

Законы Менделя.  
лицей №1550  
САО г.Москвы  
Донская Валентина  
Григорьевна



# ГЕНЕТИКА

1. Генетика
2. Мендель Грегор Иоганн
3. Определения
4. Общие законы наследственности
5. Причины успеха опытов Менделя
6. Моногибридное скрещивание
7. Самоопыление гибридов
8. Дигибридное скрещивание
9. Анализирующее скрещивание



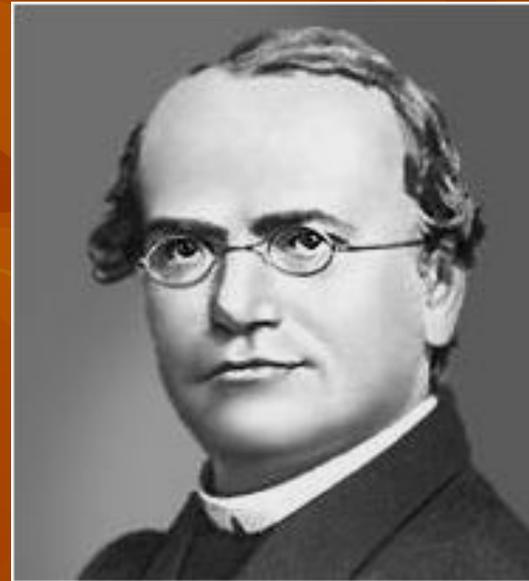
# Генетика

**ГЕНЕТИКА** (от греч. *genesis* - происхождение), наука о законах наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими. В зависимости от объекта исследования различают генетику микроорганизмов, растений, животных и человека, а от уровня исследования молекулярную генетику, цитогенетику и др. Основы современной генетики заложены Г. Менделем, открывшим законы дискретной наследственности (1865), и школой Т. Х. Моргана, обосновавшей хромосомную теорию наследственности (1910-е гг.). В СССР в 20-30-х гг. выдающийся вклад в генетику внесли работы Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова, А. С. Серебровского и др. С сер. 30-х гг., и особенно после сессии ВАСХНИЛ 1948, в советской генетике возобладали антинаучные взгляды Т. Д. Лысенко (безосновательно названные им мичуринским учением), что до 1965 остановило ее развитие и привело к уничтожению крупных генетических школ. Быстрое развитие генетики в этот период за рубежом, особенно молекулярной генетики во 2-й пол. 20 в., позволило раскрыть структуру генетического материала, понять механизм его работы. Идеи и методы генетики используются для решения проблем медицины, сельского хозяйства, микробиологической промышленности. Ее достижения привели к развитию генетической инженерии и биотехнологии.



# Мендель Грегор Иоганн

МЕНДЕЛЬ (Mendel) Грегор Иоганн (1822-84), чешский естествоиспытатель, монах, основоположник учения о наследственности (менделизм). Применив статистические методы для анализа результатов по гибридизации сортов гороха (1856-63), сформулировал закономерности наследственности.



# Определения

В 1865 году Мендель открыл закономерности наследования признаков.

1900 – год рождения науки генетики.

Генетика изучает свойства живых организмов, наследственность и изменчивость.

**Наследственность** – свойство организма передавать признаки от родителей к детям.

**Изменчивость** – свойство организма приобретать новые признаки.

**Ген** – участок ДНК несущий наследственную информацию.

Признак обусловленный каким – либо геном может проявляться и не проявляться. Проявление генов в виде признаков зависит от условий среды. Средой являются другие гены. Генетика изучает и условия проявления генов.



**Гомологичные хромосомы** – парные хромосомы, одинаковые по форме.

**Гамета** – половая клетка, она несёт один ген из аллельной пары генов.

**Генотип** – совокупность всех генов в организме.

**Фенотип** – совокупность всех признаков организма (внешних и внутренних).

**Альтернативные признаки** – контрастные признаки.

**Доминантный признак** – господствующий, преобладающий.

**Рецессивный ген** – ген, который подавляется.

**Аллельные гены** – гены, расположенные в одних и тех же локусах, гомологичных хромосом. Контролирует развитие альтернативных признаков.

**Зигота** – оплодотворённая яйцеклетка, она имеет диплоидный набор хромосом.

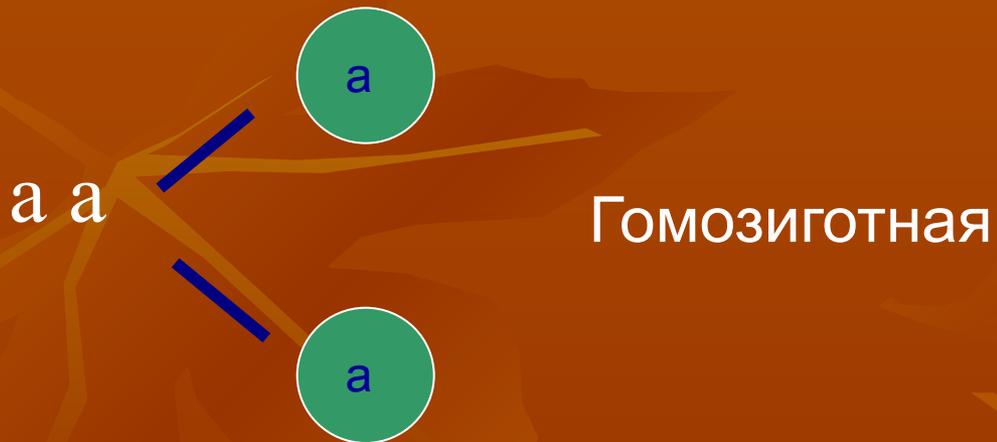
В каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары.

**Гомозиготная особь** – особь которая образует гаметы одного типа.

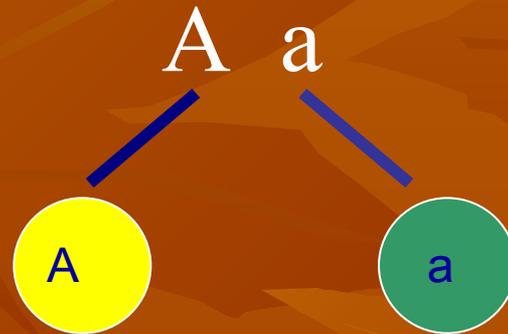
**Гетерозиготная особь** – особь которая образует гаметы разного типа.



# Примеры:



## Гетерозиготная



**Гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак.**

# Общие законы наследственности

1. **Закон дискретности или делимости существования факторов или генов.**
2. **Гены обладают определёнными свойствами:**
  - а) **Парность (аллельность).**
  - б) **Взаимодействие генов (доминирование).**
  - в) **Закон неизменности генов (гены не меняются под действием внешней среды, они меняются только при определённых условиях).**
3. **Закон чистоты гаметы.**



# Причины успеха опытов Менделя

1. Применение гибринологического метода.
2. Наблюдение производил за одной парой альтернативных (противоположных признаков, которые оказались не сцепленными)
3. Взял самоопыляющееся растение – горох.
4. Ввёл количественный учёт (взял много особей).

Эти принципы он назвал задатками. Понятие ген тогда не существовало. Признаки, передающиеся из поколения в поколение он назвал наследственными задатками.



# Моногибридное скрещивание

Первый закон Менделя : “Закон единообразия гибридов 1-ого поколения”



Генотип: А А а а



Образование гамет:  

Зигота: 



Генотипы гибридов:  $F_1$

$Aa$  (все)

---

Фенотипы: Жёлтые (гетерозиготные)

---

При моногибридном скрещивании всё потомство в первом поколении характеризуется единообразием по генотипу и фенотипу.



# Самоопыление гибридов

Второй закон Менделя : «Закон расщепления»



Образование гамет:



Зигота:

		A	a		Гамета мужская
	A	AA	Aa		
Гамета женская 	a	Aa	aa		

---

Формула расщепления потомства  $F_2$  по генотипу:

AA : 2Aa : aa

---

Формула расщепления потомства  $F_2$  по фенотипу:

3 желтых : 1 зеленый  
(1 гомозиготный и 2 гетерозиготных) (гомозиготный)

---

При самоопылении гибридов первого поколения в потомстве происходит расщепление признаков в отношении 3 : 1 – образуются две фенотипические группы (доминантная и рецессивная).



# Дигибридное скрещивание

Третий закон Менделя : «Независимое наследование»

Фенотип: P



X



Гладкий

Морщинистый

Генотип:

AABB

aabb

Поколение F<sub>1</sub>:



Гладкий

AaBb

Фенотип: P(F<sub>1</sub>)



X



Гладкий

Гладкий

AaBb

AaBb



Гаметы:

AB

Ab

aB

ab



AB

Ab

aB

ab

Желтый гладкий  AA BB	Желтый гладкий  AA Bb	Желтый гладкий  Aa BB	Желтый гладкий  Aa Bb
Желтый гладкий  AA Bb	Желтый морщинистый  AA bb	Желтый гладкий  Aa Bb	Желтый морщинистый  Aa bb
Желтый гладкий  Aa BB	Желтый гладкий  Aa Bb	Зеленый гладкий  aa BB	Зеленый гладкий  aa Bb
Желтый гладкий  Aa Bb	Желтый морщинистый  Aa bb	Зеленый гладкий  aa Bb	Зеленый морщинистый  aa bb

Расщепление по каждой паре генов идет независимо от других пар генов.

