

# Краткий обзор методов селекции: актуальность для современного мира



Селекция развивает сельское хозяйство, медицину и биотехнологии, повышая урожайность и устойчивость.

# История и современные цели селекции



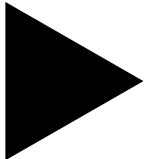
Селекция началась 10–12 тысяч лет назад с одомашнивания. Благодаря Менделю и биотехнологиям методы развиваются, решая продовольственные и экологические задачи.



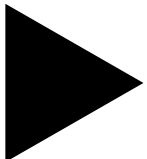
# Понятие селекции и её основные цели



Селекция — наука, направленная на создание новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов с улучшенными качествами.



Главная задача — повысить продуктивность культур и животных, улучшить качество продукции и её питательную ценность для общества.



Также селекция стремится создать организмы, устойчивые к климатическим изменениям, болезням и вредителям, способствуя развитию биотехнологий.

# Искусственный отбор: принципы и примеры

- Искусственный отбор — выбор организмов с нужными наследственными признаками для получения потомства с улучшенными свойствами, например, большими плодами или высокой молочностью.
- Этот метод позволяет сформировать новые сорта и породы за несколько поколений, адаптированные к местным условиям и потребностям сельского хозяйства.



# Гибридизация: механизм получения новых качеств

- ▶ Гибридизация заключается в скрещивании разнородных форм для комбинирования полезных признаков, улучшая урожайность и качество.
- ▶ Этот метод способствует повышению устойчивости растений и животных к болезням и неблагоприятным условиям окружающей среды.
- ▶ Гибриды кукурузы, например, обладают высокой засухоустойчивостью и способствуют значительному увеличению сбора урожая.
- ▶ Использование гибридизации позволяет создавать продуктивные и адаптивные сорта и породы, отвечающие современным требованиям агропромышленности.

# Методы мутагенеза и их результаты в селекции

▶ Мутагенез предусматривает применение химических и физических факторов для вызова наследственных изменений у растений и животных.

▶ Полученные мутанты тщательно исследуются по морфологическим и биохимическим признакам для отбора перспективных форм.

▶ Этот метод позволил создать сорта картофеля, устойчивые к вирусам, и пшеницу с повышенной урожайностью и адаптивностью.

# Сравнительный анализ методов селекции растений и животных

Сравнение методов по применимости, скорости и стабильности признаков в растениеводстве и животноводстве.

Гибридизация быстрее при селекции растений, для животных требуется больше поколений, стабильность признаков зависит от метода.

| Метод               | Применимость       | Скорость результата                      | Стабильность признаков |
|---------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------------|
| Искусственный отбор | Растения, животные | Средняя                                  | Высокая                |
| Гибридизация        | Чаще растения      | Быстрая (растения), медленная (животные) | Средняя                |
| Мутагенез           | Растения, животные | Средняя                                  | Переменная             |

Школьные учебники биологии, практика России и мира

# Важнейшие достижения в селекции растений



## Зелёная революция Нормана Борлоуга

Норман Борлоуг вывел высокоурожайные сорта пшеницы, что значительно увеличило продовольственные ресурсы во многих странах. Это обеспечило устойчивый рост урожайности и снизило голод в мире.



## Создание устойчивых сортов сахарной свёклы

Выведены сорта свёклы, устойчивые к различным болезням, что повышает стабильность урожая и снижает использование химических средств защиты растений.



## Морозоустойчивые сорта ржи в России

Российские селекционеры разработали сорта ржи, способные переносить суровые зимние условия, что увеличивает урожайность в северных регионах страны.

# Успехи в селекции животных: примеры пород и признаков

## Голштинская и Джерсейская коровы

Эти породы славятся высокой молочной продуктивностью, что делает их ключевыми для молочной промышленности благодаря стабильному и высокому удою.



## Бройлерные куры

Бройлеры быстро набирают мышечную массу, что сокращает сроки выращивания и увеличивает эффективность мясного производства.



## Особо тонкая шерсть овец

Созданы породы овец с тонкой шерстью, подходящей для высококачественного текстиля, что расширяет возможности отрасли производства одежды и тканей.



# Селекция микроорганизмов: подходы и применение



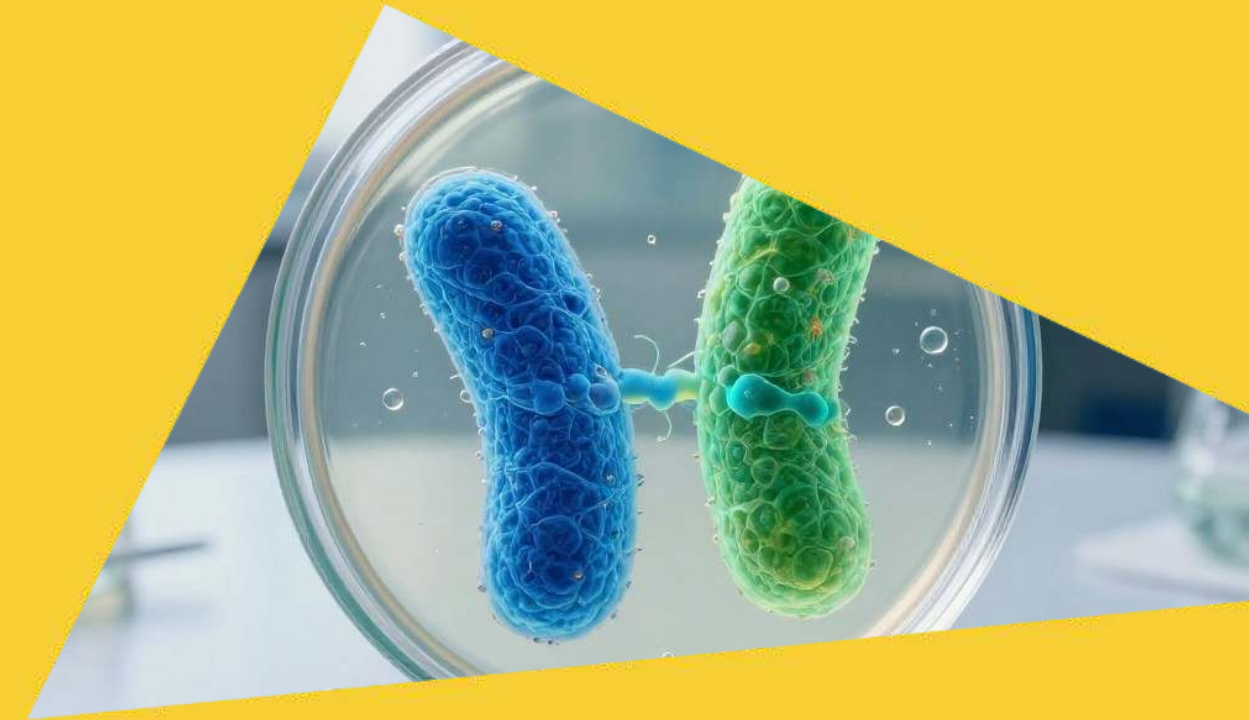
## Штаммы *Penicillium* для производства пенициллина

Выведены высокопродуктивные штаммы грибов, используемых для промышленного выпуска антибиотика пенициллина, что улучшило лечение инфекций.



## Улучшение ферментных штаммов

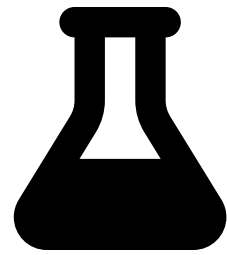
Методы мутагенеза позволяют создавать микроорганизмы с повышенным синтезом ферментов, нужных в пищевой и химической промышленности.



## Межштаммовое скрещивание бактерий

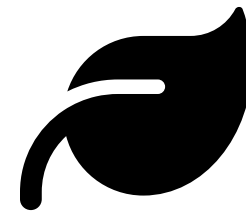
Гибридизация бактерий используется для усиления полезных признаков, например, повышения эффективности биологической очистки воды и производства витаминов.

# Гибридизация у микроорганизмов: значение и примеры



## Объединение полезных признаков

Гибридизация позволяет создавать штаммы с улучшенной устойчивостью к антибиотикам и повышенной активностью ферментов, что расширяет возможности промышленного использования микробов.



## Гибридные дрожжи

Созданы штаммы дрожжей для хлебопечения и биоэтанола, сочетающие высокую скорость ферментации и стойкость к неблагоприятным условиям производства.



## Бактерии для очистки

Разработаны гибридные бактерии, эффективно разлагающие загрязняющие вещества, что значительно улучшает качество биологической очистки сточных вод.

# Урожайность культур в зависимости от метода селекции

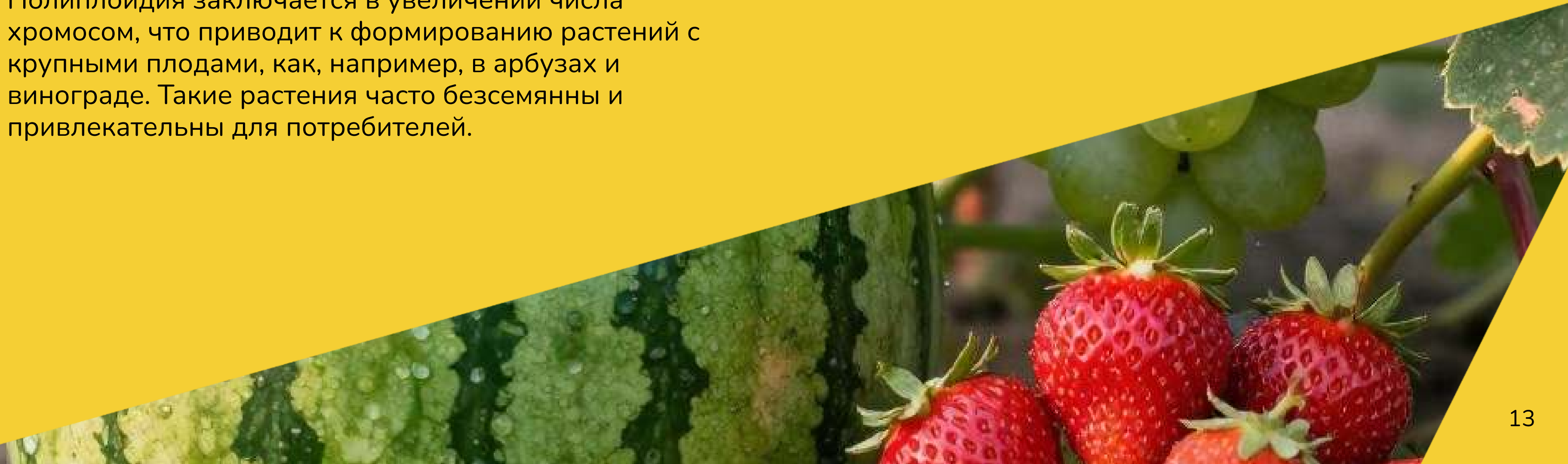
Гибриды и мутантные сорта демонстрируют значительное превосходство по усреднённой урожайности, что влияет на пищевую обеспеченность.

Результаты показывают, что селекционные методы способствуют увеличению урожайности на 30–60% по сравнению с традиционными сортами.

Анализ агротехнических исследований, 2023 год

# Полиплоидия: роль в развитии растениеводства

- 1 Полиплоидия заключается в увеличении числа хромосом, что приводит к формированию растений с крупными плодами, как, например, в арбузах и винограде. Такие растения часто безсемянны и привлекательны для потребителей.
- 2 Кроме размера плодов, полиплоидия усиливает устойчивость к неблагоприятным условиям, что делает культивацию растений более надёжной в сложных климатических зонах, например у клубники.

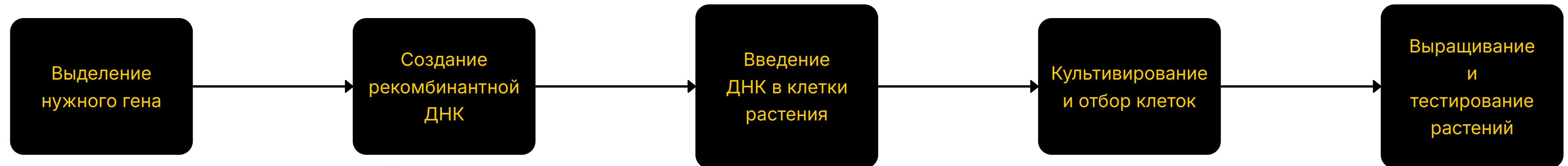


# Биотехнологические методы: генная инженерия и её возможности

- ▶ Генная инженерия позволяет внедрять гены, отвечающие за устойчивость к вредителям, например, в кукурузу, снижая потребность в химических пестицидах.
- ▶ Селекция с помощью генной инженерии способствует улучшению питательной ценности культур, что имеет важное значение для здоровья населения.
- ▶ Метод CRISPR/Cas9 открывает возможности точного редактирования генов, что ускоряет создание сортов с улучшенными свойствами и уменьшает побочные эффекты.
- ▶ Все генетически модифицированные организмы проходят строгий контроль безопасности для предотвращения возможного вреда окружающей среде и человеку.

# Процесс создания сортов с помощью биотехнологии

Основные этапы разработки генетически модифицированных растений



# Повышение устойчивости сельхозкультур к болезням



## Методы повышения защиты растений

Одним из методов повышения устойчивости является отбор растений с наследственно закреплённой способностью сопротивляться болезням. Также применяется скрещивание с дикими видами для введения новых устойчивых генов.

## Практические примеры и результаты

Так, пшеница, устойчивая к ржавчине, и томаты, невосприимчивые к вирусу мозаики, демонстрируют значительное снижение потерь урожая, что повышает эффективность производства.

# Этические вопросы и безопасность при селекции



ГМО вызывают опасения по поводу потенциального воздействия на здоровье человека и окружающую среду, что требует тщательного контроля и исследований безопасности.



Существуют дебаты о допустимости изменения генетического материала живых организмов, в том числе возможных долгосрочных последствий для биоразнообразия.



Некоторые страны вводят ограничения на выращивание ГМО, рассматривая необходимость баланса между инновациями и природными экосистемами.

# Социальное значение селекции: сельское хозяйство и медицина

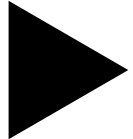
| Сфера              | Результат               | Пример                             |
|--------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Сельское хозяйство | Повышение урожайности   | Гибридная кукуруза                 |
| Медицина           | Создание новых лекарств | Инсулин, вырабатываемый бактериями |
| Медицина           | Антибиотики             | Пенициллин                         |

Таблица отражает ключевые сферы применения селекции, достигнутые результаты и конкретные примеры для обеих отраслей.

Селекция значительно способствует обеспечению населения пищей и медицинскими препаратами, повышая качество жизни.

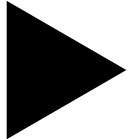
# Достижения российских селекционеров: исторические и современные примеры

## 1930-е годы



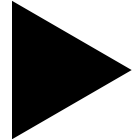
П.П. Лукьяненко разработал высокоурожайную озимую пшеницу, оказавшую влияние на мировое растениеводство.

## 1960-е годы



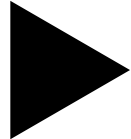
В Курской селекционной станции созданы морозоустойчивые сорта ржи, адаптированные к климату Центральной России.

## 1952 год



Выделение промышленного штамма *Streptomyces griseus*, облегчившее массовое производство стрептомицина.

## Современность



Продолжается разработка новых сортов и пород, учитывающих вызовы современного климата и аграрных технологий.

# **Будущее селекции: инновации во благо общества**

Селекция продолжит играть ключевую роль в обеспечении продовольствием и лекарствами, сочетая научные достижения с заботой об экологии и здоровье человека.