



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 плодовиты



1



2



3



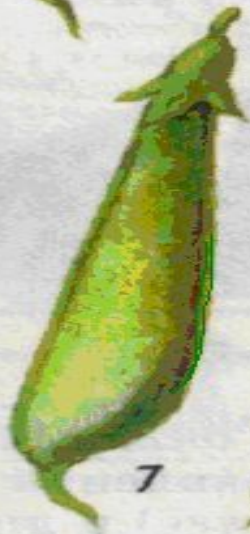
4



5



6



7



8



13



14



9



10



12



11

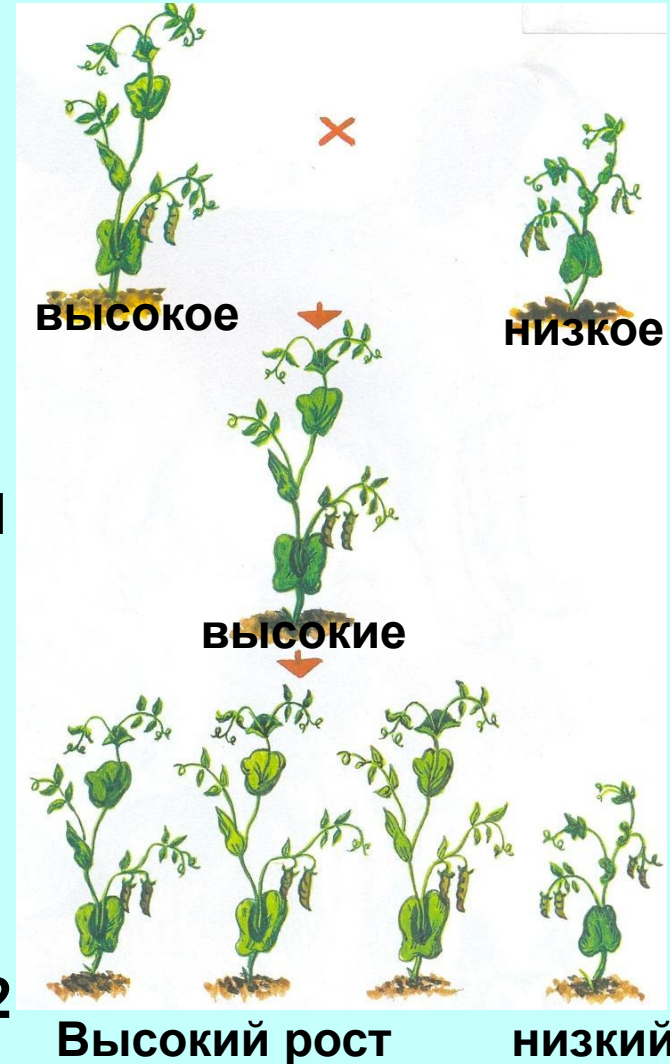
# Альтернативные признаки гороха, заинтересовавшие Г. Менделя:

| 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 несколькими 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<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>** - 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



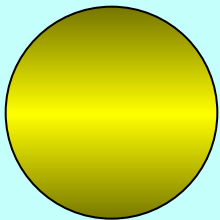
**P**

высокий рост

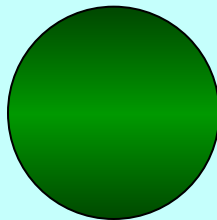
низкий рост

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

**P**



**X**

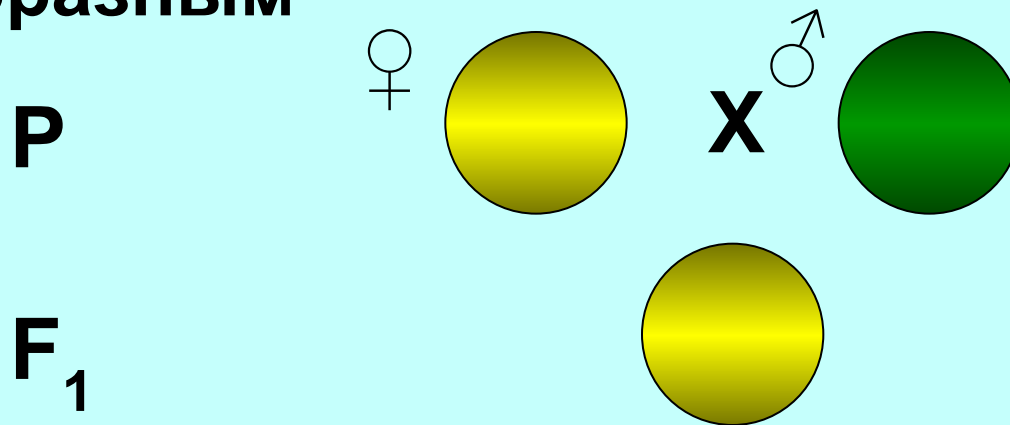


жёлтые семена

зелёные семена

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

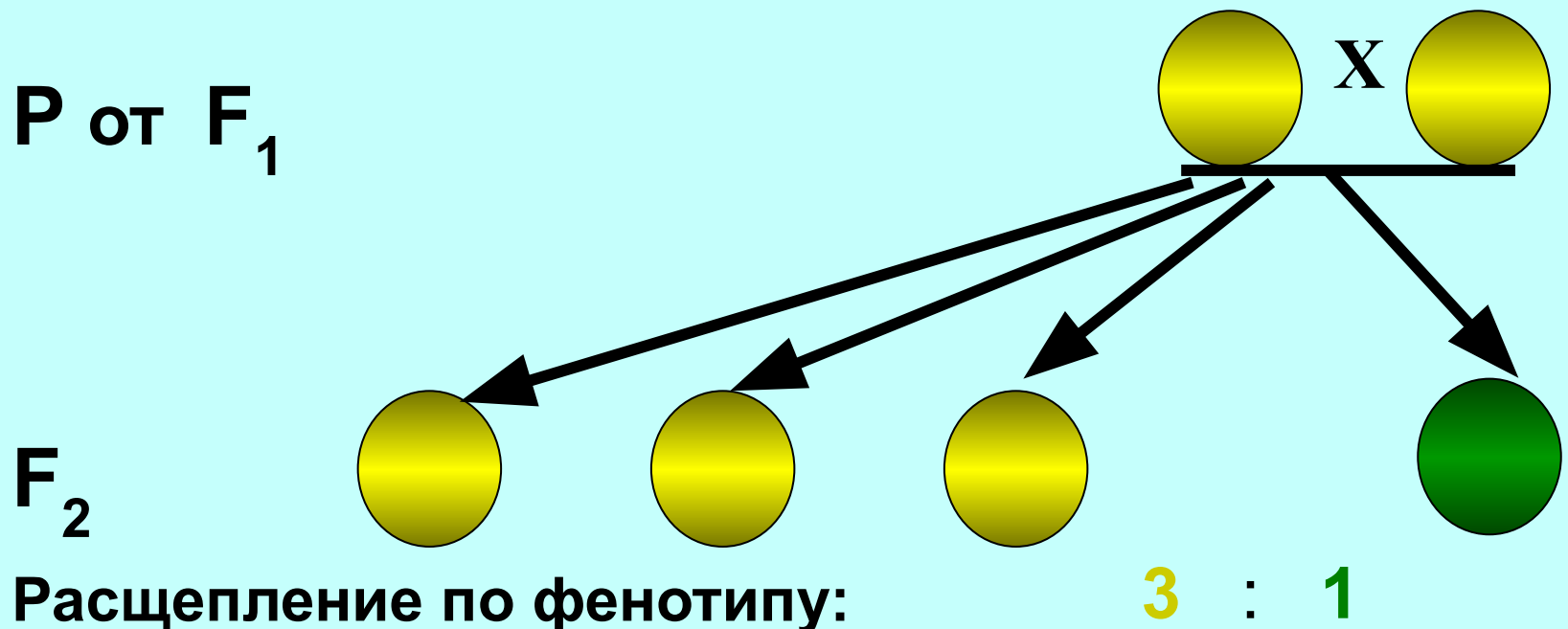
- При скрещивании двух гомозиготных организмов отличающихся друг от друга одним признаком, всё первое поколение будет нести признак одного из родителей, и поколение по данному признаку будет единообразным



По фенотипу: единообразно

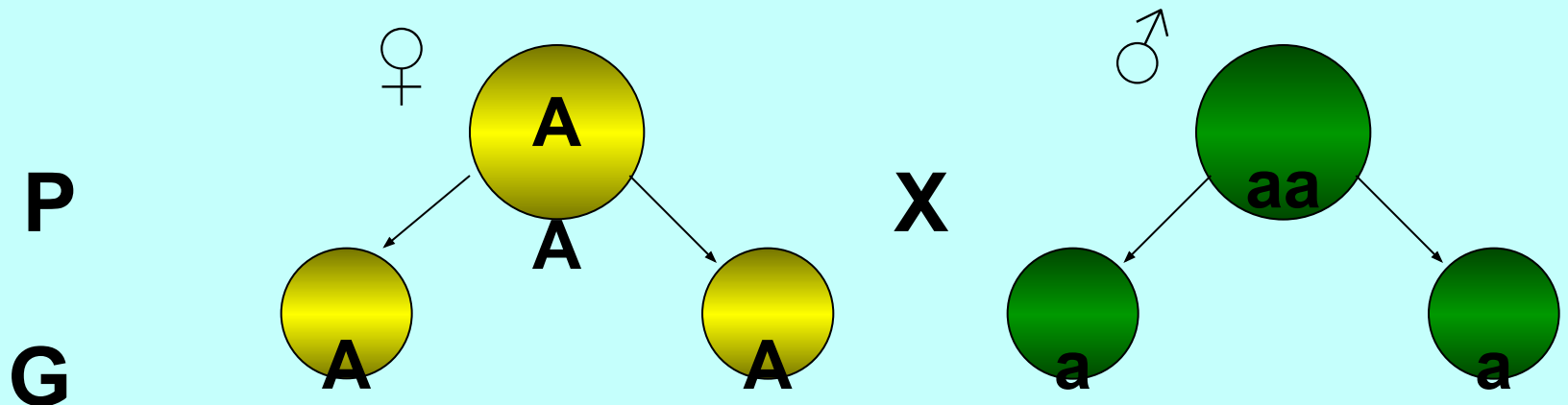
## II закон Менделя - закон расщепления:

- 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<sub>1</sub>) и второго (F<sub>2</sub>) 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

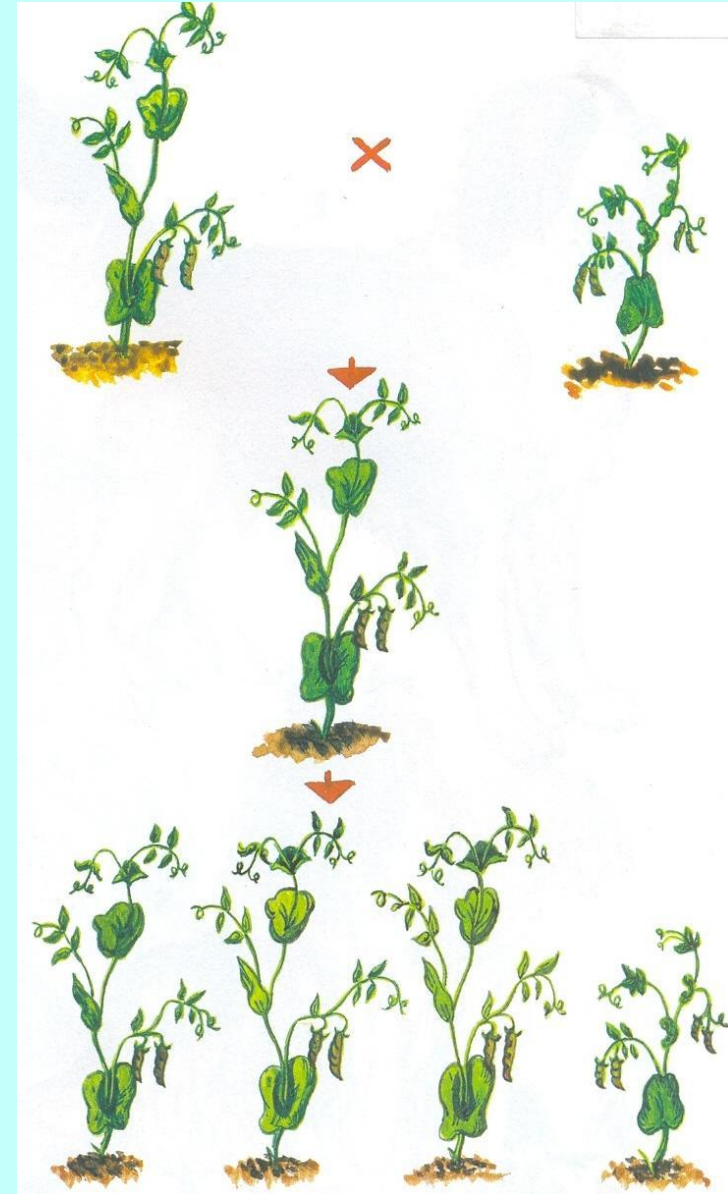
низкий рост

**По фенотипу 3 : 1**

**по генотипу 1 : 2 : 1**

# Генетические закономерности:

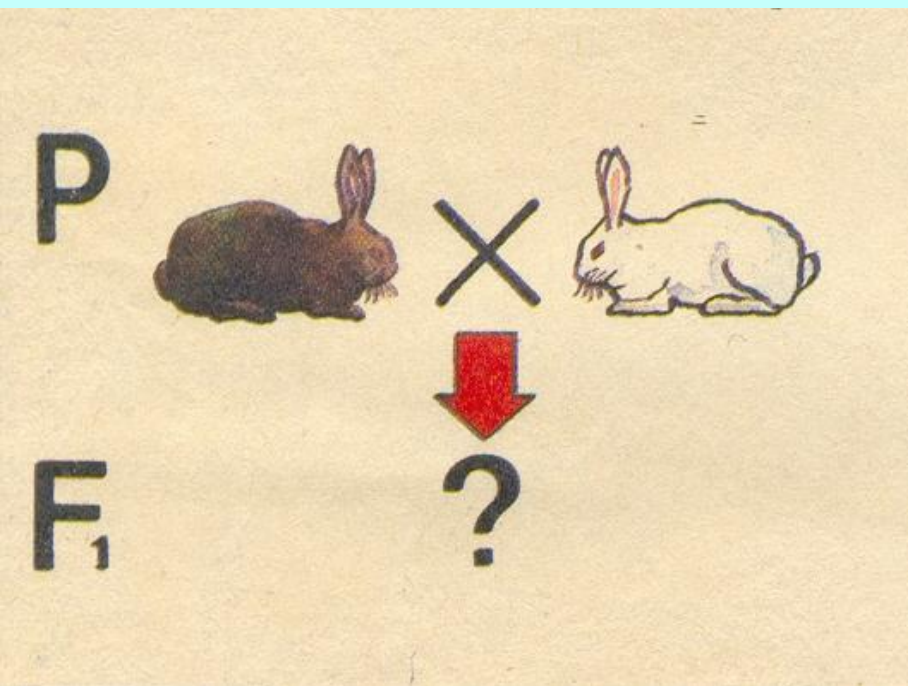
- **Закон доминирования** (единообразия  $F_1$ ) – гибриды  $F_1$  все высокого роста, поэтому высокий рост – доминантен
- **Закон расщепления** –  $\frac{1}{4}$  потомков  $F_2$  по фенотипу и генотипу имеет низкий рост (рецессивный признак)
- **Гипотеза чистоты гамет** – каждая гамета несёт только 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 скрещивании 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*  
 $F_1$                       *простые бобы (100%)*

3. Как называется признак у гибридов  $F_1$ ?

4. Какой закон отражает запись:

$P$  от  $F_1$  ♀ *простые бобы*       $X$  ♂ *простые бобы*  
 $F_2$                       *простые (75%)*      :      *вздутые (25%)*

5. Как называется признак у 25% потомков  $F_2$ ?

# Проверь себя:

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