

Селекция: современное значение и основные направления

Создание улучшенных сортов и пород — основа продовольственной безопасности.



Исторические предпосылки развития селекции



Селекция берёт начало у древних земледельцев, отбирающих ценные растения и животных, и обретает научное основание после открытия Менделя в XIX веке.

Определение и задачи селекции



Научная сущность селекции

Селекция — это наука о формировании организмов с необходимыми признаками. Она сочетает биологию, генетику и агротехнику для создания новых сортов и пород.



Цели современной селекции

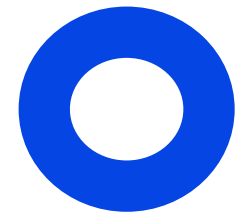
Увеличение урожайности, повышение устойчивости к вредителям и болезням, а также улучшение качества продукции — ключевые задачи селекции сегодня.



Роль селекции в обеспечении продовольствия

Главная задача — стабилизация и рост производства продуктов питания для растущего населения, обеспечивая надежность и доступность ресурсов.

Классификация селекции



Селекция растений — крупнейшая отрасль с исторической и экономической значимостью, включает зерновые, овощные и технические культуры.



Селекция микроорганизмов применяется в промышленности и медицине, используя уникальные методы на клеточном уровне.



Селекция животных ориентирована на улучшение пород, продуктивности и адаптации к среде, учитывая особенности воспроизводства.

Достижения древних цивилизаций

Одомашнивание злаков и бобовых

В Египте, Китае, Месопотамии и Южной Америке внедряли примитивный отбор семян, формируя устойчивые культурные растения, приспособленные к местным условиям.



Зарождение направленного отбора

Археологические находки показывают, что люди уже тогда выбирали растения с лучшими признаками, что послужило основой для дальнейшего селекционного развития.



Период естественного и искусственного отбора

1.

Раннее развитие культурных растений проходило под влиянием естественного отбора в агрокультурах древних общин.

2.

С появлением сознательного отбора люди начали умышленно сохранять и распространять желательные свойства растений и животных.

3.

Искусственный отбор ускорил формирование новых сортов и пород, улучшая устойчивость к неблагоприятным условиям.

4.

Переход от естественного к искусственному отбору открыл возможности для достижения целенаправленных селекционных целей.

Вклад Грегора Менделя: основы генетики

1865 год

Мендель публикует работу о наследовании признаков у гороха, формулируя законы наследственности.

Целенаправленная селекция

Открытие Менделя даёт основу для плановых скрещиваний и создания новых сортов с нужными качествами.

Развитие генетики

Законы Менделя становятся фундаментом науки о наследственности, позволяя предсказуемо управлять признаками при селекции.



Ключевые этапы развития селекции

Основные периоды и достижения в развитии селекционных методов, отражающие прогресс науки и техники.

Методы селекции за века значительно усложнились и повысили эффективность агротехники.

Этап	Период	Основные достижения
Донаучный	10 тыс. лет назад	Отбор на вкус и урожай
Эмпирический	XVII–XIX вв.	Массовый отбор, скрещивания
Научный	XIX–XX вв.	Закон Менделя, гибриды
Биотехнологический	XXI век	Геномное редактирование



Научные методы селекции



Массовый и индивидуальный отбор

Массовый отбор позволяет выделить группы растений с нужными признаками, а индивидуальный сохраняет семена лучших особей для повышения качества сортов.



Гибридизация

Скрещивание различных сортов даёт потомство с комбинированными, улучшенными признаками, такими как высокая урожайность и устойчивость к болезням.

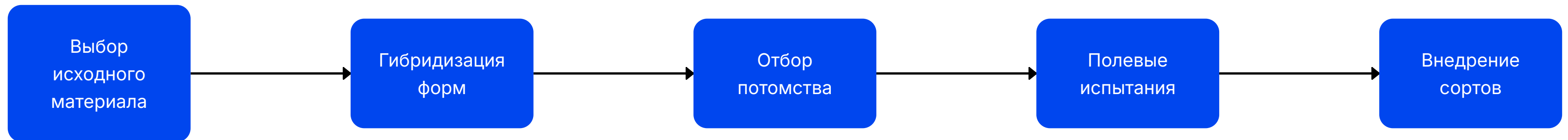


Мутагенез и полиплоидизация

Индуктирование мутаций и увеличение числа хромосом создают новые генотипы, расширяя генетический потенциал для селекционной работы.

Типовой процесс селекционной работы

Основные этапы создания новых сортов и пород



Селекция растений как ведущий раздел

1

Селекция растений включает работу с широким спектром видов: от основных зерновых и овощных культур до технических и декоративных растений, обеспечивающих множество отраслей экономики.

2

Ключевые научно-исследовательские центры, такие как Институт имени Н.И. Вавилова и CIMMYT в Мексике, играют важную роль в разработке новых сортов с улучшенными характеристиками.

3

Полученные селекционерами сорта способствуют продовольственной независимости стран, позволяют увеличивать урожайность и адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям.

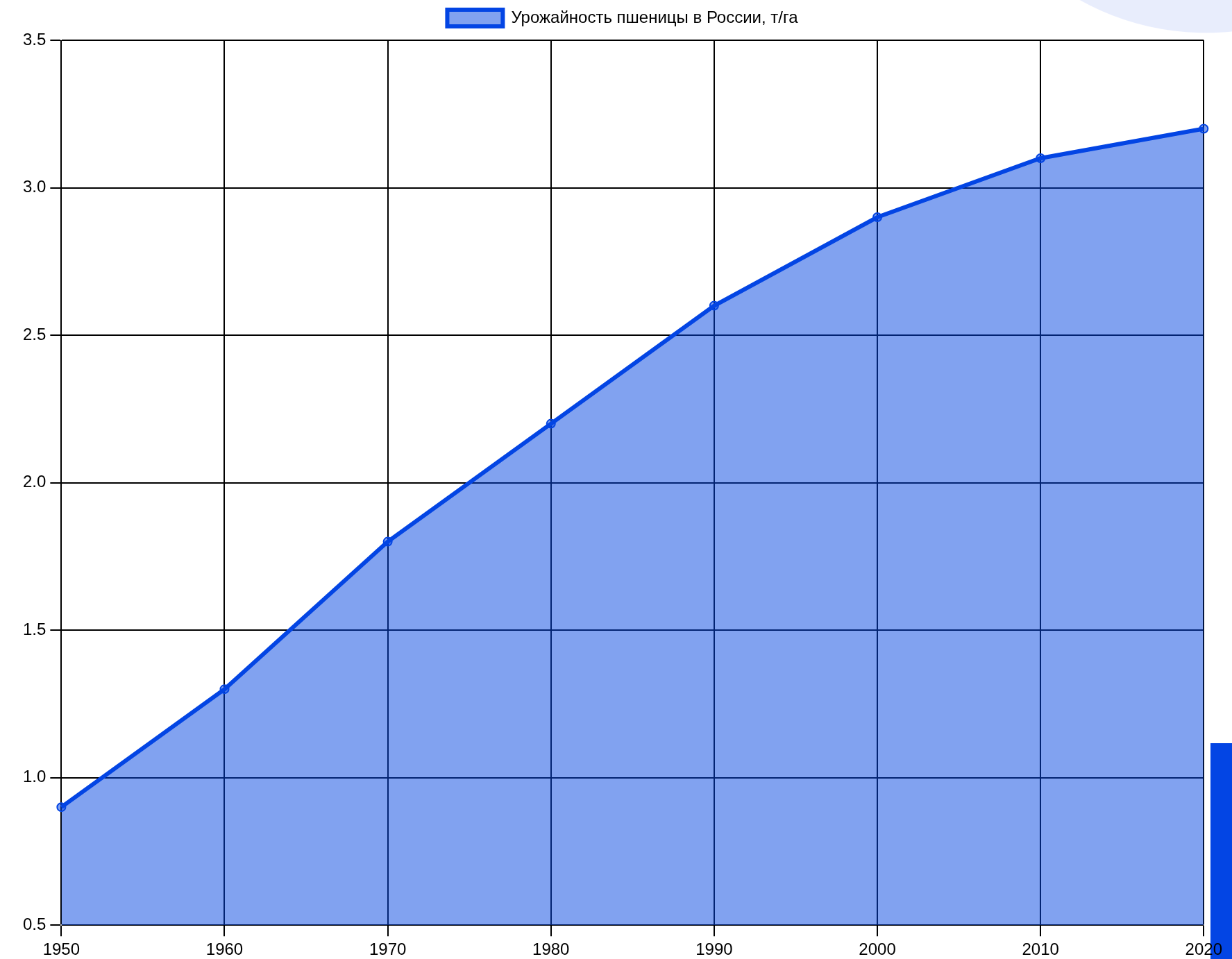
4

Результаты селекции растений служат надежным инструментом для решения глобальных проблем человечества, включая борьбу с голодом и обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства.

Динамика урожайности зерновых культур (1950–2020)

Использование селекционных сортов сопровождалось интегрированным подходом, включая защиту растений и совершенствование агротехники, обеспечив значительный прогресс.

Рост урожайности отражает успехи селекции и комплексного управления сельским хозяйством, что способствует продовольственной безопасности страны.



Минсельхоз России, статистика урожайности, 2023

Известные российские селекционеры

Н.И. Вавилов — основатель учения о центрах происхождения культур

Вавилов организовал экспедиции для сбора и изучения семян различных растений, что позволило изучить генетическое разнообразие и заложить основы современной селекции в России.



П.И. Лисицын — пионер районирования сортов пшеницы

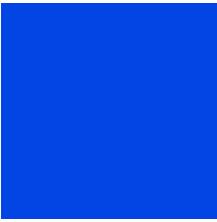
Лисицын разработал методику адаптации сортов к разным климатическим условиям России, что значительно повысило урожайность и устойчивость зерновых культур в разнообразных регионах.



В.И. Лупин — разработчик высокоурожайных овощных сортов

Лупин специализировался на селекции капусты и моркови, внёс значительный вклад в повышение качества и продуктивности овощных культур, применяя современные методы отбора и гибридизации.





Массовый и индивидуальный отбор в растениеводстве

01

Массовый отбор позволяет формировать однородные группы растений с комплексом желательных признаков, поддерживая стабильность и качество сельскохозяйственных культур.

02

Индивидуальный отбор концентрируется на сохранении семян от наиболее выдающихся особей, что способствует улучшению ценных свойств и повышению адаптивности сортов.

03

Оба метода дополняют друг друга, обеспечивая баланс между гомогенной однородностью и сохранением генетического потенциала растений.

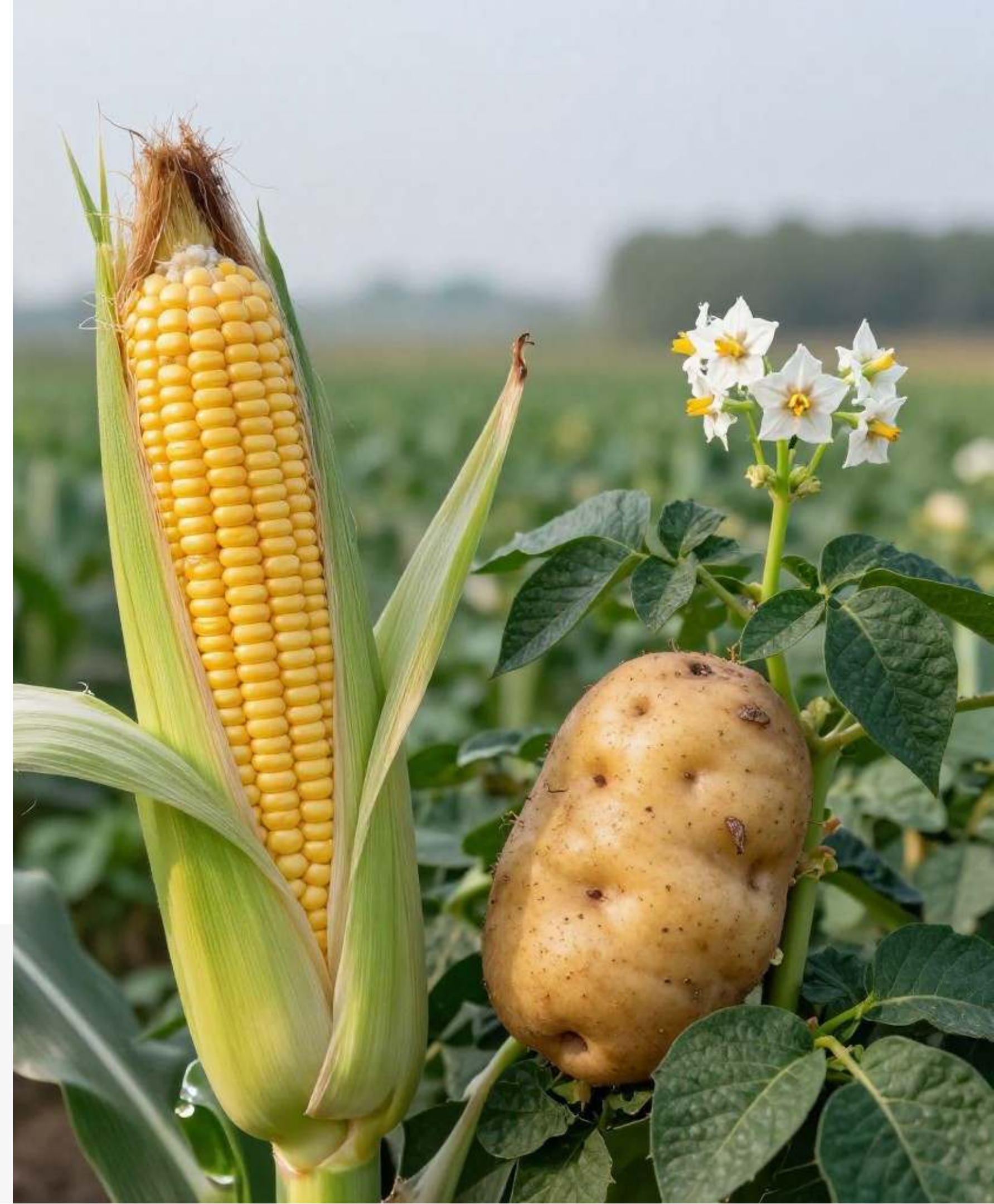
Гибридизация как метод селекции растений

01

Гибридизация основана на скрещивании генетически разнородных форм для объединения положительных признаков родителей в потомстве, что увеличивает урожайность и устойчивость.

02

Примером служит гибридная кукуруза с улучшенной продуктивностью и картофель, устойчивый к фитофторозу, что демонстрирует эффективность применения данного метода в практике селекции.



IR8

сорт риса, выведенный с помощью мутагенеза, отличается повышенной устойчивостью к засухе и сыграл важную роль в обеспечении продовольственной безопасности.

Исследования Международного центра риса, 2022

Этот пример отражает значимость мутагенеза как инструмента для создания уникальных генетических вариаций, отсутствующих в природе.

Биотехнологические методы селекции



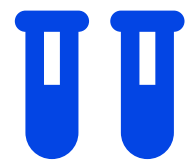
Клеточная селекция

Использование изолированных клеток и тканей позволяет ускорить отбор и восстановление высококачественных растений с нужными признаками.



Маркер-ассоциированная селекция

Метод основан на выявлении генетических маркеров, связанных с целевыми свойствами, что повышает точность и эффективность отбора сортов.



Трансгенез

Введение генов из различных организмов в геном растений обеспечивает получение новых свойств, например устойчивости к вредителям и неблагоприятным факторам.



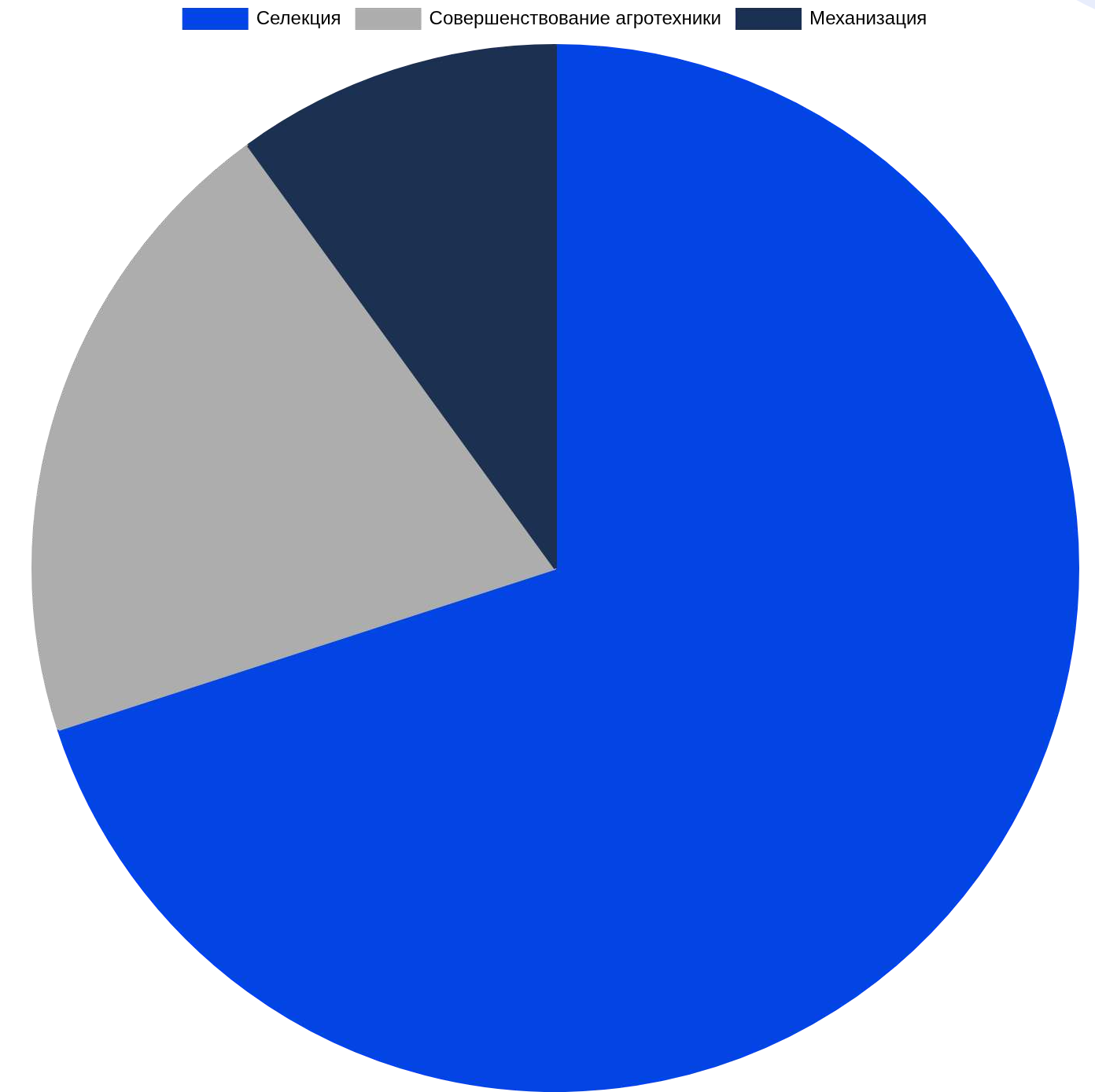
Генная инженерия

Современные методы редактирования генома позволяют создавать организмы с заранее заданными характеристиками, значительно сокращая сроки селекционной работы.

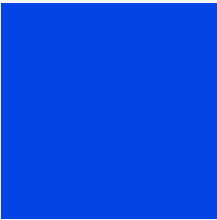
Вклад селекции в мировое производство продовольствия

Поддержка селекционных программ остаётся ключевым элементом повышения глобальной продовольственной безопасности и устойчивости сельского хозяйства.

Данные подчёркивают ведущую роль селекции в Зелёной революции, значительно опережающем вклад других факторов прироста урожайности.



FAO, доклад о мировой сельскохозяйственной статистике, 2021



Будущее селекции: вызовы и перспективы

Геномное редактирование CRISPR/Cas9 открывает новые возможности для создания устойчивых к заболеваниям и климатическим стрессам растений с высокой точностью.

Одновременно важным становится решение этических и биобезопасных вопросов, что превращает селекцию в междисциплинарную науку с комплексным подходом.





Селекция — гарантия устойчивого продовольственного будущего

Постоянное развитие методов селекции и международное сотрудничество играют ключевую роль в обеспечении стабильного и качественного питания для растущего населения планеты.