

# Взаимодействие генов и их множественное действие

Урок №24. 9 класс



Подготовила: учитель биологии  
Христенко Е.А.

# Взаимодействие генов



## Взаимодействие аллельных генов

Полное доминирование

Кодоминирование

Неполное доминирование

## Взаимодействие неаллельных генов

Эпистаз

Кооперация

Полимерия

Комплементарность

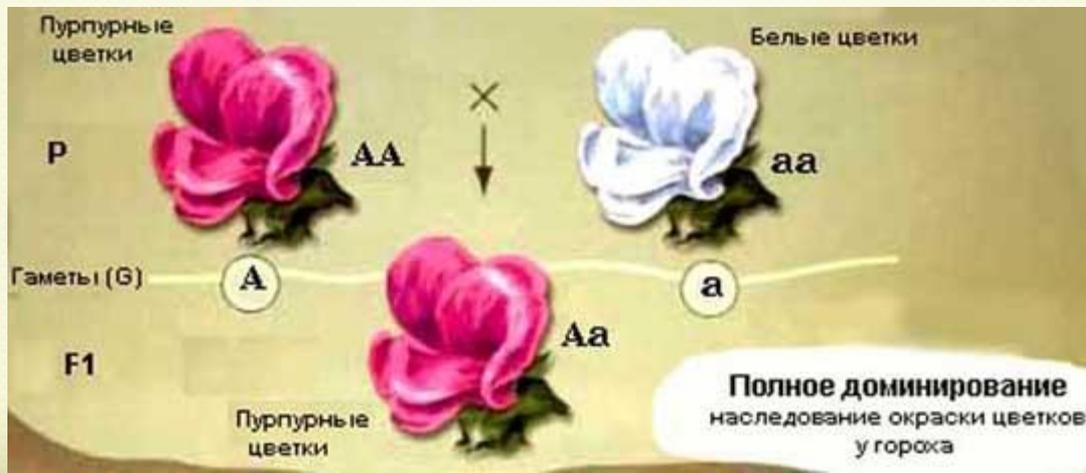
# Взаимодействие аллельных генов



## Полное доминирование

При полном доминировании доминантный аллель полностью подавляет действие рецессивного аллеля.

**Расщепление по фенотипу в F<sub>2</sub> 3:1**



# Взаимодействие аллельных генов



## Неполное доминирование

Оба аллеля – и доминантный, и рецессивный – проявляют своё действие, т.е. доминантный аллель не полностью подавляет действие рецессивного аллеля (*промежуточный эффект действия*)

• **Расщепление по фенотипу в F<sub>2</sub> 1:2:1**





## 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**

Примером кодоминирования служит IV группа крови человека в системе АВО



## Генная форма записи

P: ♀  $I^A I^0$  × ♂  $I^B I^0$

G:  $I^A$ ,  $I^0$        $I^B$ ,  $I^0$

$I^A I^B$	$I^A I^0$	$I^B I^0$	$I^0 I^0$
IV	II	III	I
группа	группа	группа	группа
25%	25%	25%	25%

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  $J^B$ ).

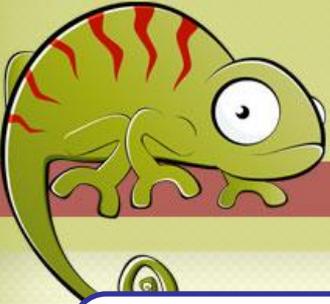
# Взаимодействие неаллельных генов



## Эпистаз

- Подавление проявления генов одной аллельной пары генами другой.
- Гены, подавляющие действие других неаллельных генов, называются **супрессорами** (подавителями).

# Эпистаз



Доминантный

**Расщепление по  
фенотипу в F<sub>2</sub>  
13:3**

Наследование окраски  
оперения кур

Рецессивный

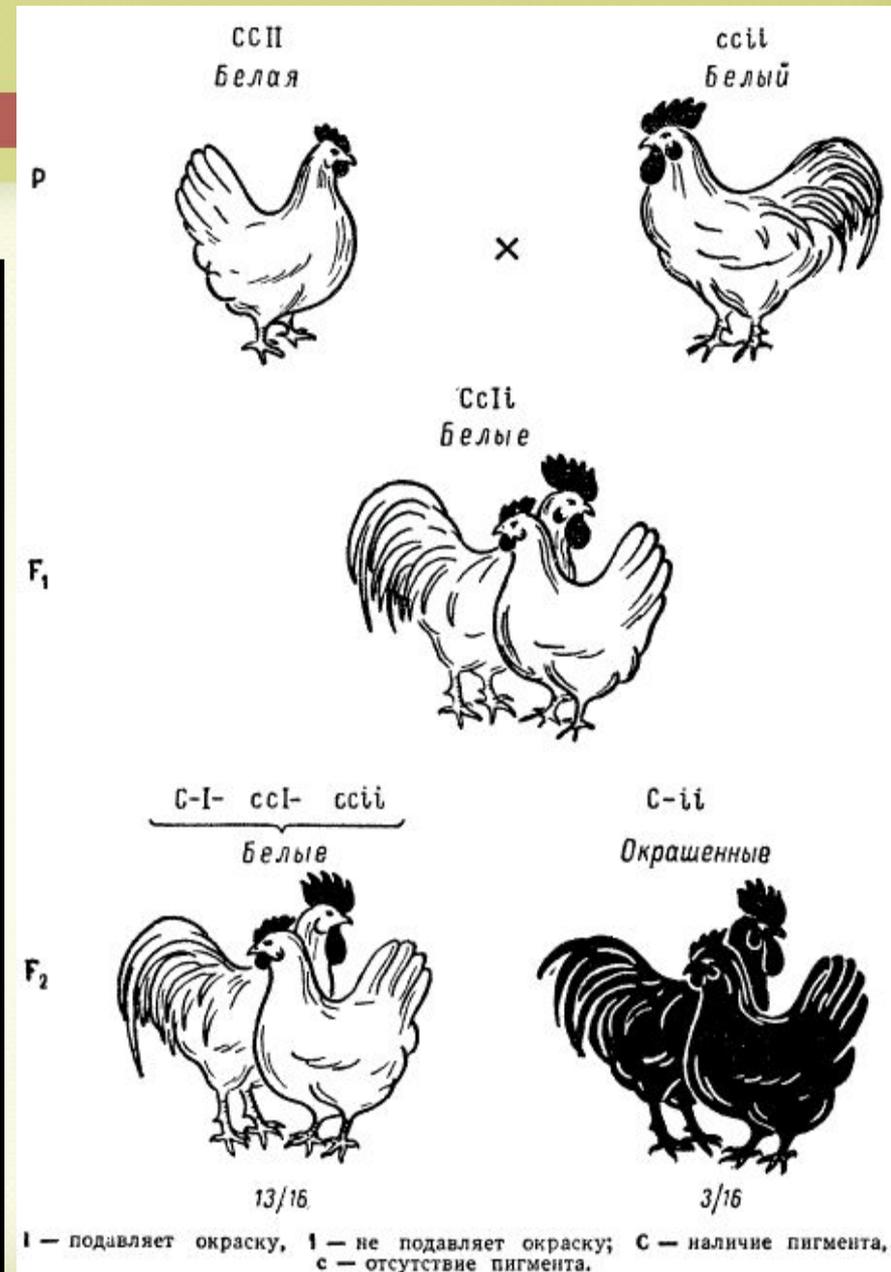
**Расщепление по  
фенотипу в F<sub>2</sub>  
9:3:4**

Наследование окраски  
шерсти домашних мышей

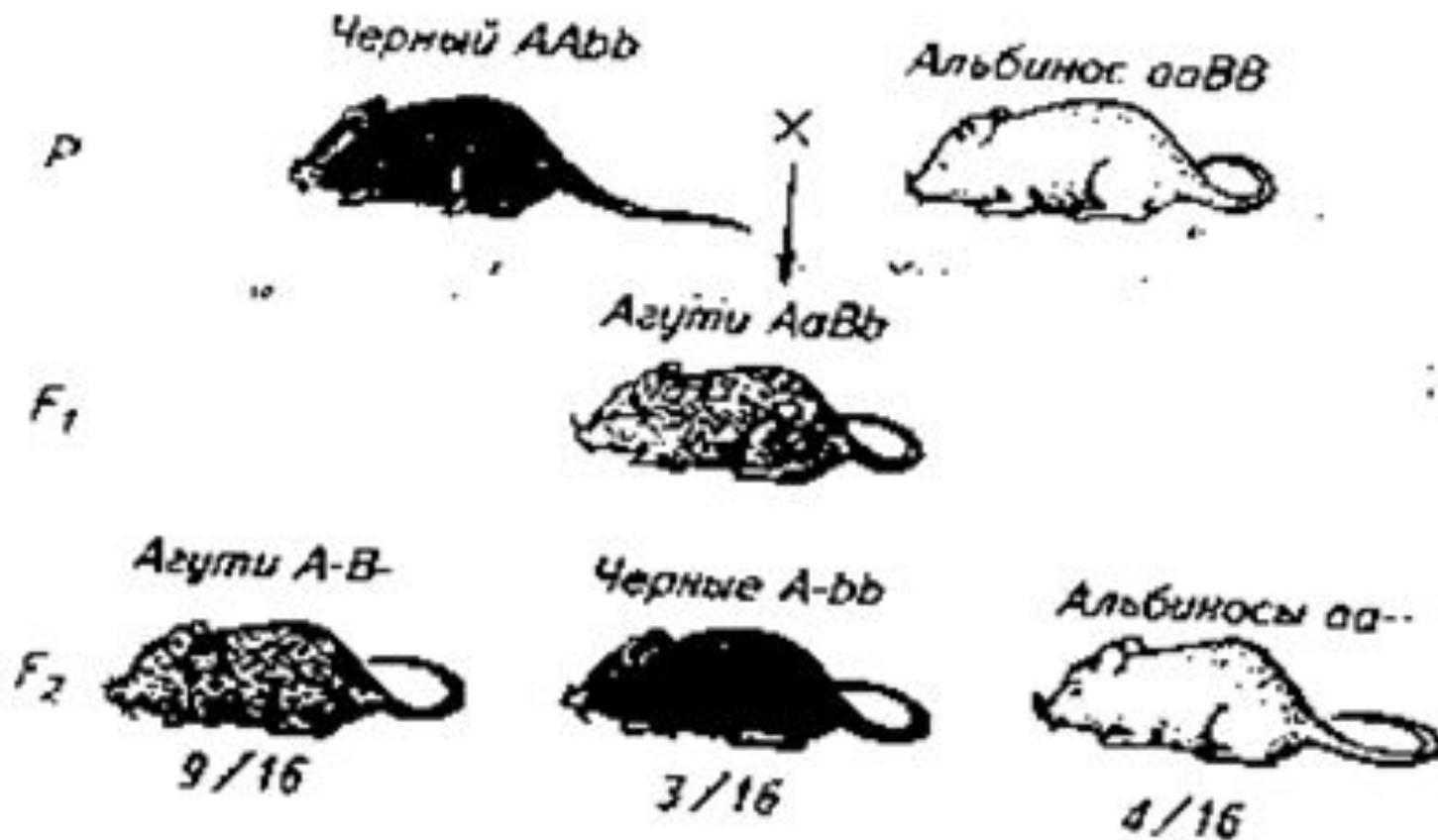
# Доминантный эпистаз



Ген С определяет наличие предшественника пигменту (хромогена), т. е. окрашенность пера, его аллель с — отсутствие хромогена и, следовательно, неокрашенность пера птицы. Ген I является подавителем действия гена С, аллель i не подавляет его действия. В присутствии даже одной дозы гена I в генотипе птицы действие генов окраски не проявится.



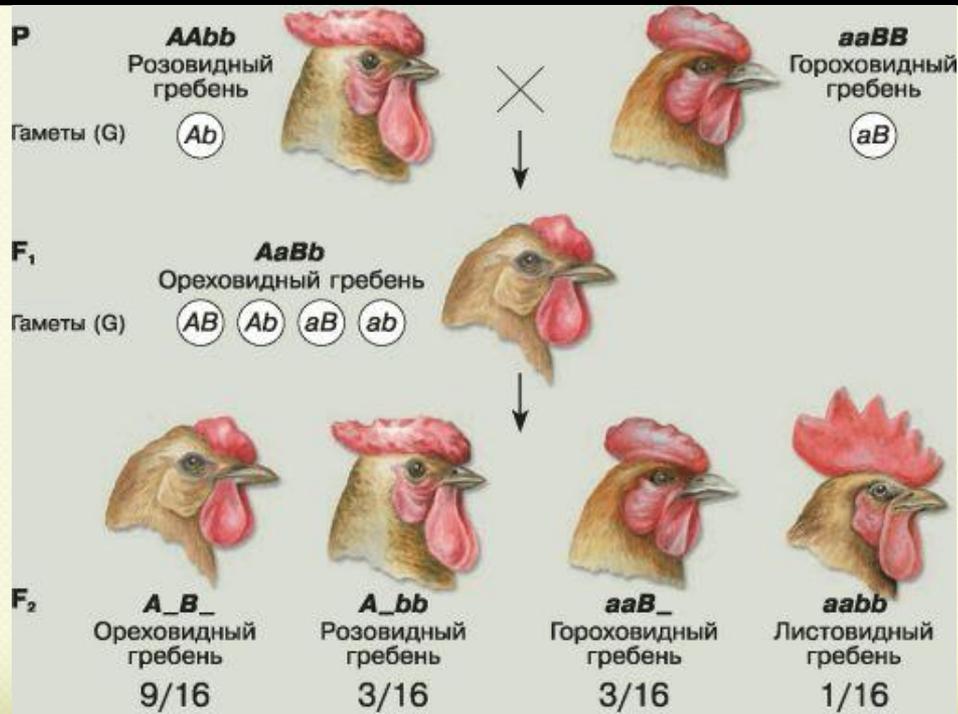
# Рецессивный эпистаз



# Кооперация

**Кооперация** – появление новообразований при совместном действии двух доминантных неаллельных генов, когда в гомозиготном или гетерозиготном состоянии развивается новый признак отсутствующий у родительских форм.

**Расщепление по фенотипу 9:3:3:1**



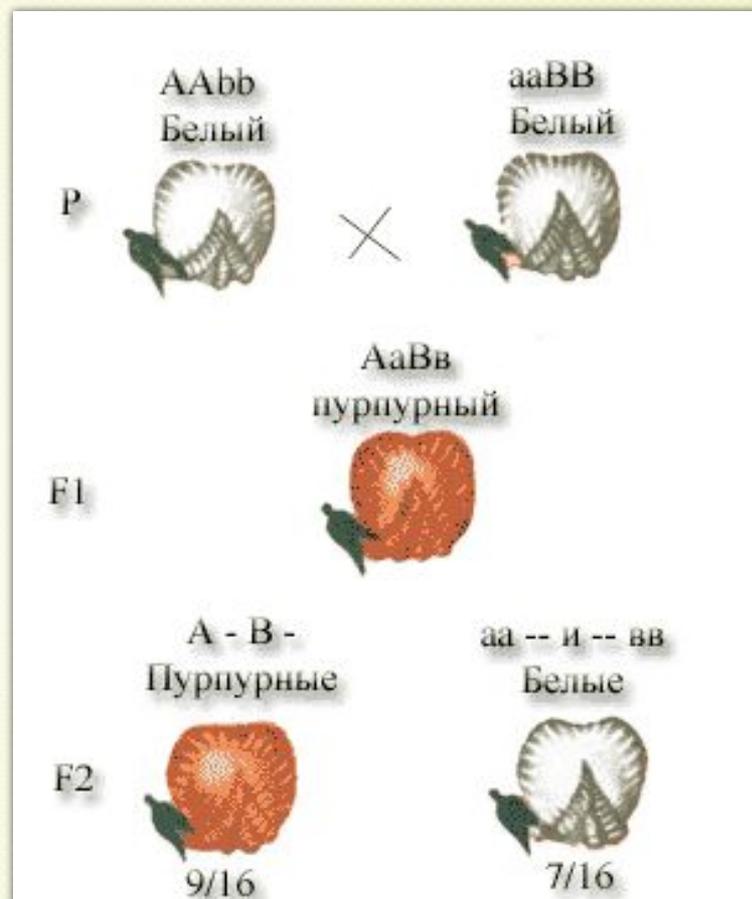
# Взаимодействие неаллельных генов



## 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**  
причём 7 (6:1; 3:4; 3:3:1)



# Задача на комплементарность



Душистый  
горошек

У душистого горошка окраска цветов проявляется только при наличии двух доминантных генов А и В. Если в генотипе имеется только один доминантный ген, то окраска не развивается. Какое потомство  $F_1$  и  $F_2$  получится от скрещивания растений с генотипами  $AAvv$  и  $aaVV$ ?

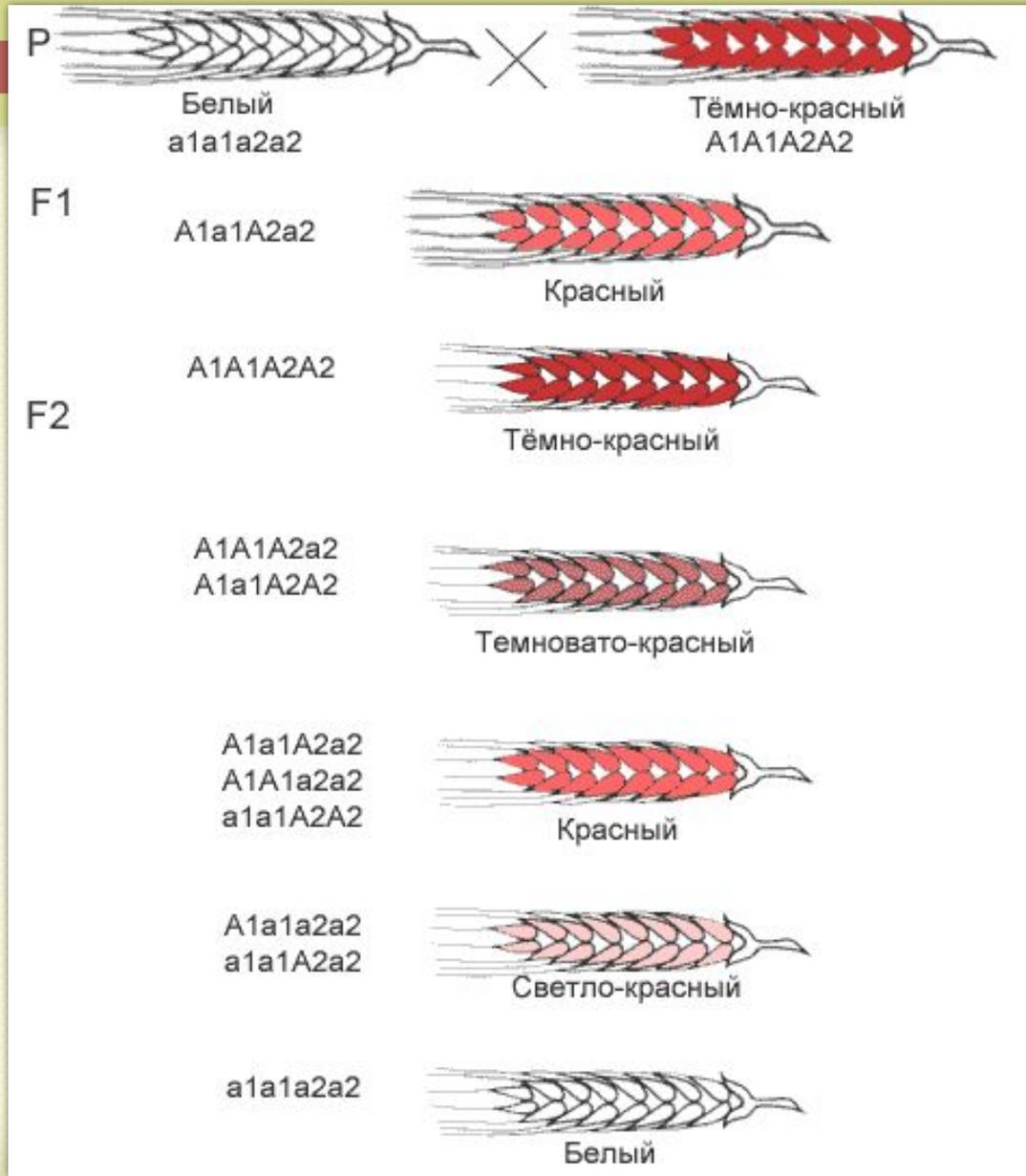


## Полимерия

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, удоиность коров*)

# Пример полимерии



# Задача на полимерию



Признак	Ген	Генотип
Тёмно-красная	A, B	AABB
Красная		AABb, AaBB
Светло-красная		AAbb, AaBb, aaBB
Бледно-красная		aaBb, Aabb
Белая	a, b	aabb

Цвет зёрен у пшеницы контролируется двумя парами несцепленных генов, при этом доминантные гены обуславливают красный цвет, а рецессивные гены окраски не дают. Растение, имеющее красные зёрна, скрещивается с красными, но Менее яркими. В потомстве получились краснозёрные, но с различной степенью окраски, и часть белозерных.



## Задача на полимерию

Если темнокожая женщина ( $A_1A_1A_2A_2$ ) и белый мужчина ( $a_1 a_1 a_2 a_2$ ) 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

# Решение задачи:



Фенотип P. женщина - негритянка x мужчина - белокожий

Генотип P. ♀  $A_1A_1A_2A_2$  x ♂  $a_1a_1a_2a_2$

Гаметы:  $A_1A_2$   $a_1a_2$

Генотип F<sub>1</sub> 100%  $A_1a_1A_2a_2$

Фенотип F<sub>1</sub> 100% детей мулатов



# Домашнее задание

## Параграф 22



# Шесть шляп мышления Эдварда де Боно



Факты и цифры



Эмоции и чувства



Что здесь не так?



Творчество и креативность



В основе – позитив!



Обобщения и выводы

