

- *Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости*

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

## Наследственность-

СПОСОБНОСТЬ ЖИВЫХ  
ОРГАНИЗМОВ  
ПЕРЕДАВАТЬ ПРИЗНАКИ  
СЛЕДУЮЩЕМУ  
ПОКОЛЕНИЮ

## Изменчивость -

СПОСОБНОСТЬ ЖИВЫХ  
ОРГАНИЗМОВ  
ПРИБОРЕТАТЬ НОВЫЕ  
ПРИЗНАКИ

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

## Генотип

Сумма всех генов организма, то есть совокупность всех наследственных задатков.

## Фенотип

Совокупность внутренних и внешних признаков организма, которые являются результатом взаимодействия генотипа особи и окружающей среды.

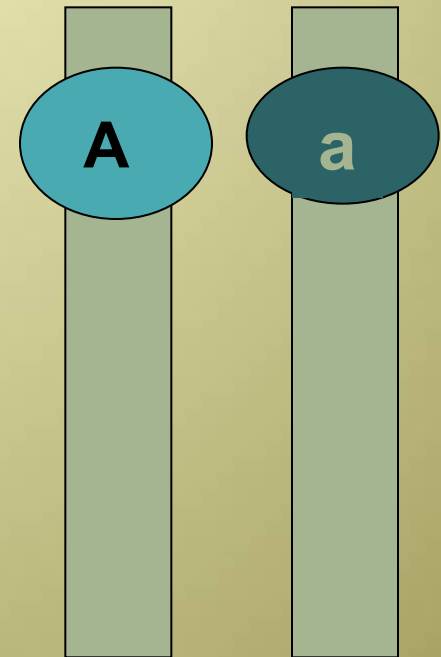
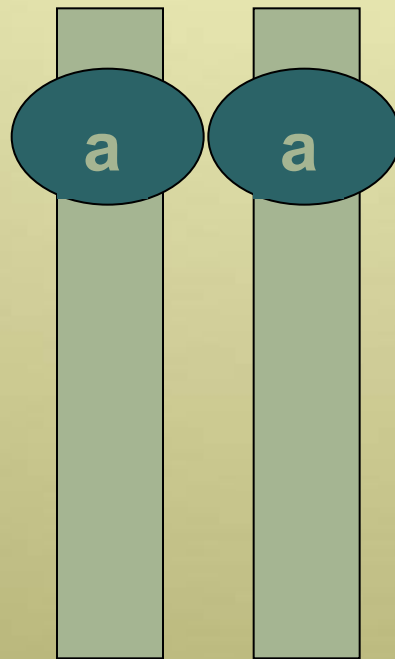
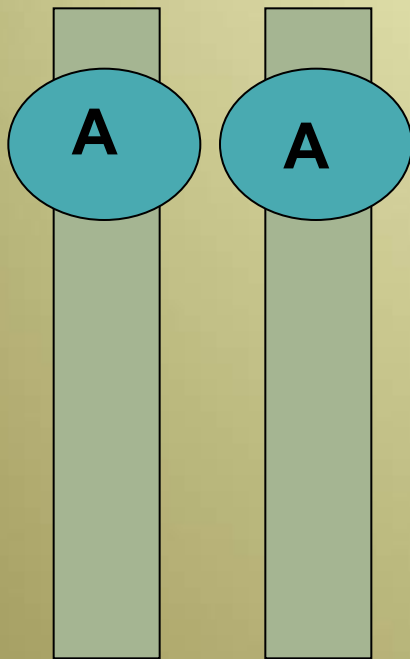
# ПРИЗНАК

- **Доминантный** - преобладающий (подавляющий) признак, проявляющийся как в гомозиготном, так и гетерозиготном состоянии (обозначается прописными буквами- А, В, С...)
- **Рецессивный** - признак, который подавляется у гетерозигот и проявляется только в гомозиготном состоянии (обозначаются строчными буквами – а, б, в..)

# Генотип

Гомозиготный

Гетерозиготный



№1

№2

№3

# Основоположник генетики

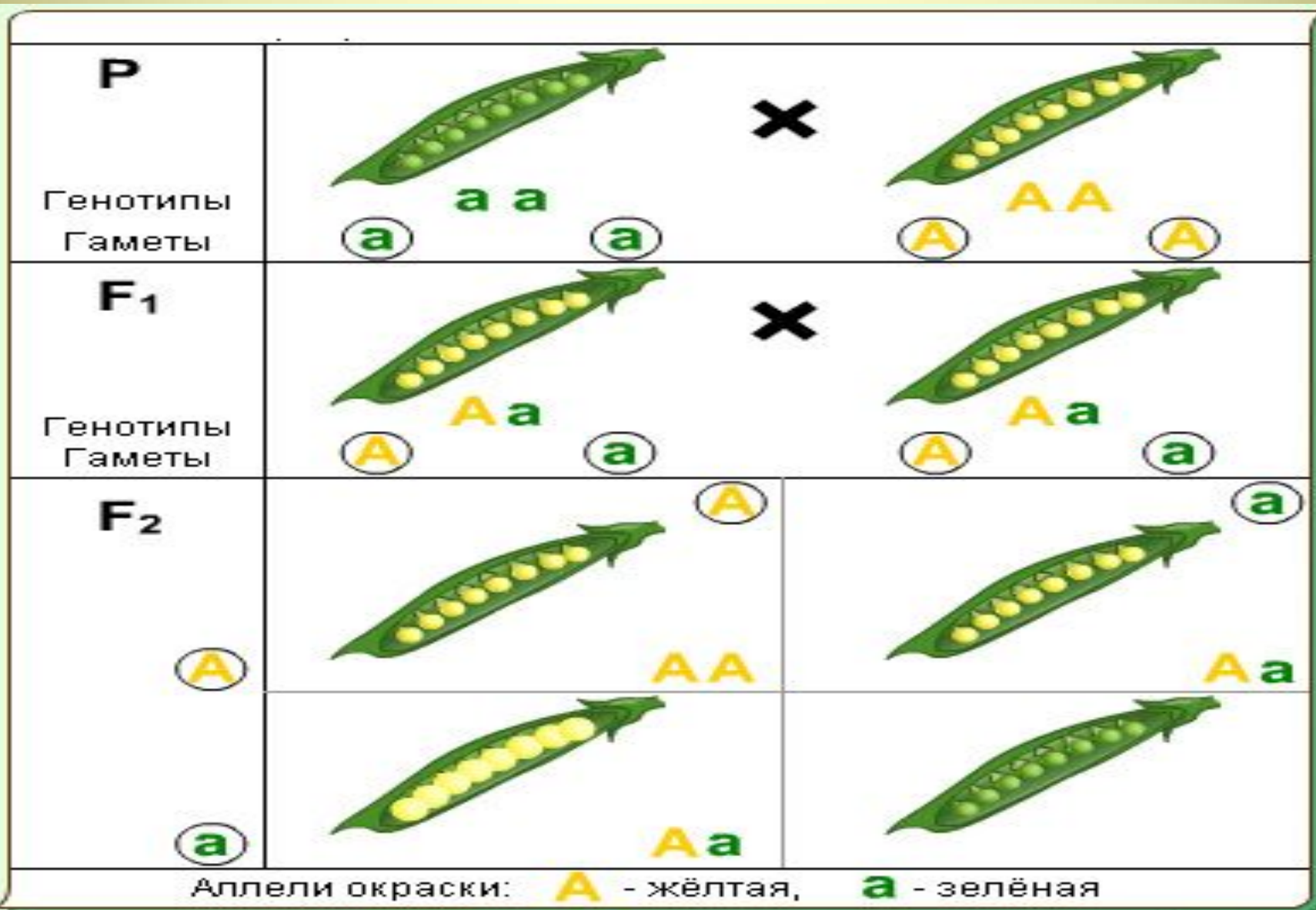


Грегор Мендель  
**(1822 – 1884)**

# МНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

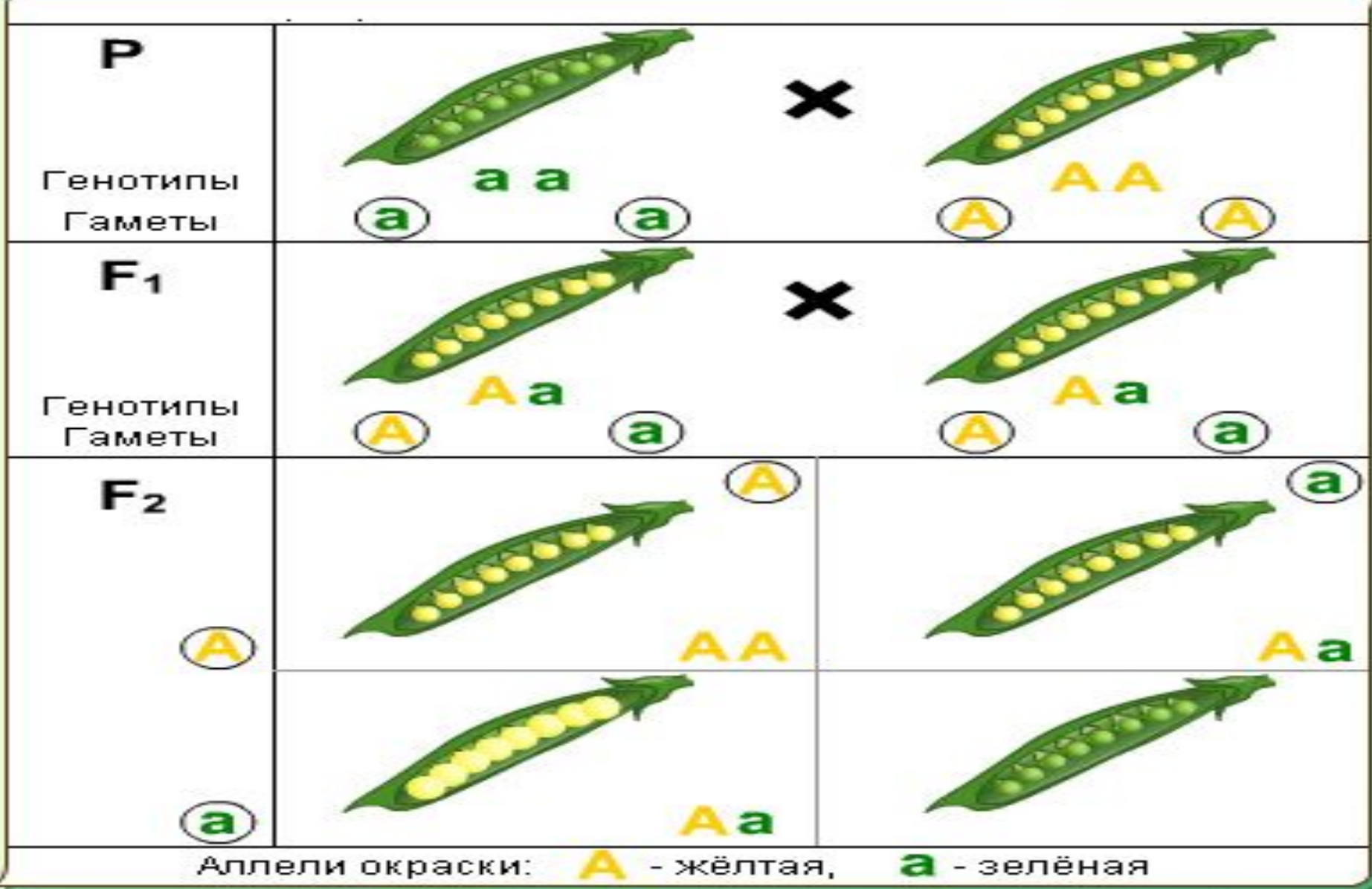
- **Моногибридным** называют скрещивание, при котором анализируется наследование одной пары альтернативных признаков.
- Классическим примером моногибридного скрещивания является скрещивание сортов гороха с желтыми и зелеными семенами. При скрещивании растения с желтыми и зелеными семенами, все потомки имели **желтые** семена.





## ■ Закон Менделя:

При скрещивании двух гомозиготных организмов все гибриды первого поколения окажутся единообразными как по фенотипу, так и по генотипу, и будут нести в генотипе признаки обоих родителей.



## ■ ■ Закон Менделя:

При скрещивании двух гетерозиготных особей (гибридов Аа), имеющих пару альтернативных вариантов одного признака, в потомстве происходит расщепление по этому признаку в соотношении **3:1** по фенотипу и **1:2:1** по генотипу

# Полное доминирование

P



×



AA

aa

F<sub>1</sub>



Aa

# II закон Менделя

P



Aa

×



Aa

F1



AA



Aa



Aa

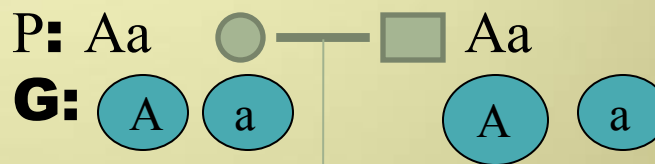


aa

# Отработка практических навыков решения задач

- Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.
- *Примечание:* если в задаче речь идет о людях, то вводятся следующие обозначения родителей: кружочек – женщины, квадрат – мужчины.

• Решение:



**F1:** AA : Aa : Aa : aa  
кар : кар : кар : гол

ОТВЕТ:

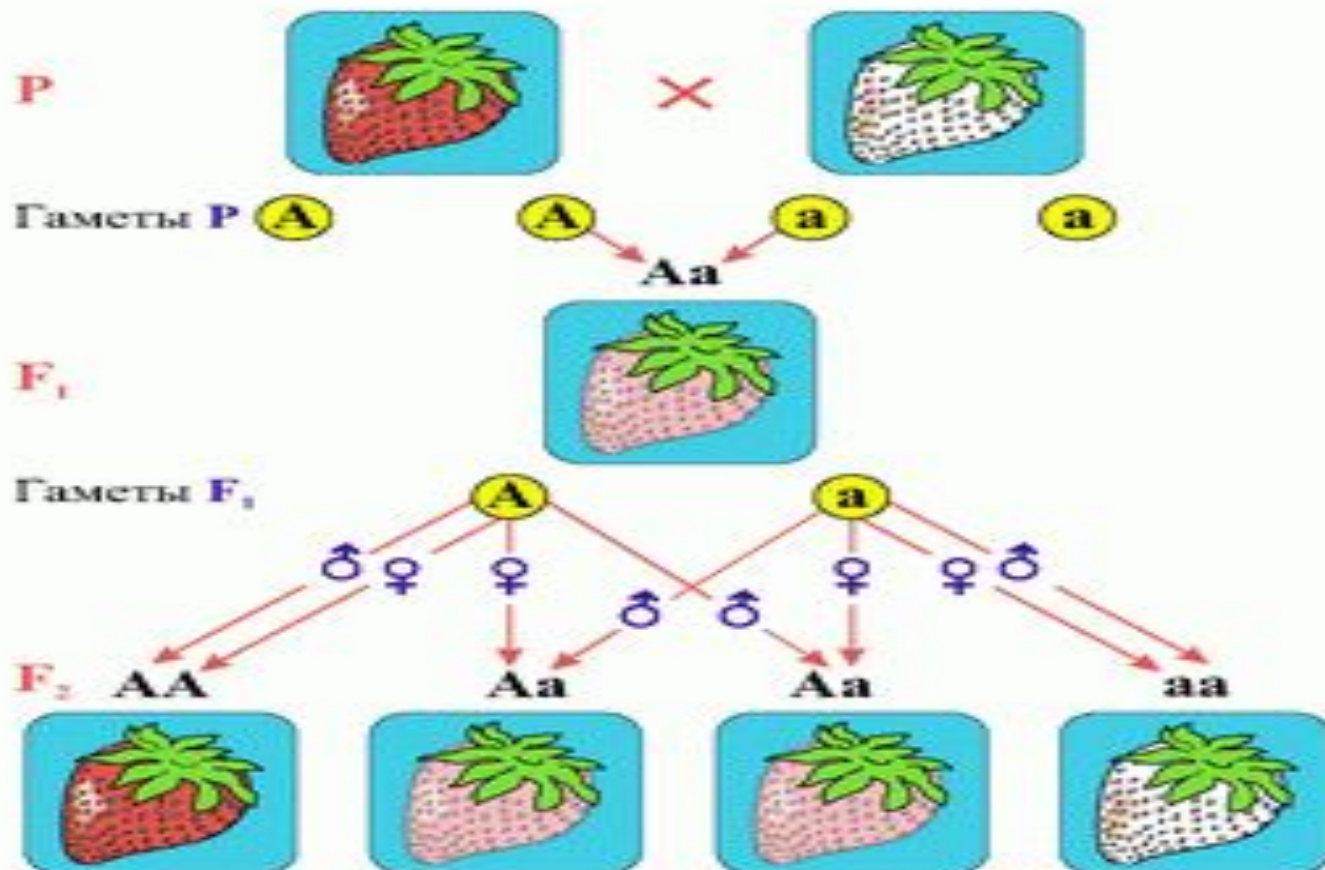
**1 : 2 : 1** – по генотипу

**3 : 1** – по фенотипу





**ЗАКОНЫ Г. МЕНДЕЛЯ**  
**НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИ НЕПОЛНОМ ДОМИНИРОВАНИИ**  
**(НАСЛЕДОВАНИЕ ОКРАСКИ ПЛЮДОВ ЗЕМЛЯНИКИ)**



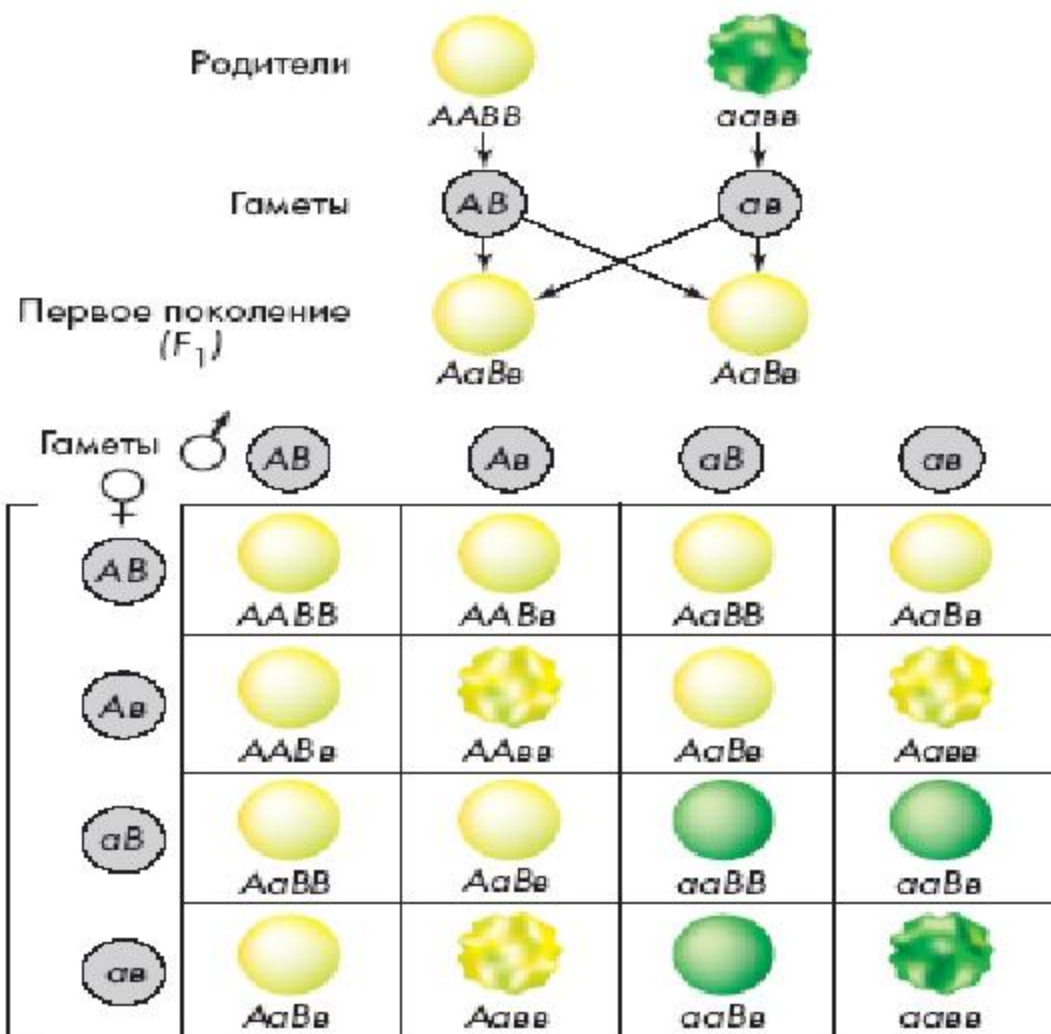
**AA** - красная окраска; **aa** - белая окраска; **Aa** - розовая окраска



# Дигибридное скрещивание

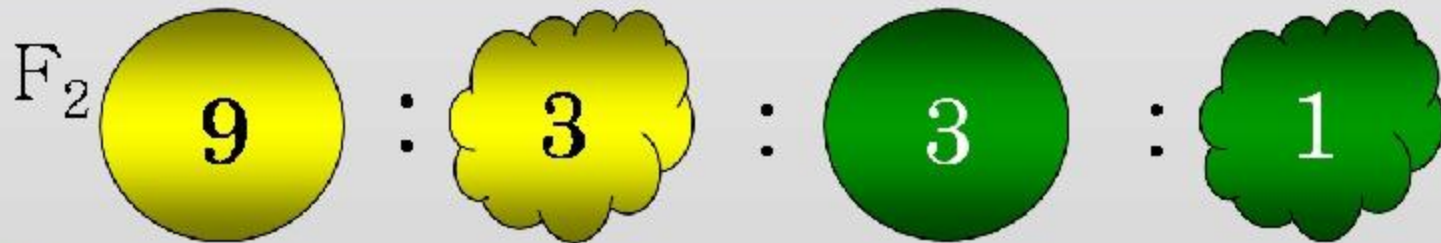
**Скрещивание**, при котором родительские особи отличаются по двум парам аллелей, называется **дигибридным**.

# Дигибридное скрещивание – третий закон Менделя



# Третий закон Менделя (закон независимого наследования признаков)

При скрещивании двух гомозиготных особей, различающихся по двум и более парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях.



# Ответить письменно на вопросы:

- Что такое генетика?
- Что изучает генетика?
- Кто является основоположником генетики?
- Как звучит I закон Менделя? Запишите схему скрещивания
- В чем суть II закона Менделя? Запишите схему скрещивания
- В чем суть III закона Менделя? Запишите схему скрещивания

# Решение генетических задач

**Схематическая запись условия и решения генетической задачи производится с помощью специальных символов.**

**P – родители (лат. Parentes – родители);**

**F – организмы, полученные при скрещивании, нижний индекс обозначает номер поколения (лат. Filii – дети);**

**F1 – гибриды первого поколения, получены при скрещивании родителей;**

**F2 – гибриды второго поколения, получены при скрещивании гибридов первого поколения между собой; G – гаметы;**

**× - значок скрещивания;**

**♀ - женская особь (символ Венеры);**

**♂ - мужская особь (символ Марса);**

**A, B, C (лат.) – буквенные обозначения доминантных аллелей генов;**

**a, b, c (лат.) – буквенные обозначения рецессивных аллелей генов.**

## **Алгоритм решения генетических задач:**

- Внимательно прочтите условие задачи.
- Сделайте краткую запись условия задачи (что дано по условиям задачи).
- Запишите генотипы и фенотипы скрещиваемых особей.
- Определите и запишите типы гамет, которые образуют скрещиваемые особи.
- Определите и запишите генотипы и фенотипы полученного от скрещивания потомства.
- Проанализируйте результаты скрещивания. Для этого определите количество классов потомства по фенотипу и генотипу и запишите их в виде числового соотношения.



- **Оформление генетических задач:**

1. Первым принято записывать генотип женской особи, а затем – мужской (верная запись - ♀AABV x ♂aавв; неверная запись - ♂aавв x ♀AABV).

2. Гены одной аллельной пары всегда пишутся рядом (верная запись – ♀AABV; неверная запись ♀ABAB).

3. При записи генотипа, буквы, обозначающие признаки, всегда пишутся в алфавитном порядке, независимо, от того, какой признак – доминантный или рецессивный – они обозначают (верная запись - ♀aaVV ; неверная запись - ♀ VВаа).

4. Под генотипом всегда пишут фенотип.

6. У особей определяют и записывают типы гамет, а не их количество:

• верная запись

• ♀ AA

• A

• неверная запись

• ♀ AA

A A

7. Фенотипы и типы гамет пишутся строго под соответствующим генотипом.

8. Записывается ход решения задачи с обоснованием каждого вывода и полученных результатов.

9. При решении задач на дигибридное скрещивание для определения генотипов потомства рекомендуется пользоваться решёткой Пеннета. По вертикали записываются типы гамет от материнской особи, а по горизонтали – отцовской. На пересечении записываются сочетание гамет, соответствующие генотипу образующейся дочерней особи.

# ПРИМЕР РЕШЕНИЯ

- **Задача №1.** У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном, определяющим наличие рогов. Какой генотип и фенотип будет иметь потомство от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами?

- Запись решения задачи в соответствии с правилами оформления будет выглядеть следующим образом:

**Дано:**

A – комолость

a – рогатость

**Найти:** 1) генотип F1; 2) фенотип F1

**Решение:**

P ♀ AA × ♂ aa  
ком. рог.

G A a

F1 Aa

ком.

**Ответ:** 1) генотип F1 - Aa; 2) фенотип F1 - комолые

Какой генотип и фенотип будет иметь потомство от скрещивания гибридов F1?

**Дано:**

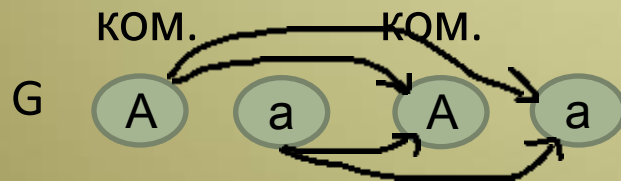
A – комолость

a – рогатость

**Найти:** 1) генотип F2; 2) фенотип F2

**Решение:**

P ♀ Aa × ♂ Aa



F2 AA : Aa : Aa : aa  
КОМ. КОМ. КОМ. рог

**Ответ:** 1) генотип F2 – 1AA : 2Aa : 1aa ; 2) фенотип F2 – 3 комолые : 1 рогатая

# Д/з

1. Читать презентацию, ответить письменно на вопросы на слайде 21
2. Решить кроссворд <https://onlinetestpad.com/v5qd3pz3hhg3s>
3. Решить задачу:
  - У арбуза зеленая окраска плодов доминирует над полосатой. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

- Выполненные работы отправляем мне на *Whatsapp* или *Viber* (89292421126), либо на почту [singizova@mail.ru](mailto:singizova@mail.ru) не позднее 10.10.21

# ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ



# Основные понятия генетики

**Ген** – участок молекулы ДНК, несущий информацию о первичной структуре одного белка, транспортной или рибосомальной РНК

**Локус** – участок хромосомы, в котором расположен ген

**Аллельные гены**- гены, определяющие развитие альтернативных (взаимоисключающих) признаков и располагающиеся в одних и тех же локусах гомологичных хромосом

**Неаллельные гены**- гены, располагающиеся в разных локусах гомологичных хромосом

**Гомологичные хромосомы** – парные, одинаковые по размеру, форме и набору генов хромосомы

# Основные понятия генетики

**Генотип** - совокупность всех генов организма

**Геном** - совокупность генов в гаплоидном наборе

**Кариотип** - совокупность признаков хромосомного набора (число, размер, форма, строение), типичных для того или иного вида

**Фенотип** - совокупность свойств и признаков организма, которые формируются в результате взаимодействия генотипа особи с окружающей средой

**Признак** – отдельное свойство, по которому организмы отличаются друг от друга. Признаки по своему проявлению могут быть либо доминантными, либо рецессивными

# Основные понятия генетики

**Доминантный признак** – преобладающий (подавляющий) признак, проявляющийся как в гомозиготном, так и гетерозиготном состоянии (обозначается прописными буквами- А, В, С...)

**Рецессивный признак**- признак, который подавляется у гетерозигот и проявляется только в гомозиготном состоянии (обозначаются строчными буквами – а, б, в..)

**Гомозиготны** – организмы, в паре гомологичных хромосом которых находятся одинаковые аллельные гены, не дающий расщепления в потомстве (АА, аа)

**Гетерозиготны** – организмы, в паре гомологичных хромосом которых находятся разные аллельные гены, дающий расщепление в потомстве (Аа)

**Доминирование**- такая форма взаимодействия между аллельными генами, при которой доминантная аллель подавляет рецессивную

**Возвратное скрещивание**- скрещивание потомков с одним из родителей

**Анализирующее скрещивание**-скрещивание особи с доминантным по признаку фенотипом, но неизвестным генотипом с гомозиготной и рецессивной по этому признаку особью для установления неизвестного генотипа (АХ x аа)

**Вероятность**- соотношение между числом ожидаемых событий (в числителе) к общему числу событий (в знаменателе)

**БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ!**