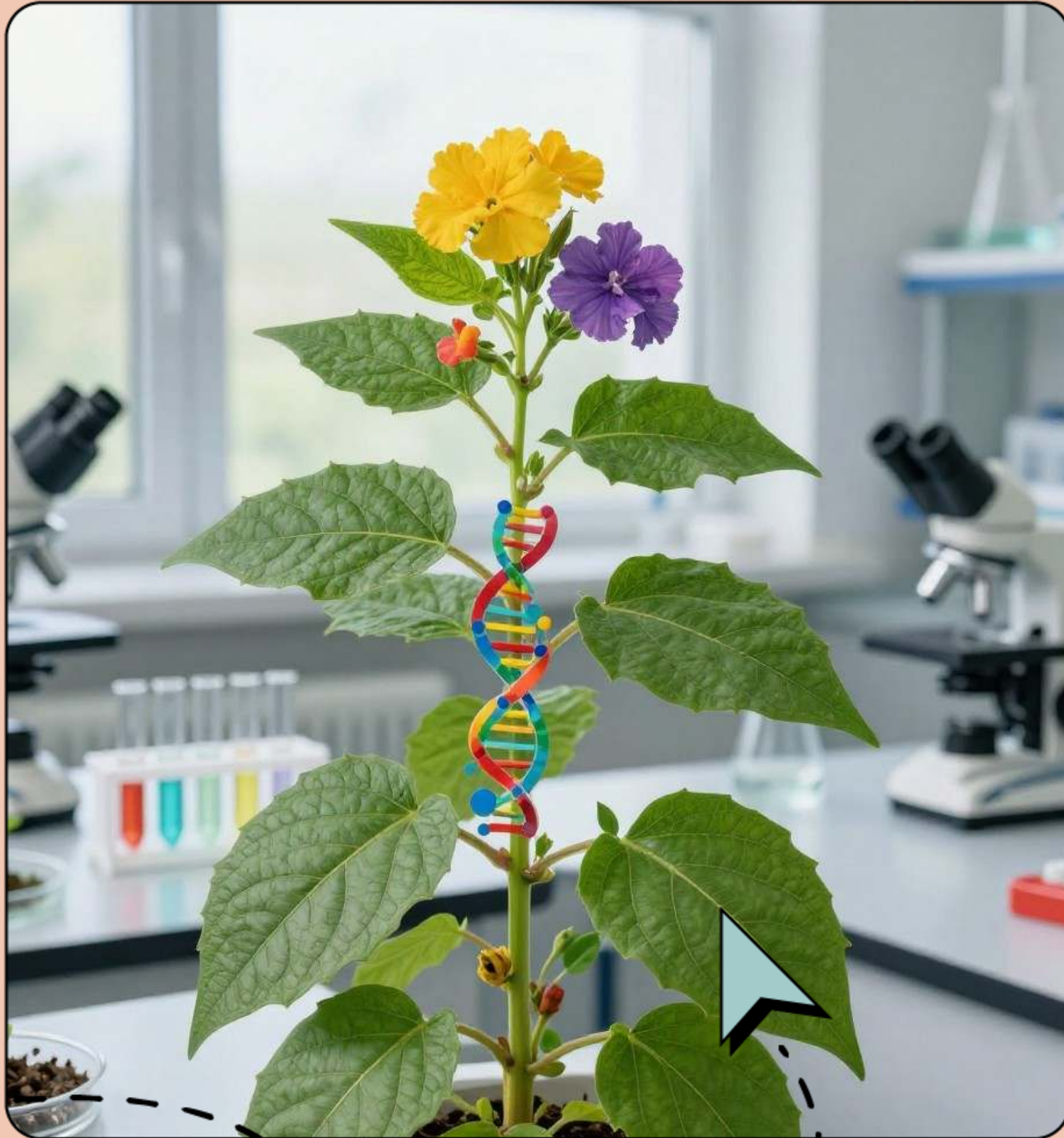
Гибридизация — скрещивание различных форм с целью соединить полезные признаки разных родительских растений или животных.

04

Искусственный мутагенез — применение физических или химических факторов для получения новых вариантов признаков, как при выведении новых сортов зерновых.

Классические методы селекции

Генетика и её роль в современной селекции



Изучение наследственности

Генетика объясняет, как признаки передаются от родителей к потомству, что важно для правильного подбора организмов в селекции. Это помогает ускорить процесс улучшения.

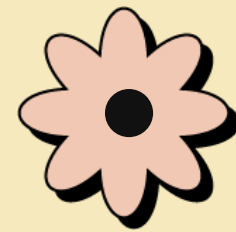
Применение генетических маркеров

Генетические маркеры позволяют точно определить наличие нужных генов у растений или животных, что эффективно повышает качество и скорость отбора лучших особей.

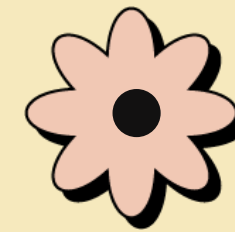
Основные виды скрещивания в селекции



Инбридинг —
близкородственное
скрещивание, закрепляющее
желательные признаки, но
может снижать
жизнеспособность потомства.



Аутбридинг — неродственное
скрещивание, усиливающее
жизнеспособность и
разнообразие генов у
потомства.



Межвидовое и межродовое
скрещивание позволяют
создавать гибриды с
сочетанием полезных свойств
разных видов, например, мул —
потомок лошади и осла.

Сравнительная таблица методов селекции

- Основные методы селекции характеризуются разными преимуществами и ограничениями.
- Комбинирование методов повышает эффективность селекции.

Метод	Преимущества	Недостатки
Отбор	Простота, низкая стоимость	Длительный процесс
Гибридизация	Комбинация ценных признаков	Сложный подбор родителей
Мутагенез	Появление новых свойств	Риск нежелательных мутаций



Значимые достижения селекции в сельском хозяйстве



Устойчивые сорта пшеницы

Благодаря работам Н. Вавилова выведены сорта пшеницы, устойчивые к засухе и ржавчине. Эти сорта позволяют получать стабильный урожай в сложных климатических условиях.



Высокопродуктивные молочные коровы

Голштинская порода коров отличается высокой молочной продуктивностью, что значительно увеличивает производство молока и экономическую эффективность животноводства.



Сорта яблони с длительным хранением

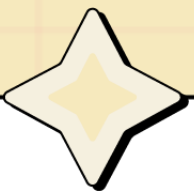
Созданы сорта яблони, которые сохраняют свежесть долгое время, что важно для промышленного хранения и транспортировки плодов на дальние расстояния.



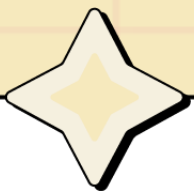
Биотехнология: основы и задачи



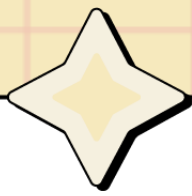
Использование живых организмов и их процессов для создания полезных продуктов в медицине, сельском хозяйстве и промышленности.



Разработка новых лекарств, включая антибиотики и вакцины, для улучшения здоровья человека и животных.



Увеличение урожайности и безопасность пищевых продуктов за счёт биотехнологических методов и контроля качества.



Решение экологических проблем с помощью биологических методов очистки воды и почвы от загрязнений.

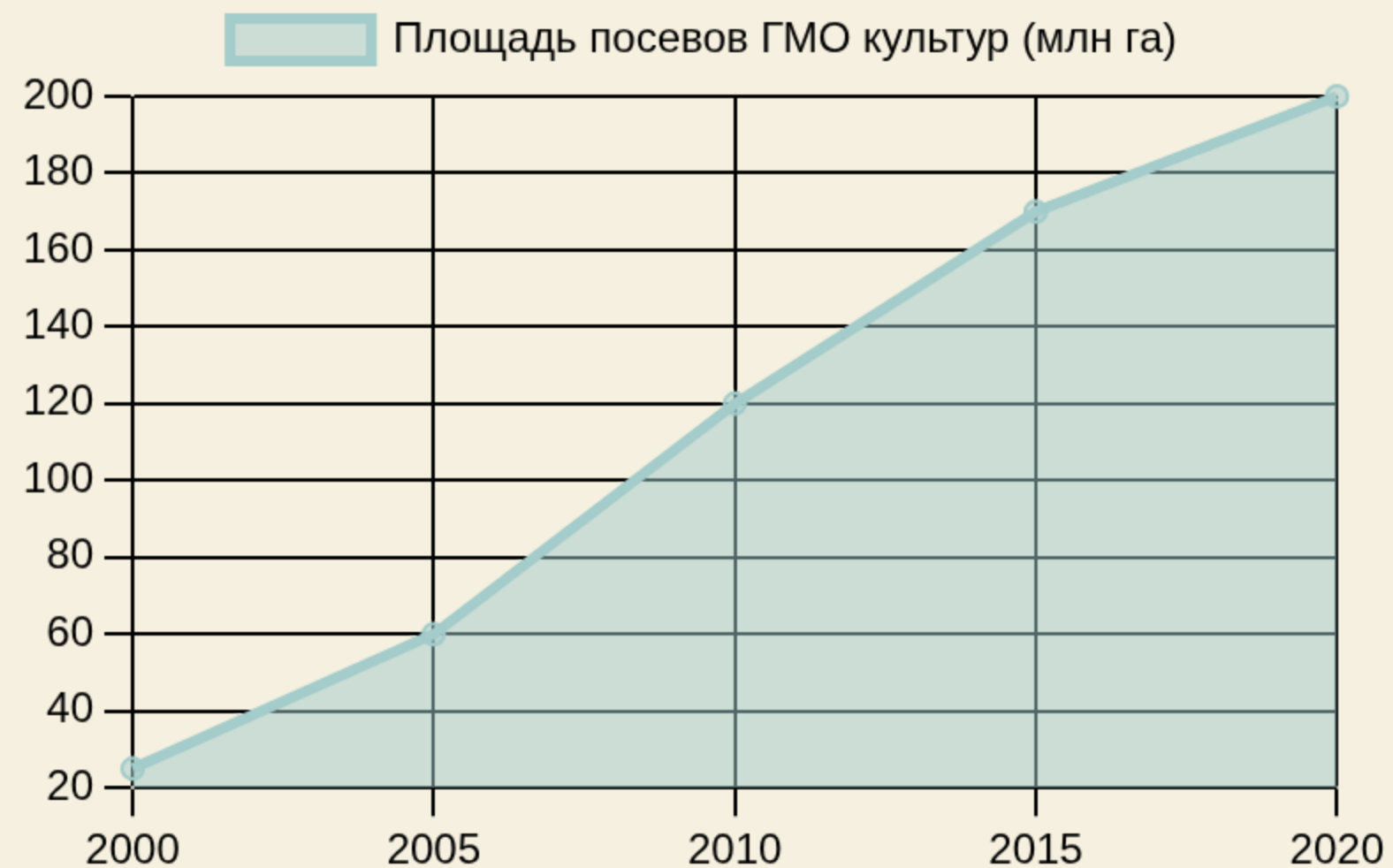


Генетическая инженерия и её практическое применение

Генетическая инженерия позволяет изменять ДНК организмов, создавая продукты с улучшенными свойствами, например, производство человеческого инсулина с помощью бактерий.

Создание генетически модифицированных культур, устойчивых к вредителям и неблагоприятным условиям, а также животных с улучшенными характеристиками, например, быстрорастущая рыба.

Динамика распространения ГМО культур в мире (2000–2020 гг.)



Северная и Латинская Америка лидируют по внедрению ГМО, в то время как Европа сохраняет строгие ограничения на использование ГМО в сельском хозяйстве.

Рост посевов ГМО связан с экономической выгодой и

- технологическим прогрессом в странах-лидерах, несмотря на неоднородное принятие в разных регионах.

ISAAA, Мировой отчет по ГМО, 2021

Клональная селекция и метод микроклонального размножения



Клональная селекция позволяет воспроизводить генетически идентичные растения с желательными признаками без изменения их наследственности.



Микроклональное размножение используют для быстрого получения большого количества растений из одной клетки на питательных средах в лабораторных условиях.



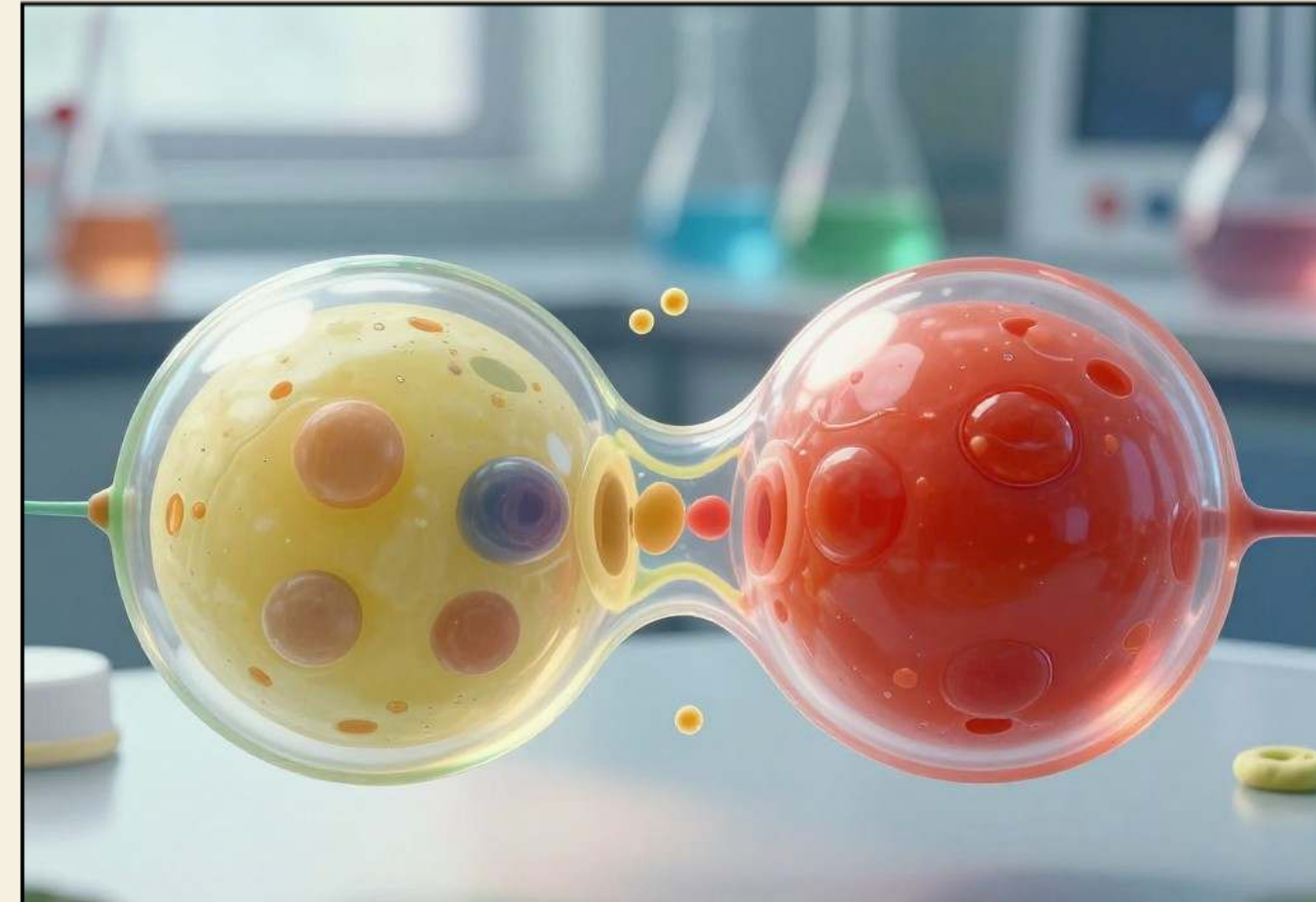
Этот метод помогает сохранять редкие виды и повышать эффективность селекционной работы за счёт контроля над качеством и здоровьем растений.

Клеточная инженерия в создании новых сортов растений



Получение растений из отдельных клеток

Культивирование тканей в специальной питательной среде позволяет выращивать полноценные растения из одной клетки. Эта технология помогает улучшать сорта с учётом устойчивости и продуктивности.



Создание гибридных клеток для повышения устойчивости

Совмещение клеток разных растений (слияние протопластов) открывает путь к новым гибридам, устойчивым к вирусам и неблагоприятным условиям, что применено в селекции картофеля и томатов.

Этапы разработки нового сорта растений



Процесс исследования и тестирования по современным методикам селекции



Роль биореакторов и микробиологического производства



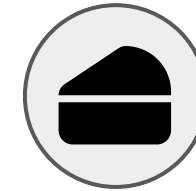
Производство антибиотиков

В биореакторах массово выращивают микроорганизмы для синтеза эффективных антибиотиков, таких как пенициллин, применяемых в медицине.



Получение витаминов

Особые штаммы бактерий используются для промышленного получения витаминов группы В, необходимых для поддержания здоровья человека.



Пищевые добавки

Молочнокислые бактерии производят биоактивные вещества, улучшающие качество и срок хранения продуктов питания.

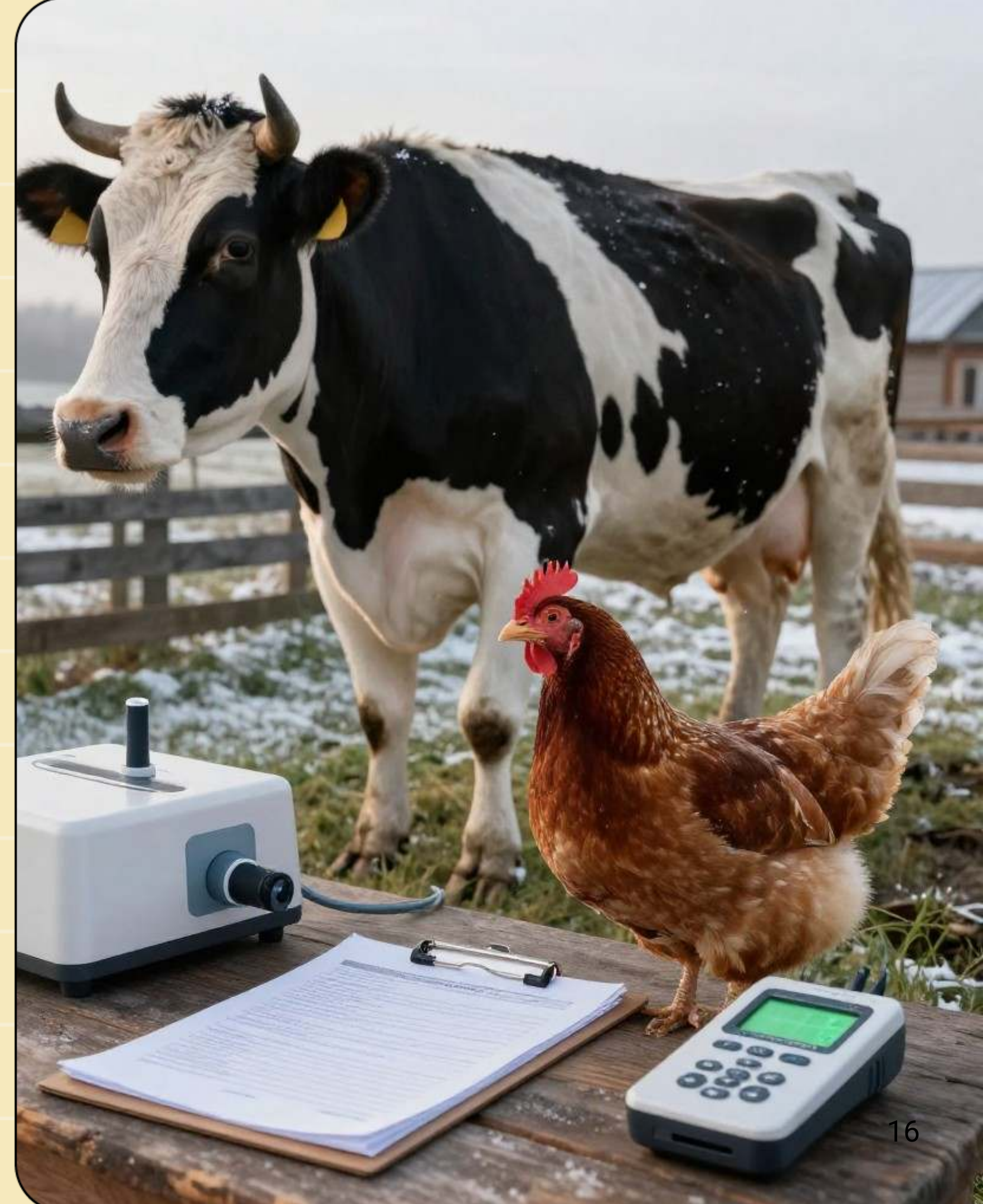
Селекция животных: методы и достижения

01

Разведение высокопродуктивных коров и кур достигается с помощью отбора по наследственным параметрам и современного искусственного осеменения для повышения продуктивности.

02

Использование ДНК-анализа и племенной документации позволяет лучшим образом контролировать наследственные качества и достигать целевых улучшений пород.



Медицинские применения биотехнологии

01

С помощью генной инженерии получают человеческий инсулин, что улучшает лечение диабета и снижает зависимость от животных источников.

02

Биотехнологические вакцины на дрожжевых культурах позволяют эффективно предотвращать заболевания, например, вакцины против гепатита В.

03

Современные тест-системы на основе биотехнологий ускоряют и повышают точность диагностики инфекционных и генетических заболеваний.

Экологические инновации биотехнологии



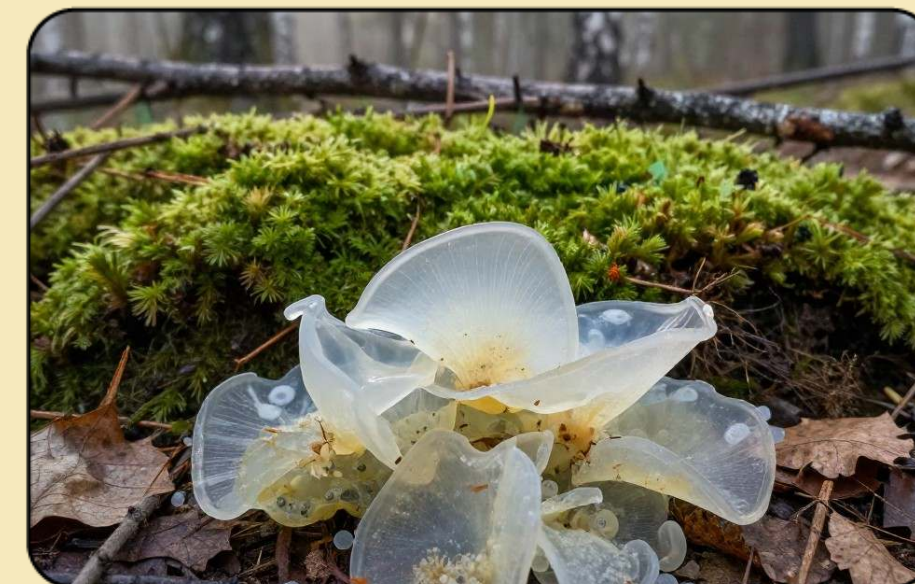
Фиторемедиация: природный способ очистки

Использование высших растений для удаления токсинов из почвы и воды помогает снизить загрязнение без применения химикатов и механических методов.



Бактерии-деструкторы и разложение нефти

Специальные микроорганизмы эффективно разлагают нефтепродукты, что помогает восстанавливать экосистемы после аварий и предотвращать экологические катастрофы.



Биоразлагаемые полимеры как альтернатива пластику

Создание полимеров, расщепляемых микроорганизмами, сокращает количество пластмассовых отходов и уменьшает загрязнение окружающей среды.

Перспективы и вызовы биотехнологии и селекции

2012: Появление CRISPR/Cas9

Метод точного редактирования генома открыл новые возможности для ускоренного создания устойчивых и продуктивных сортов растений и животных.

Усиление этических норм и регулирования

Рост контроля направлен на безопасность ГМО и сохранение биоразнообразия с целью минимизации рисков для экосистем и здоровья человека.

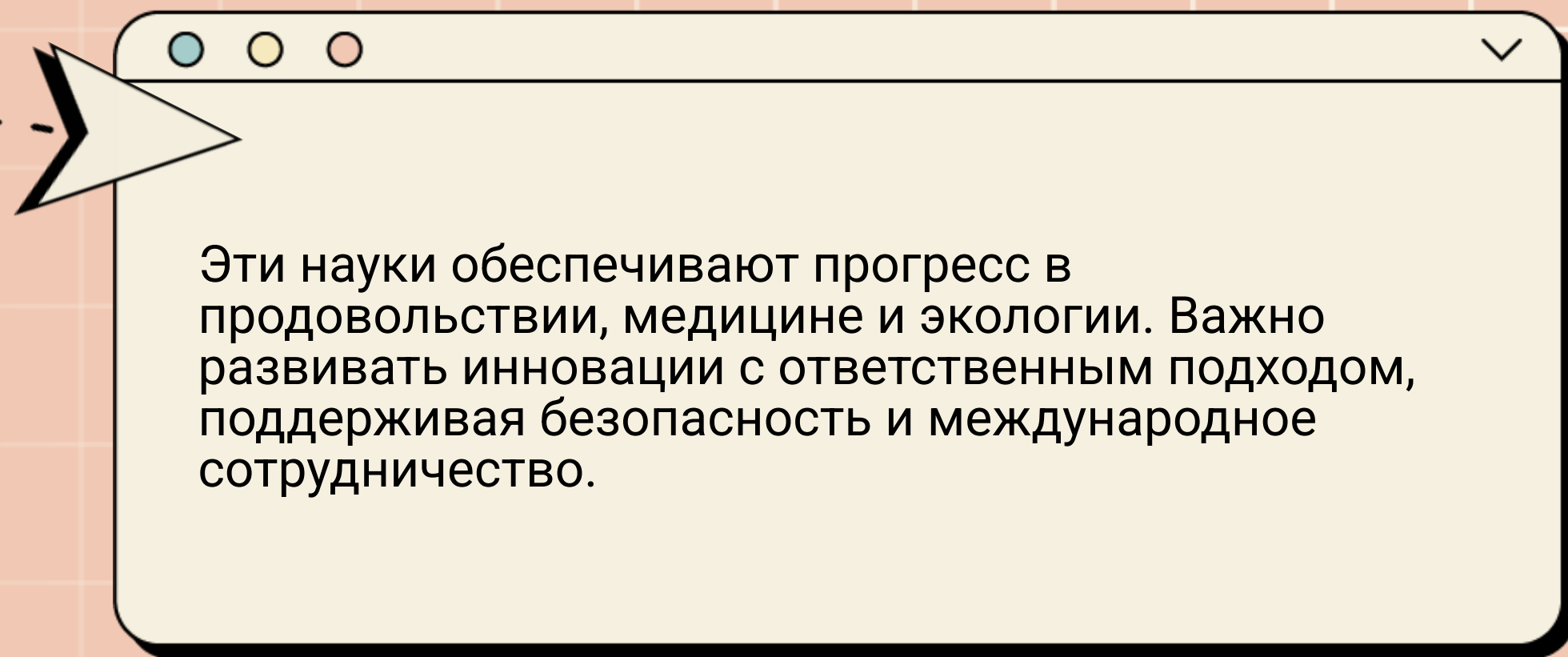
Развитие селекции по ДНК-маркерам

Технологии позволяют быстро выявлять нужные гены, сокращая время отбора и повышая точность селекции.

Технологические барьеры в развивающихся странах

Недостаток ресурсов и знаний ограничивает внедрение инноваций, требуя международного сотрудничества и инвестиций в образование.

Заключение: ключевая роль селекции и биотехнологии в будущем



Эти науки обеспечивают прогресс в продовольствии, медицине и экологии. Важно развивать инновации с ответственным подходом, поддерживая безопасность и международное сотрудничество.