

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.ТАНКА

ИНСТИТУТ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

Доцент Д.Л.НИКОЛАЕВ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

АЛЛЕЛЬНЫХ
(A и a)

1. Полное доминирование
2. Кодоминирование
3. Неполное доминирование

НЕАЛЛЕЛЬНЫХ
(A, B, C, D и т.д.)

1. Комплементарность (новообразование)
2. Эпистаз
3. Полимерия
4. Множественное действие гена

- **Полное доминирование.** Полное доминирование заключается в том, что в гетерозиготе, один из двух аллелей не проявляет своего действия
- **Неполное доминирование.** При неполном доминировании гибриды первого поколения имеют фенотип, укладывающийся в рамки проявления признака между исходными родителями
- **Кодоминирование.** При кодоминантном типе наследования гибриды первого поколения в полной мере несут в своём фенотипе сочетание признаков обоих родителей без каких-либо изменений. Во втором поколении наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 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**

Комплементарность -

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

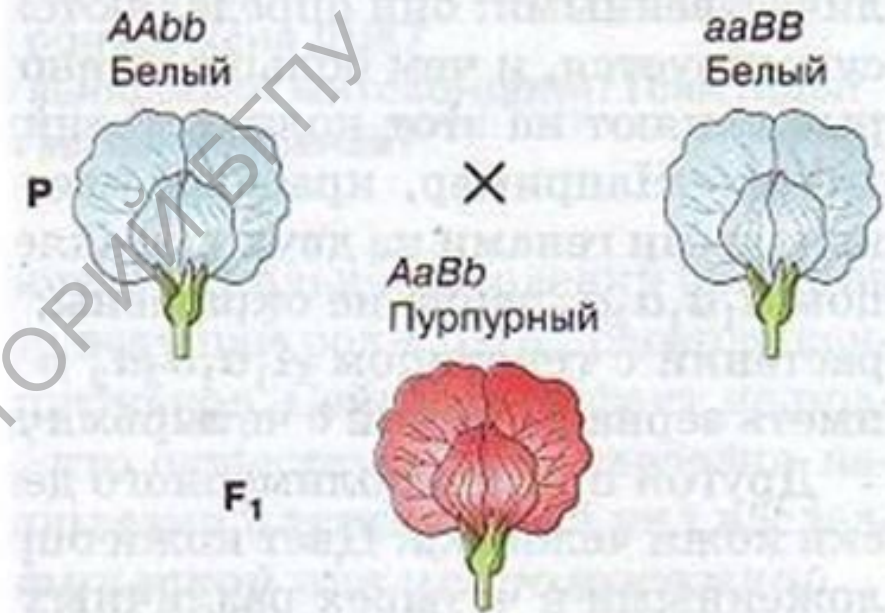


Рис. 61. Схема наследования признака при комплементарном взаимодействии генов

Комплементарность

Комплементарное взаимодействие.



Комплементарными называют гены, обуславливающие при совместном сочетании в генотипе в гомозиготном или гетерозиготном состоянии новое фенотипическое проявление признака.

Классическим примером комплементарного взаимодействия генов является наследование формы гребня у кур. При скрещивании кур, имеющих розовидный и гороховидный гребень, все первое поколение имеет ореховидный гребень. При скрещивании гибридов первого поколения у потомков наблюдается расщепление по форме гребня: на 9 ореховидных приходится 3 розовидных, 3 гороховидных и 1 листовидный гребень.

Комплементарность

Нормальный слух –

ААВВ, ААВв, АаВВ,

АаВв

Глухота – ааbb, Аabb,

ааVb, ааVV

Эпистаз.

Эпистаз – взаимодействие неаллельных генов, при котором один из генов полностью подавляет действие другого гена.

Ген, подавляющий действие другого гена, называется **геном-супрессором** (ингибитором, эпистатичным геном).

Подавляемый ген называется **гипостатичным**.

Эпистаз может быть как доминантным, так и рецессивным.

Эпистаз

- **Эпистаз** — это такой тип взаимодействия неаллельных генов, при которой одна пара аллельных генов подавляет действие другой пары

Доминантный эпистаз

B

или ~~**A**~~ → **Признак**

Рецессивный эпистаз

b

↑
Супрессоры или
ингибиторы

↑
Гипостатический ген

Полимерия.

- **Полимерия** – взаимодействие неаллельных генов, при котором на проявление одного признака влияет одновременно несколько генов (при этом, чем больше в генотипе доминантных генов, тем более выражен признак).
- Например, у человека количество меланина в коже определяется тремя неаллельными генами $A_1A_2A_3$. Наибольшее количество меланина характерно для генотипа $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$, что обуславливает темно-коричневый цвет кожи представителей негроидной расы. Для европеоидов характерен генотип $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$. Промежуточные варианты будут определять различную интенсивность пигментации. При этом чем больше доминантов в генотипе, тем темнее кожа.

Плейотропия

- **Плейотропное (множественное) действие гена**
- Один ген определяет развитие или влияет на проявление нескольких признаков.
- **Пример:** ген карликовости у мышей (рецессивная аллель) определяет ненормальное развитие гипофиза. Рецессивные гомозиготы прекращают расти на второй неделе жизни, неспособны к размножению, внутренние органы, особенно железы внутренней секреции, имеют измененную форму, менее подвижны и плохо переносят перепады температур.
- **Пример:** ген платиновой окраски шерсти у лисиц одновременно является летальным в ГОМОЗИГОТНОМ СОСТОЯНИИ

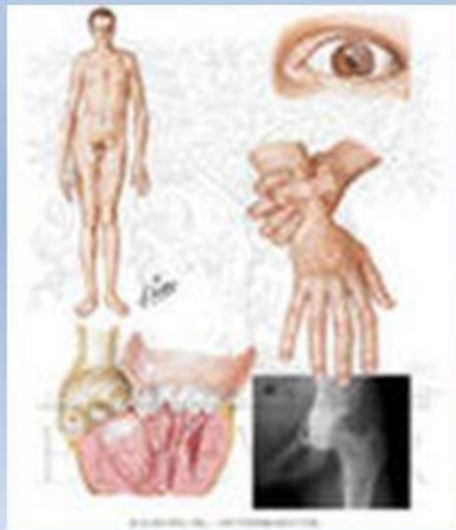
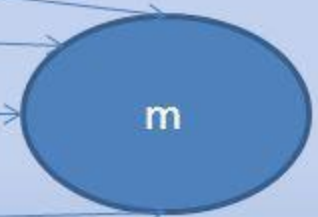
Плейотропия

- множественное действие гена,
влияние его на развитие нескольких признаков.

Плейотропный ГЕН → Признак 1
→ Признак 2
→ Признак 3

Плейотропность или множественное действие генов.

- Паучьи пальцы
- Вывих хрусталика глаза
- Пороки клапанов сердца
- Заболевания сосудов



4. МНОЖЕСТВЕННОЕ (ПЛЕЙОТРОПНОЕ) ДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ (ГЕНЫ МОДИФИКАТОРЫ)

Плейотропное или множественное действие гена состоит в том, что один ген определяет развитие не одного, а нескольких признаков.

Биохимическая суть этого явления состоит в том, что первичный продукт плейотропного гена участвует не в одной метаболической цепи, а в нескольких. Это приводит к его одновременному влиянию на развитие нескольких признаков