

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). Применял 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.

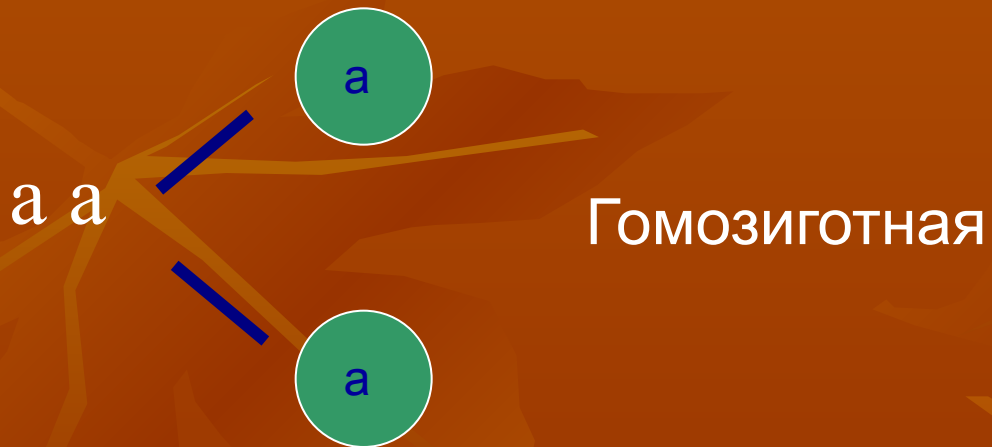
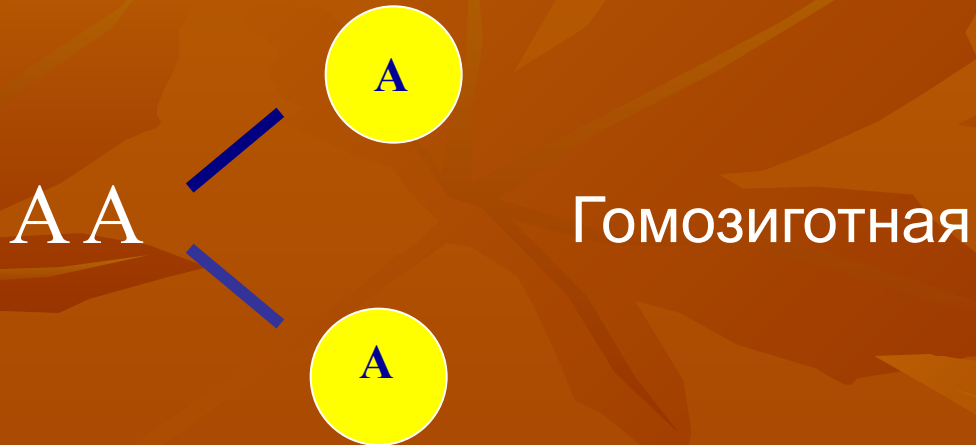
**Зигота** – оплодотворённая яйцеклетка, она имеет диплоидный набор хромосом.

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

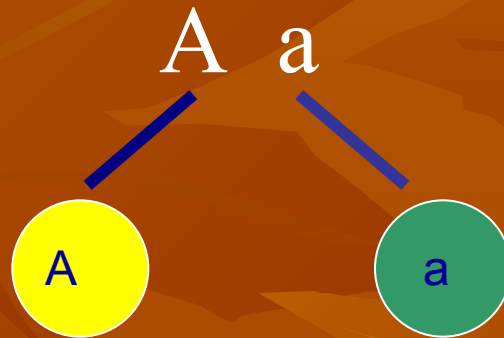
**Гомозиготная особь** – особь которая образует гаметы одного типа.

**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 гамет.

# Причины успеха опытов Менделя

1. Применение гибридологического 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»

Фенотип:  $P(F_1)$    X  

Гетерозиготный      Гетерозиготный

Генотип: **Aa** **Aa**

Образование гамет:



Зигота:

|                                                                                                  |   |    |    |   |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  |   |    | A  | a |  Гамета мужская |
|                                                                                                  |   |    | A  | a |                                                                                                    |
| Гамета женская  | A | AA | Aa |   |                                                                                                    |
|                                                                                                  | 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:

AABV

aabb

Поклоение 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<br>гладкий<br> AA<br>BB | Желтый<br>гладкий<br> AA<br>Bb     | Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>BB  | Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>Bb      |
| Желтый<br>гладкий<br> AA<br>Bb | Желтый<br>морщинистый<br> AA<br>bb | Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>Bb  | Желтый<br>морщинистый<br> Aa<br>bb  |
| Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>BB | Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>Bb     | Зеленый<br>гладкий<br> aa<br>BB | Зеленый<br>гладкий<br> aa<br>Bb     |
| Желтый<br>гладкий<br> Aa<br>Bb | Желтый<br>морщинистый<br> Aa<br>bb | Зеленый<br>гладкий<br> aa<br>Bb | Зеленый<br>морщинистый<br> aa<br>bb |

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