



1. Скрещивание двух организмов – гибридизация

2. Метод Менделя получил название цитологический

3. Доминантный ген – подавляемый, Рецессивный ген - преобладающий

4. Доминантная гомозигота обозначается АА

5. При решении задач родители обозначаются F

6. Первый закон Менделя – закон единообразия

7. При скрещивании 2 гетерозигот во втором поколении наблюдается расщепление по фенотипу 1:2:1, по генотипу 3:1

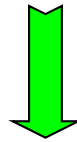
8. Неполное доминирование наблюдается тогда, когда доминантный ген не полностью подавляет рецессивный, и появляется промежуточный признак

- 
1. Закон чистоты гамет сформулирован Г. Менделем
 2. Диплоидный набор хромосом у человека = 46
 3. Рецессивная особь всегда является гомозиготной и обозначается aa
 4. Второй закон Менделя – закон расщепления
 5. При скрещивании 2 гомозиготных организмов 1 поколение окажется единообразным и будет гетерозиготным
 6. При дигибридном скрещивании 2 гетерозигот, признаки наследуются независимо друг от друга, расщепление 9:3:3:1 - третий закон Менделя
 7. Анализирующее скрещивание необходимо для определения генотипа особи (гомо- или гетерозигота) и проводится с особью, рецессивной, гетерозиготной по данному признаку
 8. Объектом исследования у Г. Менделя был горох.

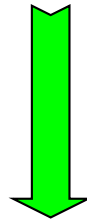
Немного истории...

**Законы Менделя о независимом характере наследования признаков – всеобщий характер
(экспериментально подтверждено)**

Но!!!



**1906г., В. Бетсон, Р. Пеннет (Англия) –
– исключения из законов Менделя**



**Начало XX века – опыты Томаса Моргана (США)
с плодовой мушкой дрозофилой (удобный объект)**

- 
-
- у человека около 100 000 генов, а хромосом только 23
 - *Каковы же закономерности наследования генов, локализованных в одной хромосоме?*

Сцепленное наследование признаков – – Закон Томаса Моргана

Объектом генетических исследований Моргана была плодовая мушка дрозофила.

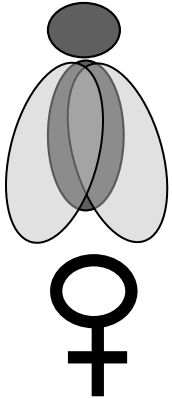
Достоинства:

- 1. Внешне различимы самка и самец (у него брюшко мельче и темнее).**
- 2. Неприхотлива в условиях содержания.**
- 3. Короткий цикл развития – через 14 дней выводится новое многочисленное потомство.**
- 4. Широкий спектр мутаций, выраженных в морфологических признаках:**
 - окраска тела,**
 - размер крыльев,**
 - количество щетинок,**
 - цвет глаз**

Данные мутации не влияют на жизнеспособность мушки

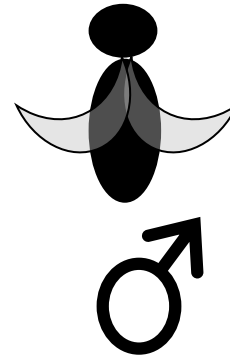
Опыты Томаса Моргана (дигибридное скрещивание)

P:



Серое тело
Нормальные
крылья

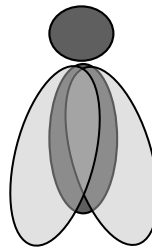
AABV



Чёрное тело
Редуцированные
крылья

aaVV

F₁:



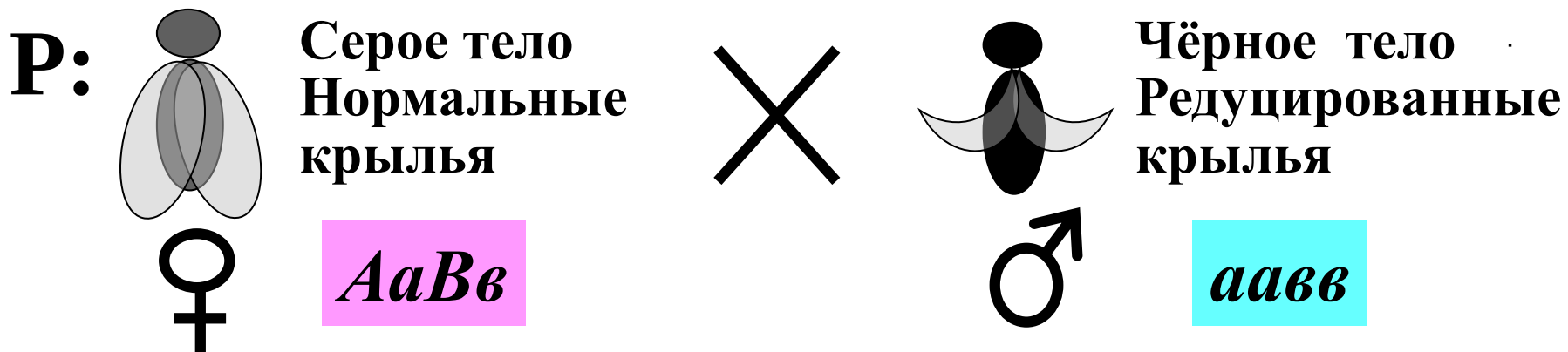
AaVv

100%

По I закону Менделя
наблюдается
единообразие
признаков

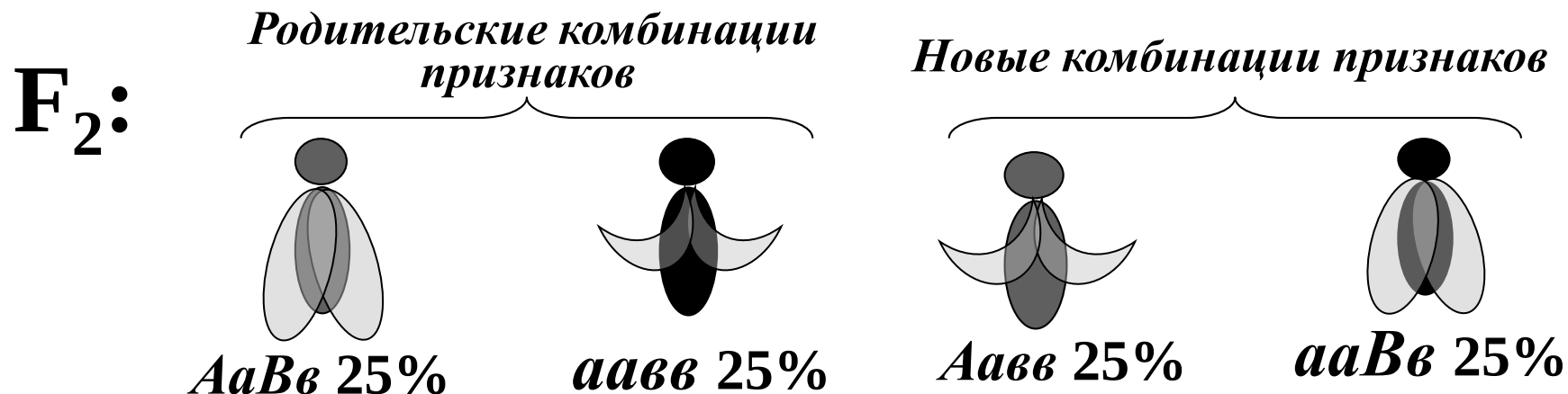
Опыты Томаса Моргана

(возвратное, анализирующее скрещивание)



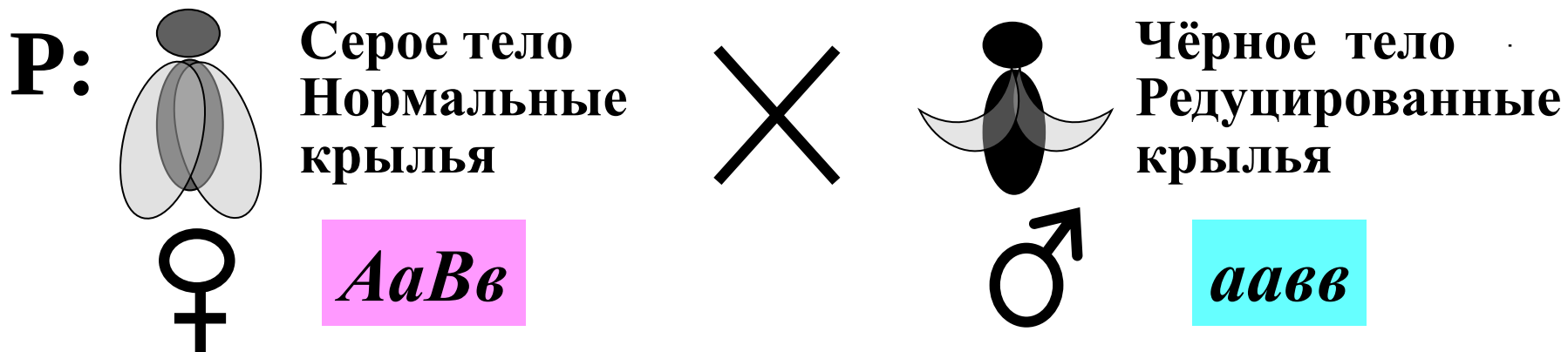
Ожидаемые результаты скрещивания, если
неаллельные гены – в разных хромосомах:

?

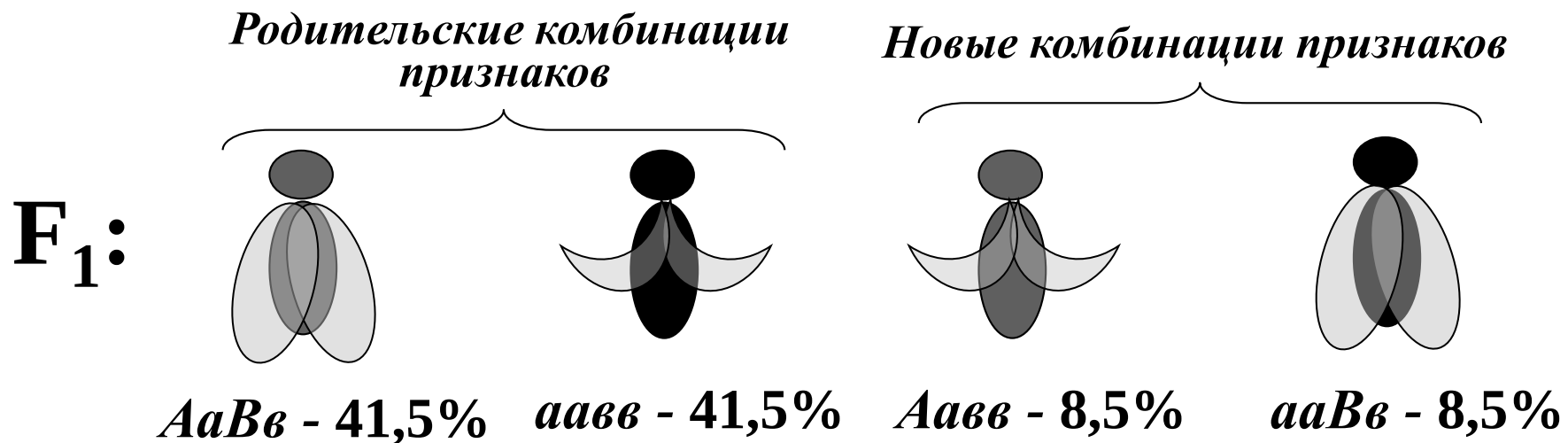


Опыты Томаса Моргана

(возвратное, анализирующее скрещивание)



Реальные результаты скрещивания:



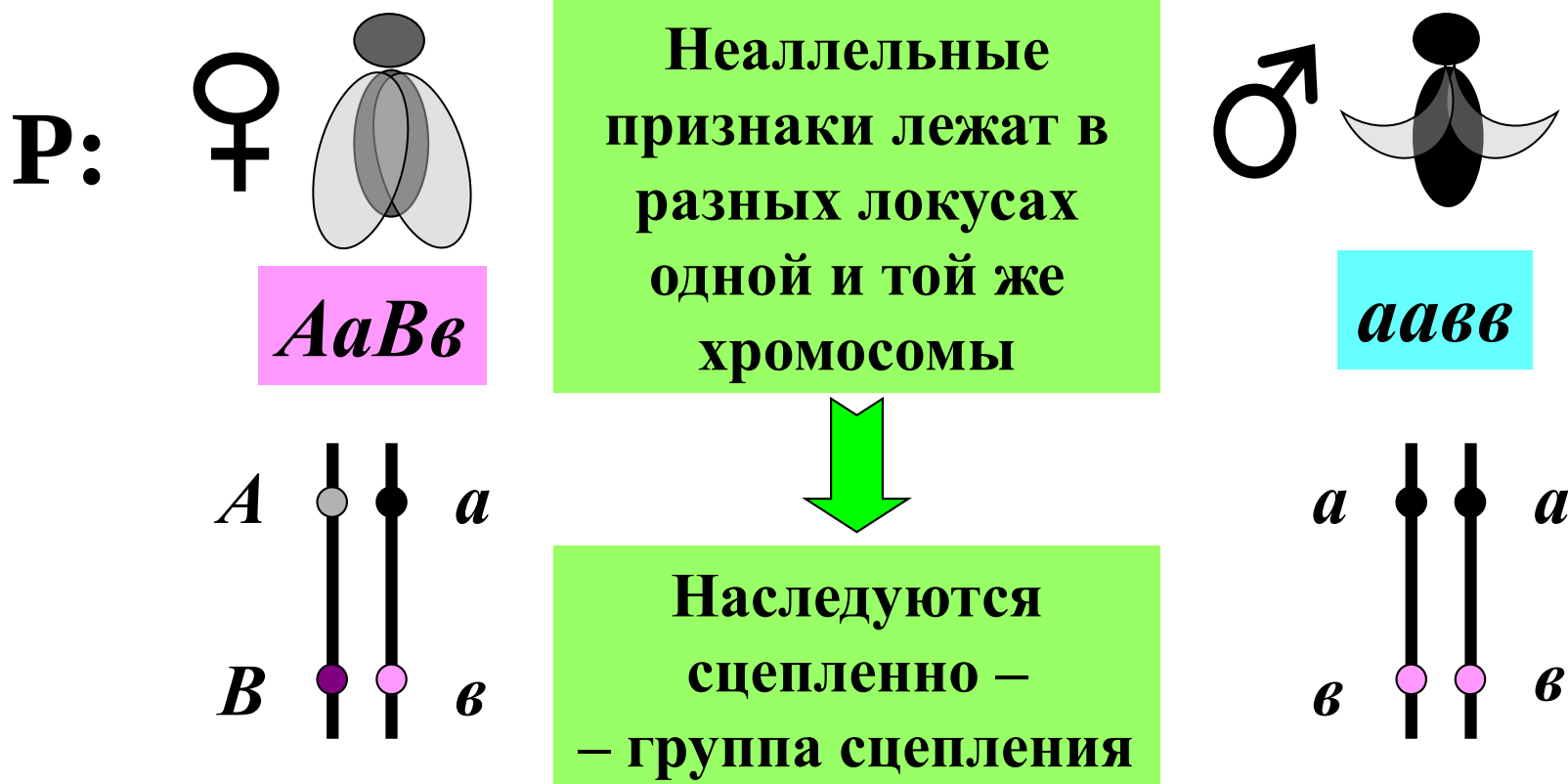


*Явление совместного наследования генов, локализованных в одной хромосоме, называется **сцепленным наследованием**, а локализация генов в одной хромосоме — **сцеплением генов**. **Группа сцепления** — совокупность генов, локализованных в одной хромосоме и наследующихся совместно. Число групп сцепления соответствует гаплоидному набору хромосом.*

Так, у человека 46 хромосом в диплоидном наборе, у дрозофилы 8 хромосом, у гороха 14 хромосом.

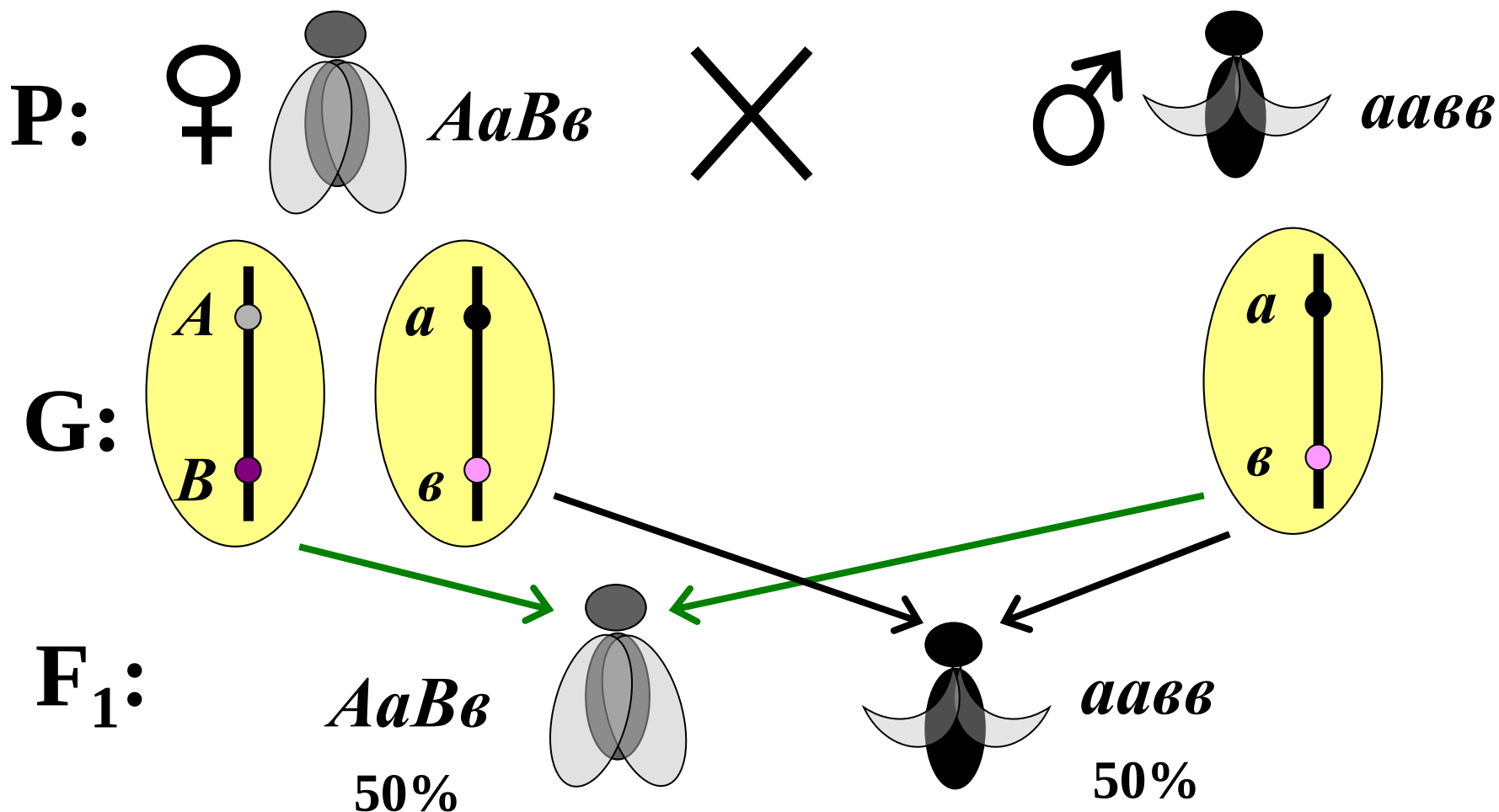
Сколько групп сцепления будет?

Цитологические основы закона сцепленного наследования признаков Томаса Моргана



Вывод: в потомстве должны отсутствовать новые
комбинации признаков

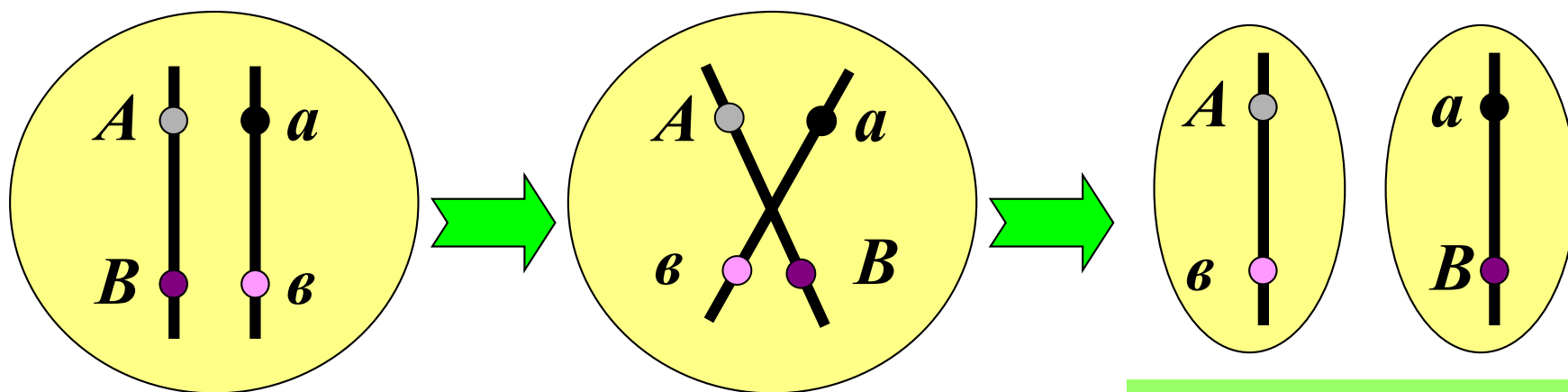
Цитологические основы закона сцепленного наследования признаков Томаса Моргана



Цитологические основы закона сцепленного наследования признаков Томаса Моргана

Как появились новые комбинации признаков в потомстве?

Причина: кроссинговер в профазе I мейоза



**Такие гаметы –
материал для новых
комбинаций
признаков**



От чего зависит вероятность кроссинговера?

От расстояния между генами

Единица расстояния между генами – *1 морганида*

1 морганида – 1% кроссинговера между генами

Хромосомная теория наследования Т. Моргана

- 1. Гены расположены в хромосомах, их количество неодинаково.**
- 2. Каждый ген имеет определённое место в хромосоме; в идентичных локусах гомологичных хромосом находятся аллельные гены.**
- 3. Гены расположены в хромосомах линейно.**
- 4. Гены, локализованные в одной хромосоме, образуют группу сцепления и наследуются совместно. Количество групп сцепления = n (гаплоидный набор хромосом).**
- 5. Сцепление генов может нарушаться в результате кроссинговера.**
- 6. Частота кроссинговера находится в прямой зависимости от расстояния между генами.**
- 7. Каждый вид имеет характерный только для него набор хромосом – кариотип.**



*Каковы же закономерности
наследования генов,
локализованных в одной
хромосоме?*



Закрепление:

- 1. Для каких пар аллельных генов справедлив 3 закон Менделя?**
- 2. При каком расположении различных пар аллельных генов он «не работает»?**
- 3. Что такое сцепленное наследование?**
- 4. Что такое группы сцепления? Сколько таких групп у человека? У дрозофилы?**
- 5. Какие процессы могут нарушать сцепление генов?**
- 6. У кого кроссинговера нет?**



**Домашнее задание:
повторить записи в
тетради, решить задачу**



Наследование сцепленных генов. Явление кроссинговера

Задача 1

Генотип особи $AaBb$. Сколько типов гамет образуется, если гены AB и ab сцеплены и не наблюдается кроссинговер?

Задача 2

Генотип особи $AaCc$. Сколько типов гамет образуется, если гены AC и ac сцеплены и наблюдается кроссинговер?



Наследование сцепленных генов. Явление кроссинговера

Задача 3

Ген роста у человека и ген, определяющий количество пальцев на конечностях, находятся в одной группе сцепления на расстоянии 8 морганид.

Нормальный рост и пять пальцев на кистях рук являются рецессивными признаками. Высокий рост и полидактилия (шестипалость) проявляются по аутосомно-доминантному типу.

Жена имеет нормальный рост и по пять пальцев на руке. Муж гетерозиготен по двум парам аллелей, причём ген высокого роста он унаследовал от отца, а ген шестипалости от матери. *Определить в потомстве процентное соотношение вероятных фенотипов.*



Моногибридное скрещивание

Задача 1.

Один ребёнок в семье здоровых родителей родился здоровым, а второй имел тяжёлую наследственную болезнь и умер сразу после рождения. Составить схему скрещивания, определить генотипы родителей и детей, предположить какова вероятность рождения здорового ребенка.

Задача 2.

При скрещивании чёрных кроликов между собой в потомстве получили чёрных и белых крольчат.

Составить схему скрещивания, если известно, что за цвет шерсти отвечает одна пара аутосомных генов.

Дигибридное скрещивание независимое наследование генов

Задача 1.

Мутации генов, вызывающие укорочение конечностей (**a**) и длинношерстость (**b**) у овец, передаются в следующее поколение по рецессивному типу. Их доминантные аллели формируют нормальные конечности (**A**) и короткую шерсть (**B**). Гены не сцеплены.

В хозяйстве разводились бараны и овцы с доминантными признаками и было получено в потомстве 2336 ягнят. Из них 425 длинношерстных с нормальными конечностями и 143 длинношерстных с короткими конечностями.

Определить количество короткошерстных ягнят и сколько среди них с нормальными конечностями?

Дигибридное скрещивание независимое наследование генов

Задача 2.

Рецессивные гены (а) и (с) определяют проявление таких заболеваний у человека, как глухота и альбинизм. Их доминантные аллели контролируют наследование нормального слуха (А) и синтез пигмента меланина (С).

Гены не сцеплены. Родители имеют нормальный слух; мать брюнетка, отец альбинос. Родились три однояйцовых близнеца больные по двум признакам. *Какова вероятность того, что следующий ребёнок в этой семье будет иметь оба заболевания?*