

The background of the slide is a warm-toned, sepia-style image. In the upper left corner, there is a circular compass with a white face and black markings for degrees and cardinal directions (N, SE, E). Below the compass, a portion of a map is visible, showing a coastline and some text that is partially obscured and blurry. The overall aesthetic is that of an old, weathered document or map.

# Закон Менделя

*Выполнила : Чан Тху Нга  
Группа : МФ-101*

*Москва , 2012*

# Введение

С незапамятных времён людей интересовал вопрос о причинах сходства потомков и родителей, о природе вновь возникающих изменений.

Первый шаг в познании закономерностей наследственности сделал выдающийся чешский исследователь Грегор Мендель (1822-1884). Его работа отличалась глубиной и математической точностью. Однако его работа оставалась неизвестной почти 35 лет — с 1865 до 1900 г.

Переоткрытие законов Менделя вызвало стремительное развитие науки о наследственности и изменчивости организмов, получившей название генетики. Элементарные единицы наследственности стали называть генами.

**Грегор Иоганн  
Мендель**  
(20 июля 1822—  
6 января 1884)  
Австрийский  
биолог и ботаник



# Биография

- Мендель родился 20 июля 1822 в крестьянской семье Антона и Розины Мендель в маленьком сельском городке Хейнцендорф (Австрийская империя). Дата 22 июля, которая нередко приводится в литературе как дата его рождения, на самом деле является датой его крещения<sup>1</sup>.
- Интерес к природе он начал проявлять рано, уже мальчишкой работая садовником.
- Будучи в Вене, Мендель заинтересовался процессом гибридизации растений и, в частности, разными типами гибридных потомков и их статистическими соотношениями.
- Вдохновившись изучением изменений признаков растений, с 1856 по 1863 г. стал проводить опыты на горохе в экспериментальном монастырском саду, и сформулировал законы, объясняющие механизм наследования, известные нам как «Законы Менделя».

## Почему Г. Мендель выбрал объект для опытов - горох?

- - Легко выращивать, имеет короткий период развития – в условиях Чехии можно получить несколько поколений за один год.
- - Имеет многочисленное потомство.
- - Много сортов, чётко различающихся по ряду признаков. Сорта гороха отличаются друг от друга хорошо выраженными наследственными признаками.
- - Возможно искусственное скрещивание сортов. Горох – строгий самоопылитель, но возможно удаление тычинок и перенос пыльцы от растений другого сорта с целью получения гибридных семян. Гибриды плодовиты, что позволяет следить за ходом наследования признаков в поколениях.



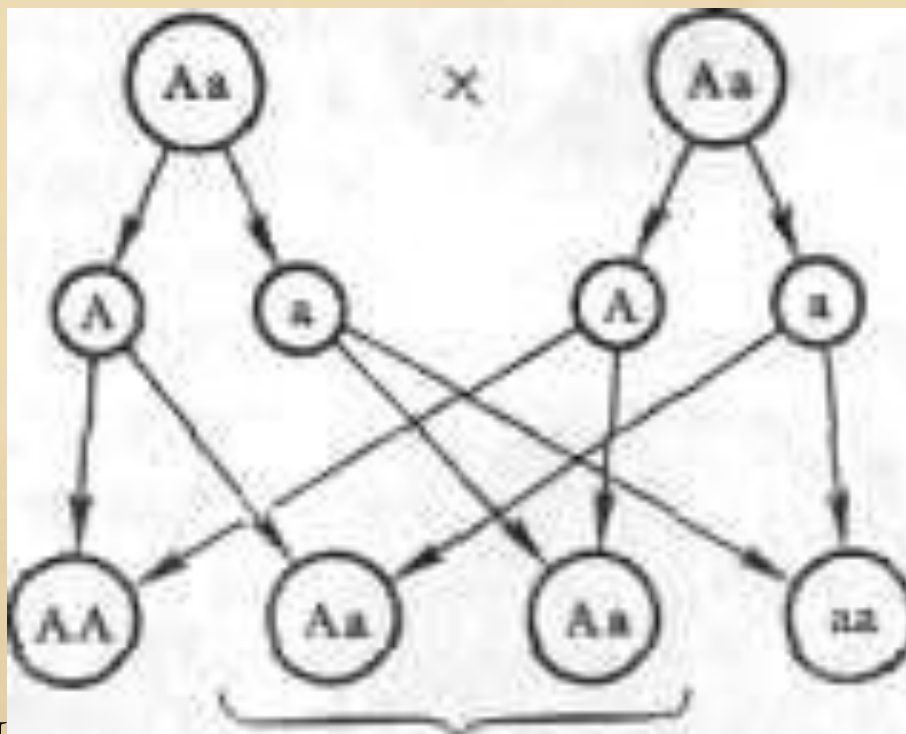
## Особенности опытов Менделя

- Использование чистых линий (растений, в потомстве которых при самоопылении не наблюдается расщепление по изучаемому признаку)
- Наблюдение за наследованием альтернативных признаков
- Точный количественный учёт и математическая обработка данных
- Наблюдение за наследованием многообразных признаков не сразу в совокупности, а лишь одной пары

# Закон расщепления

- был открыт на моногибридном скрещивании и отражает характер (закономерность) наследования аллельных генов аутосом.
- Моногибридным называется скрещивание, при котором родительские формы отличаются друг от друга по одной паре контрастных, альтернативных признаков.
- Совокупность всех признаков организма, начиная с внешних и кончая особенностями строения и функционирования клеток, тканей и органов, называется фенотипом.
- Признаки и свойства организма проявляются под контролем наследственных факторов, т. е. генов. Совокупность всех генов организма называют генотипом.

- Единообразие первого поколения наблюдается потому, что гомозиготные родители образуют по одному типу гамет. При слиянии гамет (во время оплодотворения) формируются только гетерозиготные организмы (Аа). Расщеплений по генотипам и фенотипам нет.

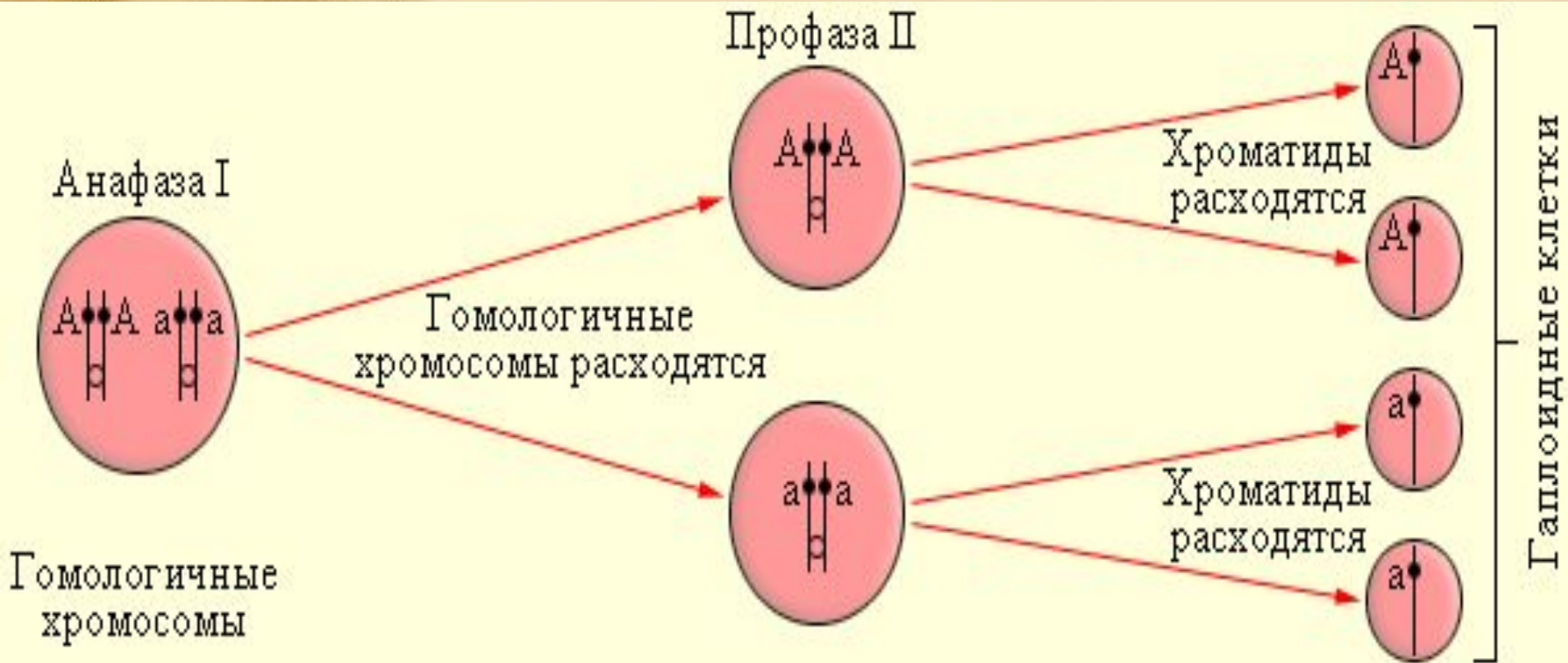


Закон гласит: при скрещивании гомозигот первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление доминантных и рецессивных признаков в соотношении 3:1. Генотипы второго поколения - AA, Aa, Aa, aa, то есть наблюдается соотношение 1:2:1.



- Расщепление генов во втором поколении происходит потому, что гетерозиготные ( $Aa$ ) потомки первого поколения образуют по два типа гамет, которые при оплодотворении соединяются случайно.
- Расщепление по генотипам определяется генотипами родителей. Расщепление по фенотипам определяется генотипами родителей и формами взаимодействия генов.

# Цитологические основы



- расхождение гомологичных хромосом к разным полюсам клетки и образование гаплоидных половых клеток в мейозе.
- случайное соединение гамет родительских организмов при оплодотворении

## **Закон независимого наследования неаллельных генов (второй закон Менделя). Дигибридное скрещивание.**

Этот закон выведен на основе результатов скрещивания растений, различающихся двумя (или более) парами контрастирующих (альтернативных) признаков. Мендель выяснил, что характер наследования генов, определяющих различные признаки (т.е. неаллельных генов, по современной терминологии), отличается от наследования аллелей одного и того же гена.

- *Неаллельные* гены локализованы в разных локусах гомологичных хромосом и в негомологичных хромосомах и определяют разные признаки.
- Мендель поставил эксперимент на растениях, имевших две пары альтернативных признаков: круглые или морщинистые зерна, желтую или зеленую окраску семядолей. Все семена первого поколения ( $F_1$ ) были круглыми и желтыми. Этот результат подтвердил принцип доминирования, а также показал, что на характер проявления одного признака другой признак может не оказывать никакого влияния.

• P ♀ **AABB** × ♂ **aabb**

• G **AB** **ab**

• F<sub>1</sub> **AaBb**



**P**

♀ **AaBb**

×

♂ **AaBb**

**F2**

<b>G</b> ♂ <b>G</b> ♀	<b>AB</b>	<b>Ab</b>	<b>aB</b>	<b>ab</b>
<b>AB</b>	<b>AABB</b>	<b>AABb</b>	<b>AaBB</b>	<b>AaBb</b>
<b>Ab</b>	<b>AAbb</b>	<b>AAbb</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb</b>
<b>aB</b>	<b>AaBB</b>	<b>AaBb</b>	<b>aaBB</b>	<b>aaBb</b>
<b>ab</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb</b>	<b>aaBb</b>	<b>aabb</b>

- **Анализируя результаты, Мендель сформулировал закон независимого наследования признаков (второй закон Менделя). Закон формулируется следующим образом: если признаки определяются генами, локализованными в разных парах гомологичных хромосом, то они наследуются независимо друг от друга.**

- *Цитологические основы* второго закона Менделя связаны с независимым характером распределения негомологичных хромосом и содержащихся в них неаллельных генов в разные гаметы в процессе мейотического деления клеток родительских организмов, а также со случайным комбинированием генетического материала мужских и женских гамет при оплодотворении.