

A diagram illustrating monogamous crossbreeding in plants. At the top, a light blue flower and a red flower are shown. Below them, several yellow and green fruits are depicted. Arrows indicate the flow of genetic material from the flowers to the fruits. The text 'МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ' is overlaid in large, bold, blue letters with a black outline.

**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?
- 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



3



5



1



4



2



7



6



8



13



14



9



10



12



11

# Альтернативные признаки гороха, заинтересовавшие Г. Менделя:

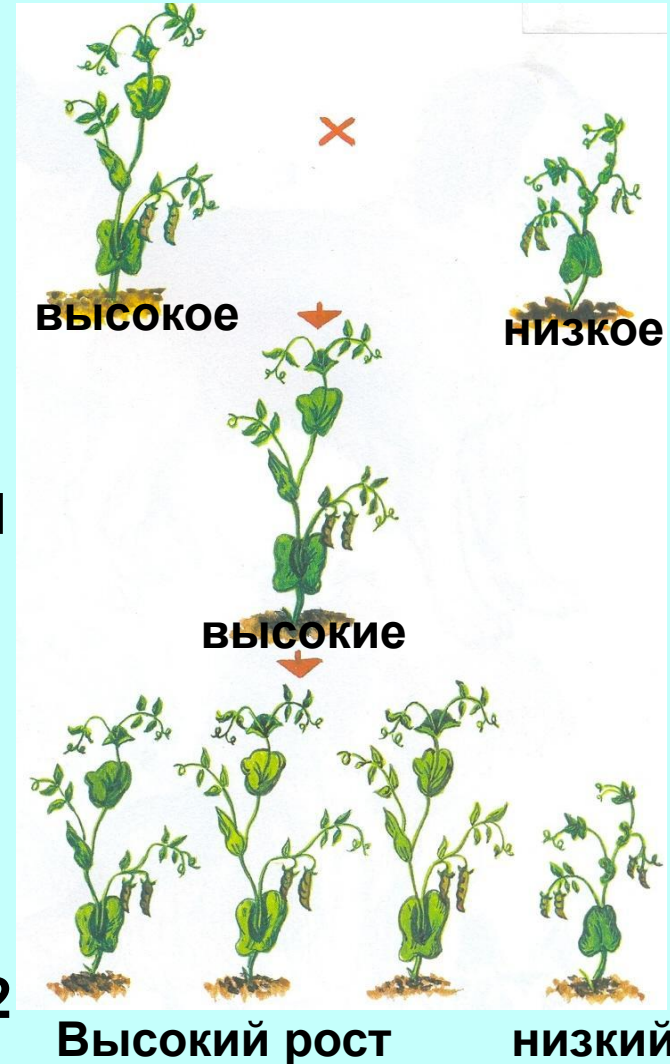
Признаки	доминантный	рецессивный
Окраска венчика	красная	белая
Окраска бобов	зелёная	жёлтая
Рост	высокий	низкий
Окраска семени	жёлтая	зелёная
Поверхность семени	гладкая	морщинистая
Форма бобов	простая	членистая
Расположение цветков	пазушное	верхушечное



# 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>

# 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



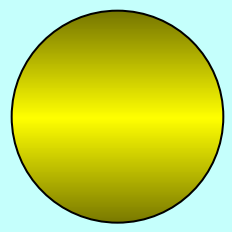
P

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

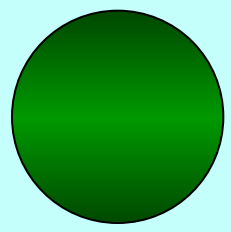
высокий рост

низкий рост

P



X



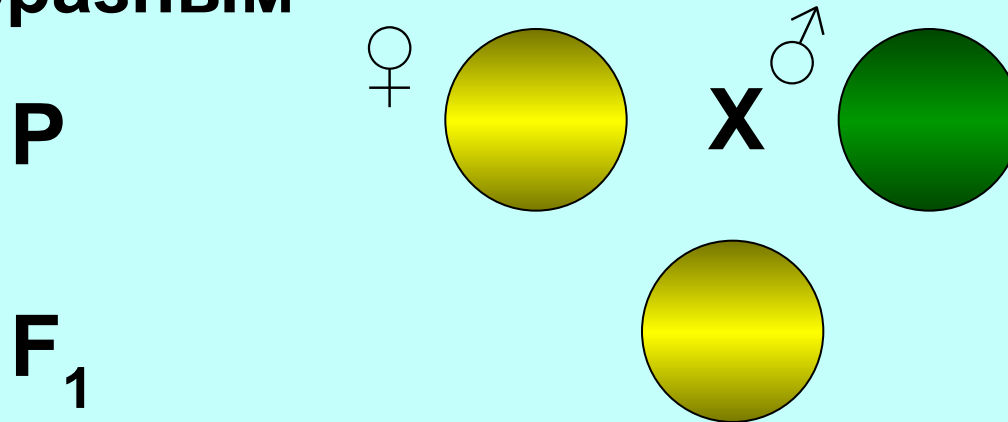
жёлтые семена

зелёные семена



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

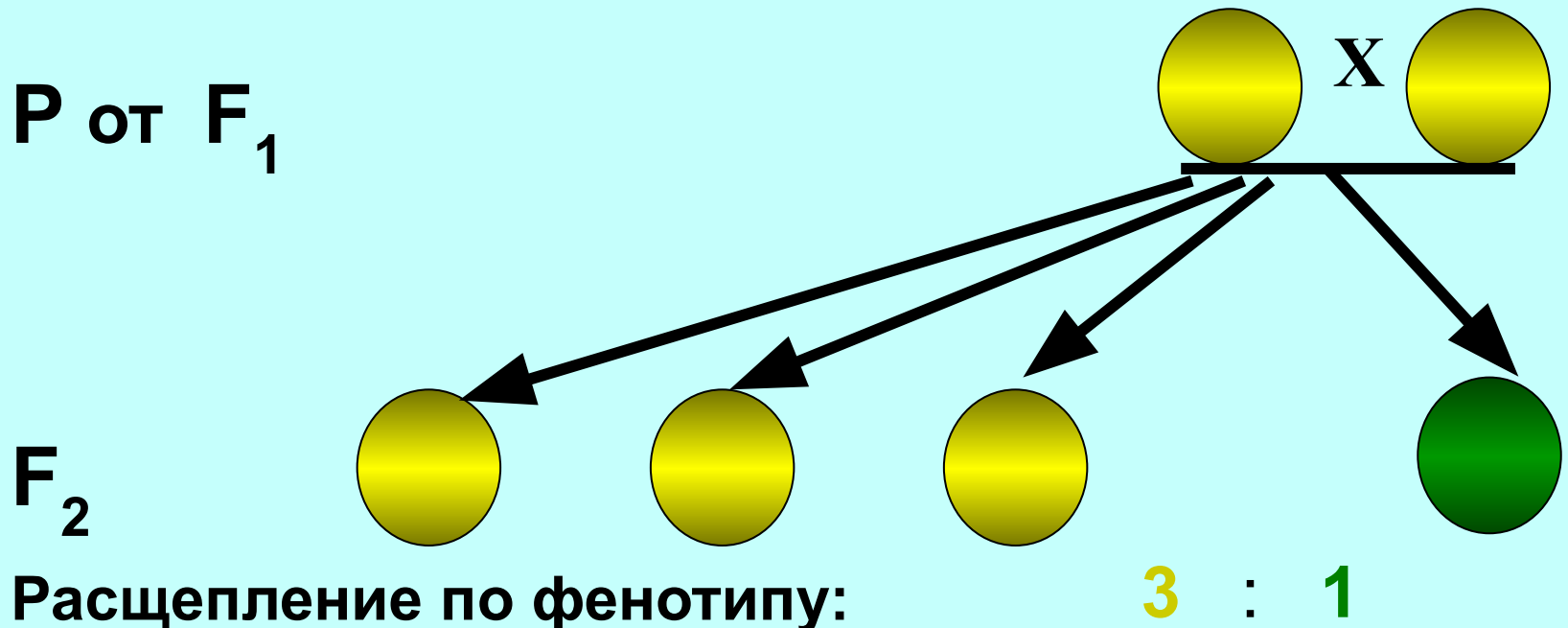
- При скрещивании двух гомозиготных организмов отличающихся друг от друга одним признаком, всё первое поколение будет нести признак одного из родителей, и поколение по данному признаку будет единообразным



По фенотипу: единообразно

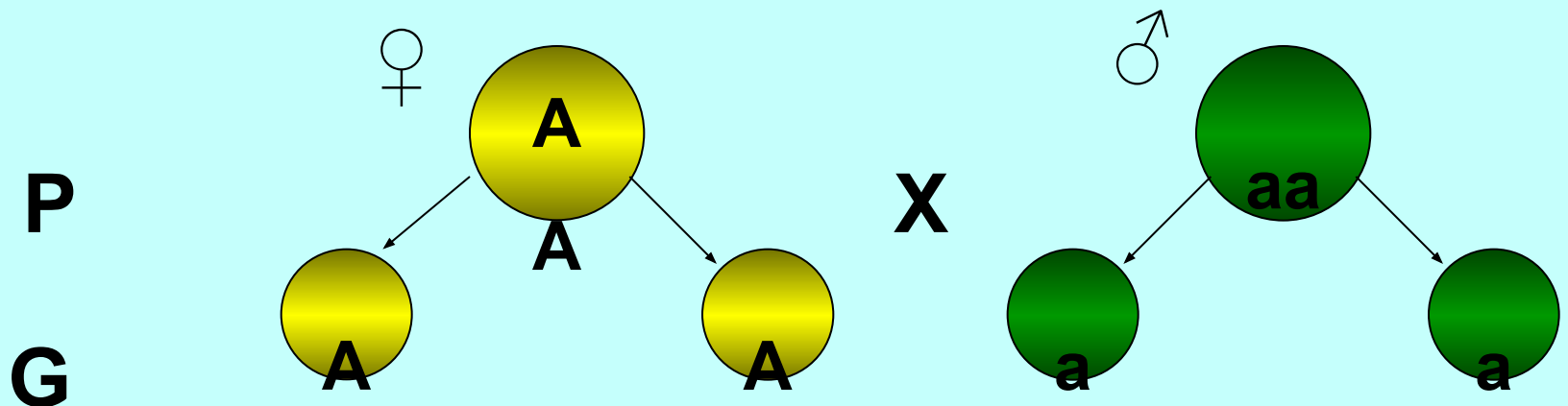
## II закон Менделя - закон расщепления:

- 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



# 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

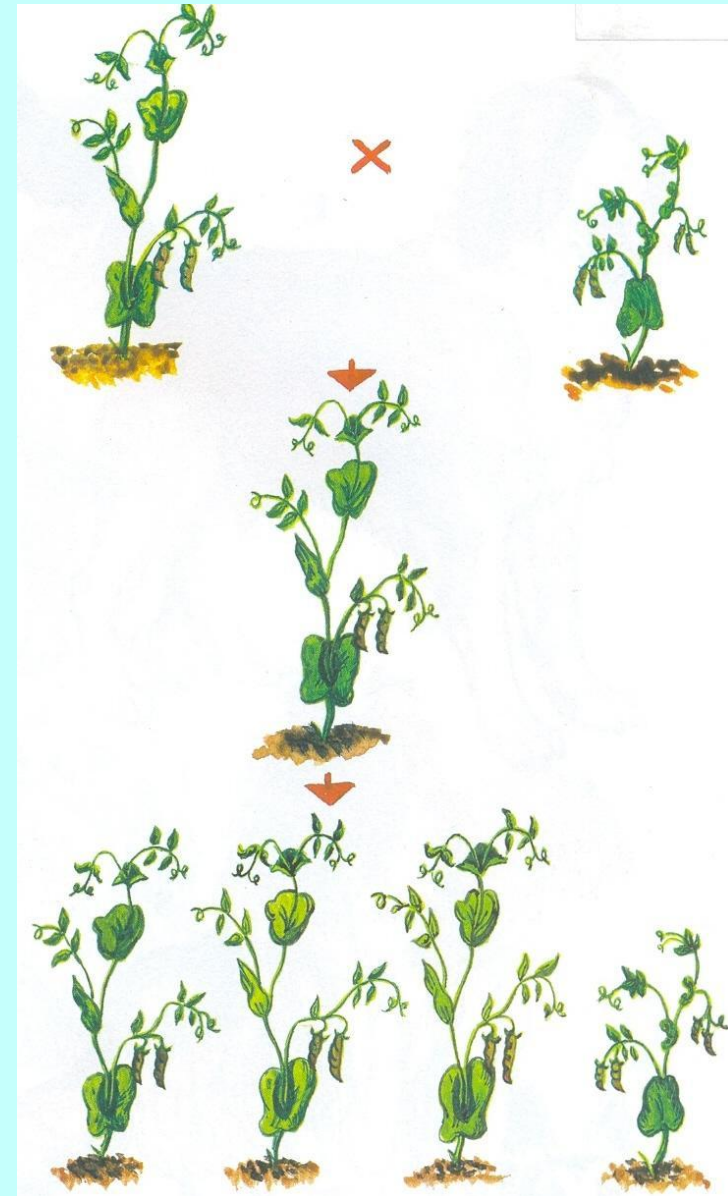
низкий рост

По фенотипу **3 : 1**

по генотипу **1 : 2 : 1**

# Генетические закономерности:

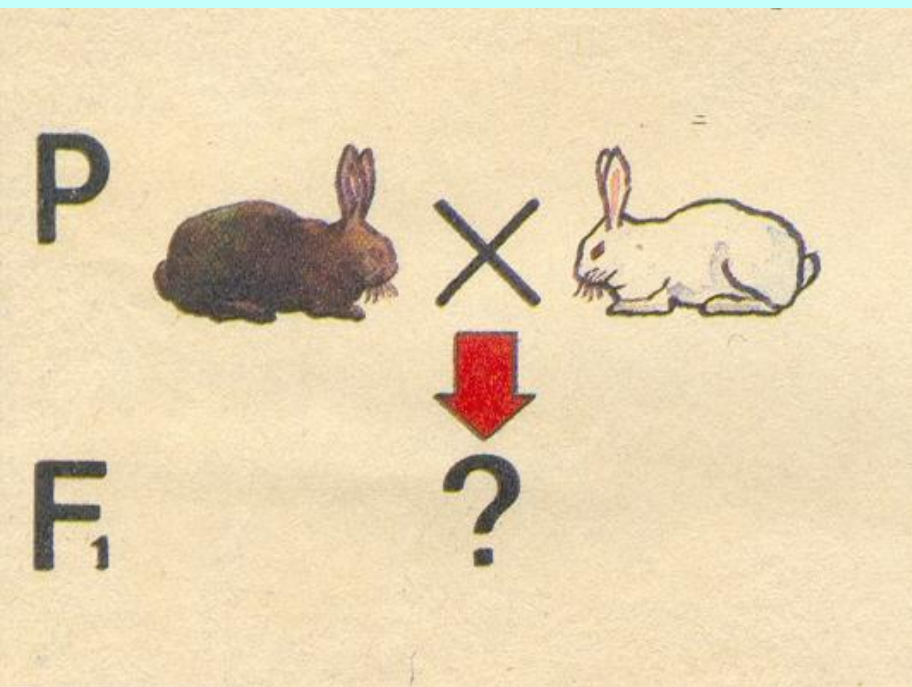
- **Закон доминирования** (единообразия  $F_1$ ) – гибриды  $F_1$  все высокого роста, поэтому высокий рост – доминантен
- **Закон расщепления** –  $\frac{1}{4}$  потомков  $F_2$  по фенотипу и генотипу имеет низкий рост (рецессивный признак)
- **Гипотеза чистоты гамет** – каждая гамета несёт только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