

МОНОГІБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ



Цель урока:



- **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**

Повторение – мать учения:

- 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 несколькими признакам
- Анализ характера проявления этих признаков у потомков (гибридов)

P



F₁

F₂

При проведении опытов Мендель:

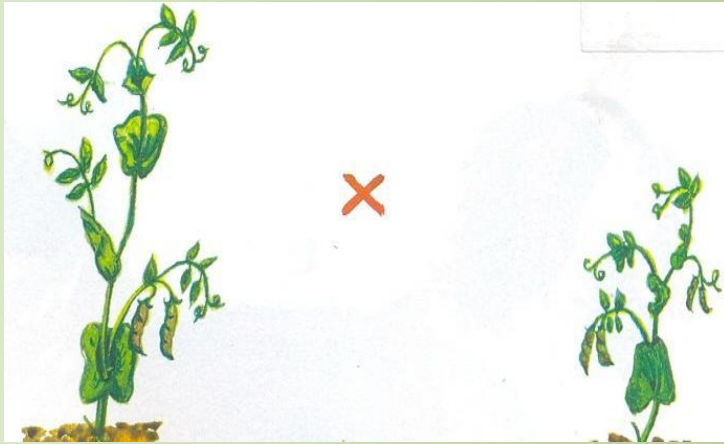
- **Использовал чистые линии**
- **Ставил одновременно опыты с несколькими родительскими парами**
- **Наблюдал за наследованием малого количества признаков**
- **Вёл строгий количественный учёт потомков**
- **Ввёл буквенные обозначения наследственных факторов**
- **Предложил парность определения каждого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



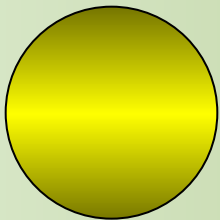
P

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

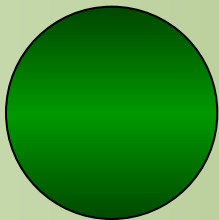
высокий рост

низкий рост

P



X



жёлтые семена

зелёные семена



100% желтые



100% зеленые

P_1



(b) гибридизация
(перекрестное
оплодотворение)

F_1



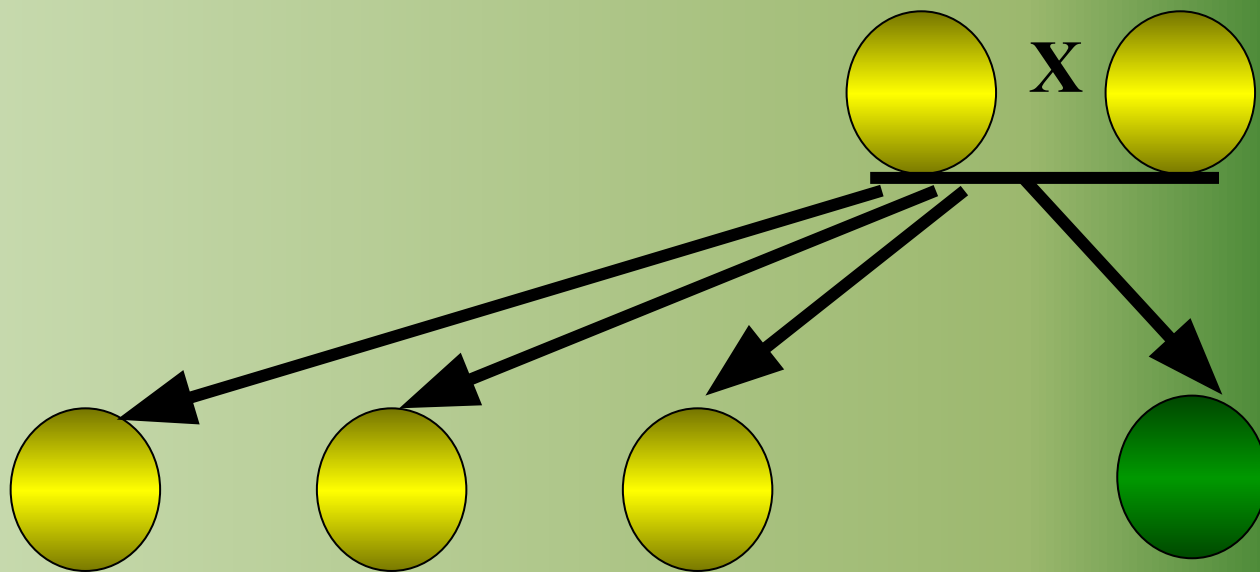
100% желтые

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

P от F₁

F₂

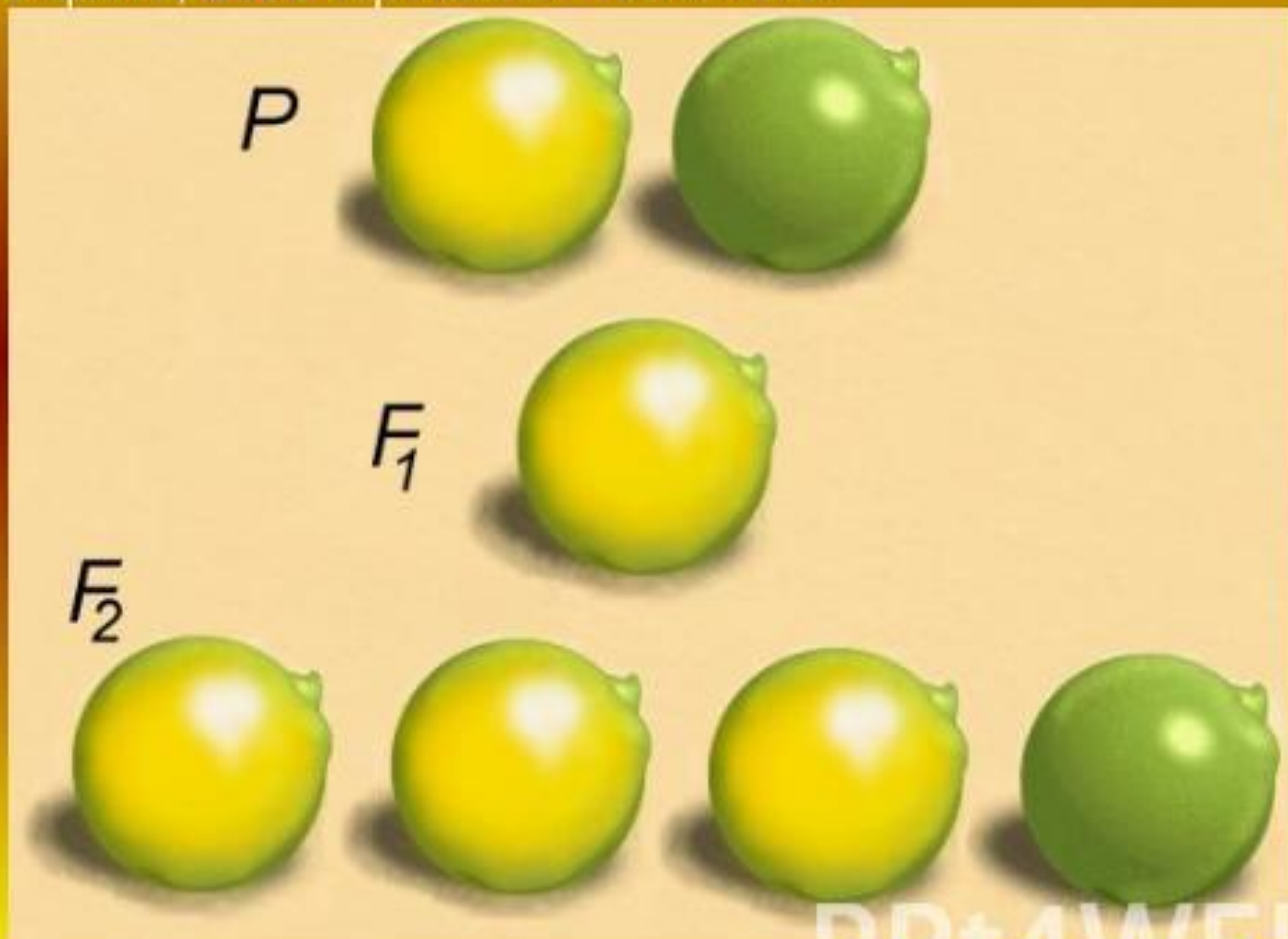


Расщепление по фенотипу:

3 : 1

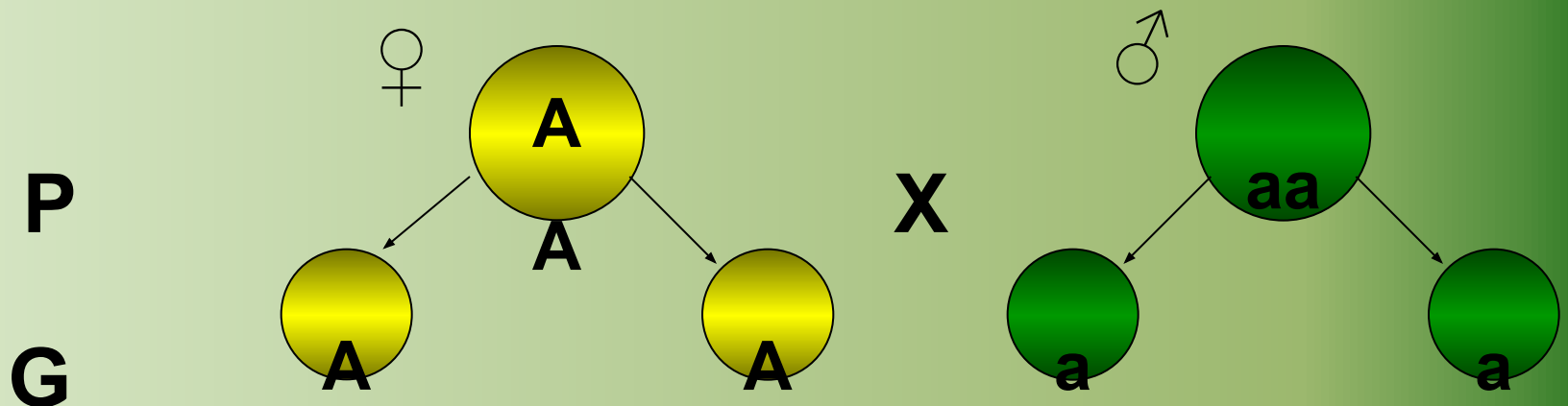
Второй закон Менделя

Семена гибридов первого поколения использовались Менделем для получения второго гибридного поколения. В F_2 6022 горошины были желтого цвета, 2001 горошины – зеленого.

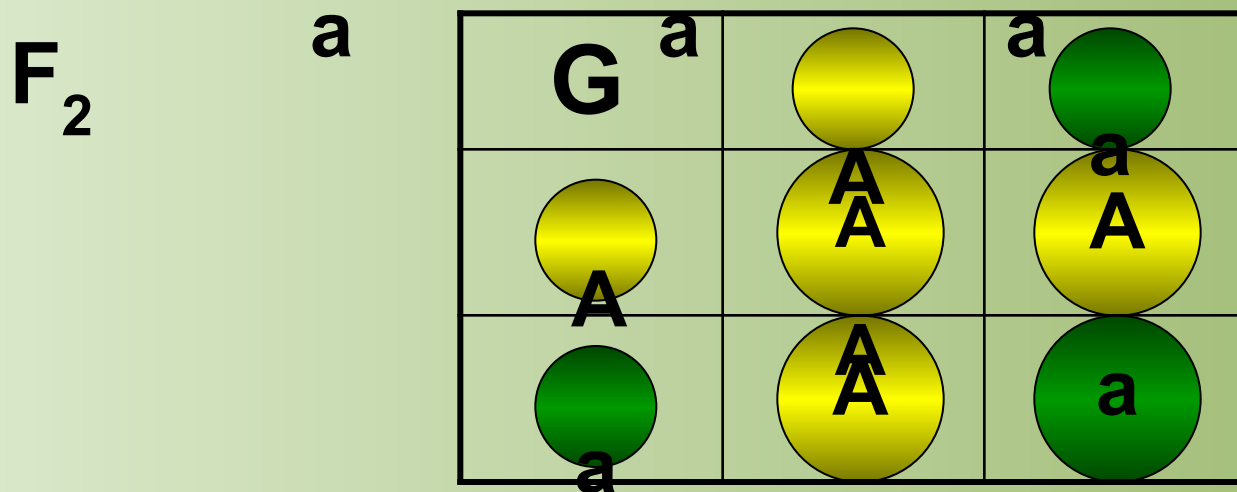
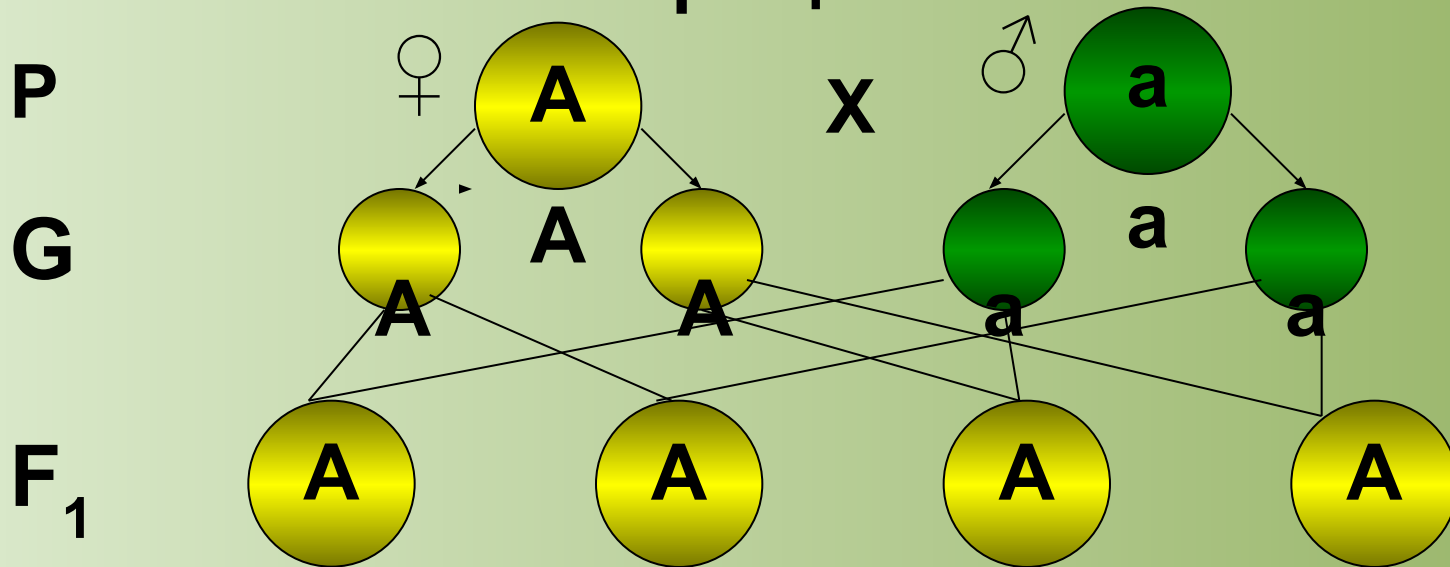


Гипотеза чистоты гамет:

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



Цитологические основы моногибридного скрещивания:



Решётка Пеннета

Расщепление по фенотипу **a** 3 : 1; **a** 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

F₁

Aa

высокий рост

P от F₁

♀ **Aa**

x

♂ **Aa**

высокий рост

высокий рост

G

A, a

A, a

F₂

AA

Aa

Aa

aa

высокий рост

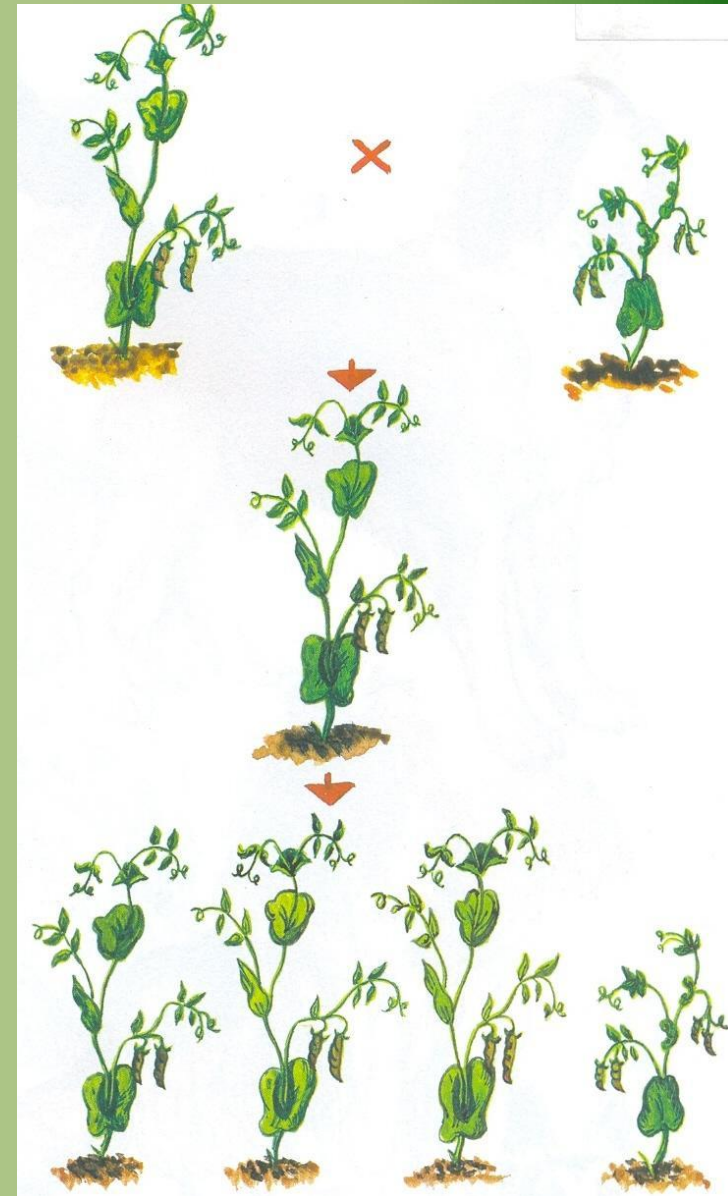
низкий рост

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

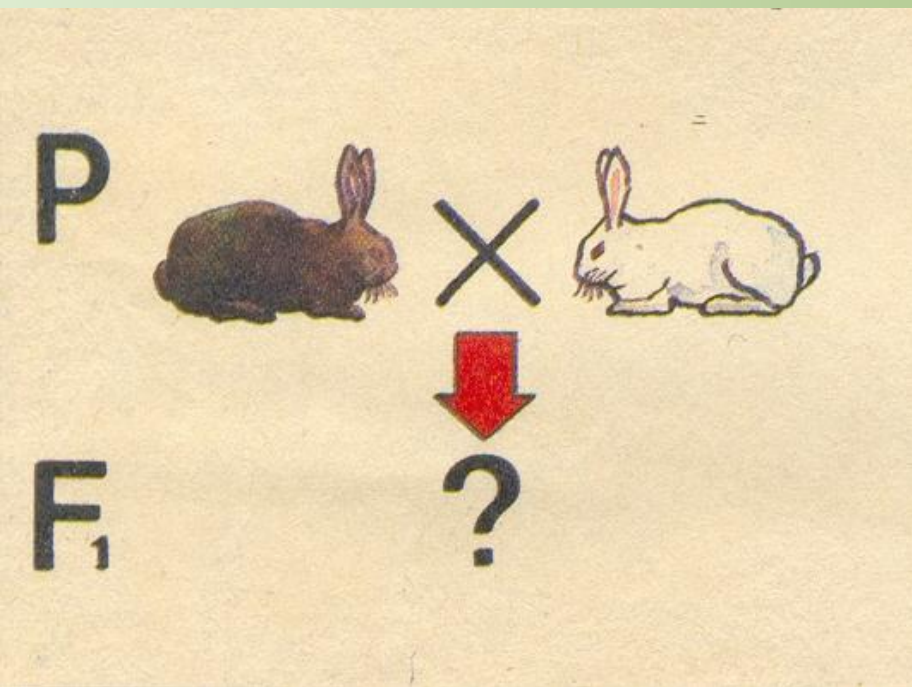


Повторим термины:

- 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

Домашнее задание:

- § § – 38, 39;
- *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

F₁ простые бобы (100%)

3. Как называется признак у гибридов F₁?

4. Какой закон отражает запись:

P от F₁ ♀ простые бобы X ♂ простые бобы

F₂ простые (75%) : вздутые (25%)

5. Как называется признак у 25% потомков F₂?

Проверь себя:

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