



**МОНОГИБРИДНОЕ**

**СКРЕЩИВАНИЕ**

# На уроке мы должны:

- Познакомиться с гибридологическим методом как основным методом генетики
- Изучить закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем, при моногибридном скрещивании
- Научиться использовать генетическую символику при решении задач

# Давайте вспомним:

- Что служит предметом изучения генетики?
- Что такое наследственность?
- Что такое изменчивость?
- Что является материальными носителями наследственности?
- Где расположены аллельные гены?
- Как распределяются аллельные гены при мейозе?
- Какую роль выполняют гаметы?
- Почему дети наследуют одни признаки от отца, другие от – матери?
- Какая разница между гомозиготой и гетерозиготой?
- Отчего зависит фенотип?

**1865 год.**

**Грегор Мендель.**

***«Опыты над растительными гибридами».***



**1900 год.**

**Г. де Фриз, К. Корренс, Э.Чермак -  
независимо друг от друга переоткрыли  
законы Г. Менделя.**

**Почему Г. Мендель, не будучи биологом, открыл законы наследственности, хотя до него это пытались сделать многие талантливые учёные?**



**(1822 – 1884гг.)**

# Преимущества гороха огородного как объекта для опытов:



- Легко выращивать, имеет короткий период развития
- Имеет многочисленное потомство
- Много сортов, чётко различающихся по ряду признаков
- Самоопыляющееся растение
- Возможно искусственное скрещивание сортов, гибриды плодови́ты



# Альтернативные признаки гороха, заинтересовавшие Г. Менделя:

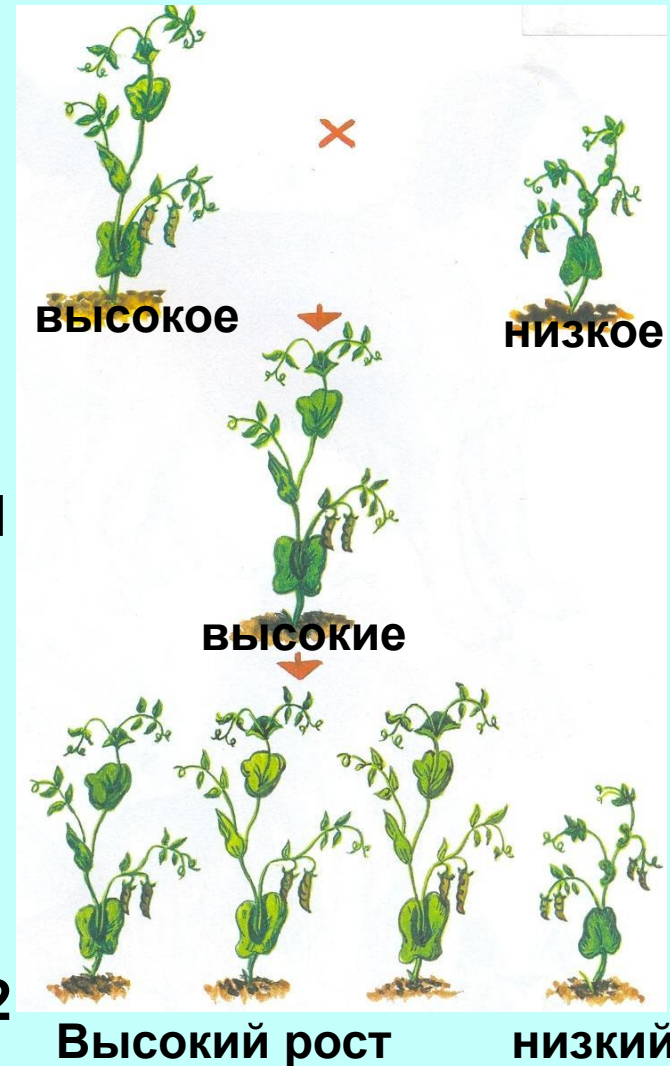
| Признаки             | доминантный | рецессивный |
|----------------------|-------------|-------------|
| Окраска венчика      | красная     | белая       |
| Окраска бобов        | зелёная     | жёлтая      |
| Рост                 | высокий     | низкий      |
| Окраска семени       | жёлтая      | зелёная     |
| Поверхность семени   | гладкая     | морщинистая |
| Форма бобов          | простая     | членистая   |
| Расположение цветков | пазушное    | верхушечное |



# Гибридологический метод – основной метод исследования

- Скрещивание (гибридизация) организмов отличающихся друг от друга по одному или нескольким признакам
- Анализ характера проявления этих признаков у потомков (гибридов)

P



F<sub>1</sub>

F<sub>2</sub>

Высокий рост

низкий

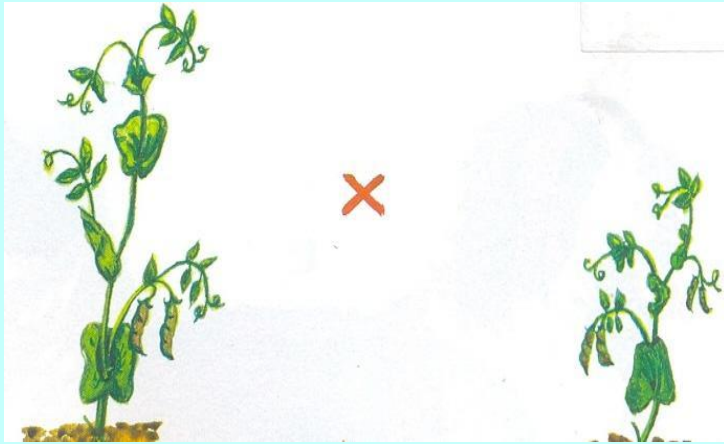
# При проведении опытов Мендель:

- **Использовал чистые линии**
- **Ставил одновременно опыты с несколькими родительскими парами**
- **Наблюдал за наследованием малого количества признаков**
- **Вёл строгий количественный учёт потомков**
- **Ввёл буквенные обозначения наследственных факторов**
- **Предложил парность определения каждого признака**

# Условные обозначения:

- P – родительские организмы
- F – гибридное потомство
- $F_1, F_2, F_3$  - гибриды I, II, III поколений
- G – гаметы
- ♀ - женский пол
- ♂ - мужской пол
- X – знак скрещивания
- A, B – неаллельные доминантные гены
- a, b – неаллельные рецессивные гены

# Моногибридное скрещивание



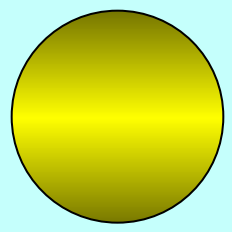
P

Скрещивание двух организмов отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков

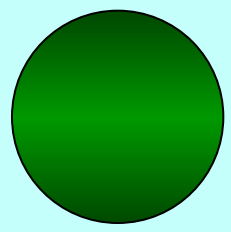
высокий рост

низкий рост

P



X

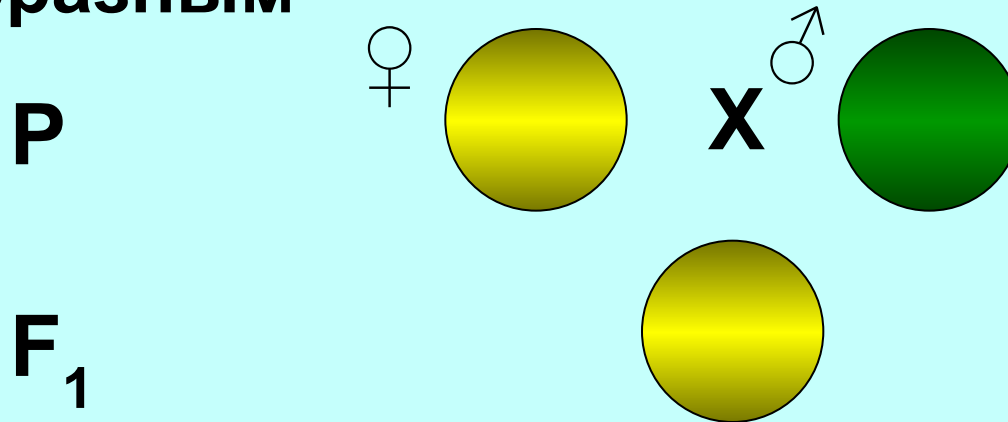


жёлтые семена

зелёные семена

# I закон Менделя - закон доминирования, единообразия гибридов первого поколения:

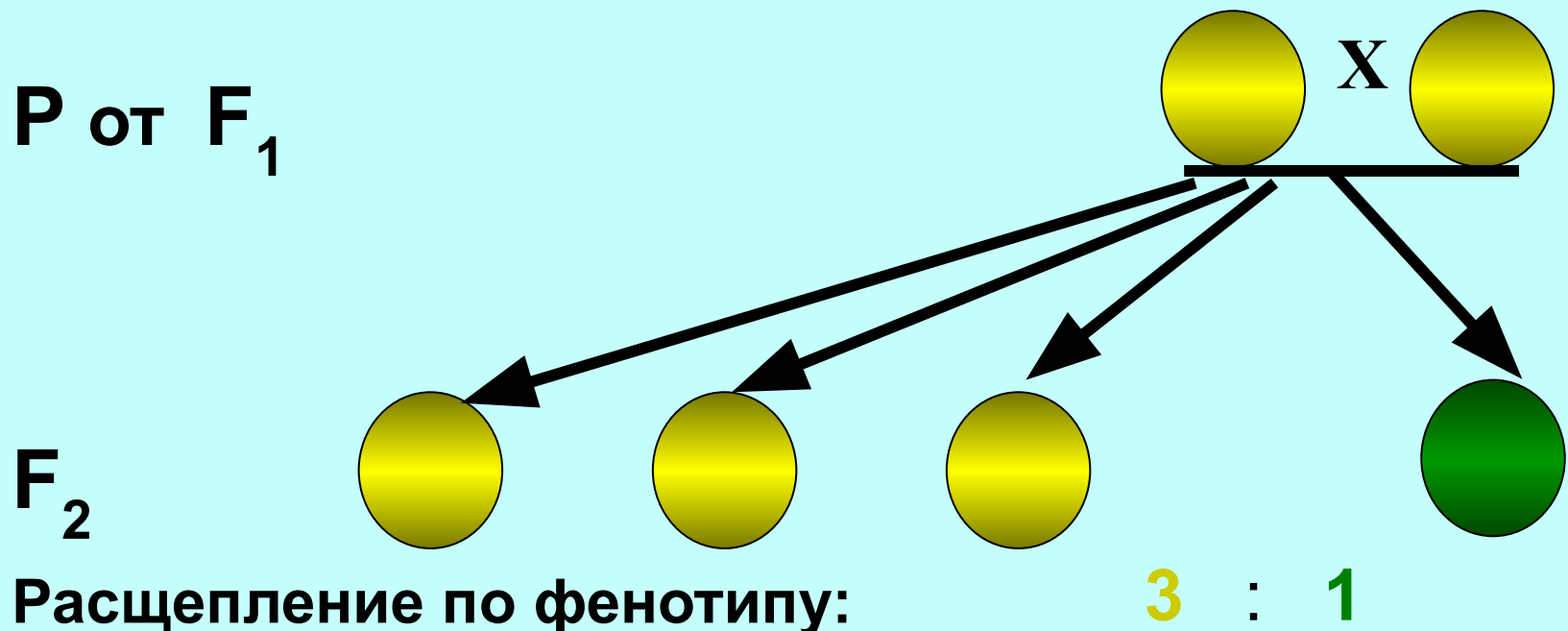
- При скрещивании двух гомозиготных организмов отличающихся друг от друга одним признаком, всё первое поколение будет нести признак одного из родителей, и поколение по данному признаку будет единообразным



По фенотипу: единообразно

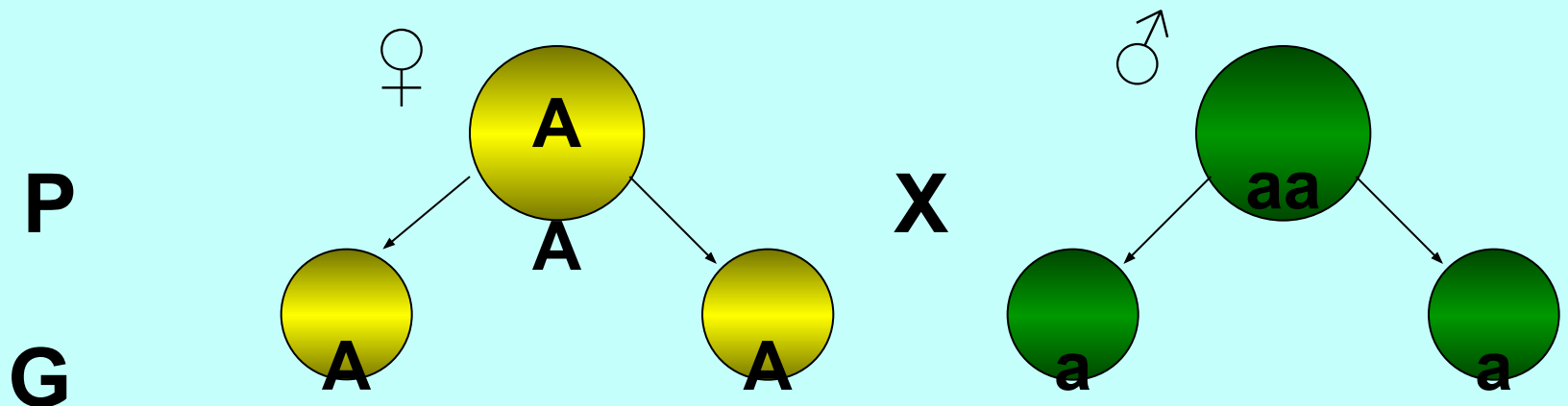
## II закон Менделя - закон расщепления:

- При скрещивании двух потомков (гибридов) первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление, и снова появляются особи с рецессивными признаками; эти особи составляют  $\frac{1}{4}$  от всего числа потомков второго поколения

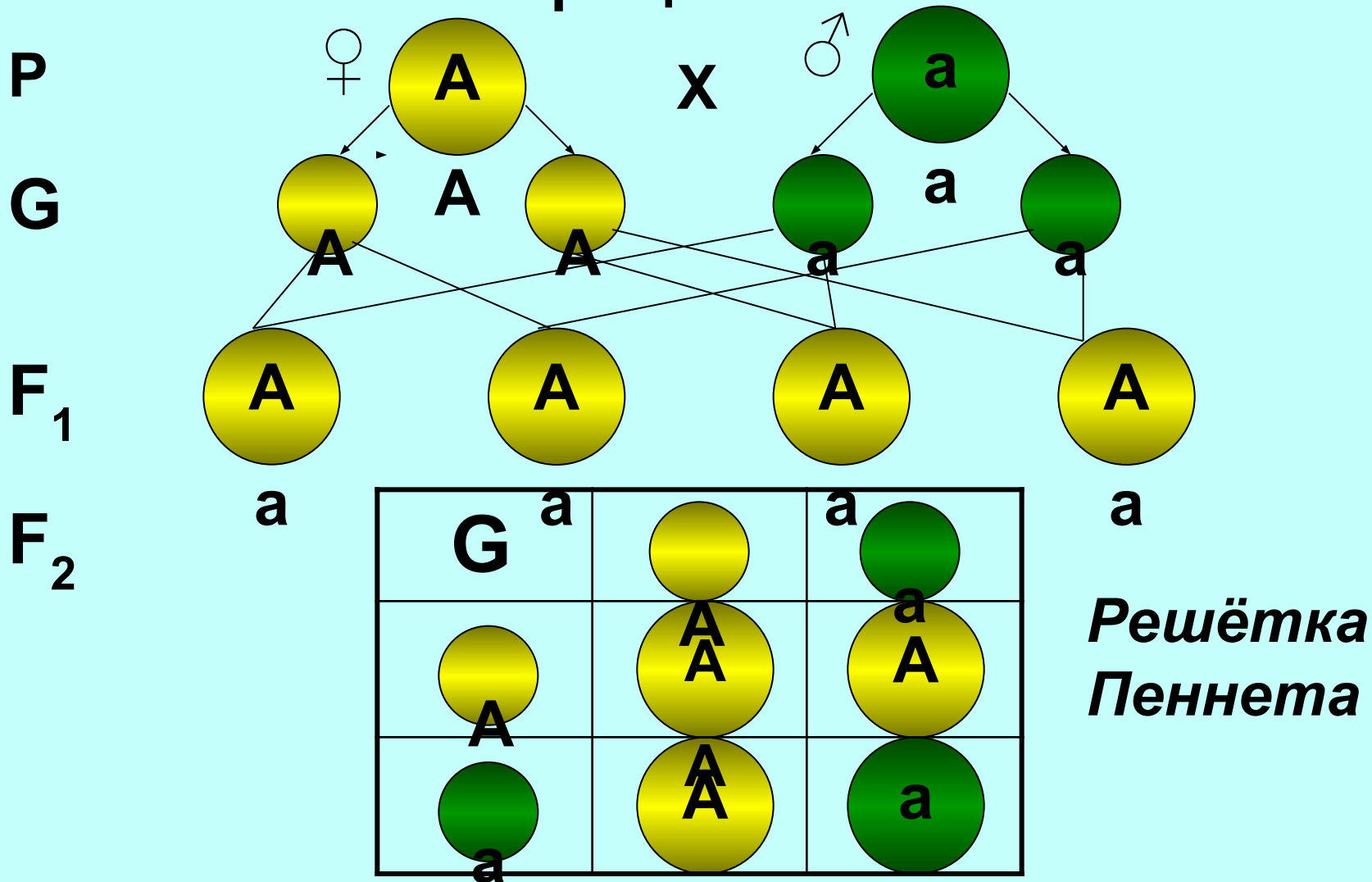


# Гипотеза чистоты гамет:

- При образовании гамет в каждую из них попадает только один из двух «элементов наследственности» (аллельных генов), отвечающих за данный признак



# Цитологические основы моногибридного скрещивания:



Расщепление по фенотипу  $3 : 1$ ; по генотипу  $1 : 2 : 1$



# Решите задачу:



- Какой рост (высокий или низкий) у гороха доминирует?
- Каковы генотипы родителей (P), гибридов первого ( $F_1$ ) и второго ( $F_2$ ) поколений?
- Какие генетические закономерности, открытые Менделем, проявляются при такой гибридизации?

# Решение:

• **A** – высокий рост

**a** – низкий рост

• **P**

♀ **AA**

**x**

♂ **aa**

высокий рост

низкий рост

**G**

**A**

**a**

**F<sub>1</sub>**

**Aa**

высокий рост

**P от F<sub>1</sub>**

♀ **Aa**

**x**

♂ **Aa**

высокий рост

высокий рост

**G**

**A, a**

**A, a**

**F<sub>2</sub>**

**AA**

**Aa**

**Aa**

**aa**

высокий рост

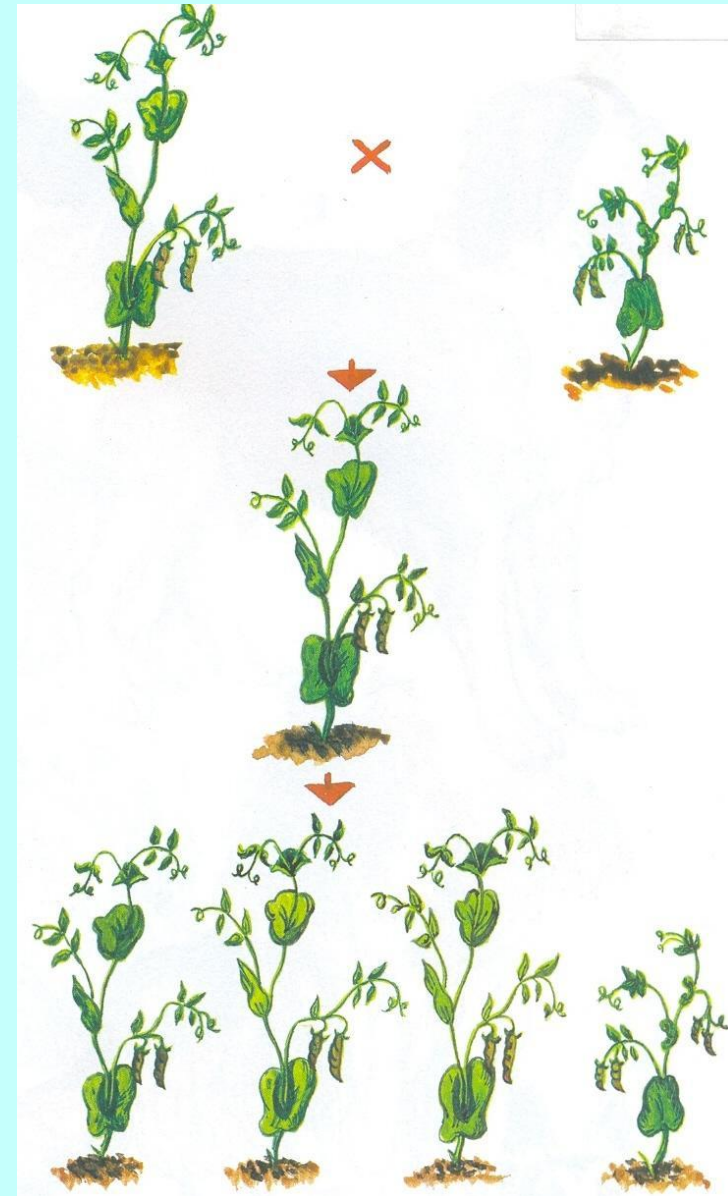
низкий рост

По фенотипу **3 : 1**

по генотипу **1 : 2 : 1**

# Генетические закономерности:

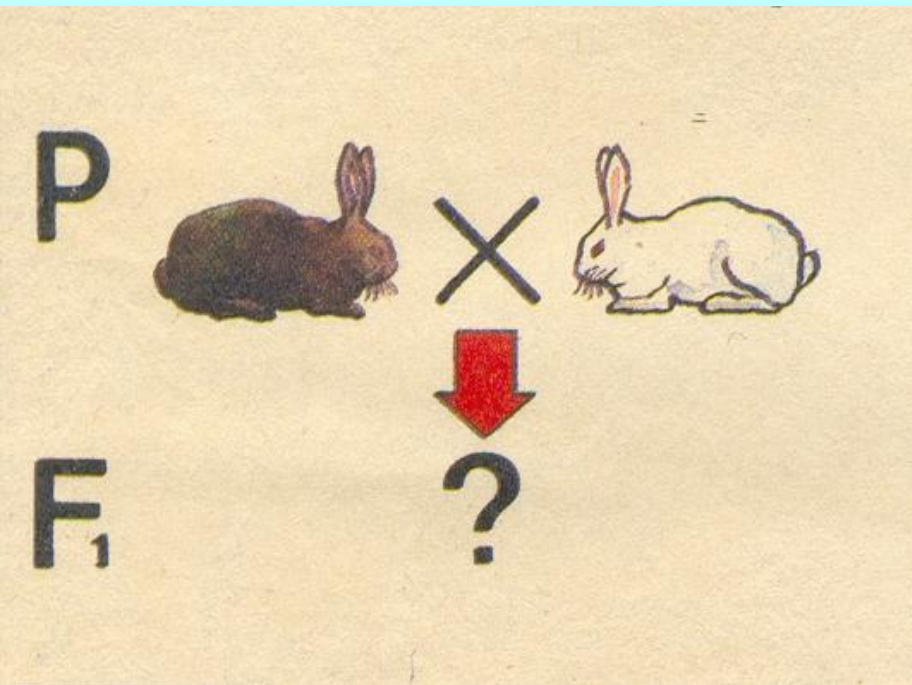
- **Закон доминирования** (единообразия  $F_1$ ) – гибриды  $F_1$  все высокого роста, поэтому высокий рост – доминантен
- **Закон расщепления** –  $\frac{1}{4}$  потомков  $F_2$  по фенотипу и генотипу имеет низкий рост (рецессивный признак)
- **Гипотеза чистоты гамет** – каждая гамета несёт только один из аллельных генов высоты растения



# Повторим термины:

- Доминирование – явление преобладания признака
- Доминантный признак - преобладающий признак, появляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий
- Расщепление – явление, при котором часть особей несёт доминантный, а часть - рецессивный признак
- Рецессивный признак – подавляемый признак
- Аллельные гены – гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом, отвечающие за развитие одного признака
- Гомозигота – организм, в генотипе которого одинаковые аллельные гены
- Гетерозигота – организм, в генотипе которого разные аллельные гены
- Гибридизация - скрещивание
- Гибриды – потомки от скрещивания

•*Решите задачу:*



Известно, что у кролика чёрная пигментация шерсти доминирует над альбинизмом (отсутствие пигмента, белая шерсть и красные глаза). Какая окраска шерсти будет у гибридов первого поколения, полученного в скрещивания гетерозиготного чёрного кролика с альбиносом?

# Ответьте на вопросы в тетради:

1. Обозначь буквами генотип:

*рецессивная гомозигота - .....*

*доминантная гомозигота - .....*

*гетерозигота - .....*

2. Какой закон отражает запись:

*P ♀ простые бобы      X      ♂ вздутые бобы*

*F<sub>1</sub>                      простые бобы (100%)*

3. Как называется признак у гибридов F<sub>1</sub>?

4. Какой закон отражает запись:

*P от F<sub>1</sub> ♀ простые бобы      X      ♂ простые бобы*

*F<sub>2</sub>                      простые (75%)      :      вздутые (25%)*

5. Как называется признак у 25% потомков F<sub>2</sub>?

# Проверь себя:

1. **aa**  
**AA**  
**Aa**
2. **Закон доминирования или**  
**Закон единообразия гибридов  $F_1$**
3. **Доминантный признак**
4. **Закон расщепления**
5. **Рецессивный признак**