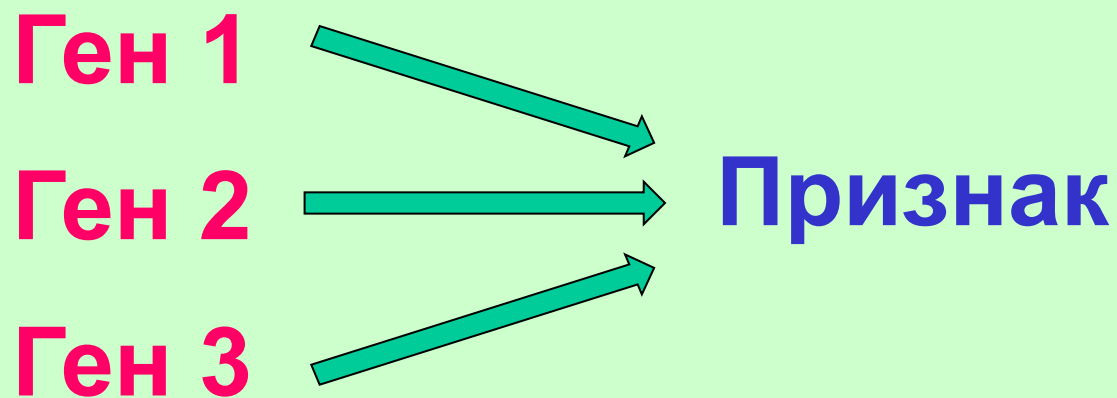


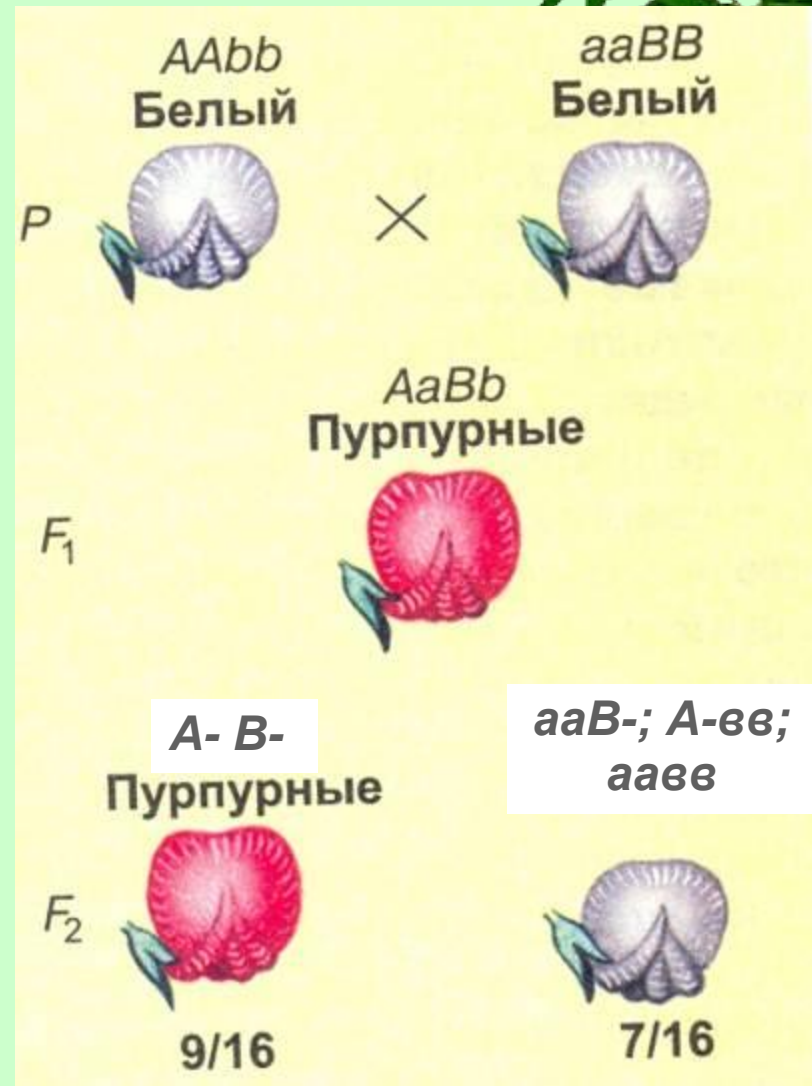
Взаимодействие генов
— это влияние нескольких
генов
на развитие одного
признака



Комплементарность

Это такое взаимодействие, при котором аллели разных генов дополняют действие друг друга и дают новое фенотипическое проявление

Расщепление по фенотипу 9:7



Доминантные аллели генов А и В определяют окраску цветов душистого горошка, только если они находятся вместе в одном организме:

Аллели А и В – пигмент есть.

Окраска не проявляется, если какого-либо доминантного аллеля нет:

А- вв – пигмента нет

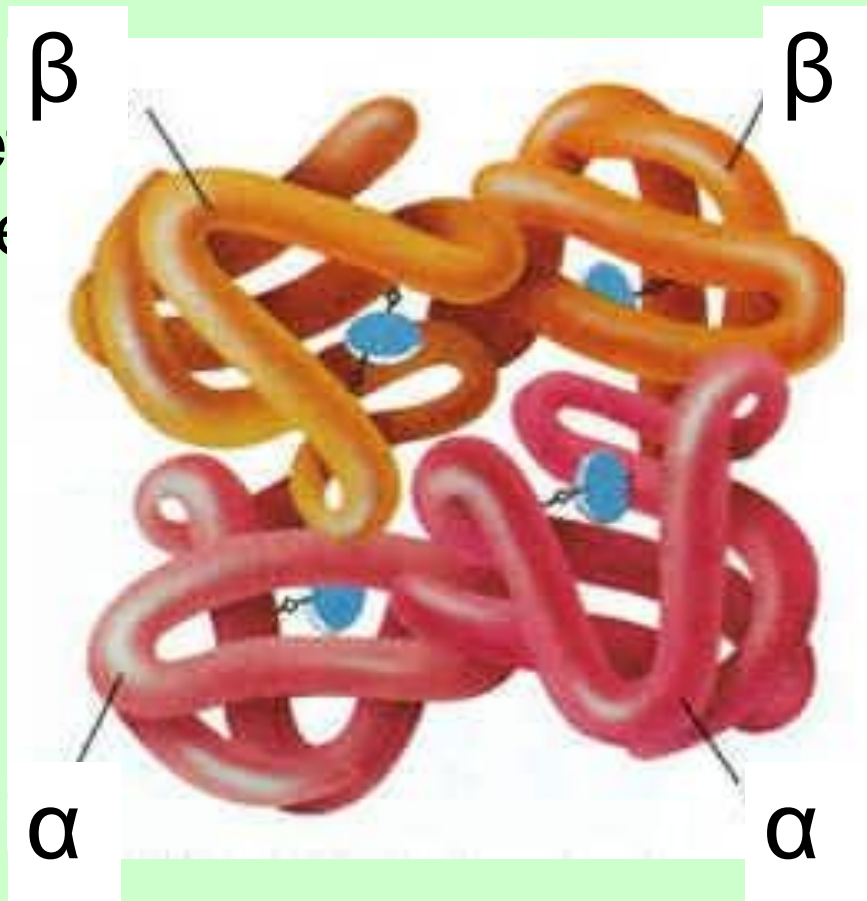
аа В- – пигмента нет

аавв – пигмента нет



Характер наследования гемоглобина у человека

- ♦ Сколько генов может определять строение такой молекулы?
- ♦ Какой это тип взаимодействия генов?

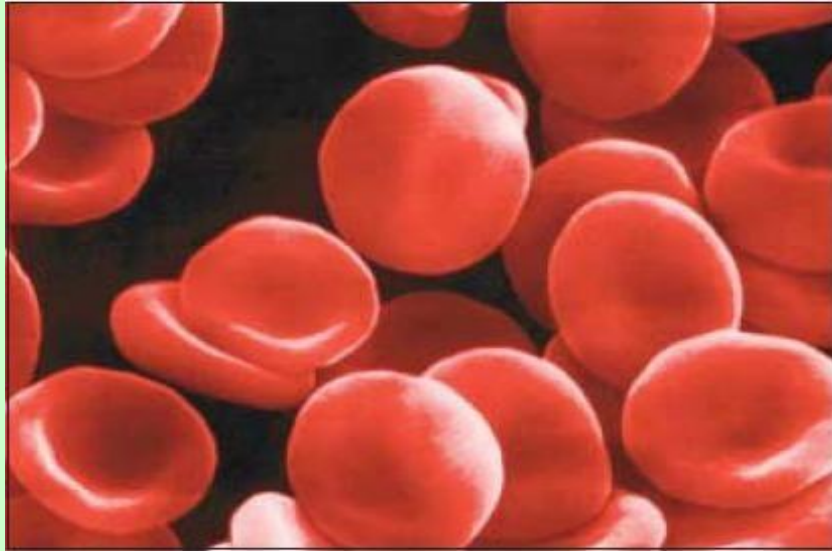


Молекула гемоглобина

Задача на дом

Серповидно-клеточная анемия

Sickle cell disease



Серповидные эритроциты – одна из форм гемоглинопатии

Серповидно-клеточная анемия



Normal red blood cell



Sickled red blood cell

Мутация в гене
Hb β :

Hb β A –
нормальный
аллель;

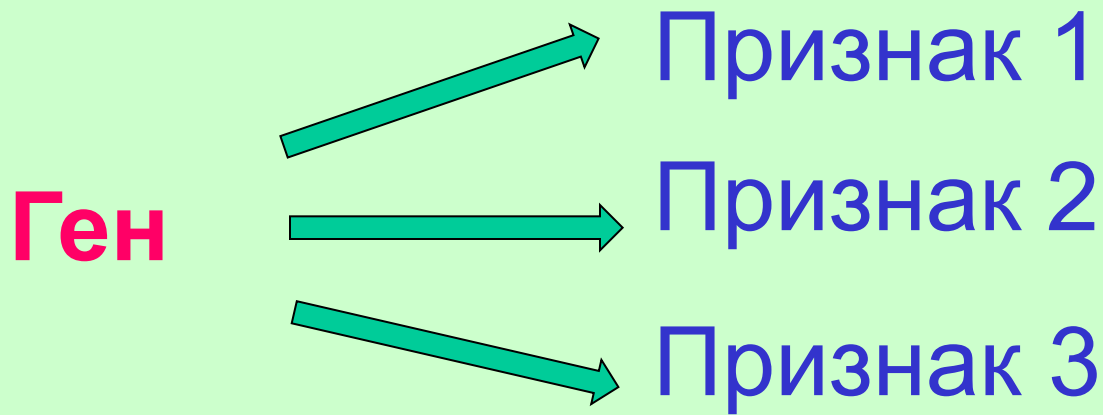
Hb β S –
мутантный
аллель

Замена A \rightarrow T

1	2	3	4	5	6	7	8	
HbA:	Вал	Гис	Лей	Тре	Про	Глу	Глу	Лиз
HbS:	Вал	Гис	Лей	Тре	Про	Вал	Глу	Лиз

*Гетерозиготы обладают устойчивостью
к тропической малярии*

Плейотропия – это влияние одного гена на формирование нескольких признаков

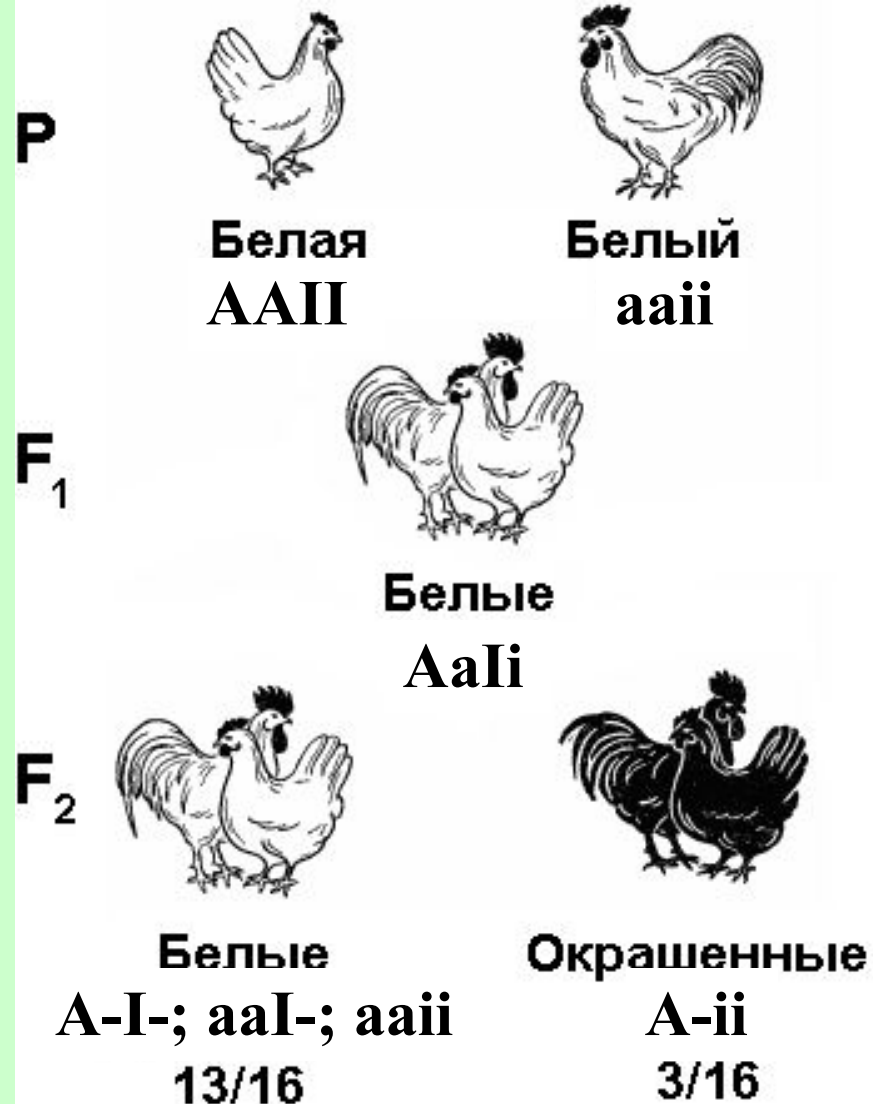


Эпистаз

Это такое взаимодействие, при котором один ген подавляет действие другого.

❖ Доминантный эпистаз дает **расщепление по фенотипу 13:3**

Взаимодействие
неаллельных генов



Ген А определяет окраску оперения у кур:

Аллель А – пигмент есть

Аллель а – пигмента нет

Эпистатирующий ген (ингибитор) – это ген, подавляющий проявление доминантного аллеля другого гена:

Ген I подавляет проявление гена А:

Аллель А есть, а пигмента нет (подавление)

2 задачи на дом

❖ Бомбейский феномен – пример рецессивного эпистаза

PP ♀ $I^B I^B Hh$ (III) × ♂ $I^0 I^0 Hh$ (I)

F1 ♀ $I^0 I^B hh$ (I) × ♂ $I^A I^0 HH$ (II)

F2 $I^A I^B Hh$ (IV)

Третья группа крови с генотипом $I^0 I^B$ проявляет фенотип **первой группы** из-за присутствия двух рецессивных аллелей **hh**

Полимерия

Одинаковое действие доминантных аллелей разных генов на один признак.

❖ **Некумулятивная полимерия** — это такое взаимодействие, при котором проявление признака не зависит от количества доминантных аллелей.

При отсутствии доминантных аллелей организм имеет другой фенотип.

Расщепление по фенотипу 15:1

Взаимодействие неаллельных генов

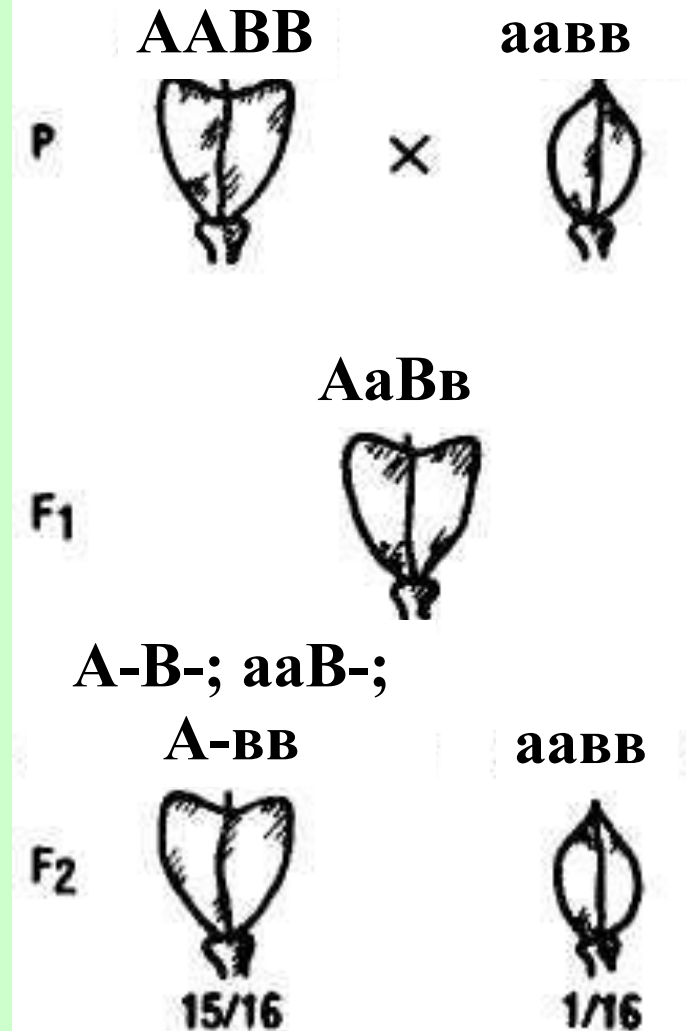


Рис 16. Полимерное взаимодействие генов

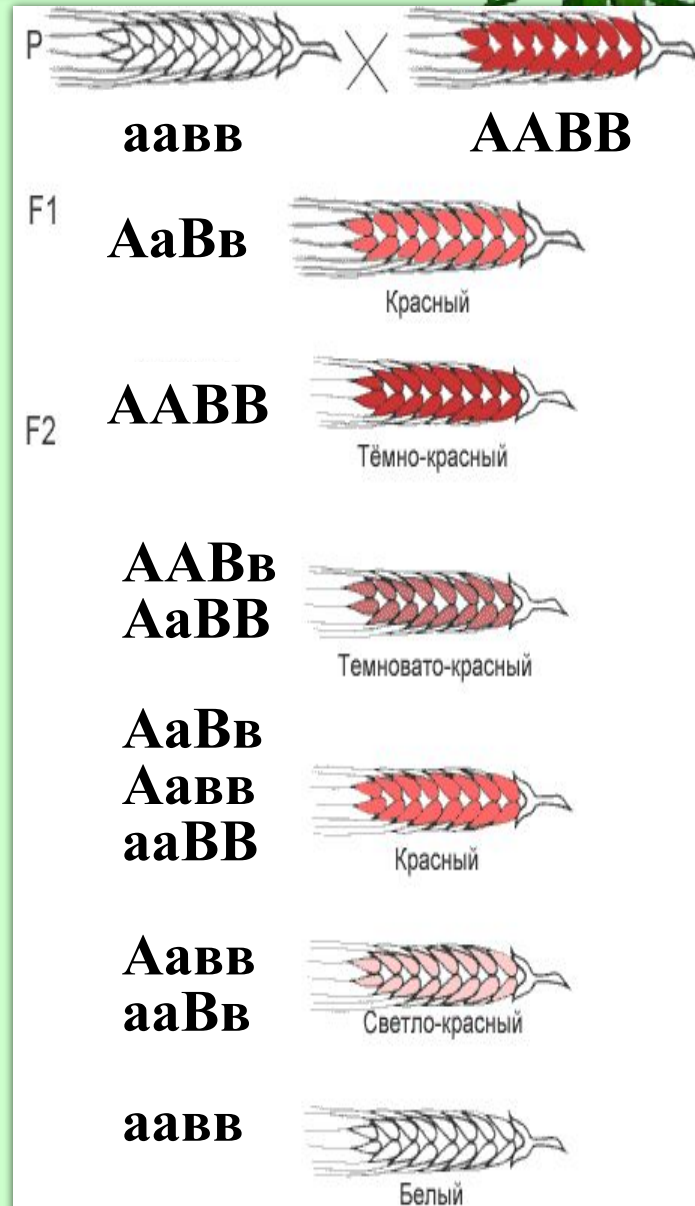
Полимерия

Взаимодействие неаллельных генов

- ❖ **Кумулятивная полимерия** — это такое взаимодействие, когда доминантные аллели разных генов действуют на один признак и усиливают его проявление.

Чем больше таких генов, тем ярче проявляется признак (цвет кожи и рост человека — *количественные признаки*)

Расщепление по фенотипу для двух генов 1:4:6:4:1



Распределение людей по росту



КРИВАЯ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ



Задача



**A, B - аллели,
определяющие наличие
пигмента**
**a, b - аллели,
определяющие отсутствие
пигмента**

AA > Aa > aa;
BB > Bb > bb

Если чернокожий мужчина (AABB)
и белая женщина (aabb) имеют детей,
то в какой пропорции можно ожидать
появление детей – чернокожих, мулатов и
белых?

Какой это тип взаимодействия генов?

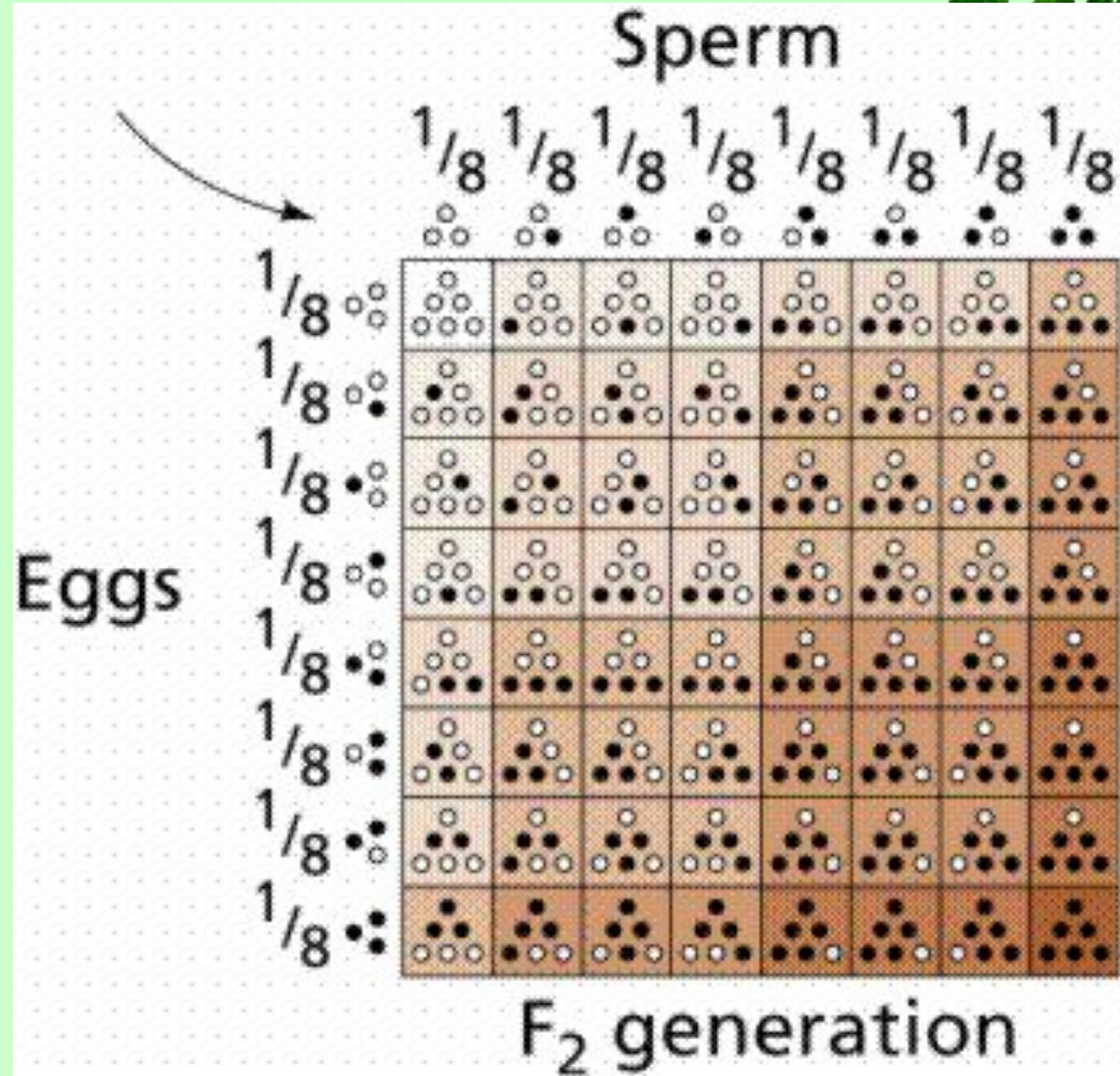
Решетка Пеннета



На самом деле за цвет кожи человека отвечают 3 полимерных гена

$$2^3 = 8$$

$$8 \times 8 = 64$$



Принцип

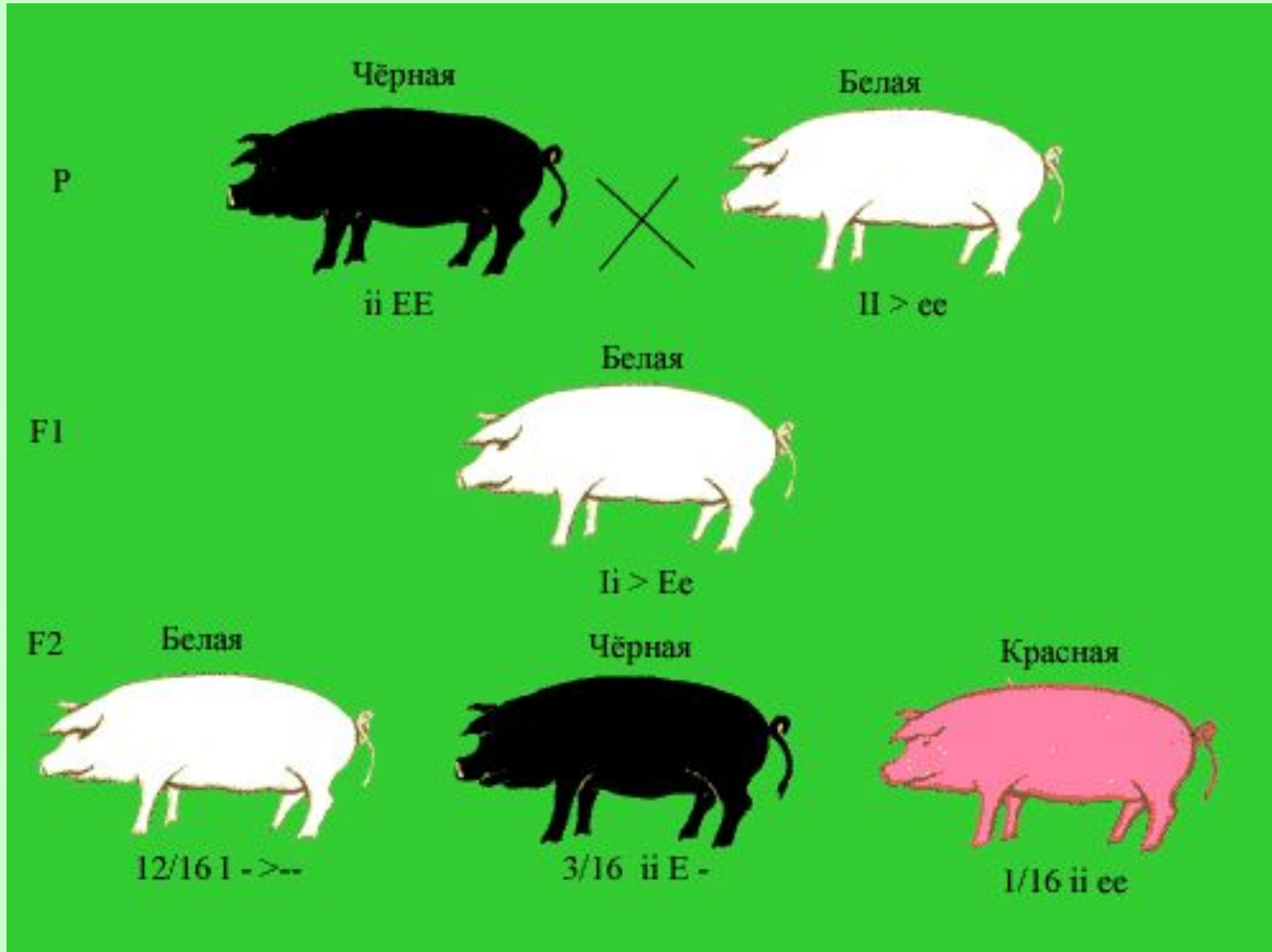
«**1** ген - **1** признак» - условный, так как действие гена зависит от других генов.

На проявление действия генов влияют условия внешней среды.

Генотип - это система взаимодействующих генов.



Задача:



Какой это тип взаимодействия генов?

Красная свинья – порода *The Red Wattle pig*

Breed; Race



Генотип
ііее



Red Pig In A Backyard, Digging In The Snow. Stock Footage Video 3273875 - Shutterstock.htm

<http://footage.shutterstock.com/clip-3273875-stock-footage-red-pig-in-a-backyard-digging-in-the-snow.html>