

# Основы генетики

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ Г. МЕНДЕЛЕМ



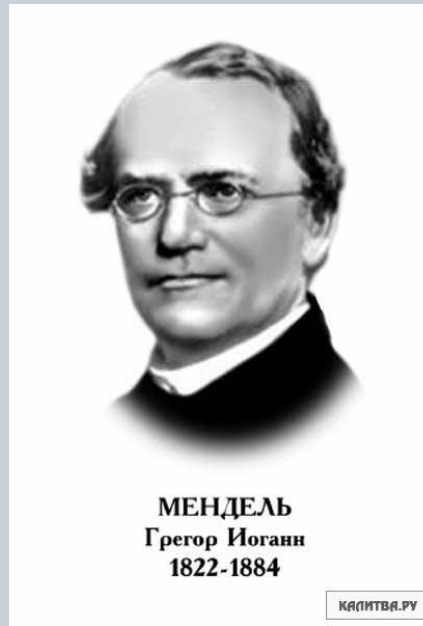
**МЕНДЕЛЬ**  
Грегор Иоганн  
1822-1884

КАПИТВА.РУ

# Генетика – наука об изменчивости и наследственности



**1900 г.** официальный год рождения генетики, так как в этом году Г. Де Фриз, К. Корренс, Э. Чермак переоткрыли законы Г. Менделя.



**1865 г.** Г. Мендель «Опыты на растительными гибридами»

**С незапамятных времен людей волновал вопрос о причинах сходства потомков и их родителей, о природе вновь возникающих изменений.**



Важный шаг в познании закономерностей наследственности сделал чешский исследователь



**Грегор Мендель**



*Грегор Иоганн Мендель  
1822 – 1884гг.*

*Австрийский биолог,  
основоположник генетики.*

*Первый открыл  
закономерности, по  
которым признаки  
передаются из поколения в  
поколение. В течении  
многих лет проводил  
опыты над горохом в  
монастырском саду. В 1865  
г. опубликовал работу  
«Опыты над  
растительными  
гибридами», в которой и  
изложил основные  
закономерности  
наследственности.*





*Генотип – совокупность всех генов организма.*

*Фенотип – совокупность признаков и свойств организма*

*Доминантный признак – признак, проявляющийся у гибридов первого поколения.*

*Рецессивный признак – подавляемый признак.*

*Аллельные гены – гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом, ответственные за развитие одного признака.*

*Гомозиготный организм – организм, в генотипе которого одинаковые аллельные гены.*

*Гетерозигота – организм, в генотипе которого разные аллельные гены.*

 -женский организм



 - мужской организм

**X** - скрещивание

**P** - родительские формы

**F<sub>1</sub>** - гибриды первого поколения

**G** - гаметы

# 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**





**ГИБРИД** - это особь, полученная в результате скрещивания генетически различных родительских форм Его суть заключается в скрещивании организмов отличающихся друг от друга по одному или несколькими признакам и получение гибридов

# 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)**





Smooth

Wrinkled



Green

Yellow



# Альтернативные признаки



*TT* (tall)



*tt* (dwarf)



Axial



Terminal

# Задание: назвать альтернативные признаки к имеющимся.



## • Для растений

- Низкий рост – — высокий
- Белые цветки – — розовые
- Гладкие семена – — морщинистые

## • Для животных

- Гладкая шерсть – — мохнатая
- Темная окраска – — светлая
- Для человека
- Карие глаза – — голубые
- Темные волосы – — светлые
- Прямые волосы – — кудрявые

# 1 закон Менделя



- ✓ моногибридное скрещивание
- ✓ полное доминирование

P:



F1:



100%

**Единообразии гибридов первого поколения  
(по фенотипу и генотипу)**

# Моногибридное скрещивание



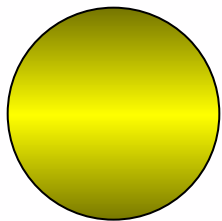
**Скрещивание двух организмов отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков**

**P**

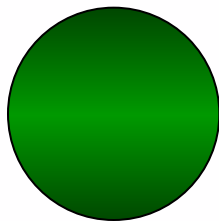
**высокий рост  
рост**

**низкий**

**P**



**X**



**жёлтые семена      зелёные семена**

# Постановка опыта



<p><b>P</b> Поколение родителей</p>	
<p><b>F<sub>1</sub></b> Гибриды первого поколения</p>	

# Гипотеза чистоты гамет

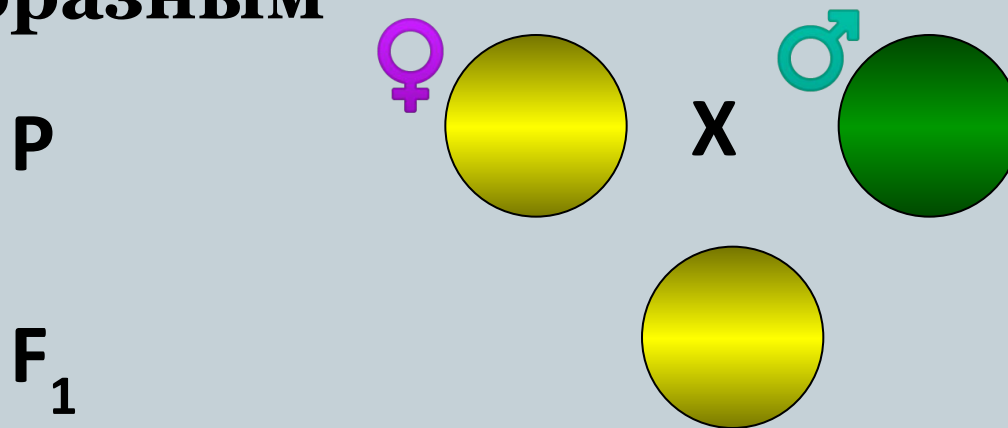
*При образовании половых  
клеток в каждую гамету  
падает только один ген из  
каждой аллельной пары.*





# 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

доминантный признак

рецессивный признак

P.

ГОМОЗИГОТНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

AA

X

aa

A

a

генотип

Aa

фенотип

Aa

Единообрази

e Единообразиe

F

# Закон единообразия гибридов первого поколения

*При скрещивании двух гомозиготных организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все гибриды первого поколения единообразны и будут иметь признак одного из родителей.*



# 2 закон Менделя



F1:



F2:



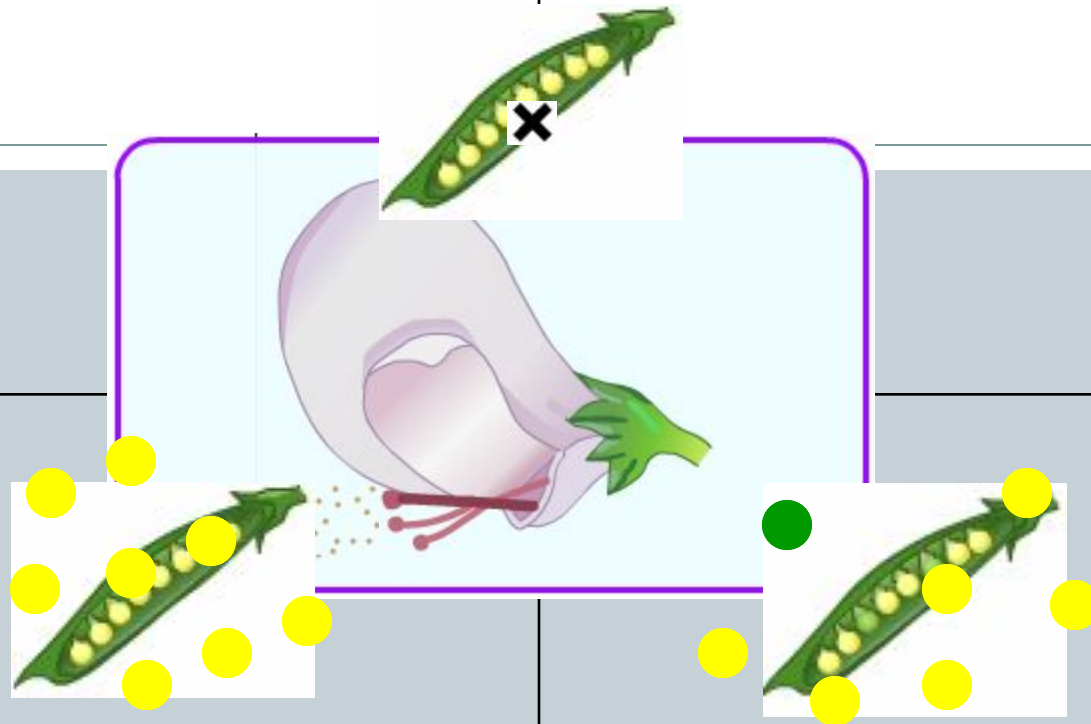
3:1

Расщепление гибридов первого поколения

# Второй закон Менделя (закон расщепления)

- – при скрещивании между собой особей первого поколения во втором поколении наблюдается расщепление признаков в отношении 3:1 (3ч доминантных и 1ч рецессивных)

**F<sub>1</sub>**  
Гибриды  
первого  
поколения

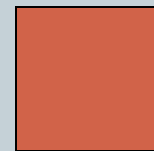


**F<sub>2</sub>**  
Гибриды  
второго  
поколения





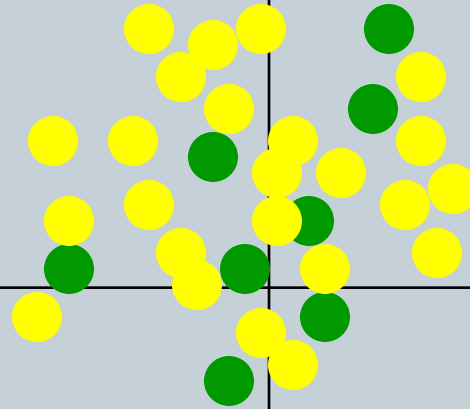
*При скрещивании гибридов первого поколения в их потомстве наблюдается расщепление, появляются особи с рецессивными признаками, на долю которых приходится  $\frac{1}{4}$  от общего числа потомков*



**F<sub>1</sub>**  
Гибриды  
первого  
поколения

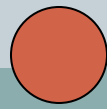
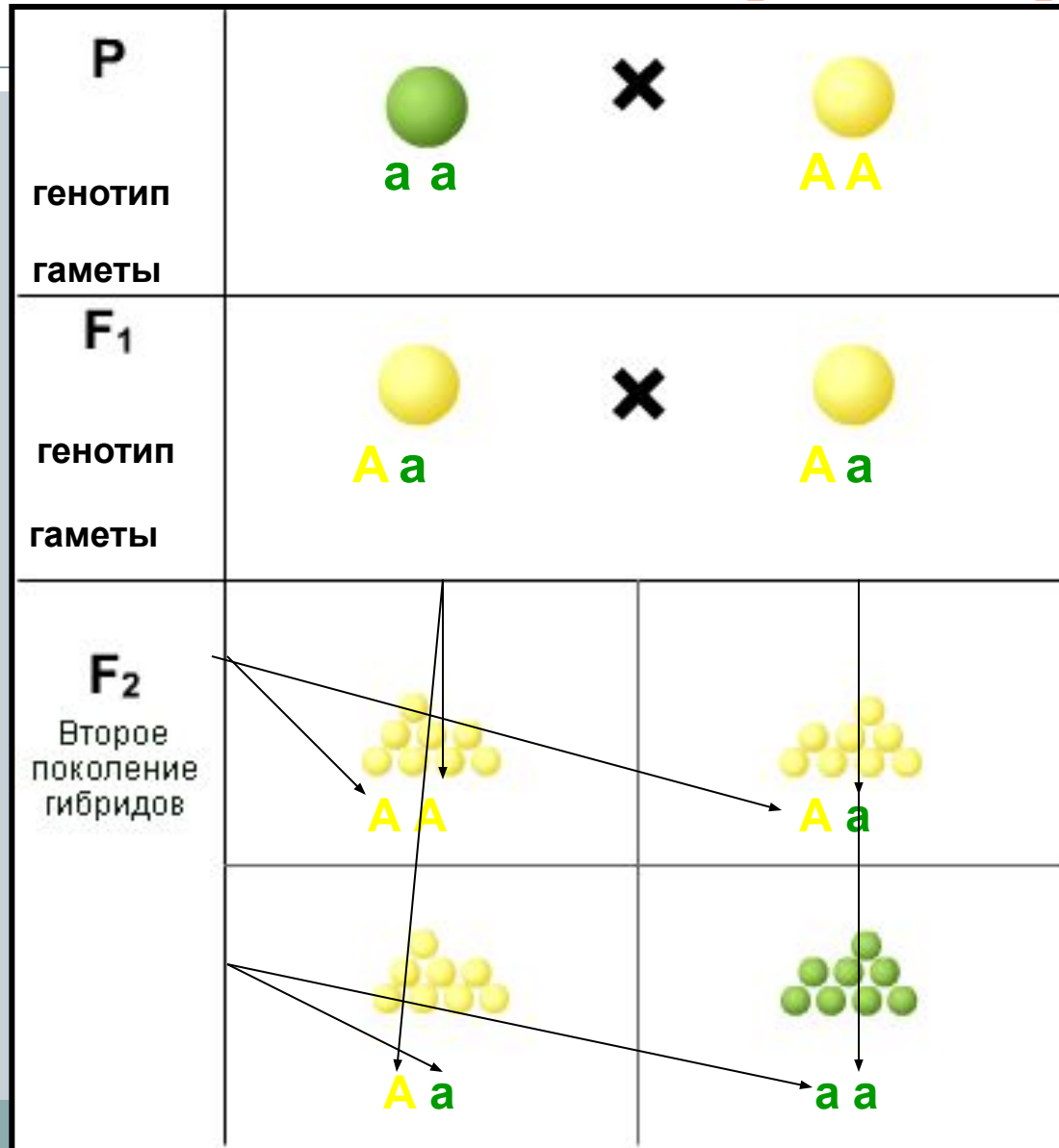


**F<sub>2</sub>**  
Гибриды  
второго  
поколения





# Цитологические основы моногибридного скрещивания



# ОПИШИТЕ СЛОВАМИ ГЕНОТИП

**AA** - ГОМОЗИГОТА ПО ДОМИНАНТНОМУ ПРИЗНАКУ

**Aa** - ГЕТЕРОЗИГОТА

**aa** - ГОМОЗИГОТА ПО РЕЦЕССИВНОМУ ПРИЗНАКУ

ЗАПИШИТЕ ГЕНОТИП ОСОБИ С РЕЦЕССИВНЫМ ПРИЗНАКОМ

*aa*

ЗАПИШИТЕ ГЕНОТИП ОСОБИ С ДОМИНАНТНЫМ ПРИЗНАКОМ

*Aa*

*AA*

# Задача

У собаки черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Обозначим признак окраски шерсти буквой А. Запишите генетическими символами следующие выражения:

самец гомозиготный по доминантному признаку -

♂ AA

самка гомозиготна по рецессивному признаку -

♀ aa

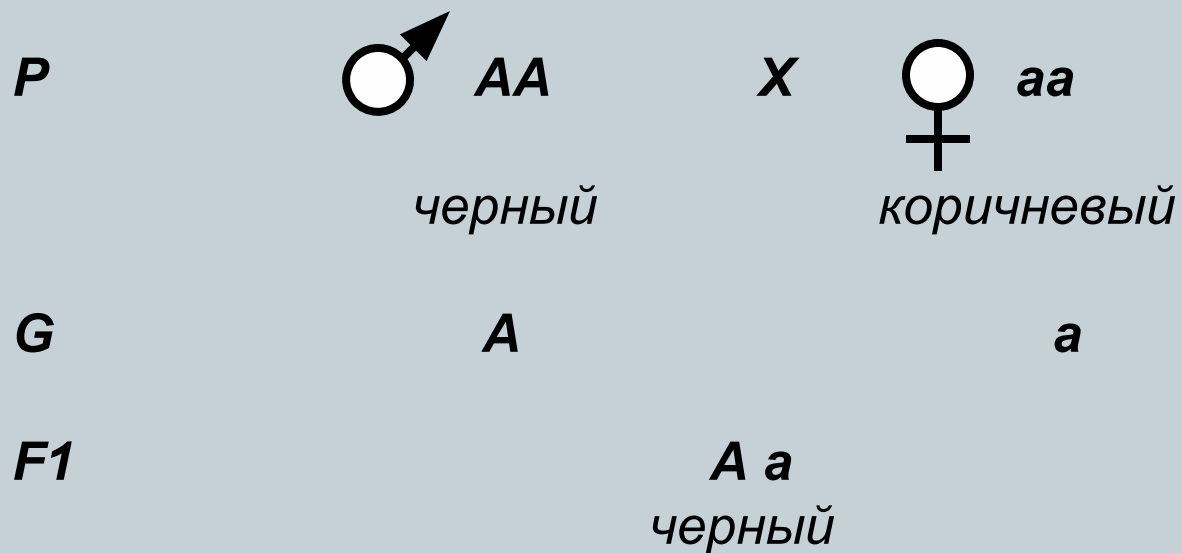
Скрещиваются родительские гомозиготные особи -

♂ AA × ♀ aa

У самца образуются гаметы - A

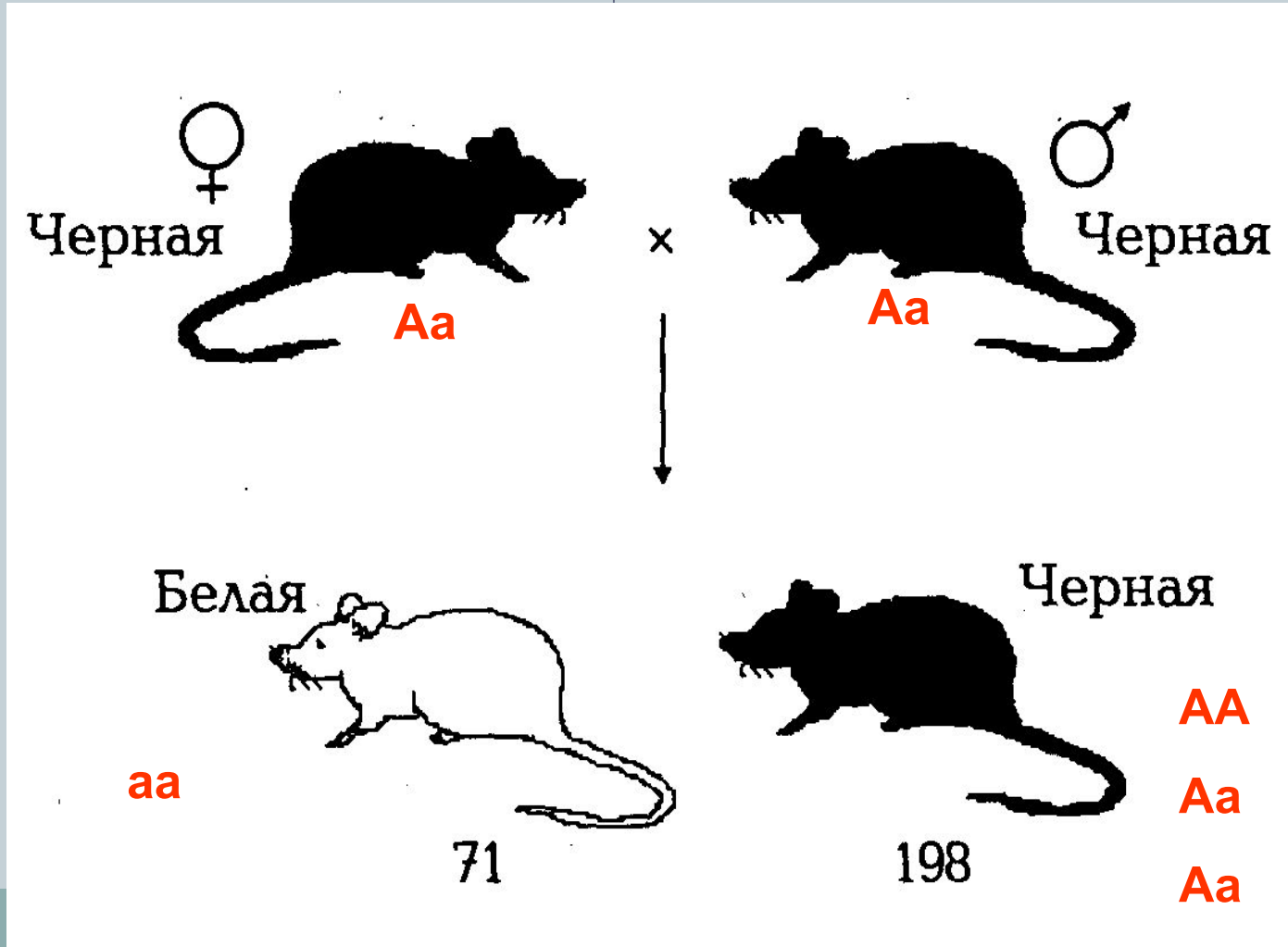
У самки образуются гаметы - a

# Образец записи условия и решения генетической задачи



# Задача

- По рисунку определите доминантный и рецессивный признаки. Составьте условие задачи и решите ее.



# Отработка практических навыков решения задач



## Задача 1.

- Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

## Решение:

**P:** Aa (пол) x Aa (пол)  
**G:** A a A a



**F1:** AA : Aa : Aa : aa

пол : пол : пол : глад

**ОТВЕТ:** 75% - полос. ;

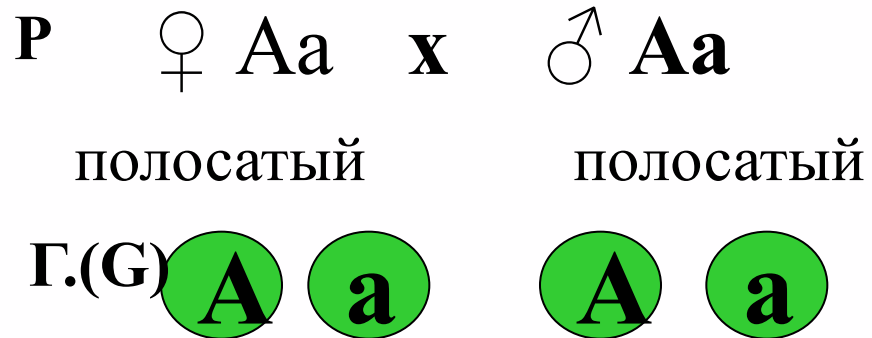
25% - глад.

# Решение

Дано:

**A** — гладкая окраска

**a** — полосатая



Фенотип  $F_1$  -?

$F_1$     **AA**            **2Aa**            **aa**

По генотипу 1:2:1



По фенотипу 3:1

**Ответ:** в  $F_1$  25% растений будет с гладкой окраской плодов и 75% – полосатых