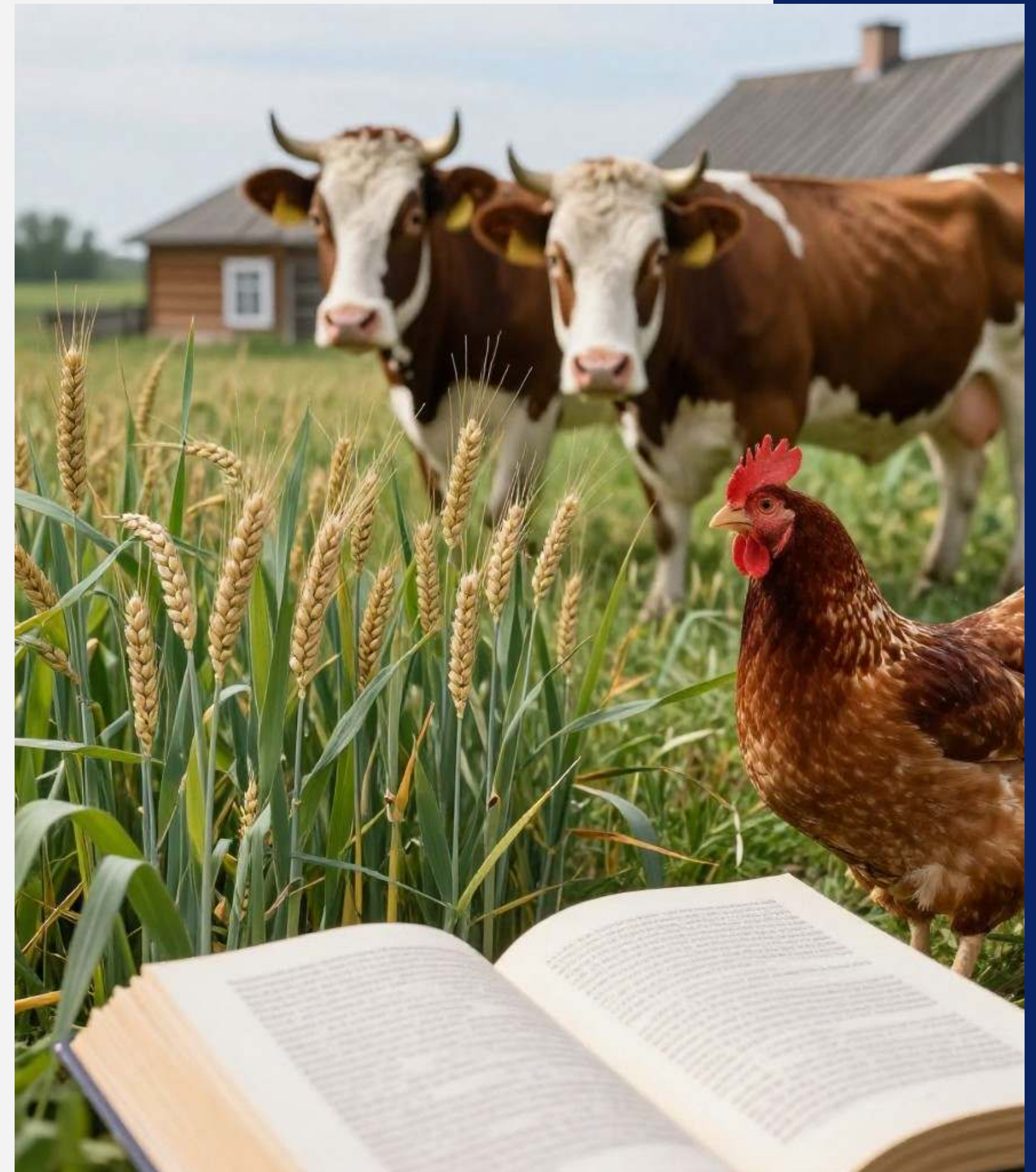


Генетические основы селекции организмов: ключевые понятия и значение

Селекция изучает наследственность и изменчивость для улучшения пород и сортов.



От древних скрещиваний до современных биотехнологий



Селекционные методы развивались от простых скрещиваний в древности к сложным молекулярным технологиям XX века, меняя подходы к улучшению организмов.

Гены, хромосомы и аллели: основы генетики для селекции

Гены — участки ДНК, отвечающие за определённые признаки, передающиеся от родителей к потомству через хромосомы.

Хромосомы несут множество генов и обеспечивают передачу наследственной информации через поколения.

Аллели — вариации одного гена, которые определяют разные проявления признака у организмов.

Изменчивость организмов: виды и биологическое значение

Изменчивость — способность организмов приобретать новые признаки под влиянием генов и среды.

Ненаследственная изменчивость зависит от условий среды и не передается потомству.

Наследственная изменчивость передается по наследству и важна для селекции и эволюции.

Генетическая изменчивость позволяет создавать новые формы и адаптироваться к изменениям среды, что важно для селекции.

Законы Менделя и их применение в селекции



Основы наследования признаков

Первый закон Менделя объясняет, почему гибриды первого поколения однородны по определённым признакам. Второй закон описывает расщепление этих признаков во втором поколении.

Практическое значение для селекции

Знание доминантных и рецессивных генов позволяет селекционерам прогнозировать и контролировать появление нужных качеств у растений и животных.

Методы скрещивания: аутбридинг, инбридинг, гибридизация

Аутбридинг — скрещивание разных пород или сортов для увеличения генетического разнообразия и улучшения признаков потомства.

Инбридинг — близкородственное скрещивание, закрепляющее ценные качества, но может привести к накоплению негативных мутаций.

Гибридизация объединяет наследственные свойства различных форм, создавая высокопродуктивные и устойчивые гибриды.

Роль мутаций в селекции организмов

Мутации — случайные изменения в ДНК, способствующие появлению новых генетических вариантов для селекции.

Использование мутагенеза помогает получить сорта с улучшенной устойчивостью и продуктивностью.

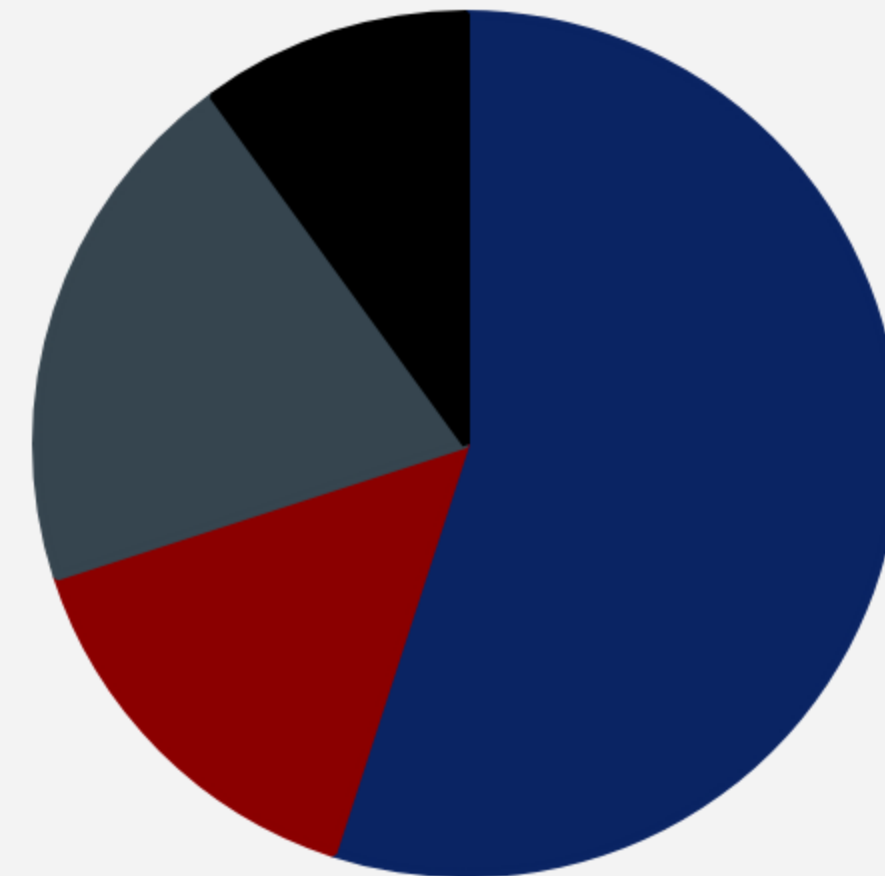
Применение химических и радиационных методов вызывает мутации, расширяя генетическое разнообразие растений и животных.

Соотношение методов селекции растений в России

Комплексный подход усиливает эффективность селекции и создание новых сортов.

Традиционное скрещивание остаётся ведущим методом, но молекулярные технологии быстро развиваются.

Традиционное скрещивание Искусственный мутагенез
Генетическая инженерия Клонирование



Росстат, 2022

Искусственный отбор: практика и примеры

Искусственный отбор направлен на размножение организмов с желательными признаками, таким образом улучшая качества популяции.

Примеры включают создание служебных пород собак и совершенствование вкуса томатов через многолетний отбор.



Сравнение методов селекции растений и ЖИВОТНЫХ

Объект	Методы	Цели	Особенности
Растения	Скращивание, гибрилизация	Урожайность, устойчивость	Быстрый цикл размножения
Животные	Искусственный отбор, инбридинг	Продуктивность, качество	Длительный цикл развития

Основные объекты, методы и цели селекции различаются, включая временные особенности процесса у ЖИВОТНЫХ.

Животные требуют большего времени для селекции из-за длинного поколения, что влияет на скорость улучшения пород.

Молекулярные инструменты селекции: ПЦР и генетические маркеры



Полимеразная цепная реакция (ПЦР)

ПЦР позволяет быстро копировать нужные участки ДНК, выявляя гены, отвечающие за важные признаки у растений и животных без длительных исследований.



Генетические маркеры

Маркерные участки ДНК облегчают отбор организмов с нужными свойствами, позволяя определять качество еще до появления признаков во внешнем облике.



Ускорение селекционного процесса

Молекулярные методы значительно сокращают время на выведение новых сортов и пород, повышая точность и эффективность селекции.

Генная инженерия: получение организмов с новыми свойствами



Устойчивость растений к вредителям

С помощью генной инженерии кукурузе добавляют гены, защищающие её от насекомых, уменьшая необходимость применения пестицидов. Это улучшает урожайность и снижает вред для окружающей среды.



Улучшение пищевой ценности

Генетические изменения позволяют создавать сорта с повышенным содержанием витаминов и минералов. Такие растения помогают бороться с дефицитом питательных веществ в рационе человека.

Клонирование: возможности и примеры применения

Клонирование создаёт точные копии организмов, позволяя быстро размножать ценные породы с желательными признаками для сельского хозяйства и промышленности.

Эта технология помогает сохранить уникальные генетические качества редких животных, предотвращая потерю ценных генов в популяциях.

Примером служит овца Долли — первое клонированное млекопитающее, доказавшее практическую возможность клонирования и открывшее новые перспективы селекции.

Селекция микроорганизмов для промышленности и медицины

Генетическая селекция дрожжей позволяет создавать штаммы с улучшенной ферментативной активностью, что повышает эффективность производства хлеба и кваса.

Инженерные микроорганизмы используются для получения антибиотиков и витаминов, а также в разработке пробиотиков и биопрепаратов для поддержания здоровья человека и сельского хозяйства.



Этические и социальные аспекты генетической селекции

Обсуждается безопасность ГМО для здоровья человека и воздействия на окружающую среду, что требует тщательных исследований и контроля.

Вопросы этики включают уважение к природе и возможные долгосрочные последствия внесения изменений в геном организмов.

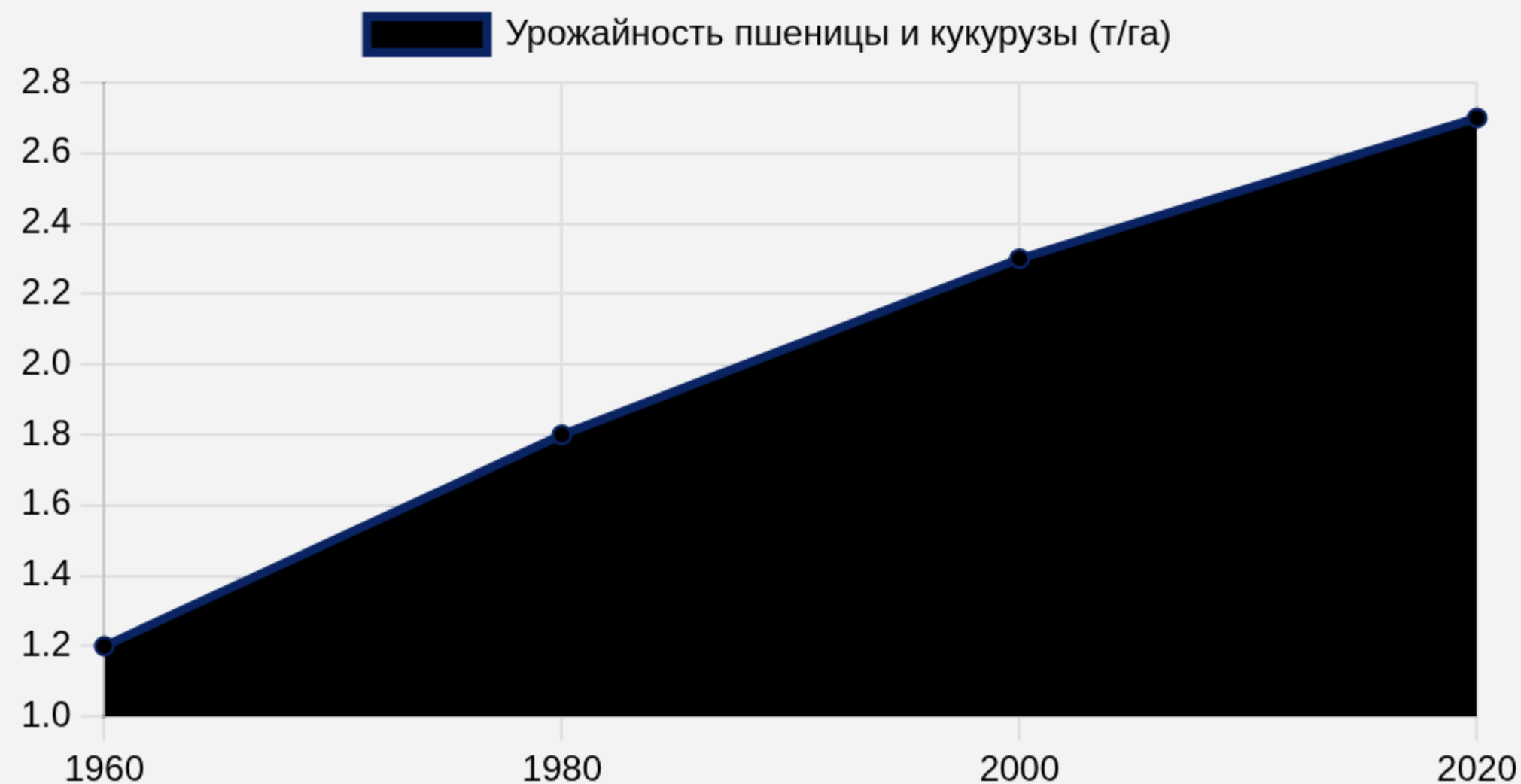
Необходима прозрачность и маркировка продуктов с генетически модифицированным и ингредиентами для информирования потребителей.

Важен открытый диалог между учёными, обществом и государством для выработки справедливых и безопасных норм использования генетических технологий.

Динамика урожайности культур в России: 1960–2020 гг.

Стабильный рост урожайности связан с применением новых генетических методов и улучшением агротехнических приемов.

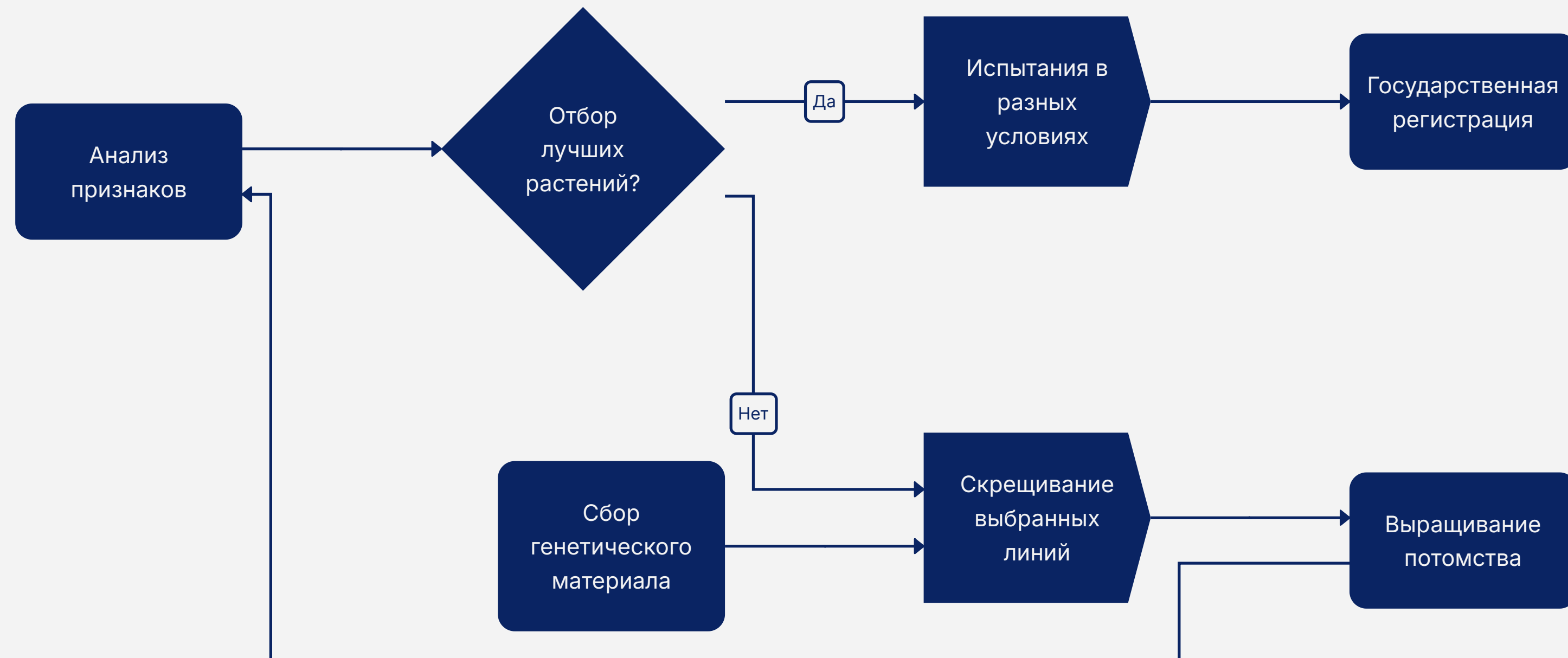
Данные подтверждают эффективность селекционных достижений, способствующих повышению продовольственной безопасности страны.



ФАО, 2022

Этапы создания нового сорта растения: поэтапная схема

Основные стадии селекционного процесса



Значение селекции для продовольственной безопасности

Селекция повышает урожайность и качество продукции, снижая риски неурожая при изменении климата и экстремальных погодных условиях.

Выведение устойчивых к болезням и засухам сортов позволяет поддерживать стабильное продовольственное производство в разных регионах.

Современные селекционные методы способствуют адаптации сельского хозяйства к вызовам будущего, обеспечивая устойчивое развитие отрасли.

Перспективы: CRISPR и будущее генетической селекции



Точная корректировка генов с CRISPR

Технология CRISPR позволяет избирательно изменять отдельные гены у растений и животных, улучшая их характеристики без внесения чужеродных последовательностей.



Создание устойчивых сортов и пород

Использование CRISPR помогает создавать растения, устойчивые к засухе, вредителям и болезням, что снижает потери урожая и повышает эффективность сельского хозяйства.



Сохранение биоразнообразия и агроэкосистем

CRISPR открывает возможности для сохранения редких и полезных генетических ресурсов, помогая устойчиво управлять экосистемами и адаптироваться к климатическим вызовам.

Генетические основы селекции: современное значение и вызовы будущего

Генетика – ключ к развитию устойчивого сельского хозяйства; её достижения требуют ответственного применения для сохранения здоровья планеты и обеспечения продовольствия поколений.

