

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

Костина Н.И.

ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГЕНОВ:



аллельных генов:

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) сверхдоминирование
- 4) кодоминирование



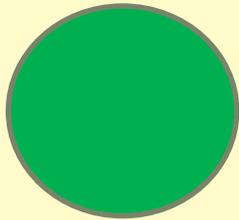
неаллельных генов:

- 1) комплементарность
- 2) эпистаз
- 3) Полимерия
- 4) плейотропность

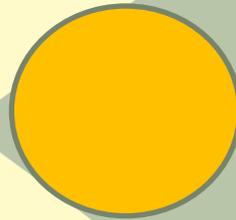
✓ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ

- ПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ

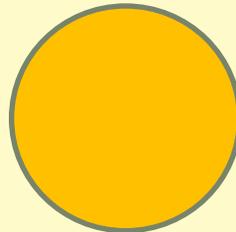
P:



×

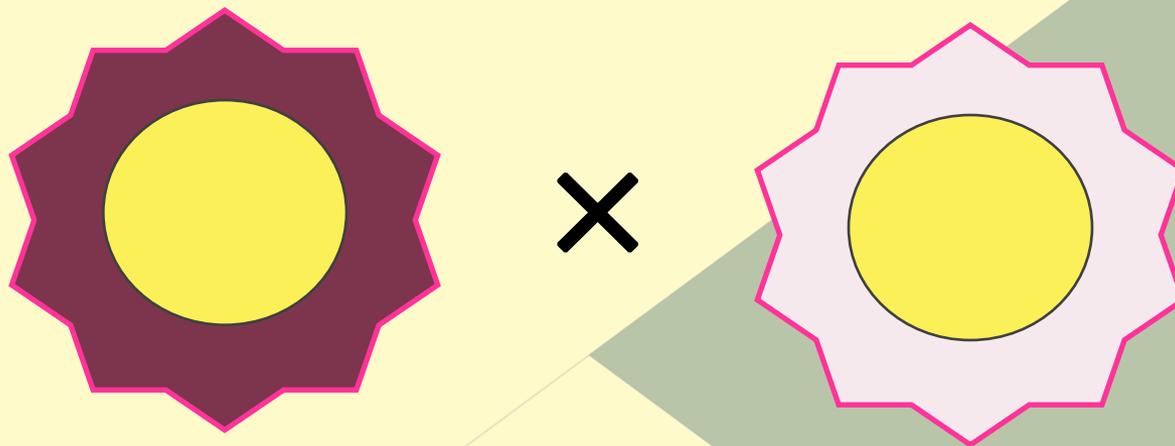


F₁:

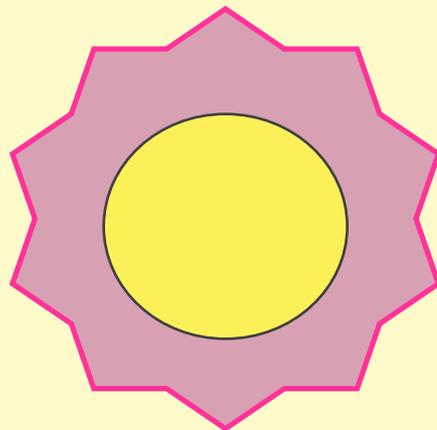


- НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ
(ПРОМЕЖУТОЧНОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ)

P:



F₁:



СВЕРХДОМИНИРОВАНИЕ

- ✓ при взаимодействии доминантного и рецессивного аллелей в гетерозиготе признак проявляется сильнее, чем в гомозиготе по доминанте
- ✓ в случае рецессивной гомозиготы этот ген летален

A – большие размеры плода томатов

a – маленькие размеры плода томатов

aa – гибель организма, растения с таким сочетанием генов не образуются

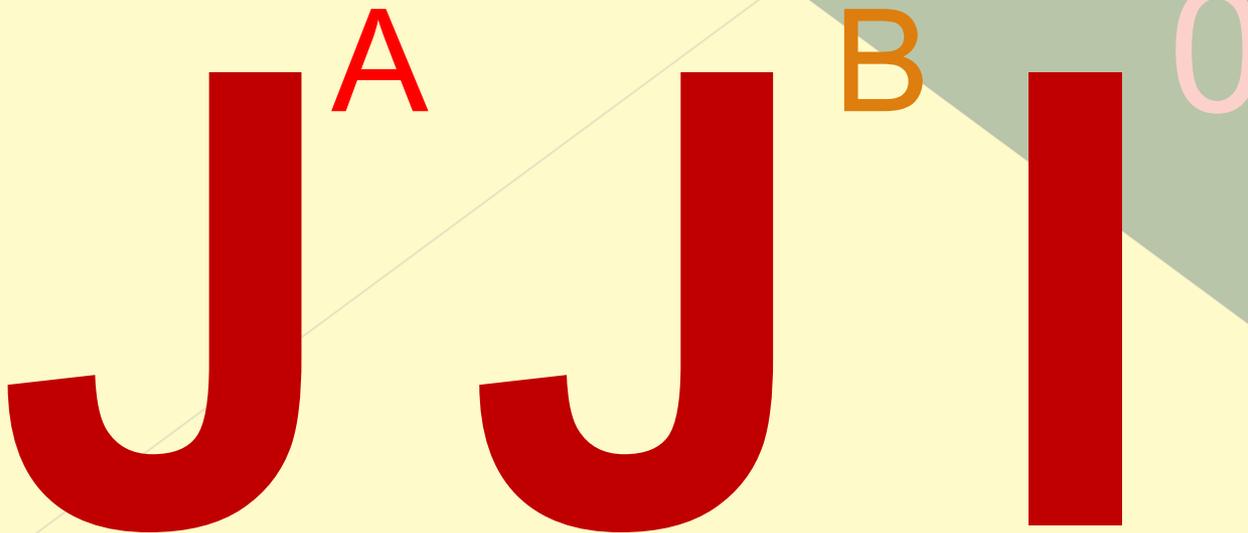
AA – томаты с крупными плодами

Aa – томаты с очень крупными плодами

СВЕРХДОМИНИРОВАНИЕ

КОДОМИНИРОВАНИЕ

- ✓ отсутствие доминантно-рецессивных отношений
- ✓ наследование групп крови у человека (пример множественного аллелизма – один ген представлен несколькими аллелями)



✓ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ

• КОМПЛЕМЕНТАРНОЕ, или ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

явление, при котором ген одной аллельной пары способствует проявлению генов другой аллельной пары

У человека нормальный слух обусловлен двумя доминантными неаллельными генами **D** и **E**.

Ген **D** - определяет развитие улитки, ген **E** - развитие слухового нерва.

Гомозигота **DDEE** и гетерозиготы **DdEe** - имеют нормальный слух.

Рецессивные гомозиготы даже по одному из этих генов

ddEE или **DDee** - глухие.

•ЭПИСТАЗ

(от греч. epistasis — остановка, препятствие)

явление, при котором происходит подавление действия одного гена другим, ему не аллельным

гены – подавители называются *ингибиторами* или *супрессорами*



C – обуславливает развитие окраски перьев у кур

J – подавляет развитие окраски перьев

j – не влияет на развитие окраски перьев

ССJJ

C – J –

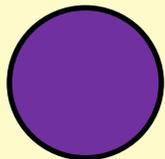
ссj –

– белая окраска перьев у куриц

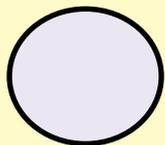
• ПОЛИМЕРИЯ, или ОДНОЗНАЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

явление, при котором степень выраженности признака зависит от действия нескольких различных пар аллельных генов

чтобы подчеркнуть однозначность, одинаковость действия генов. Их обозначают одними и теми же символами, добавляя лишь разные цифры: A_1, A_2, A_3 и т.д.



$A_1A_1 A_2A_2$ – генотип организма с более ярким проявлением признака



$a_1a_1 a_2a_2$ – генотип организма с менее ярким проявлением признака

• ПЛЕЙОТРОПНОСТЬ

(от греч. Plei on- многочисленный, tropos- направление)

(множественное действие генов)

У человека известен ген, определяющий одновременно развитие дефекта ногтей и коленной чашечки. Глубокая деформация позвоночника может наблюдаться при системном заболевании соединительной ткани – синдроме Марфан (признаки – нарушение опорно-двигательного аппарата, деформация грудины в виде кифосколиозов, удлинение и деформация ребер, непропорциональное укорочение конечностей, нарушение мышечного аппарата, нарушение суставного аппарата, порок сердца, вывих хрусталика глаза и т.д.).

У мышей встречается мутантный ген, вызывающий недоразвитие всех костей, и т.д. В основе плеiotропного действия генов лежит его раннее проявление в онтогенезе. Тщательное изучение действия генов показало, что плеiotропным эффектом обладают многие (если не все) гены.

ВЫВОДЫ:

- 1) основа целостности генотипа – взаимодействие генов
- 2) генотип организма состоит из отдельных независимо комбинирующихся единиц - генов
- 3) каждый ген оказывает влияние на развитие не одного, а многих признаков организма