



Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Автор: Качаева Л.А.,
учитель биологии,
МБОУ «ООШ №4».

*“Разуму свойственно размышлять,
то есть связывать причины и следствия,
давать ответ на вопрос “почему”
и находить в цепи происходящего начало и конец”.*

Ж. Фабр.

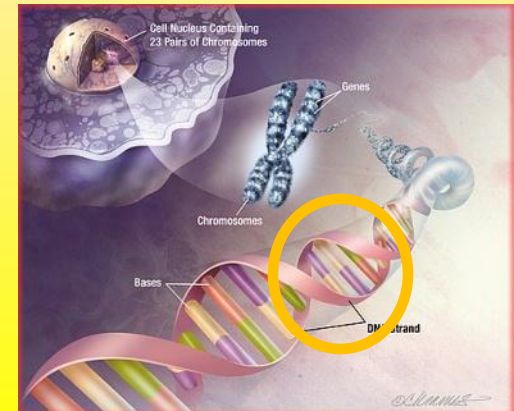
Проблема

**Почему у потомства иногда появляются признаки не
свойственные их родителям?**

**Данный урок даёт нам возможность “приоткрыть дверь”
научного познания процессов, понять взаимосвязь
процессов в организме через различные виды
взаимодействия генов в генотипе.**

СЛОВАРЬ

- **Ген** — структурная единица наследственной информации, контролирующая развитие определенного признака или свойств.



- Ген — материальный носитель наследственной информации, совокупность которых родители передают потомкам во время размножения.



Взаимодействие генов

Взаимодействие аллельных генов

Дайте определения

Полное доминирование

Неполное доминирование

Кодоминирование

Взаимодействие неаллельных генов

Эпистаз

Комплементарность

Полимерия

Плейотропия

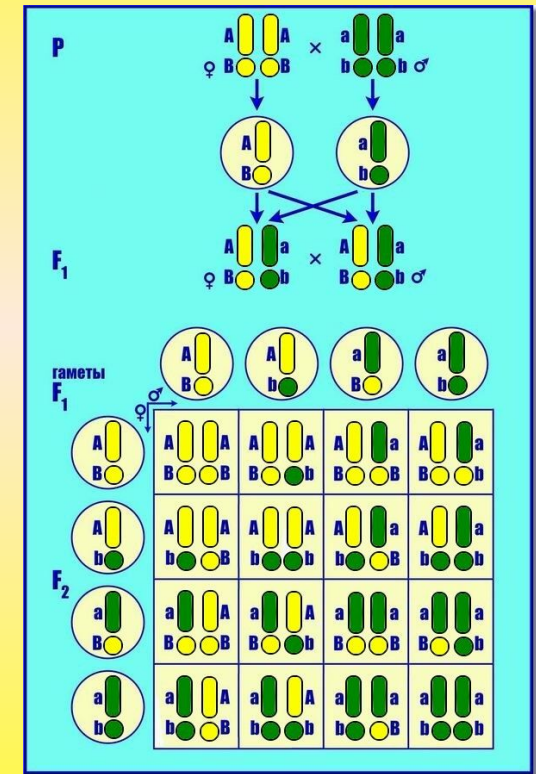
Задачи урока

Почему у потомства иногда появляются признаки не свойственные их родителям?

Терминологическая разминка

Продолжите мои мысли...

- наука о наследственности и.....
- основоположник науки генетики....
- основной метод генетики.....
- парные гены.....
- взаимоисключающие признаки.....
- особи, дающие один сорт гамет
- особи, дающие разные сорта гамет....
- признак, который подавляется.....
- преобладающий признак.....
- совокупность всех генов организма.....
- совокупность всех внешних и внутренних
- скрещивание особей, отличающихся по одной



Взаимодействие генов

**Взаимодействие
аллельных генов**

**Взаимодействие
неаллельных генов**



Кодоминирование –

Комплементарность–

Эпистаз –

Полимерия –

**Множественное действие генов
(плейотропия) –**

Плейотропия

Взаимодействие
неаллельных генов

Явление, когда при взаимном действии двух доминантных неаллельных генов, каждый из которых имеет свое собственное фенотипическое проявление, происходит формирование нового признака

Расщепление по фенотипу 15:1

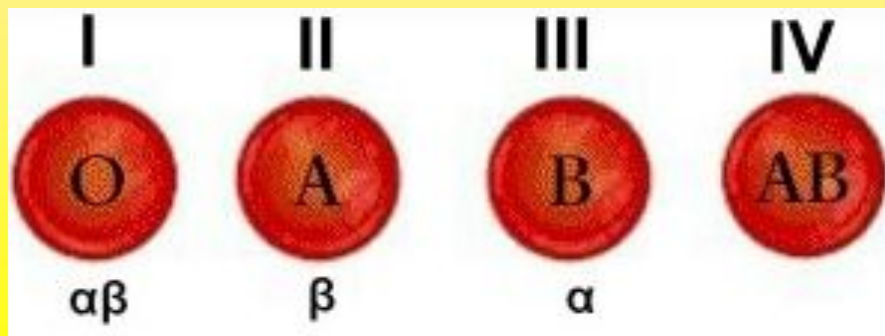
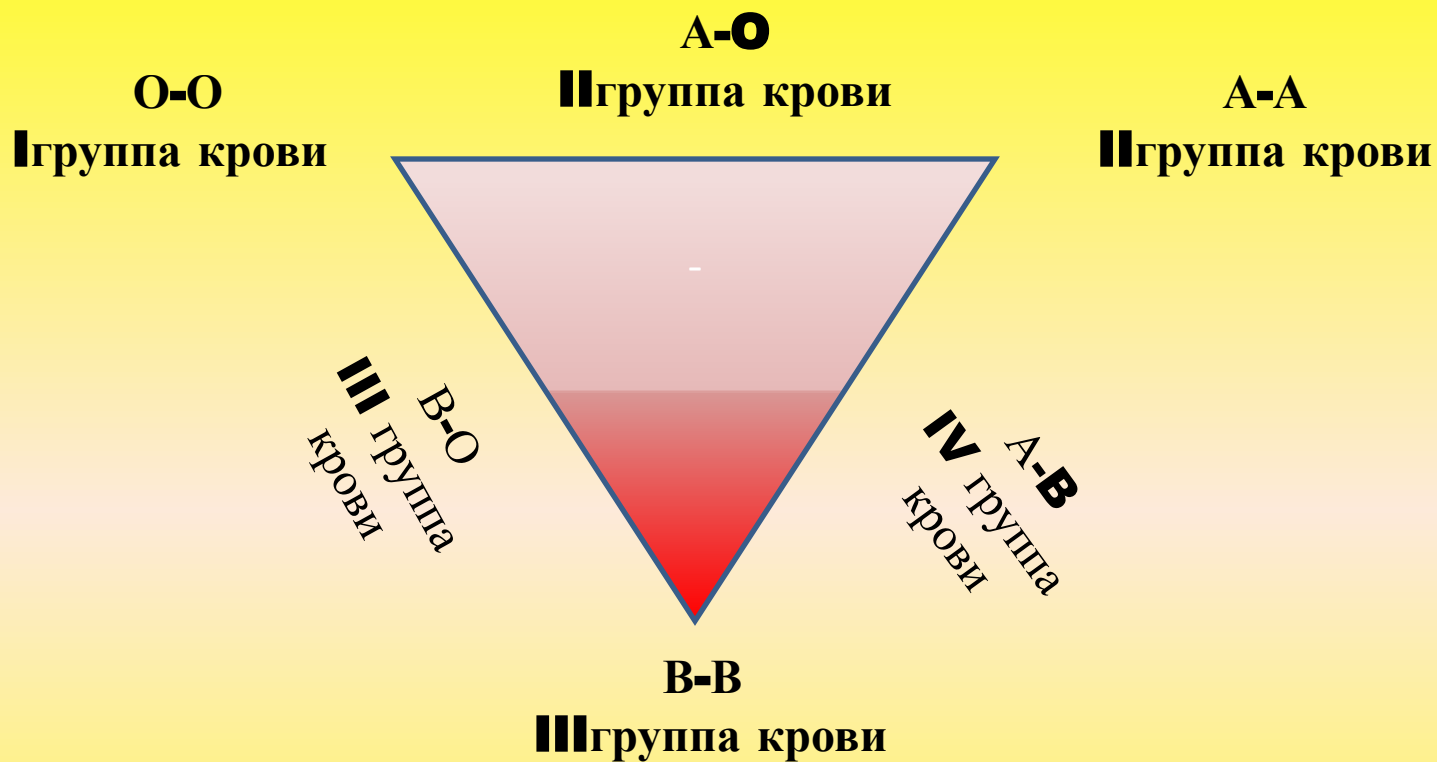
Плейотропия

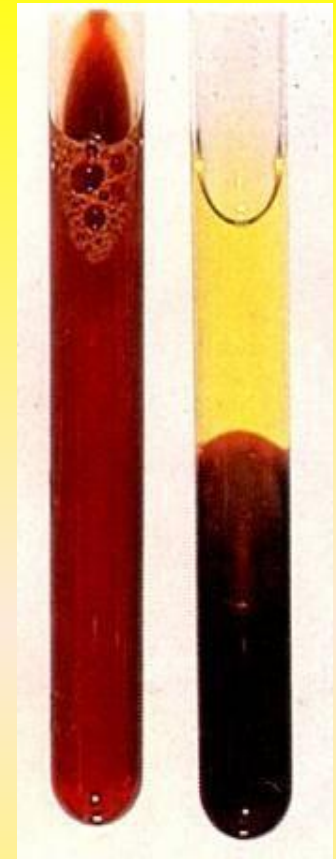
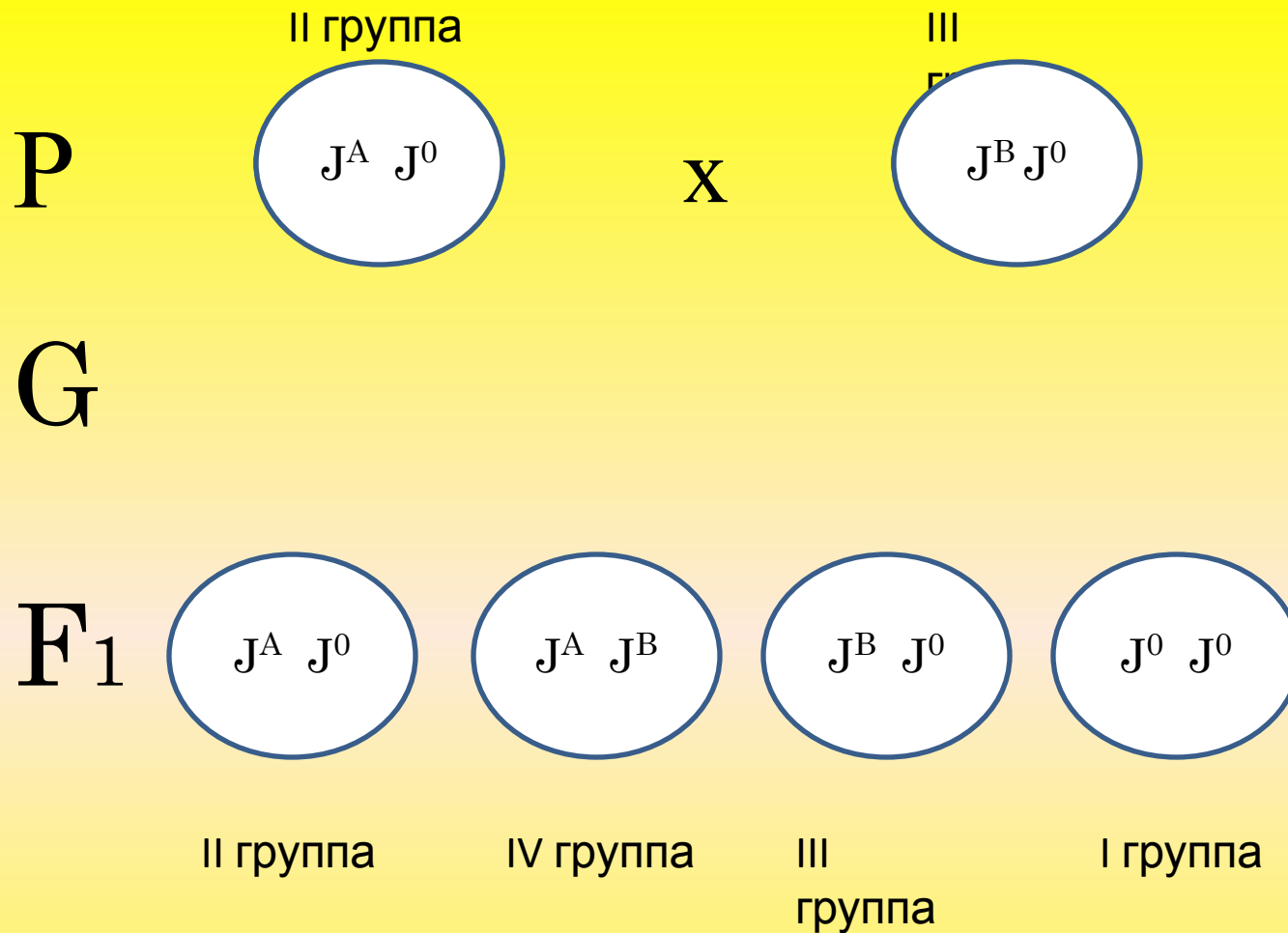


Кодоминирование

- При кодоминировании (гетерозиготный организм содержит два разных доминантных аллеля, например A_1 и A_2 или J^A и J^B), каждый из доминантных аллелей проявляет свое действие, т.е. участвует в проявлении признака.
- **Расщепление по фенотипу в F_2 1:2:1**

Наследование групп крови





Примером кодоминирования служит IV группа крови человека в системе АВО: генотип — J^A, J^B , фенотип — АВ, т.е. у людей с IV группой крови в эритроцитах синтезируется и антиген А (по программе гена J^A), и антиген В (по программе гена J^B).

Эпистаз

Взаимодействие неаллельных генов

- Подавление проявления генов одной аллельной пары генами другой.
- Гены, подавляющие действие других неаллельных генов, называются **супрессорами (подавителями)**.
- **Доминантный эпистаз** (расщепление по фенотипу 13:3) и **рецессивным** (расщепление по фенотипу 9:3:4)

Эпистаз

Доминантный

**Расщепление по
фенотипу в F₂
13:3**

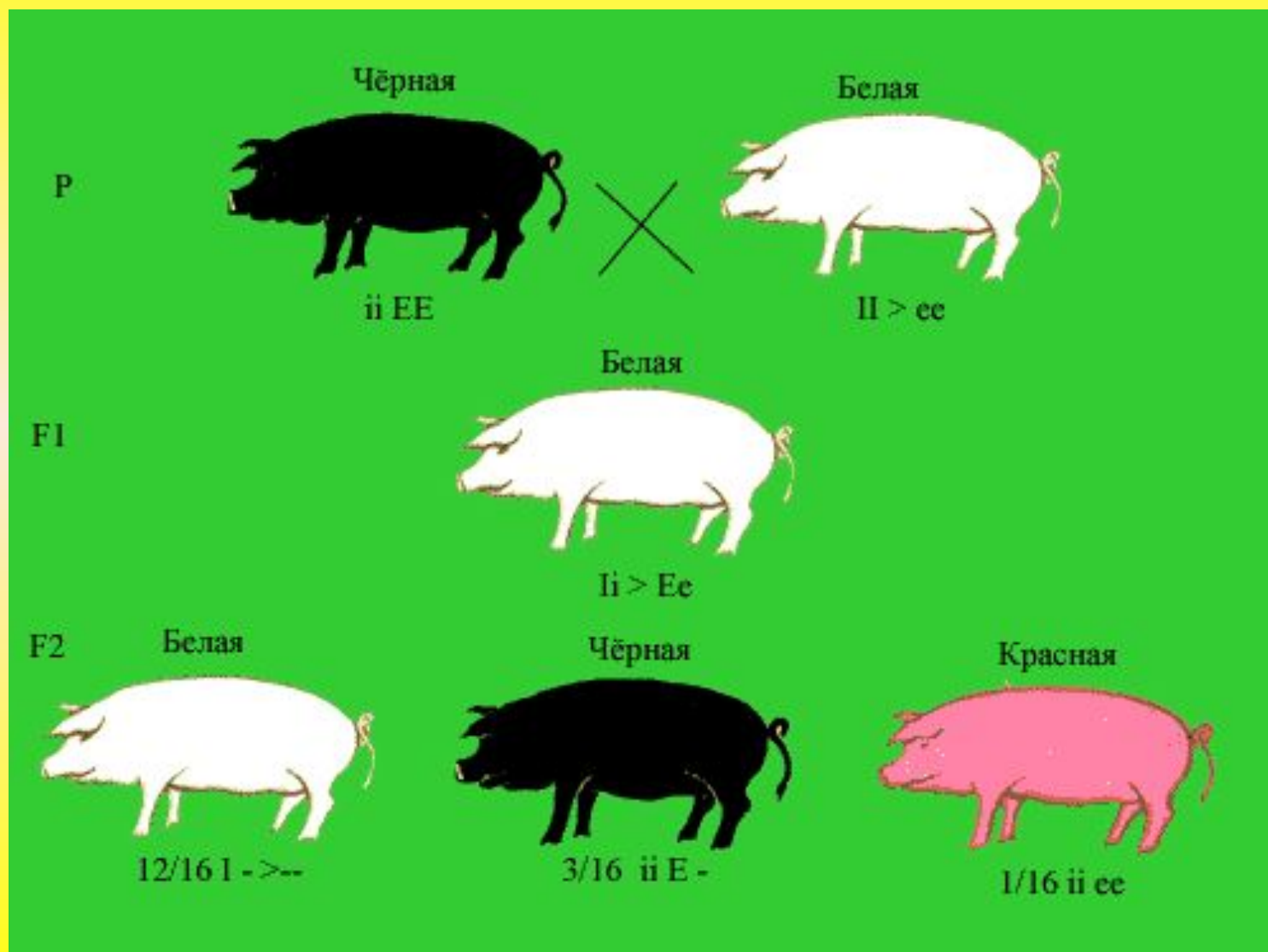
Наследование окраски
оперения кур

Рецессивный

**Расщепление по
фенотипу в F₂
9:3:4**

Наследование окраски
шерсти домашних мышей

Доминантный эпистаз

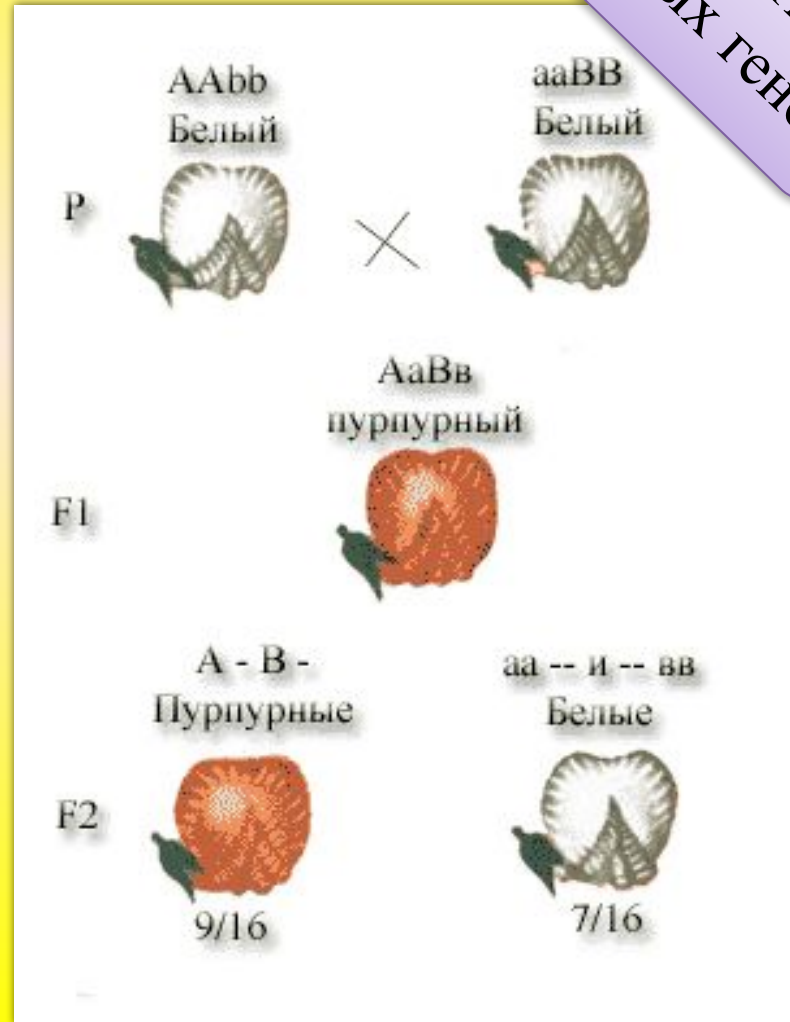


Комплементарность

Явление, когда признак развивается только при взаимном действии двух доминантных неаллельных генов, каждый из которых в отдельности не вызывает развитие признака

Расщепление по фенотипу 9:7. Как получилось это соотношение?

Взаимодействие неаллельных генов

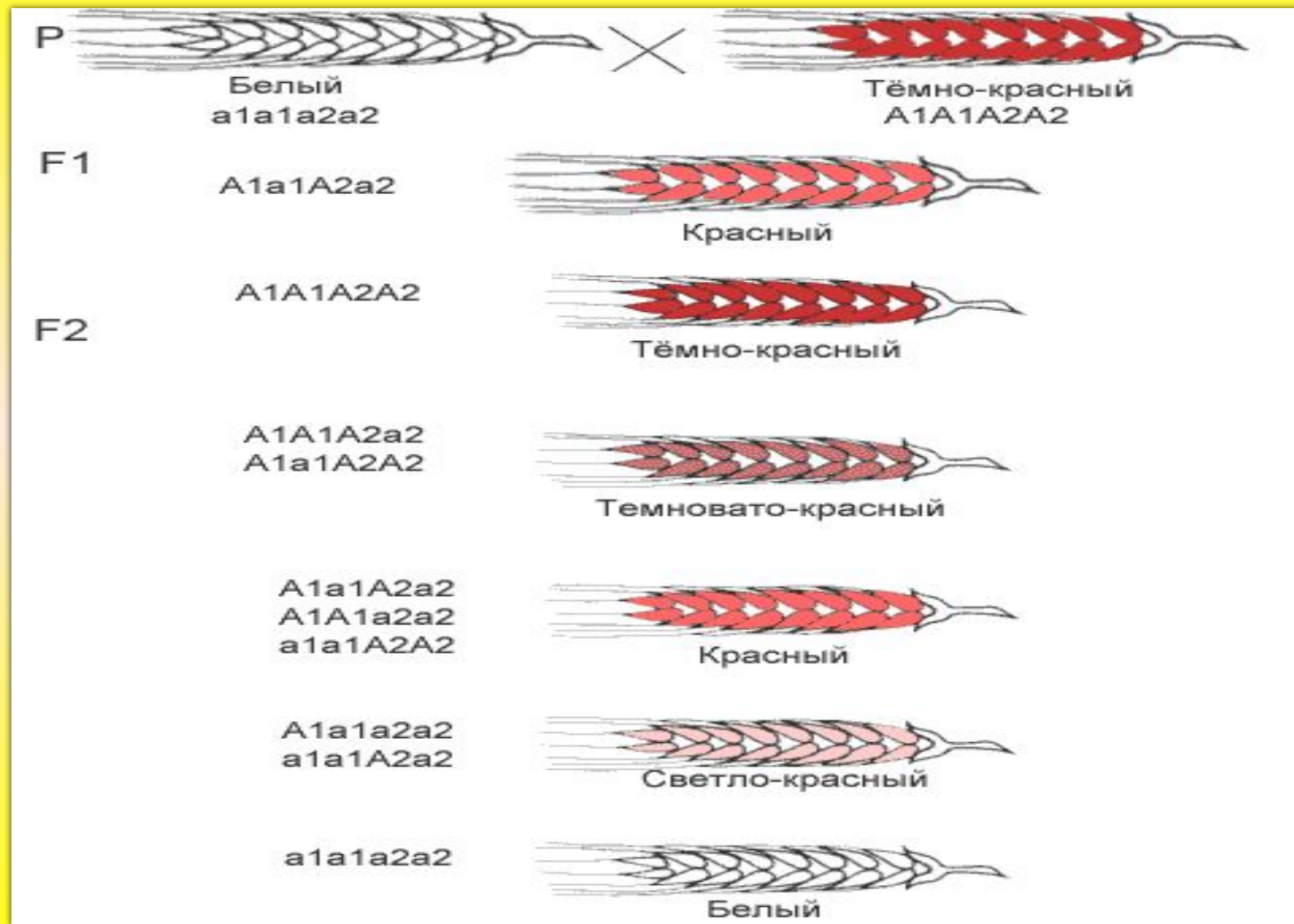


Полимерия

Взаимодействие неаллельных генов

- Явление, когда несколько неаллельных доминантных генов отвечают за сходное воздействие на развитие одного и того же признака.
- Чем больше таких генов, тем ярче проявляется признак (цвет кожи, удои коров)

Пример полимерии



Решение задачи:

Фенотип Р. женщина - негритянка х мужчина - белокожий

Генотип Р. ♀ $A_1A_1A_2A_2$ х ♂ $a_1a_1a_2a_2$

Гаметы: A_1A_2 a_1a_2

Генотип F₁ 100% $A_1a_1A_2a_2$

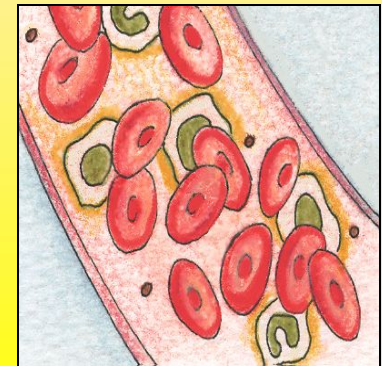
Фенотип F₁ 100% детей мулатов

Определите тип взаимодействия генов.

Реши задачу.

В родильном доме перепутали двух девочек (назовем их условно Альфа и Бета).

Родители одной из них имеют II и IV группы крови, а родители другой – I и II. Лабораторный анализ показал, что у Альфы I группа, а у Беты II группа крови. Определите, кто чья дочь.



Задача

Если негритянка ($A_1A_1A_2A_2$) и белый мужчина ($a_1a_1a_2a_2$) имеют детей, то в какой пропорции можно ожидать появление детей — полных негров, мулатов и белых?

Решение задачи

Обозначение генов:

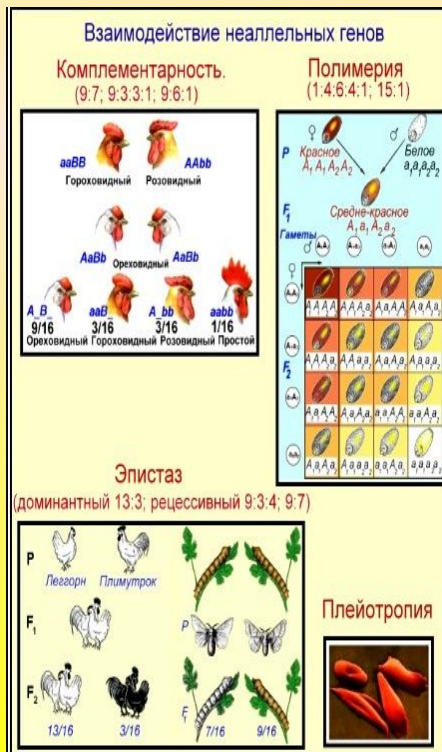
A_1 , A_2 гены определяющие наличие пигмента

a_1 , a_2 гены определяющие отсутствие пигмента

Взаимодействие ГЕНОВ

**Взаимодействие
аллельных генов**

**Взаимодействие
неаллельных генов**



Кодоминирование – совместное участие обоих аллелей в определении признака у гетерозиготной особи

Комплементарное взаимодействие – доминантные или рецессивные аллели обуславливают развитие нового, отличного от родительских вариантов, признака

Множественное действие генов (плейотропия) – действие одного гена влияет на развитие нескольких признаков

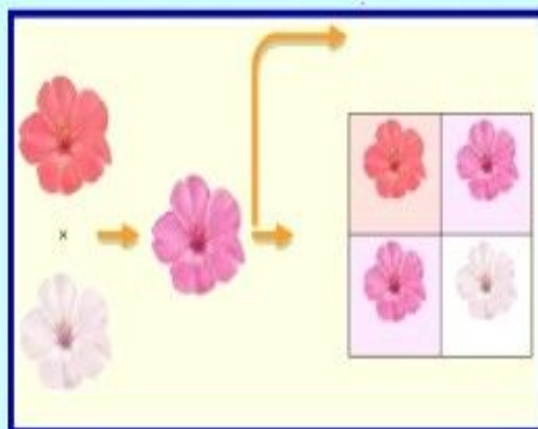
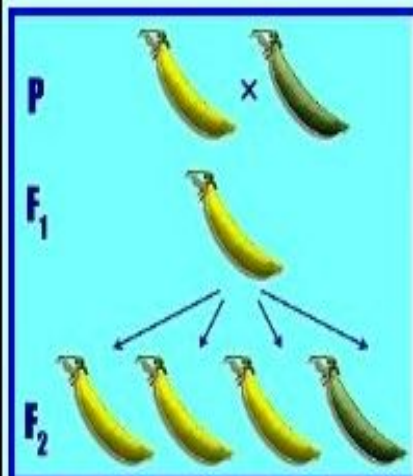
Полимерия – степень развития одного и того же признака обусловлена влиянием целого ряда генов

Эпистаз – аллели одного гена подавляют проявление аллелей других генов

Взаимодействие аллельных генов

Полное доминирование

Неполное доминирование



Сверхдоминирование

Кодоминирование

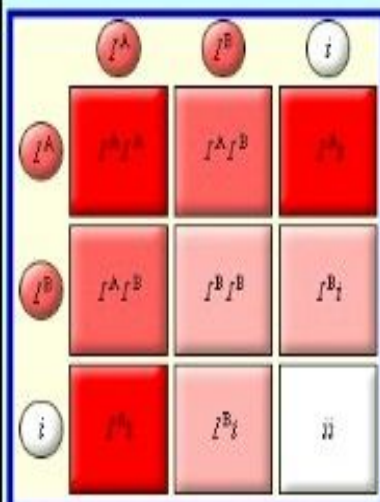
$$AA \times aa = Aa$$

Масса гетерозигот преобладает над массой гомозиготных родителей

Градуальное действие генов

CCC CCc Ccc ccc

Количество витамина зависит от числа доминантных аллелей



Взаимодействие неаллельных генов

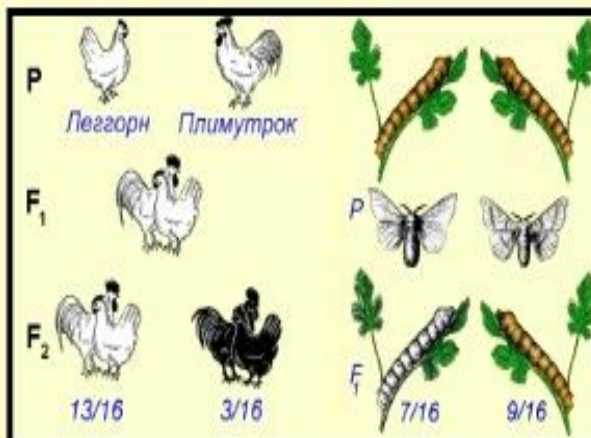
Комплементарность. (9:7; 9:3:3:1; 9:6:1)

Полимерия (1:4:6:4:1; 15:1)



Эпистаз

(доминантный 13:3; рецессивный 9:3:4; 9:7)



Плейотропия



Подводим итоги

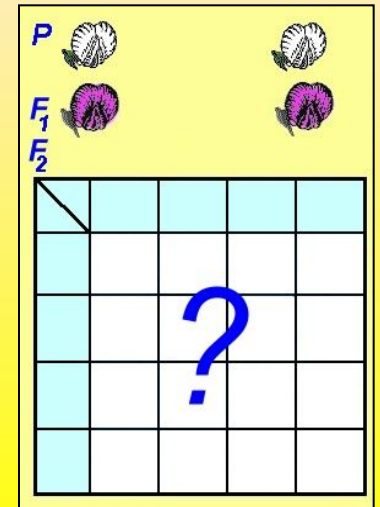
- Таким образом, выражение «ген определяет развитие признака» в значительной степени условно, так как действие гена может зависеть от других генов.

Кроме того, на проявление действия генов влияют и условия окружающей внешней среды.

- ❑ Один ген может отвечать за один признак;
- ❑ Несколько генов могут отвечать за один признак;
- ❑ Один ген может влиять на несколько признаков.

Следовательно,

генотип является системой взаимодействующих генов.



РЕФЛЕКСИЯ

НА УРОКЕ

- Я узнал...
- Я научился...
- Мне понравилось...
- Я затруднялся...
- Моё настроение...

