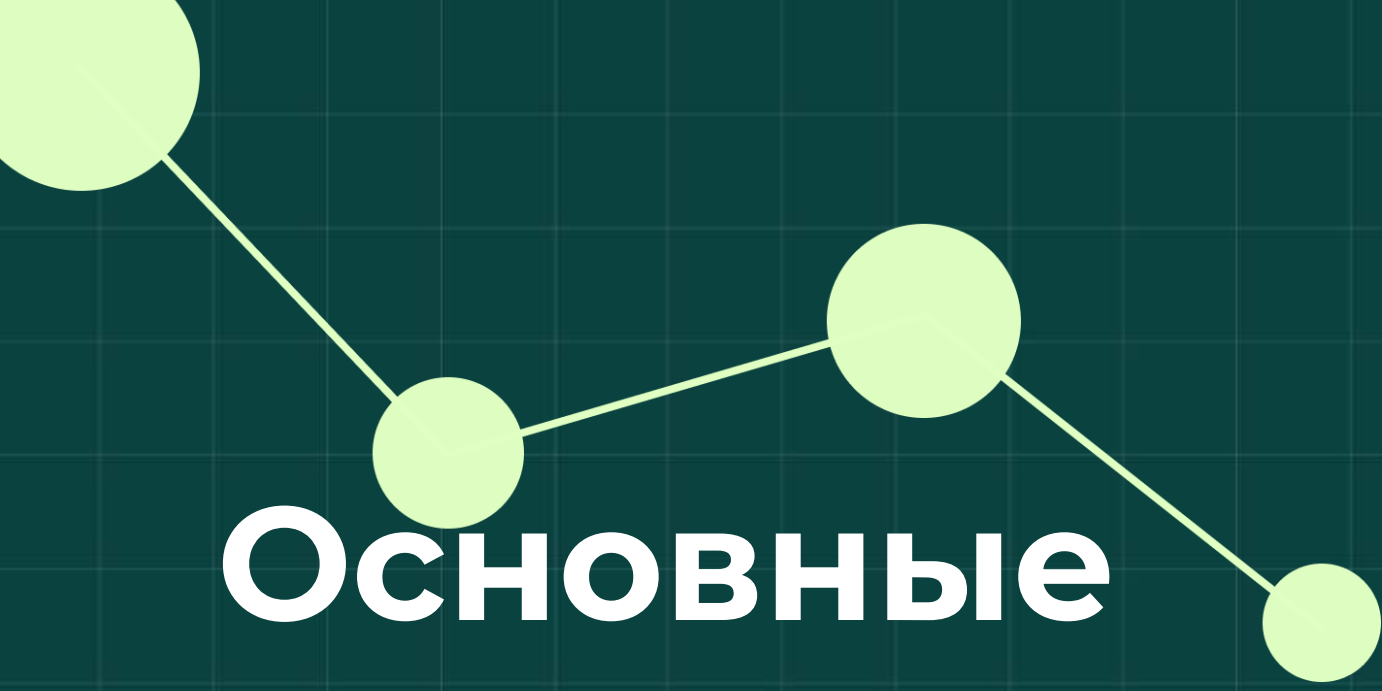
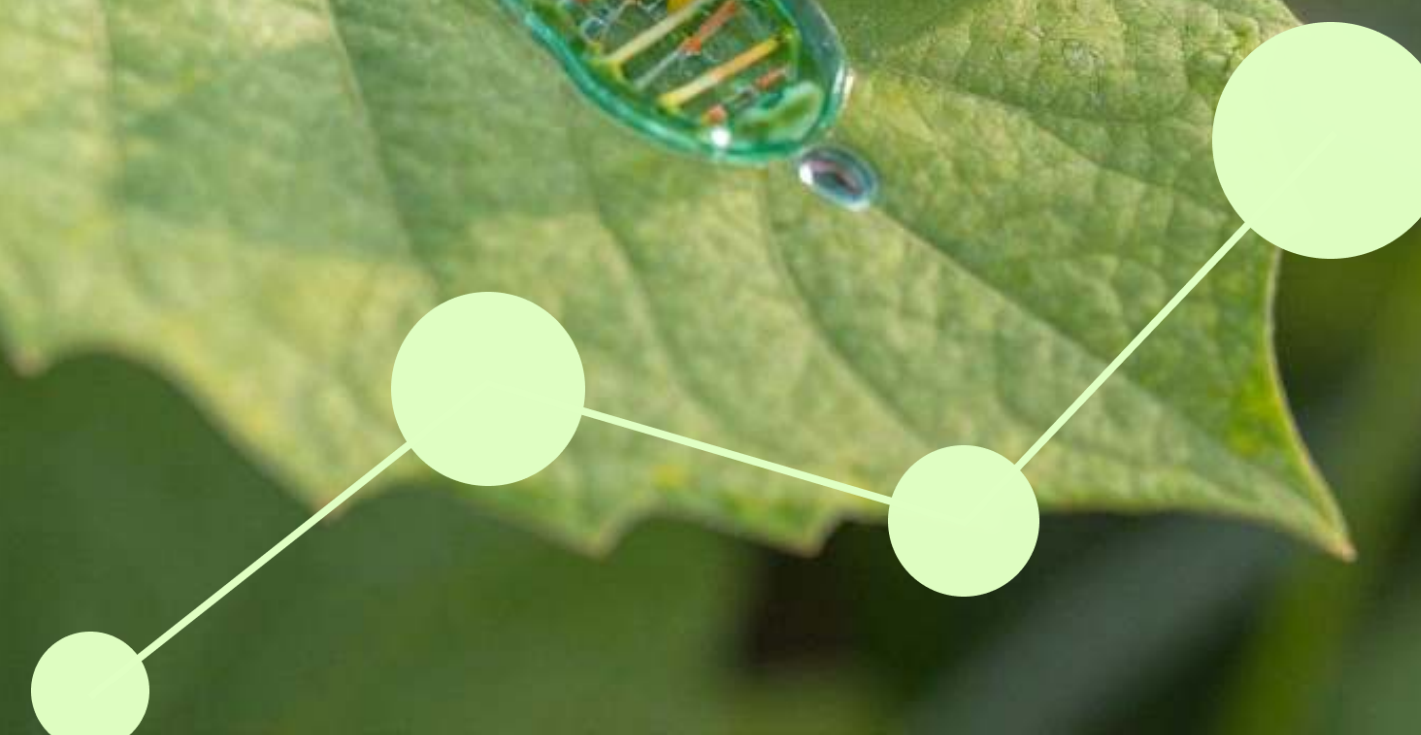




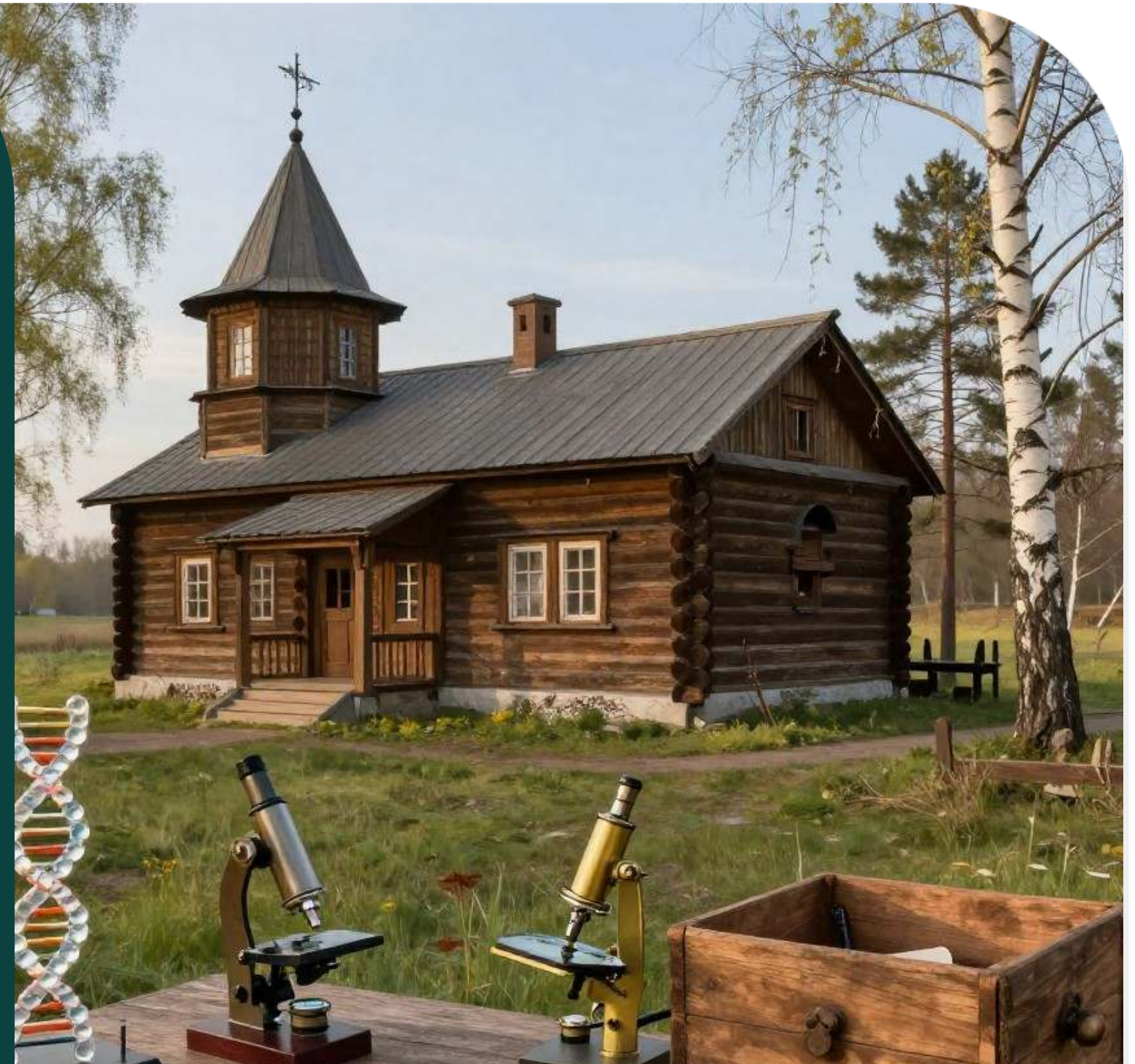
Основные понятия генетики и ключевые темы урока

Генетика изучает, как
передаются и изменяются
признаки у живых организмов.



Вехи в изучении наследственности

Грегор Мендель впервые описал законы наследования признаков, проводя эксперименты с горохом. Позже открытия ДНК и генов позволили раскрыть механизмы передачи наследственной информации, сделав генетику ключевой наукой для биологии и медицины.



Гены: их определение и значение

1

Ген — это участок ДНК, который отвечает за конкретный признак, например, цвет глаз или группы крови у человека.

2

Каждый ген занимает своё место на хромосоме, называемое локусом, что обеспечивает точность передачи информации.

3

Гены влияют на наследование признаков и могут влиять на предрасположенность к некоторым заболеваниям.

Строение и функции ДНК

1

Молекулярная структура ДНК

ДНК представляет собой двойную спираль из двух цепочек полинуклеотидов, соединённых азотистыми основаниями. Комплементарное спаривание оснований поддерживает стабильность структуры.



2

Роль ДНК в наследовании

ДНК содержит полный набор генетической информации и обеспечивает передачу признаков от родителей к потомкам через последовательность нуклеотидов.

Ключевые особенности хромосом



Состав хромосом

Хромосомы состоят из ДНК и белковых молекул, образуя компактные структуры внутри клеточного ядра.



Число хромосом у человека

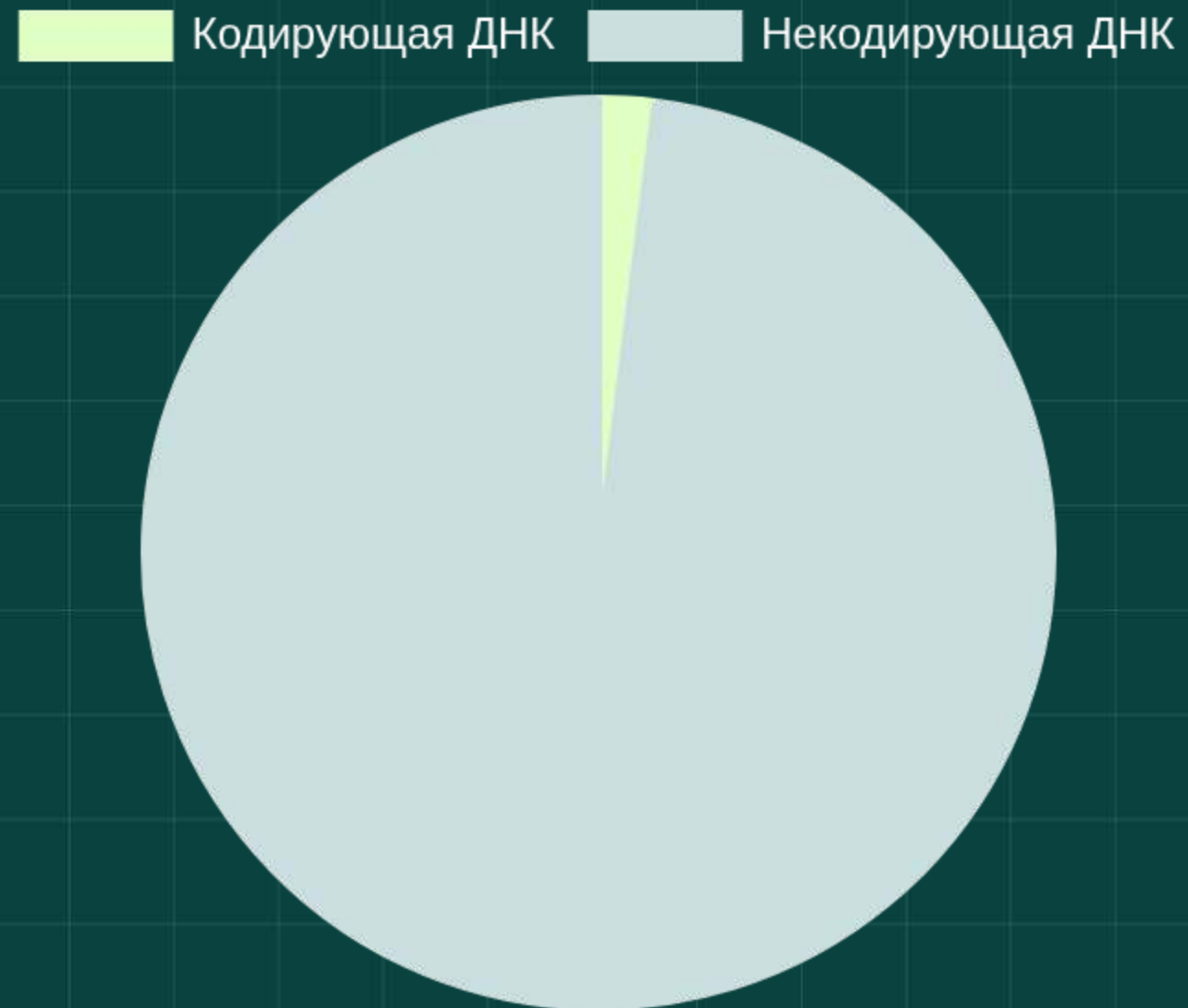
Человеческий набор содержит 46 хромосом, сгруппированных в 23 пары, включая материнские и отцовские гены.



Функции в наследственности

Хромосомы обеспечивают точное распределение наследственной информации при делении клеток и сохранение генов.

Кодирующая и некодирующая ДНК в геноме человека



Большая часть генома состоит из некодирующих участков, которые регулируют активность генов и участвуют в развитии организма.

Несмотря на малый процент кодирующей части, некодирующая ДНК играет важную роль в регуляции и адаптации.



Генотип и фенотип: взаимодействие

- Генотип включает весь набор генов, унаследованных от родителей, составляя основу наследственной информации организма.
- Фенотип — это совокупность проявленных признаков, которые формируются под влиянием генотипа и условий окружающей среды.



Доминантные и рецессивные признаки

Признак	Тип аллели	Проявление
Тёмный цвет глаз	Доминантный	Проявляется при одной или двух копиях
Голубой цвет глаз	Рецессивный	Проявляется только при двух копиях

Таблица иллюстрирует проявление доминантных и рецессивных аллелей на примерах цвета глаз.

Доминантные аллели проявляются при любой копии, рецессивные — только при обеих, что влияет на наследование признаков.

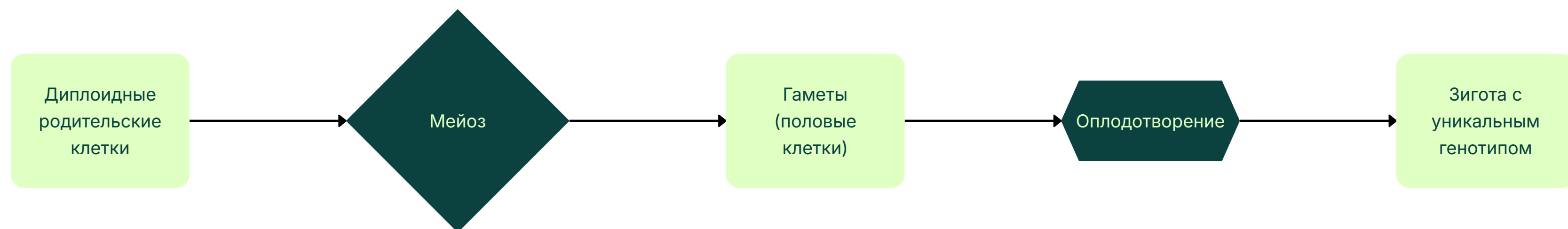


Законы Менделя, лежащие в основе генетики

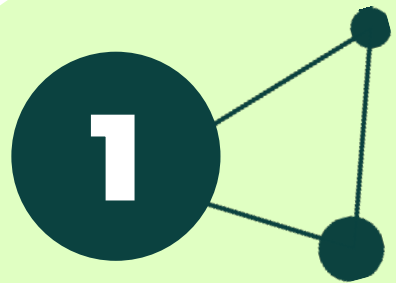
- Первый закон: при скрещивании чистых линий все потомство первого поколения одинаково по признаку.
- Второй закон: признаки во втором поколении распределяются по определённым соотношениям, отражая наследственную вариативность.
- Третий закон: разные признаки наследуются независимо друг от друга, что создаёт разнообразие в потомстве.

Основные этапы передачи наследственной информации

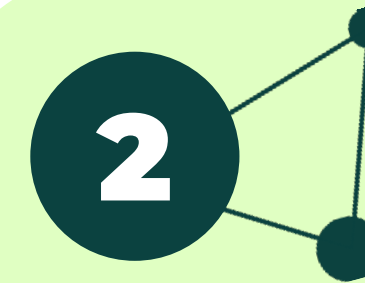
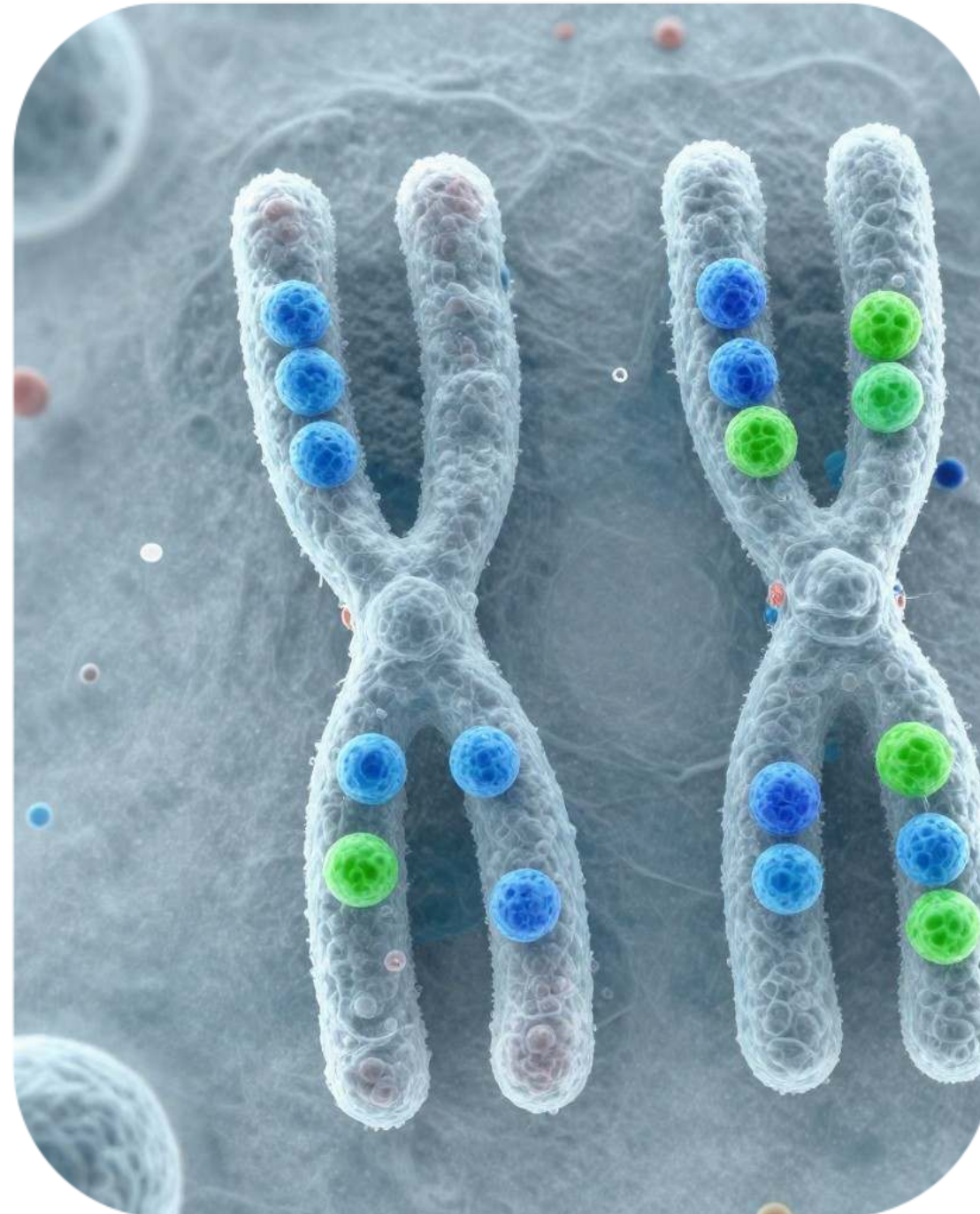
Источник: учебные материалы по биологии



Аллели: вариации одного гена и их сочетания



Аллель — это вариант одного и того же гена, расположенный в одинаковом месте (локусе) на паре хромосом. Каждый организм имеет по две аллели на каждый ген — по одной от родителя.



Если аллели одинаковы, говорят о гомозиготе; если разные — о гетерозиготе. Именно сочетание аллелей определяет, как проявится конкретный наследственный признак у организма.

Мутации: типы, причины и проявления

1

Точечные мутации затрагивают отдельные нуклеотиды в ДНК, изменяя последовательность и иногда вызывая новые свойства или болезни.

2

Хромосомные мутации связаны с изменениями структуры хромосом, часто приводят к серьёзным генетическим нарушениям и патологиям.

3

Геномные мутации изменяют число хромосом в клетке, что может вызывать такие заболевания, как синдром Дауна у человека.

4

Причины мутаций включают ошибки при копировании ДНК, воздействие ультрафиолета и химических веществ, что влияет на здоровье и эволюцию видов.

Примеры наследственных заболеваний человека



Фенилкетонурия: нарушение обмена веществ

Это наследственное заболевание приводит к нарушению переработки аминокислоты фенилаланина, что может вызвать умственную отсталость при отсутствии лечения. Передается по аутосомно-рецессивному типу.



Дальтонизм: особенности восприятия цвета

Связан с генами X-хромосомы, поэтому чаще встречается у мужчин. Люди с дальтонизмом испытывают трудности с различением красного и зелёного цветов, что связано с нарушением функций фоторецепторов.



Гемофилия: проблемы со свертываемостью крови

Это наследственное заболевание, при котором кровь плохо свертывается, что приводит к длительным кровотечениям. Заболевание также связано с X-хромосомой, чаще проявляется у мужчин.

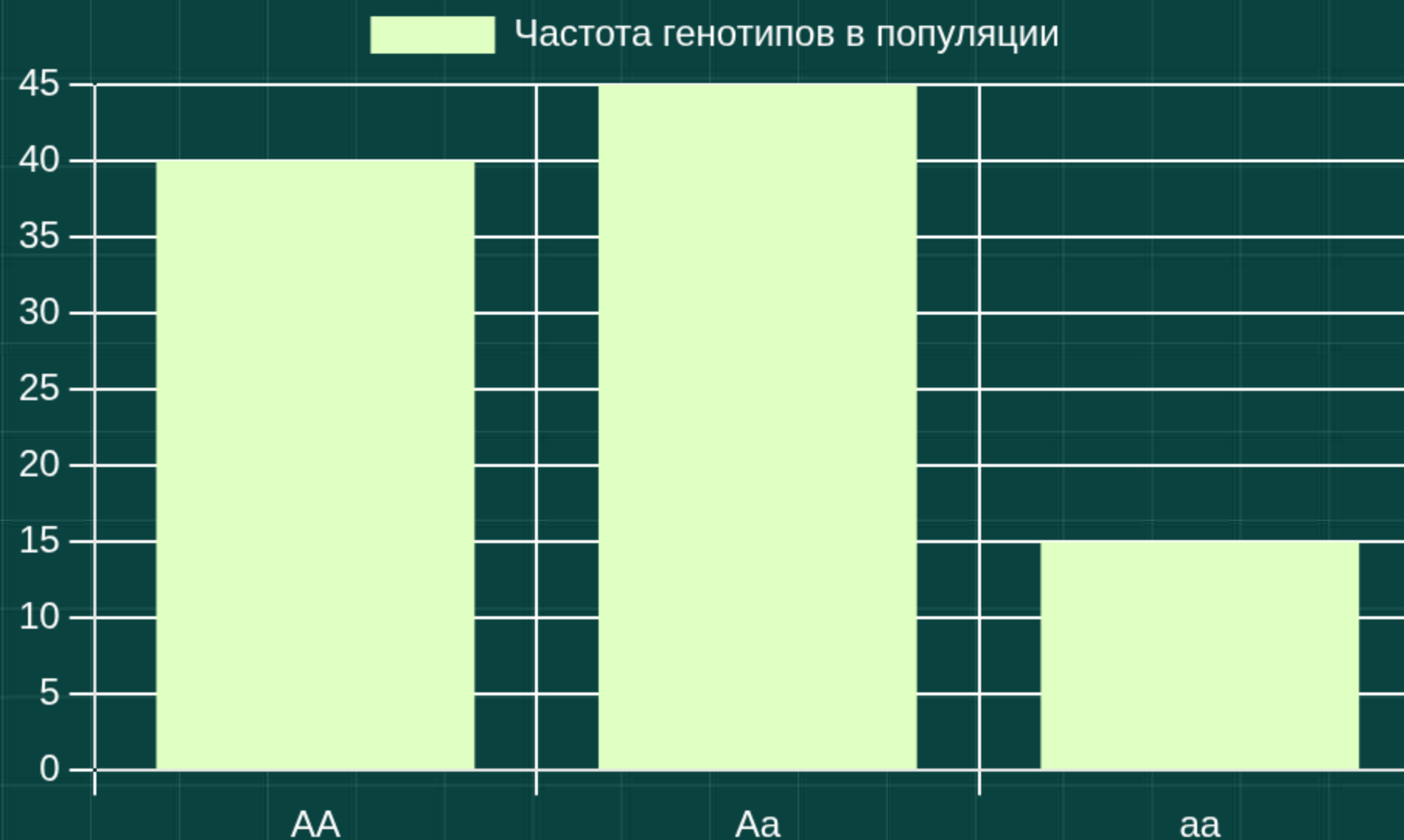
Воздействие окружающей среды на проявление генов

Факторы внешней среды, такие как питание и температура, существенно влияют на экспрессию генов и формирование фенотипа организма.

Например, у арктических лис зимой шерсть становится белой для маскировки, а летом — коричневой, что показывает адаптацию к условиям среды.

Таким образом, даже при одинаковом генотипе у разных организмов могут проявляться разные признаки из-за воздействия окружающей среды.

Генетическая изменчивость в популяции

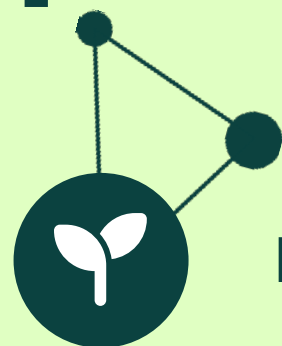


Генотипы распределены неравномерно, при этом гетерозиготные особи наиболее многочисленны, что способствует поддержанию разнообразия.

Высокое генетическое разнообразие обеспечивает лучшую адаптацию популяции к изменениям внешних условий и снижает риск вырождения.

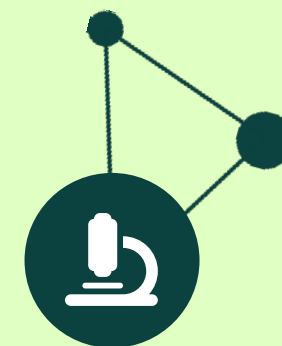


Селекция: ключевые методы и результаты



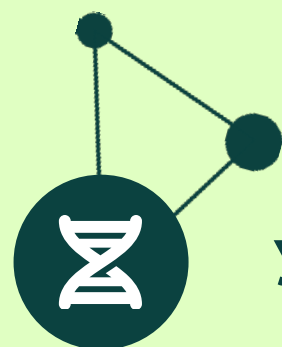
Выбор сортов и пород

Селекционеры отбирают растения и животных с желательными чертами, повышая урожайность и качество продукции естественными методами отбора.



Генетический анализ

Современные методы позволяют изучать гены, что ускоряет процесс селекции и помогает прогнозировать отношения наследования признаков.



Устойчивость к болезням

Создаются породы животных и сорта растений, которые лучше противостоят вирусам и грибковым инфекциям, сокращая потери в сельском хозяйстве.

Перспективы генетики в медицине

Генетическая диагностика позволяет распознавать наследственные болезни задолго до проявления симптомов, что улучшает прогноз лечения и профилактику.

Генная терапия и персонализированная медицина нацелены на исправление генетических нарушений и адаптацию лечения под уникальные особенности каждого пациента.



Биотехнологии: генетика в современном обществе



Генетически модифицированные организмы в сельском хозяйстве

Создание ГМО-культур помогает повысить урожайность и устойчивость к вредителям. Это снижает использование пестицидов и поддерживает продовольственную безопасность.



Бактерии в производстве лекарств

Генетически модифицированные микроорганизмы используются для производства инсулина и других жизненно важных препаратов, что увеличивает доступность лечения.



Использование анализа ДНК в криминалистике

Современные методы позволяют точно идентифицировать личности, устанавливать родство и раскрывать преступления благодаря анализу генетического материала.

Этические и социальные вопросы генетики

Редактирование генома человека вызывает дебаты о моральных границах вмешательства в природу и возможных последствиях для будущих поколений.

Конфиденциальность генетических данных требует строгих правовых мер, чтобы защитить личную информацию от неправомерного использования.

Доступ к новым генетическим технологиям должен быть справедливым, исключая дискриминацию и социальное неравенство.

Обсуждение социальных и моральных аспектов развития генетики важно для формирования ответственного отношения общества к инновациям.



Генетика — ключ к пониманию жизни и её перспектив

Генетика раскрывает тайны наследственности и изменчивости, открывая новые возможности для медицины и сельского хозяйства при ответственном и этичном использовании полученных знаний.