

# ТЕМА: «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ»



Взаимодействие генов



**НЕАЛЛЕЛЬНЫЕ ГЕНЫ** — это гены, расположенные в различных участках хромосом и кодирующие неодинаковые белки.

Неаллельные гены также могут взаимодействовать между собой. При этом либо один ген обуславливает развитие нескольких признаков, либо, наоборот, один признак проявляется под действием совокупности нескольких генов.

**Выделяют три формы и взаимодействия неаллельных генов:**

- ❖ Комплементарность
- ❖ Эпистаз
- ❖ Полимерия

**КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ** – тип взаимодействия, когда признак появляется только при сочетании двух доминантных аллелей разных генов, при этом каждый из взаимодействующих неаллельных генов в отсутствии другого не обеспечивает формирования признака.

Возможные варианты расщепления в  $F_2$  :

- **9:7**
- **9:6:1**
- **9:3:4**
- **9:3:3:1**

## Окраска цветков у душистого горошка

### Расщепление 9:7

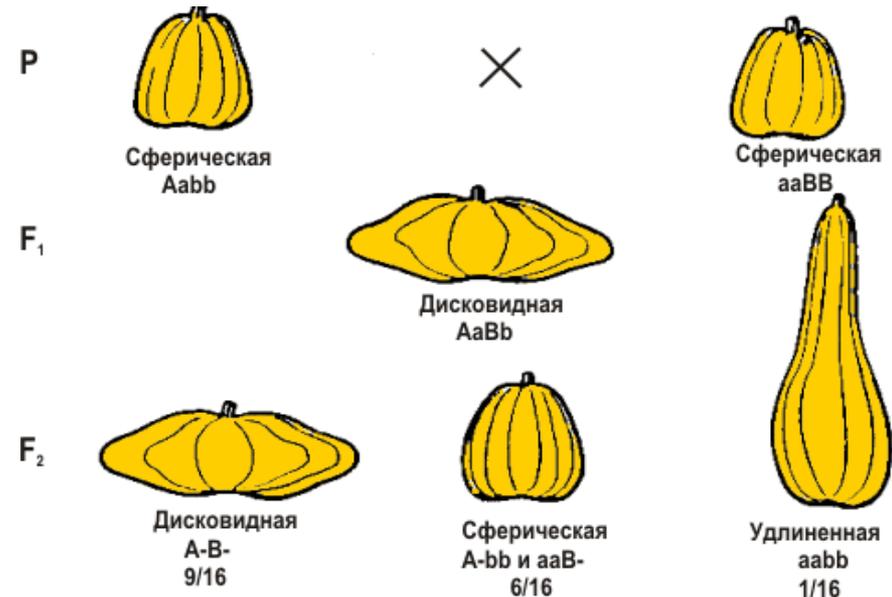
тип комплементарного взаимодействия неаллельных генов, когда действие каждого из них в отдельности вообще не проявляется; признак развивается лишь в результате взаимодействия доминантных аллелей двух неаллельных генов.



### Расщепление 9:6:1

тип комплементарного взаимодействия неаллельных генов, когда один или оба комплементарных гена характеризуются самостоятельным проявлением, а в сумме формируют новый фенотипический признак.

## Наследование формы плода у тыквы



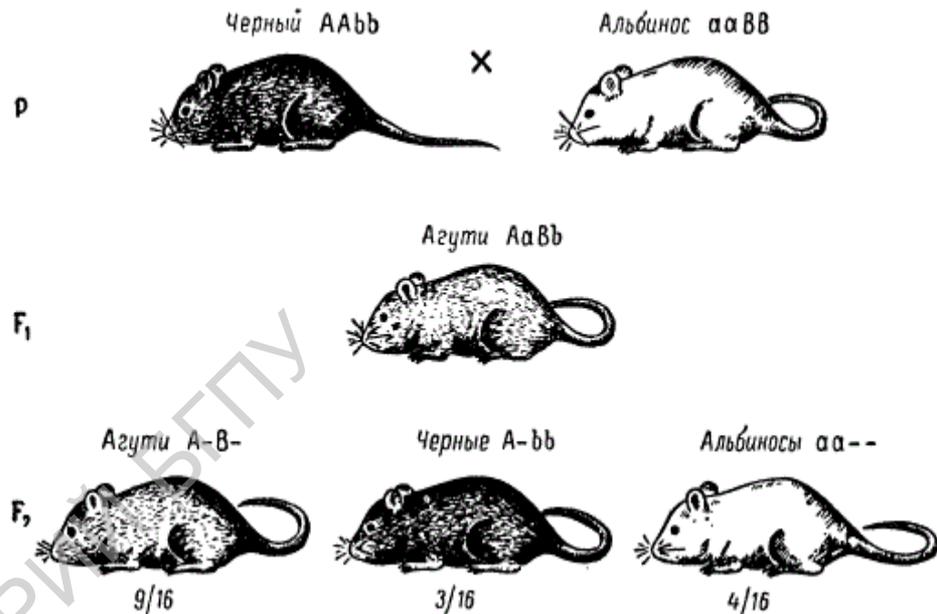
## Расщепление 9:3:4

тип комплементарного взаимодействия неаллельных генов, когда один из доминантных аллелей двух генов способен действовать самостоятельно (определяет проявление признака), а другой ген проявляется лишь в присутствии комплементарного гена.

## Расщепление 9:3:3:1

тип комплементарного взаимодействия неаллельных генов, когда каждый из двух комплементарных генов способен проявлять свое действие самостоятельно, а взаимодействие этих генов определяет развитие нового признака.

## Окраска шерсти мышей



## Форма гребня у кур



**Эпистаз** – взаимодействие двух неаллельных генов, при котором один ген, называемый эпистатичным или геном-супрессором, подавляет действие другого гена, называемого гипостатичным.

Два типа:

**доминантный эпистаз** – подавление доминантным аллелем одного гена действия аллельной пары другого гена:  $A > B$  или  $B > A$ .

Варианты расщепления:

- $12 : 3 : 1$
- $13 : 3$

**рецессивный эпистаз** - тип взаимодействия, когда рецессивный аллель одного гена, будучи в гомозиготном состоянии, не дает возможности проявиться доминантному или рецессивному аллелям другого гена:  $aa > B$ ;  $aa > bb$  или  $bb > A$ ;  $bb > aa$ .

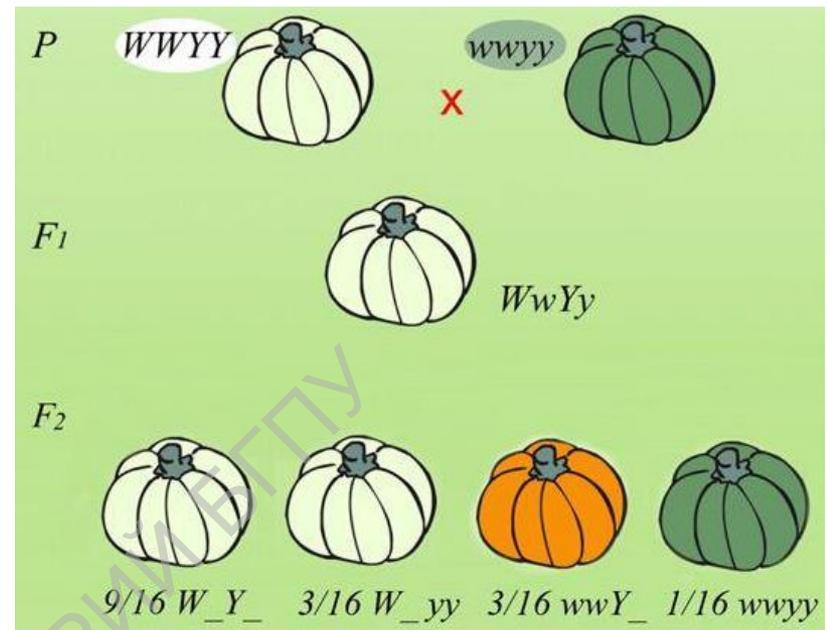
Варианты расщепления:

- $9 : 3 : 4$
- $9 : 7$

## ДОМИНАНТНЫЙ ЭПИСТАЗ

12 : 3 : 1

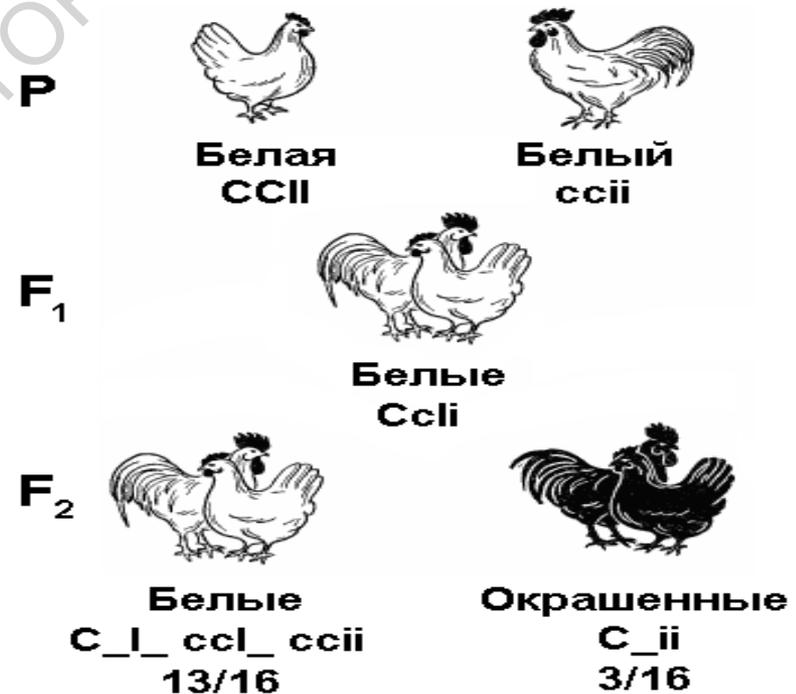
Наследование окраски плода у тыквы



## ДОМИНАНТНЫЙ ЭПИСТАЗ

13 : 3

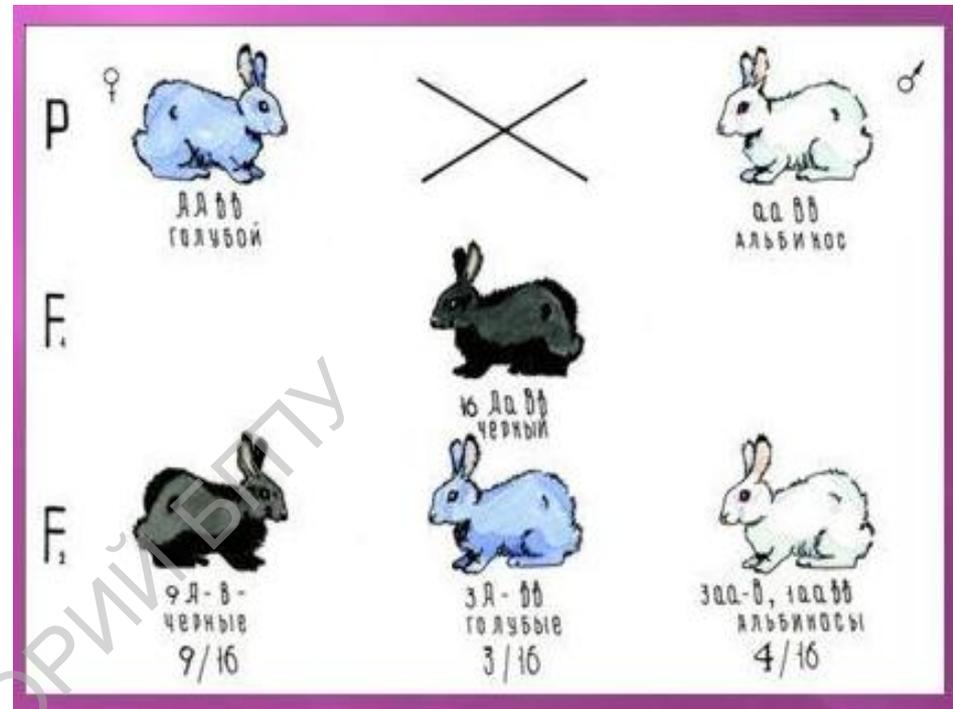
Наследование окраски оперения у кур



## рецессивный эпистаз

9 : 3 : 4

Наследование голубой окраски  
шерсти у кроликов



## рецессивный эпистаз

9 : 7

Рецессивный эпистаз (криптомерия) проявляется в том, что рецессивные аллели одного гена в гомозиготном состоянии подавляют действие доминантного аллеля другого гена  $aa > B$  или  $bb > A$ . При этом в  $F_2$  проявляется 2 фенотипа (9:7).

Явление комплементарности можно рассматривать как рецессивный эпистаз.

Пример рецессивного эпистаза – бомбейский фенотип.

**Полимерия** – один из видов взаимодействия неаллельных генов, при котором на проявление признака оказывают влияние одновременно несколько генов.

## Расщепление

15 : 1



Для количественных и качественных признаков характерна

**кумулятивная полимерия** - чем больше в генотипе оказывается доминантных генов, обуславливающих проявление признака, тем ярче этот признак выражается.

**Примеры:**

- окраска зерна пшеницы
- яйценоскость кур
- вес и рост
- цвет кожи человека
- длина колоса

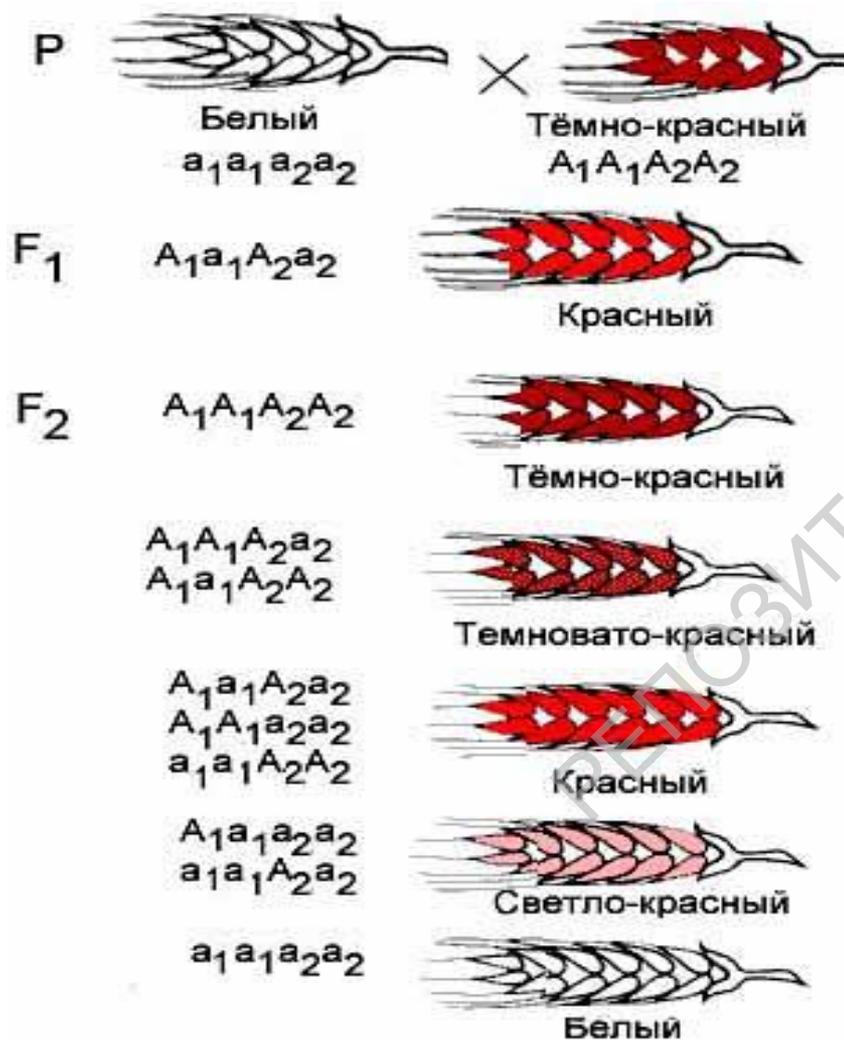
Для качественных признаков характерна

**некумулятивная полимерия** - наличие в генотипе разного количества доминантных полимерных генов не изменяет степень выраженности признака.

**Примеры:**

- форма плода у пастушьей сумки
- оперенность голени у цыплят

## Кумулятивная полимерия



## Некумулятивная полимерия

