

A glowing blue DNA double helix structure is shown against a dark background. The helix is composed of two intertwined strands, with the base pairs represented by horizontal bars connecting the strands. The entire structure has a bright, ethereal glow, with some light trails and small white particles scattered around it, giving it a sense of movement and energy.

Генетика



Генéтика — наука о
закономерностях
наследственности и
изменчивости.



В 1865 году монах Грегор Мендель (занимавшийся изучением гибридизации растений в Августинском монастыре в Брюнне, ныне на территории Чехии, обнародовал на заседании местного общества естествоиспытателей результаты исследований о передаче по наследству признаков при скрещивании гороха . Мендель показал, что некоторые наследственные задатки не смешиваются, а передаются от родителей к потомкам в виде дискретных (обособленных) единиц. Сформулированные им закономерности наследования позже получили название законов Менделя. При жизни его работы были малоизвестны и воспринимались критически (результаты опытов на другом растении, *ночной красавице*, на первый взгляд, не подтверждали выявленные закономерности, чем весьма охотно пользовались критики его наблюдений).

Более подробно о его методах мы поговорим позже.



Первоначально генетика изучала общие закономерности наследственности и изменчивости только на основании фенотипических данных.

Понимание механизмов наследственности, то есть роли генов как элементарных носителей наследственной информации, хромосомная теория наследственности и т. п. стало возможным с применением к проблеме наследственности методов цитологии, молекулярной биологии и других смежных дисциплин.

Сегодня известно, что гены действительно существуют и являются специальным образом отмеченными участками ДНК или РНК — молекулы, в которой закодирована вся генетическая информация. У эукариотических организмов ДНК свёрнута в хромосомы и находится в ядре клетки. Кроме того, собственная ДНК имеется внутри митохондрий и хлоропластов (у растений). У прокариот ДНК, как правило, замкнута в кольцо (бактериальная хромосома, или генофор) и находится в цитоплазме. Часто в клетках прокариот присутствует молекулы ДНК меньшего размера — плазмид.



В начале XX века работы Менделя вновь привлекли внимание в связи с исследованиями Карла Корренса, Эриха Чермака и Гуго Де Фриза по гибридизации растений, в которых были подтверждены основные выводы о независимом наследовании признаков и о численных соотношениях при «расщеплении» признаков в потомстве.

Вскоре английский натуралист Уильям Бэтсон ввёл в употребление название новой научной дисциплины: *генетика* (в 1905 году в частном письме и в 1906 году публично). В 1909 году датским ботаником Вильгельмом Йогансенем введён в употребление термин «ген».

Важным вкладом в развитие генетики стала хромосомная теория наследственности, разработанная, прежде всего, благодаря усилиям американского генетика Томаса Ханта Моргана и его учеников и сотрудников. Изучение закономерностей сцепленного наследования позволило путём анализа результатов скрещиваний составить карты расположения генов в «группах сцепления» и сопоставить группы сцепления с хромосомами (1910—1913 гг.).

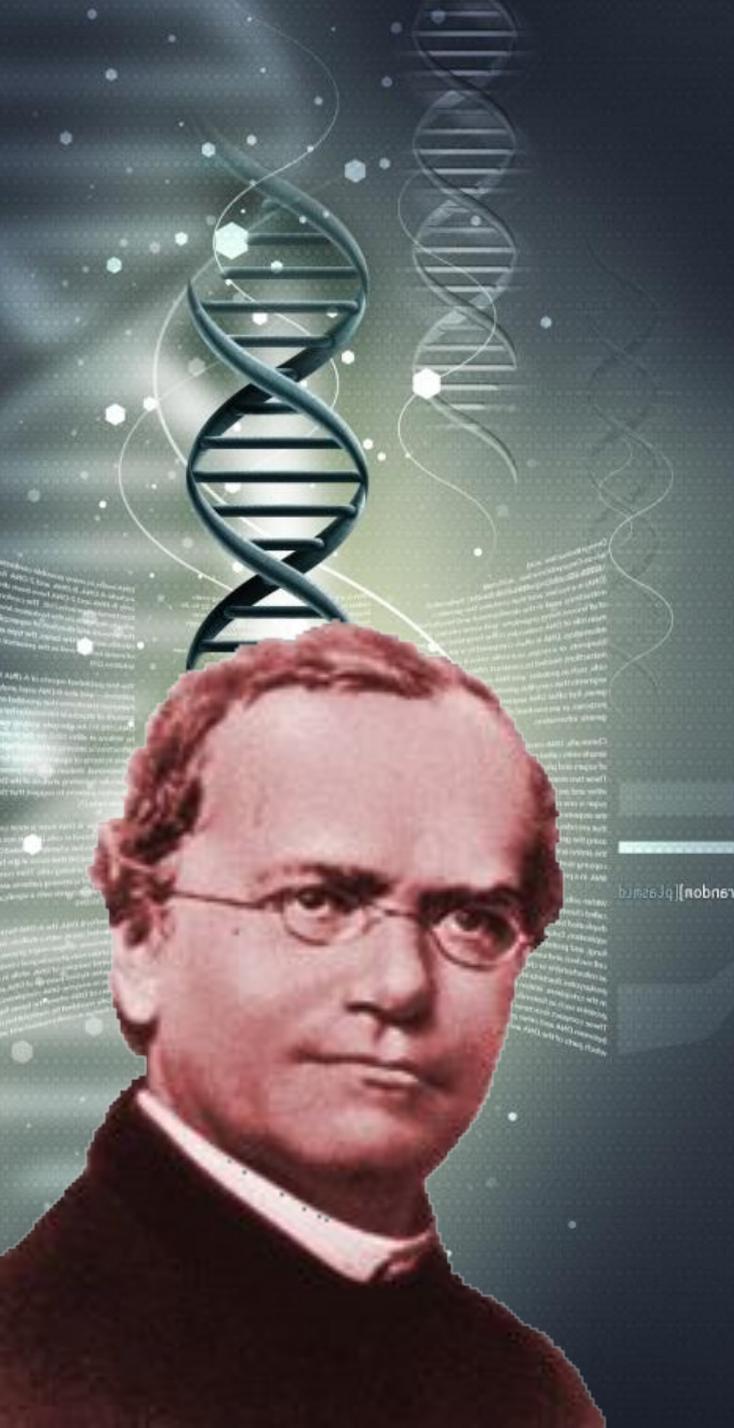


У человека 46 хромосом, или же - 23 пары. Это стандартный набор для человека. Если же появляется лишняя - это ведёт к нарушению всей производительности организма и является причиной неизлечимых заболеваний.



Эпоха молекулярной генетики начинается с появившихся в 1940—1950-х гг. работ, доказавших ведущую роль ДНК в передаче наследственной информации. Важнейшими шагами стали расшифровка структуры ДНК, триплетного кода, описание механизмов биосинтеза белка, обнаружение рестриктаз и секвенирование ДНК.

Секвенирование биополимеров (белков и нуклеиновых кислот — **ДНК** и РНК) — определение их аминокислотной или нуклеотидной последовательности (от лат. *sequentum* — последовательность).



Грегор Иоганн Мендель – австрийский биолог и ботаник, основоположник генетики, который разработал методы генетических исследований, установил основные законы наследования признаков и опубликовал их в 1865 г. Эти законы были подтверждены разными учеными в 1900г., который и считается годом рождения генетики.



Гибридологический анализ — один из методов генетики, способ изучения наследственных свойств организма путём скрещивания его с родственной формой и последующим анализом признаков потомства.

В основе гибридологического анализа лежит способность к рекомбинации, то есть перераспределению генов при образовании гамет, что приводит к возникновению новых сочетаний генов.

В законченной форме гибридологический анализ был предложен Г. Менделем. Он же и применил его впервые, проводя скрещивания между растениями гороха. Им были сформулированы непреложные правила проведения гибридологического анализа:

Скрещиваемые организмы должны принадлежать к одному виду.

Скрещиваемые организмы должны чётко различаться по отдельным признакам.

Изучаемые признаки должны стойко воспроизводиться из поколения в поколение.

Необходимы характеристика и количественный учёт всех классов расщепления.

Гибридологический анализ является главным методом генетического анализа.



Основные принципы гибринологического метода:

- 1) для скрещивания используются чистосортные (гомозиготные) родительские организмы, которые отличаются между собой за одной или несколькими парами альтернативных признаков;
- 2) проводится точный количественный учет потомства в отдельности за каждым исследуемым признаком в ряде поколений.

С помощью скрещивания можно установить:

- доминантен или рецессивен исследуемый признак (и соответствующий ему ген);
- генотип организма;
- взаимодействие генов и характер этого взаимодействия;
- явление сцепления генов;
- расстояние между генами;
- сцепление генов с полом.



Сущность гибридологического метода изучения наследственности состоит в том, что о генотипе организма судят по признакам его потомков, полученных при определенных скрещиваниях. Основы этого метода были заложены работами Г. Менделя. Мендель скрещивал между собой сорта гороха, различающиеся теми или иными признаками (формой и окраской семян, окраской цветков, высотой стебля и др.), а затем следил, как наследуются признаки того и другого родителя их потомками в первом, втором и последующих гибридных поколениях. Проведя эту работу на достаточно большом количестве растений, Г. Мендель смог установить очень важные статистические закономерности количественного соотношения гибридных растений, обладающих признаками того и другого исходного сорта. Гибридологический метод нашел широкое применение в науке и практике.



Гибридологический метод не подходит для человека по морально-этическим соображениям, а так же из-за малого количества детей и позднего полового созревания, скрещивать *homo sapiens* в эксперименте не представляется возможным. Поэтому для изучения генетики человека применяют косвенные методы.

Результаты были обобщены Менделем в следующих трех положениях:

- правило единообразия первого гибридного поколения;**
- закон расщепления второго гибридного поколения;**
- гипотеза чистоты гамет.**



Правило единообразия первого поколения:

при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все потомство в первом поколении единообразно как по фенотипу, так и по генотипу.

Правило расщепления. Второй закон.

При скрещивании однородных гибридов первого поколения между собой (самоопыление или родственное скрещивание) во втором поколении появляются особи как с доминантными, так и с рецессивными признаками, т. е. наблюдается расщепление.

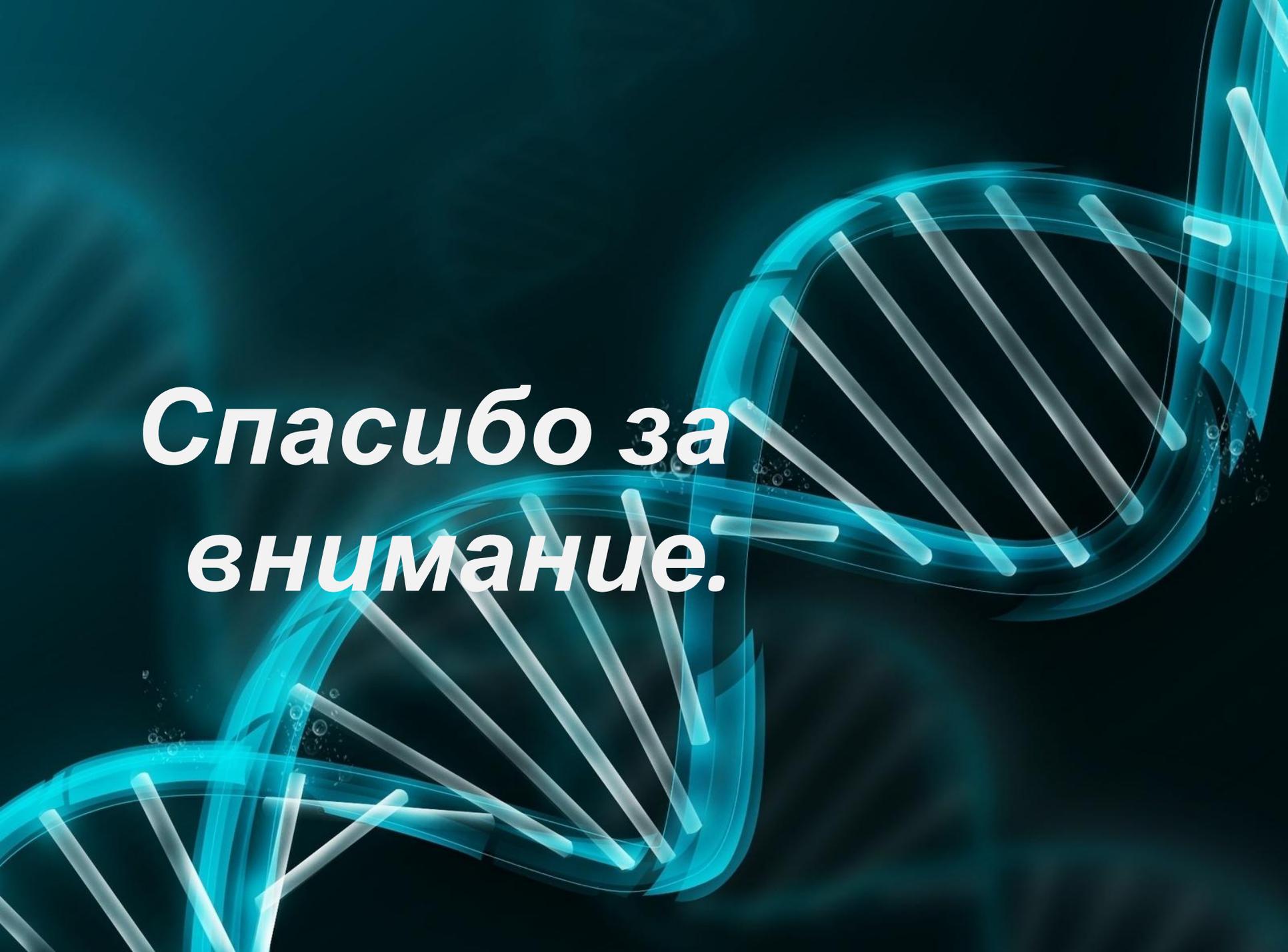
Согласно второму правилу Менделя можно сделать вывод, что:

- 1) аллельные гены, находясь в гетерозиготном состоянии, не изменяют друг друга;
- 2) при созревании гамет у гибридов образуется приблизительно равное число гамет с доминантными и рецессивными аллелями;
- 3) при оплодотворении мужские и женские гаметы, несущие доминантные и рецессивные аллели, свободно комбинируются.

Таким образом, второе правило Менделя формулируется так: при скрещивании двух гетерозиготных особей, т. е. гибридов, анализируемых по одной альтернативной паре признаков, в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 и по генотипу 1:2:1.

Гипотеза «чистоты гамет».

Правило расщепления показывает, что хотя у гетерозигот проявляются лишь доминантные признаки, однако рецессивный ген не утрачен, более того, он не изменился. Следовательно, аллельные гены, находясь в гетерозиготном состоянии, не сливаются, не разбавляются, не изменяют друг друга. При образовании половых клеток в

A glowing blue DNA double helix structure is shown against a dark background. The helix is composed of two intertwined strands, with horizontal rungs representing the base pairs. The entire structure has a bright, ethereal blue glow, with some light trails and small white particles scattered around it, giving it a sense of motion and energy.

***Спасибо за
внимание.***