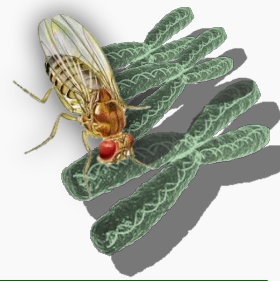




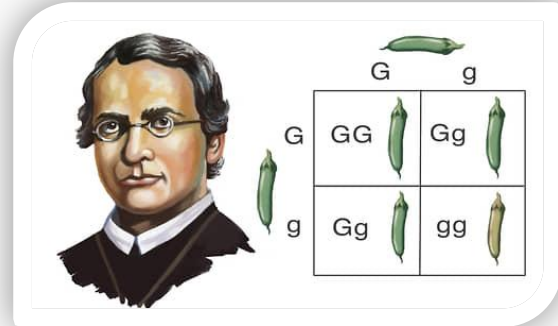
**Сцепленное наследование признаков.
Закон Томаса Моргана**



Законы Менделя



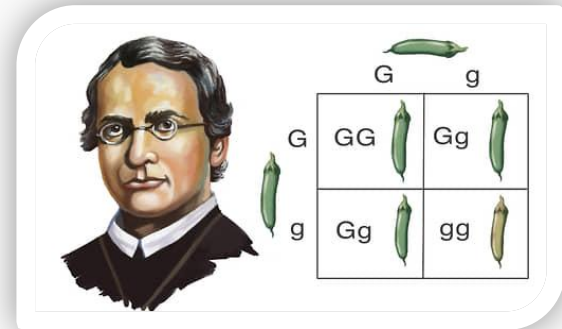
1. Закон
2. Закон
3. Закон



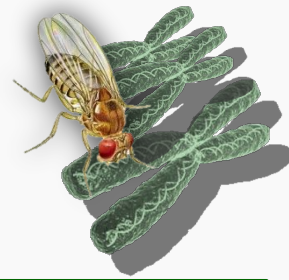
Законы Менделя



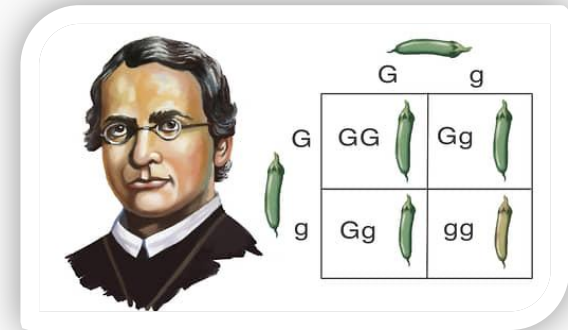
- 1. Закон единообразия*
- 2. Закон расщепления*
- 3. Закон независимого наследования признаков*



Законы Менделя



- 1. 100%*
- 2. 1:2:1 (3:1)*
- 3. 9:3:3:1*



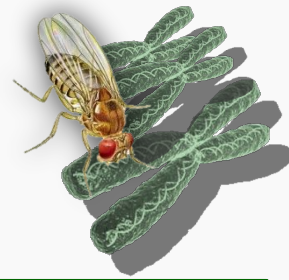


Не по законам...



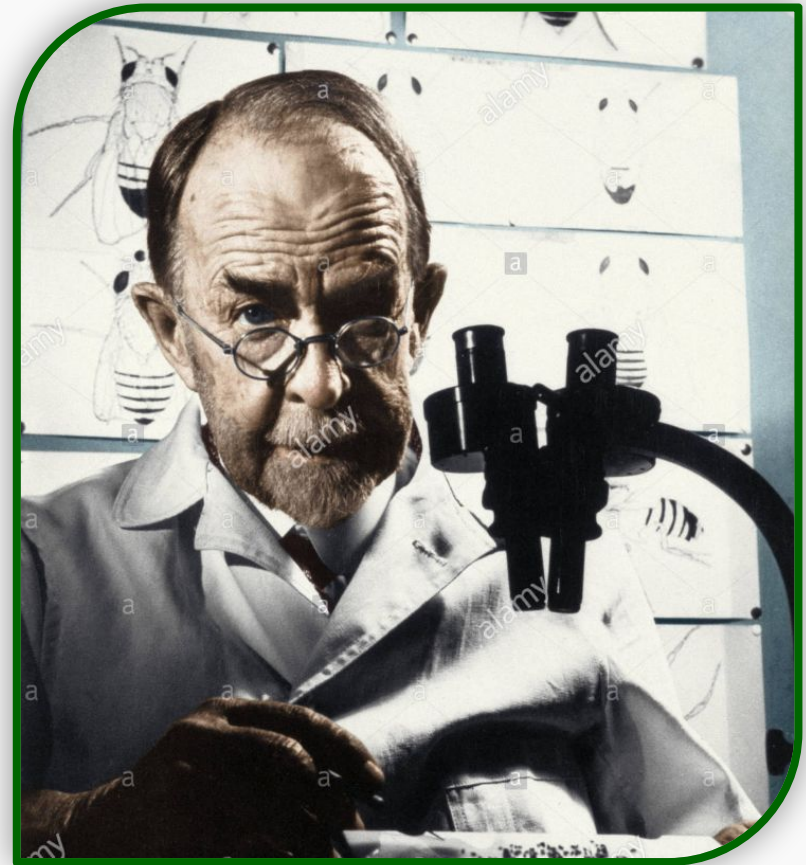
Доминантные	×	Рецессивные	Доминантные	Рецессивные	Общее количество	Соотношение
 Гладкие семена	×	Морщинистые семена 	5474	1850	7324	2,96 : 1
 Желтые семена	×	Зеленые семена 	6022	2001	8023	3,01 : 1
 Пурпурные цветки	×	Белые цветки 	705	224	929	3,15 : 1
 Гладкие плоды	×	Плоды с перетяжками 	882	299	1181	2,95 : 1
 Зеленые плоды	×	Желтые плоды 	428	152	580	2,82 : 1
 Пазушные цветки	×	Верхушечные цветки 	651	207	858	3,14 : 1
 Высокий стебель (1 м)	×	Низкий стебель (0,3 м) 	787	277	1064	2,84 : 1

Томас Морган

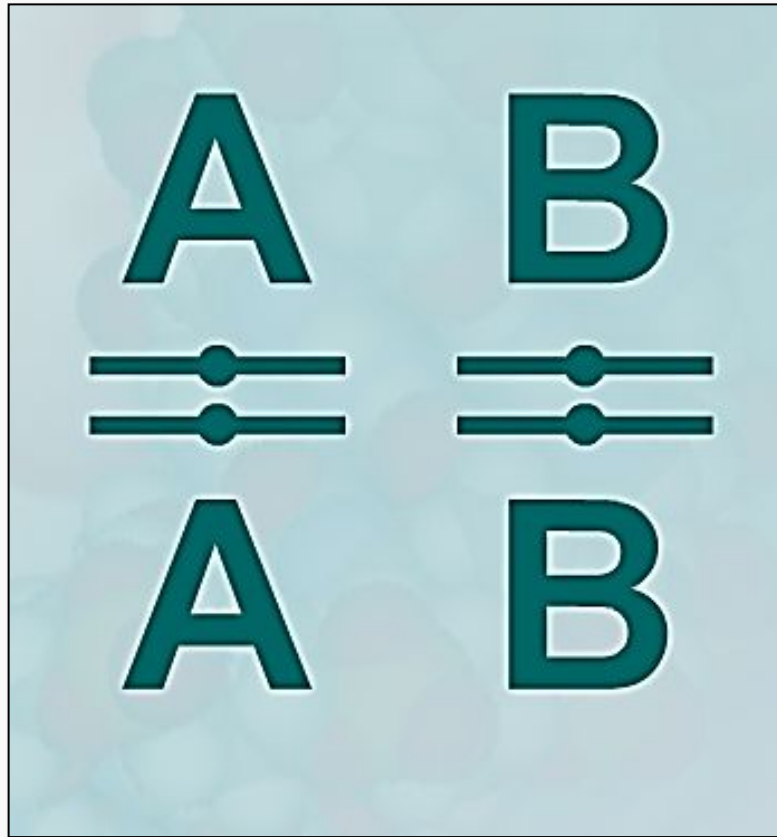
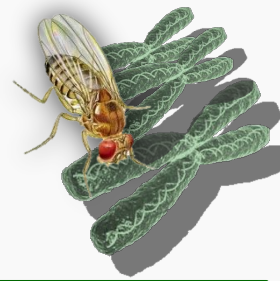


Томас Морган

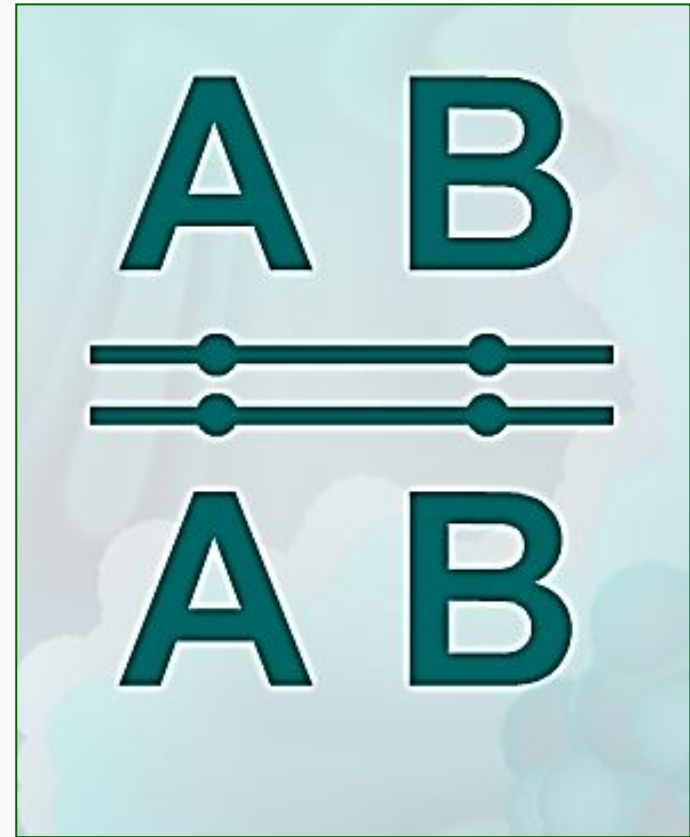
- американский генетик, изучавший закономерности наследования генов, расположенных в одной гомологичной хромосоме



Расположение генов в хромосомах

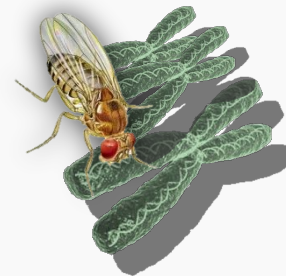


В разных хромосомах



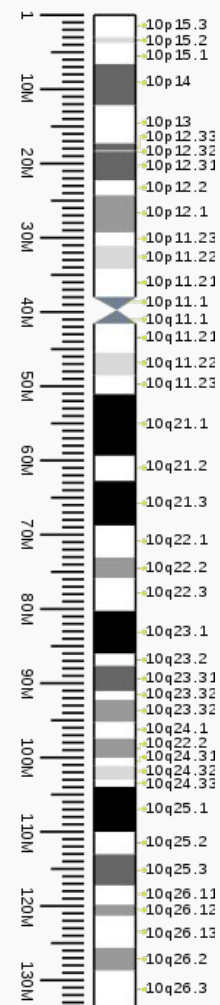
В одной хромосоме

Расположение генов в хромосомах

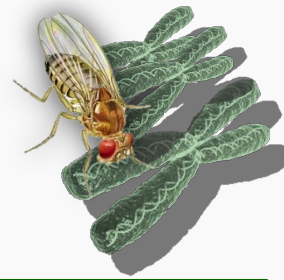


- 23 пары хромосом
- 25-30 тысяч генов в геноме
- Более 1000 генов в хромосоме

10-я хромосома



Экспериментальный объект



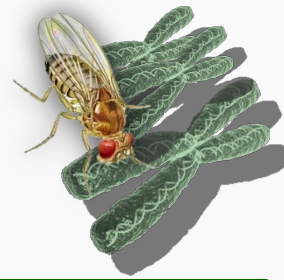
В экспериментах Морган использовал *плодовую мушку дрозофилу*

Важные для генетиков качества дрозофилы:

- неприхотливость,
- плодовитость,
- небольшое количество хромосом (четыре пары),
- множество чётко выраженных альтернативных признаков
- небольшая цена



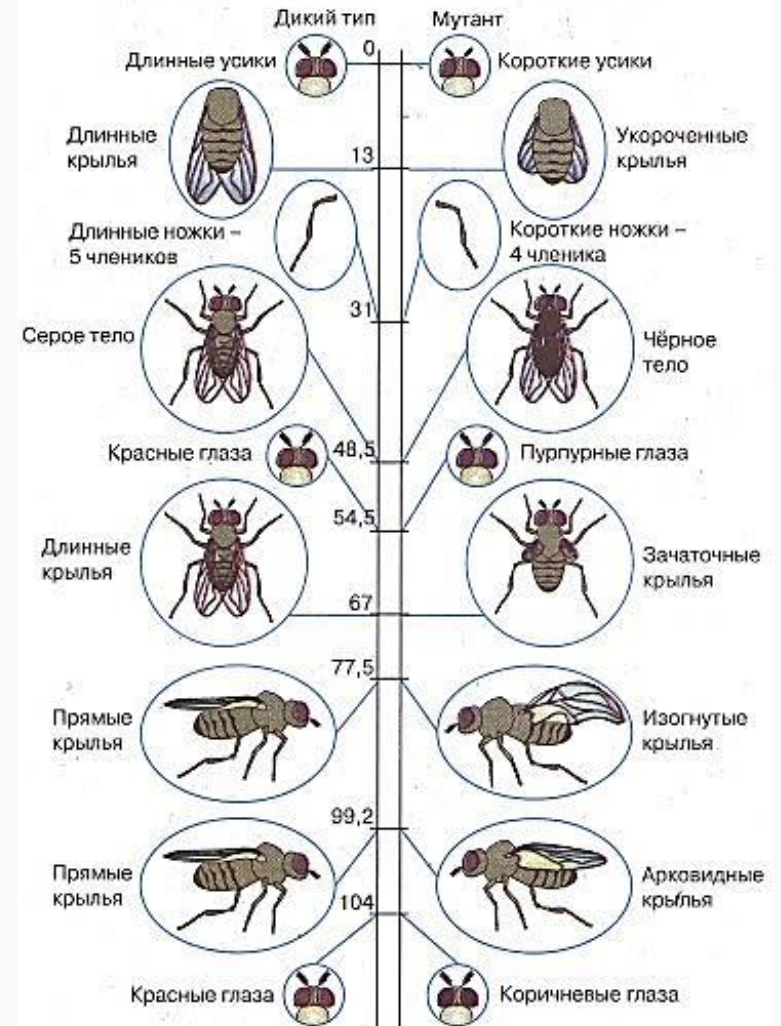
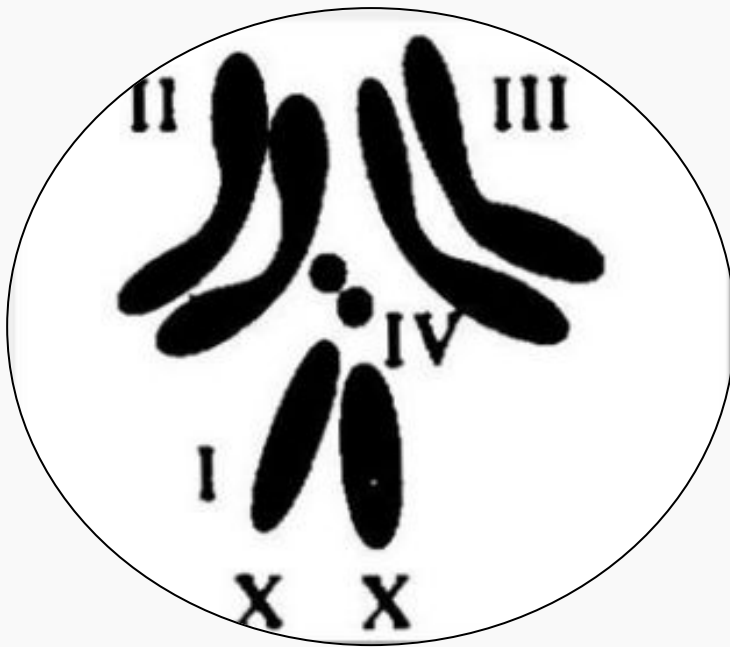
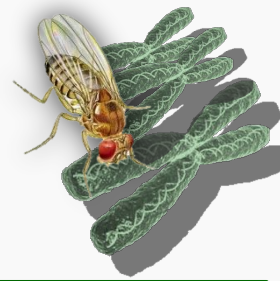
Экспериментальный объект



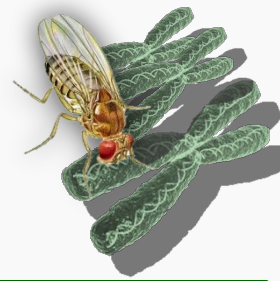
Поскольку количество признаков намного превышает количество пар хромосом, то многие признаки контролируются генами одной хромосомы, которые должны наследоваться совместно



Экспериментальный объект

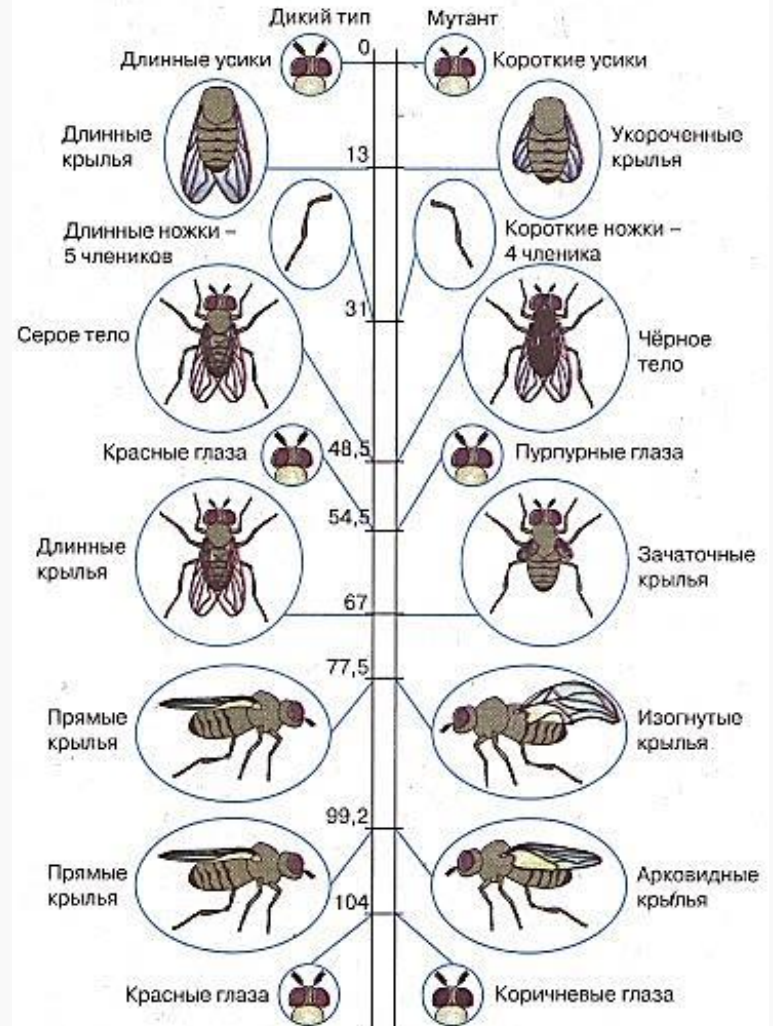


Сцепленное наследование

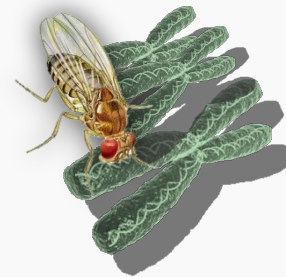


Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются совместно. Такие гены образуют *группу сцепления*

Явление совместного наследования генов, расположенных в одной хромосоме, Морган назвал *сцепленным наследованием*.



Опыты Моргана

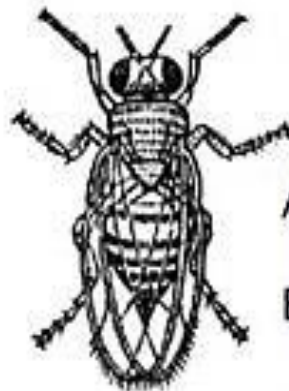


В первом поколении, как и предполагалось, все мухи обладали серым телом и длинными крыльями, т. е. **проявлялись только доминантные признаки.**

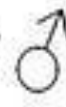
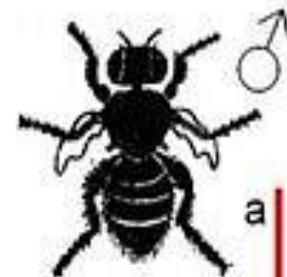
Серое тело
Длинные крылья

Черное тело
Короткие крылья

P



A | A
B | B



a | a
b | b

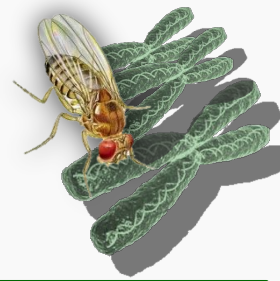
F₁



A | a
B | b

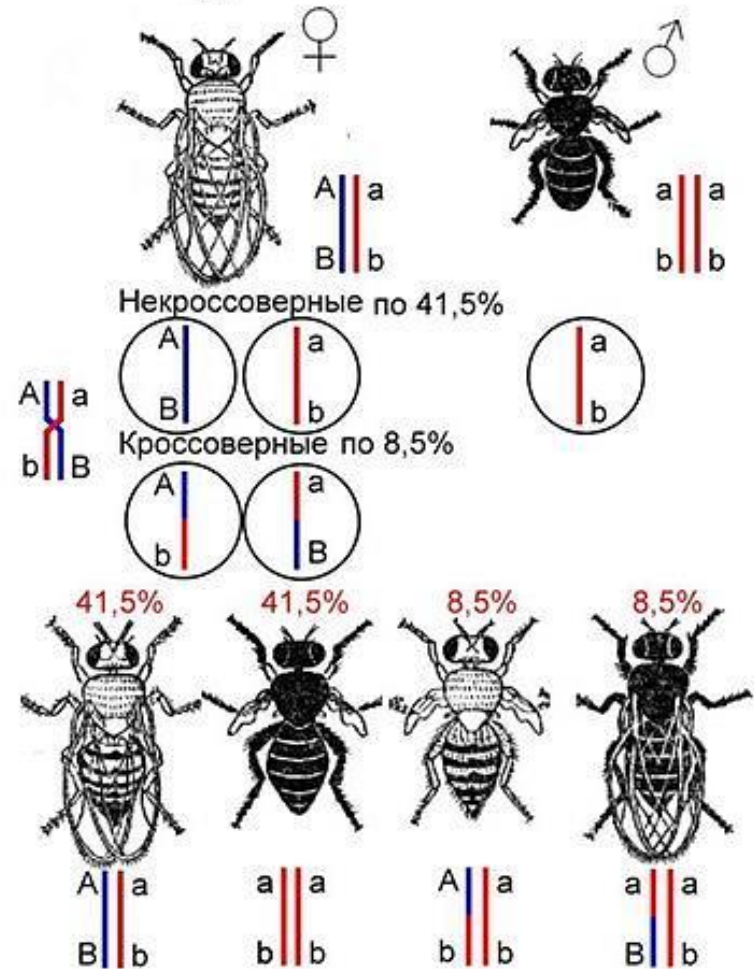
Серое тело
Длинные крылья

Опыты Моргана

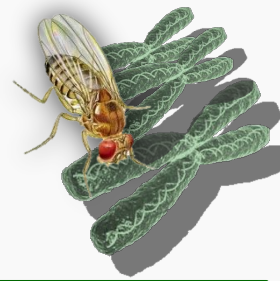


А вот при скрещивании гибридов первого поколения закон независимого расщепления (9:3:3:1) оказался грубо нарушен.

Большинство гибридов второго поколения сочетали в себе оба признака либо «бабушки» (серое тело и длинные крылья), либо «дедушки» (чёрное тело и зачаточные крылья). Сочетания, не встречавшиеся у предков – серое тело, зачаточные крылья и черное тело, длинные крылья (Рекомбинантные), встречались гораздо реже.

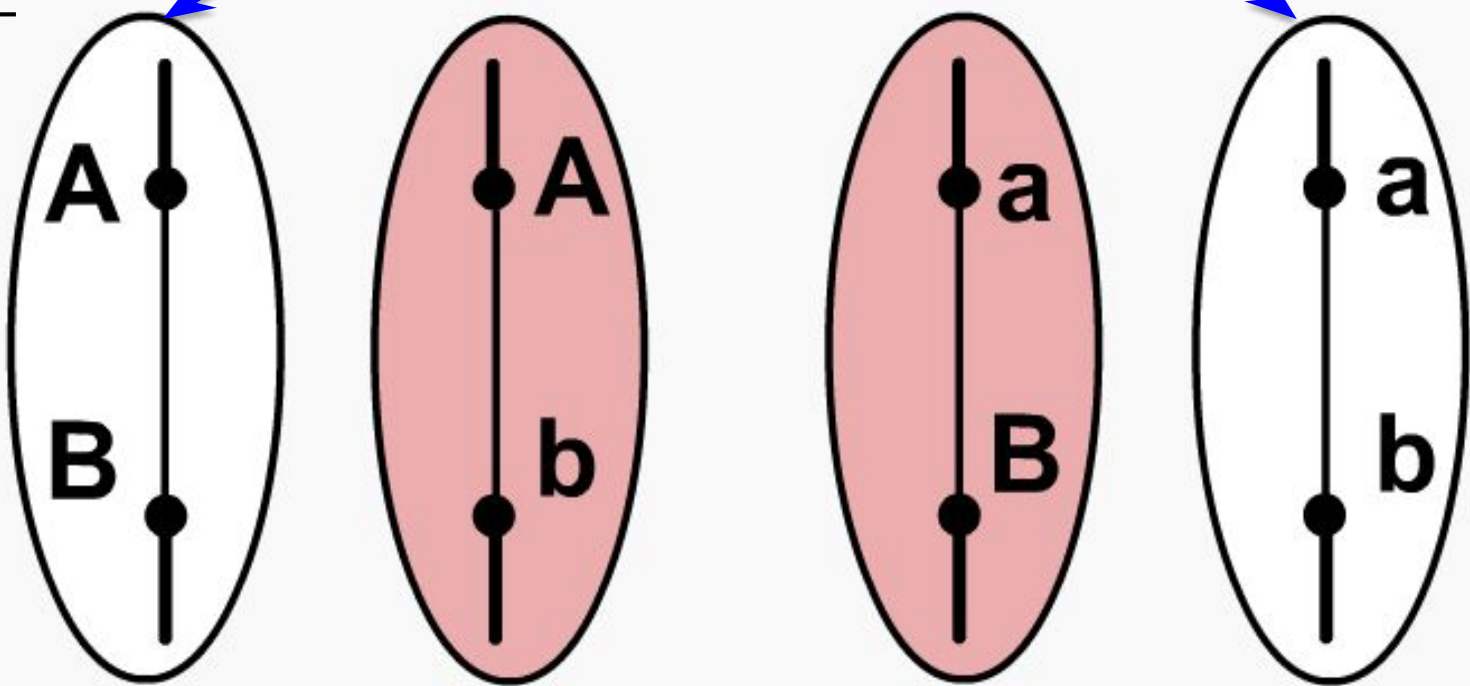


Гаметы



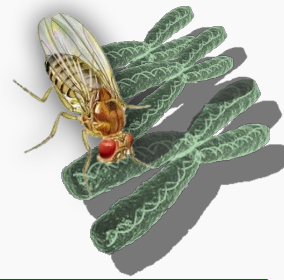
G ♀

***НЕ** КРОССОВЕРНЫЕ ГАМЕТЫ*

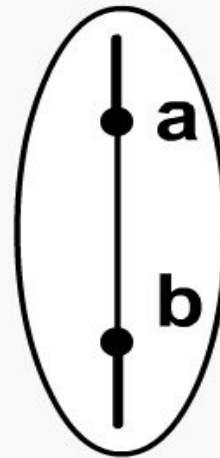
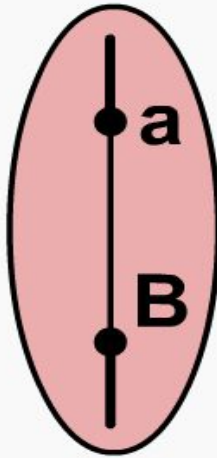
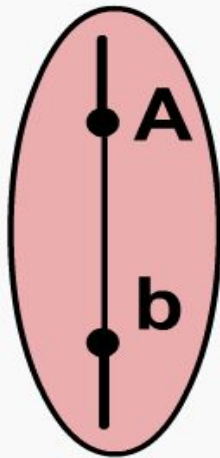
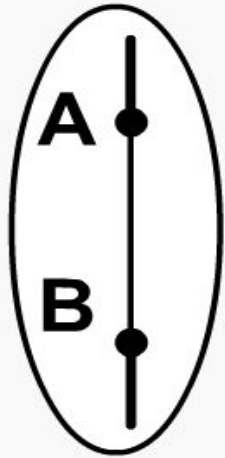


КРОССОВЕРНЫЕ ГАМЕТЫ

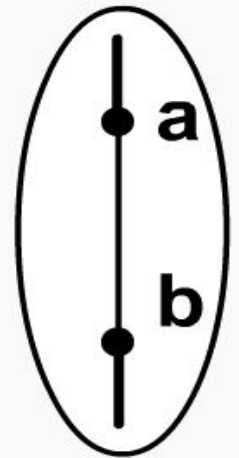
Гаметы



G ♀

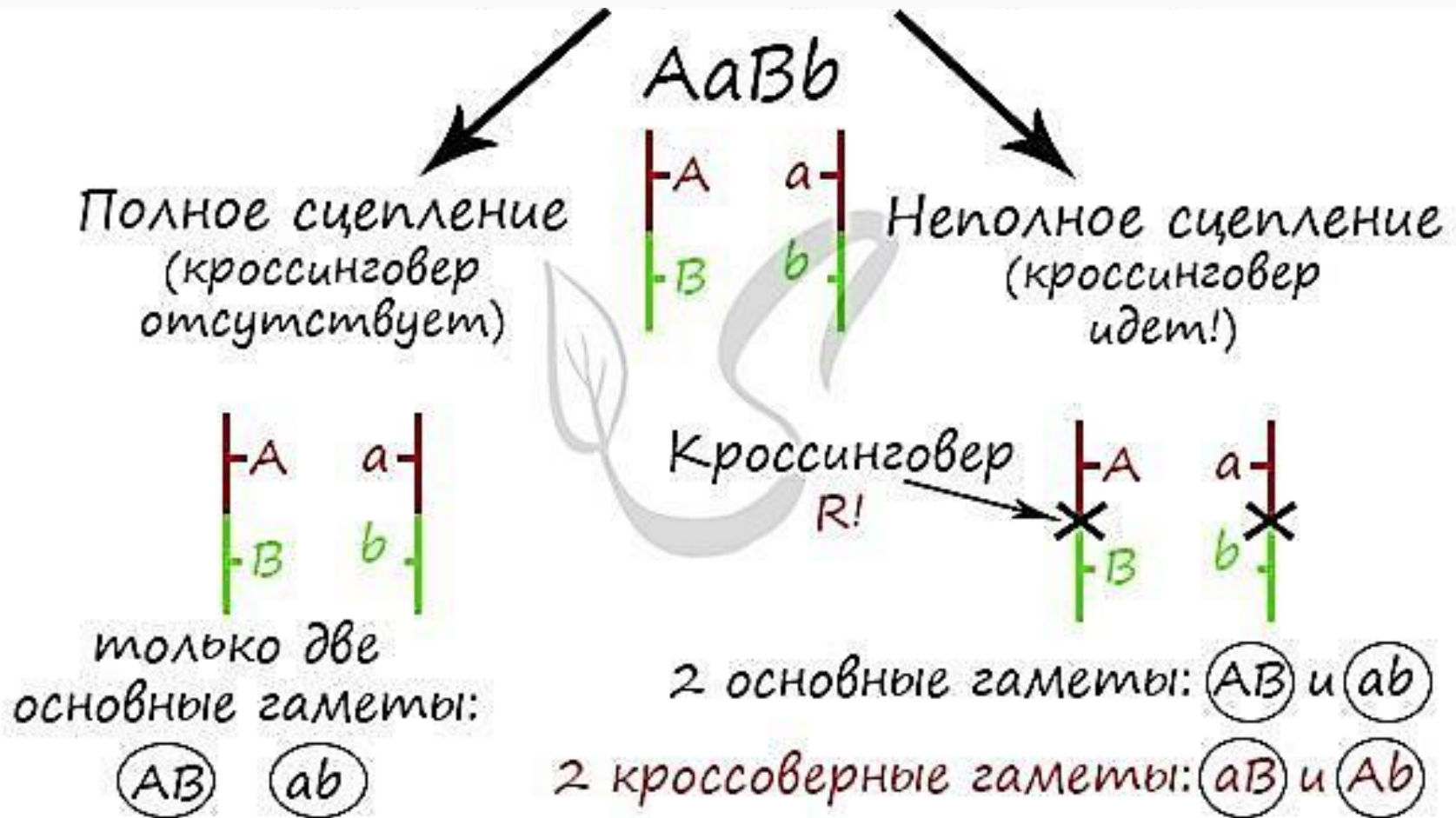
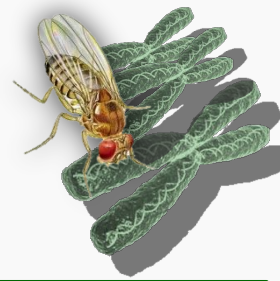


G ♂

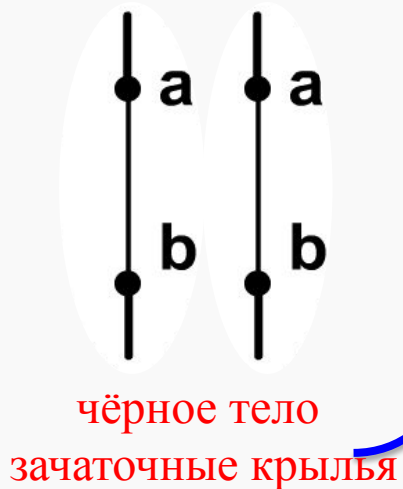
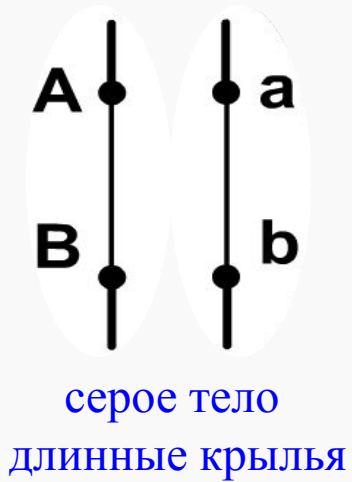


Морган пришёл к выводу, что **сцепление может быть неполным**. Оно нарушается в результате **кроссинговера** — обмена участками между гомологичными хромосомами

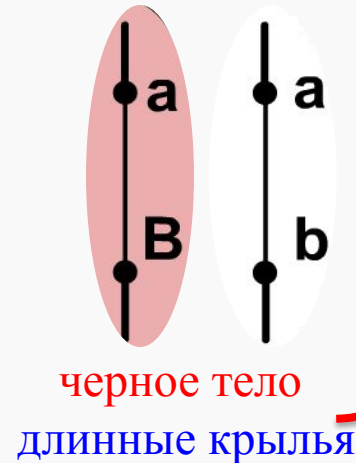
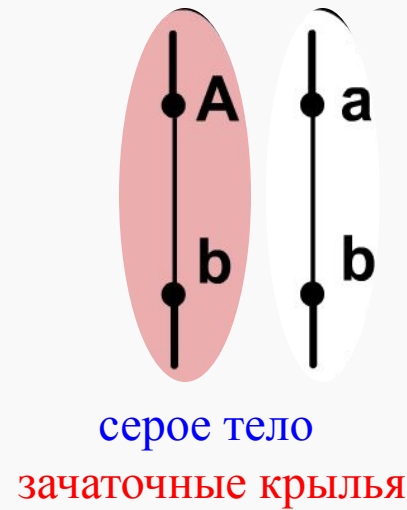
Сцепленное наследование



Гибриды

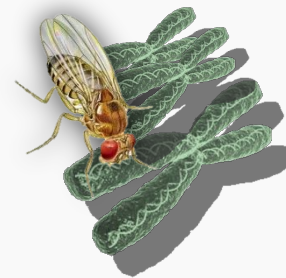


н
е
р
е
к
о
м
б
и
н
а
н
т
н
ы
е

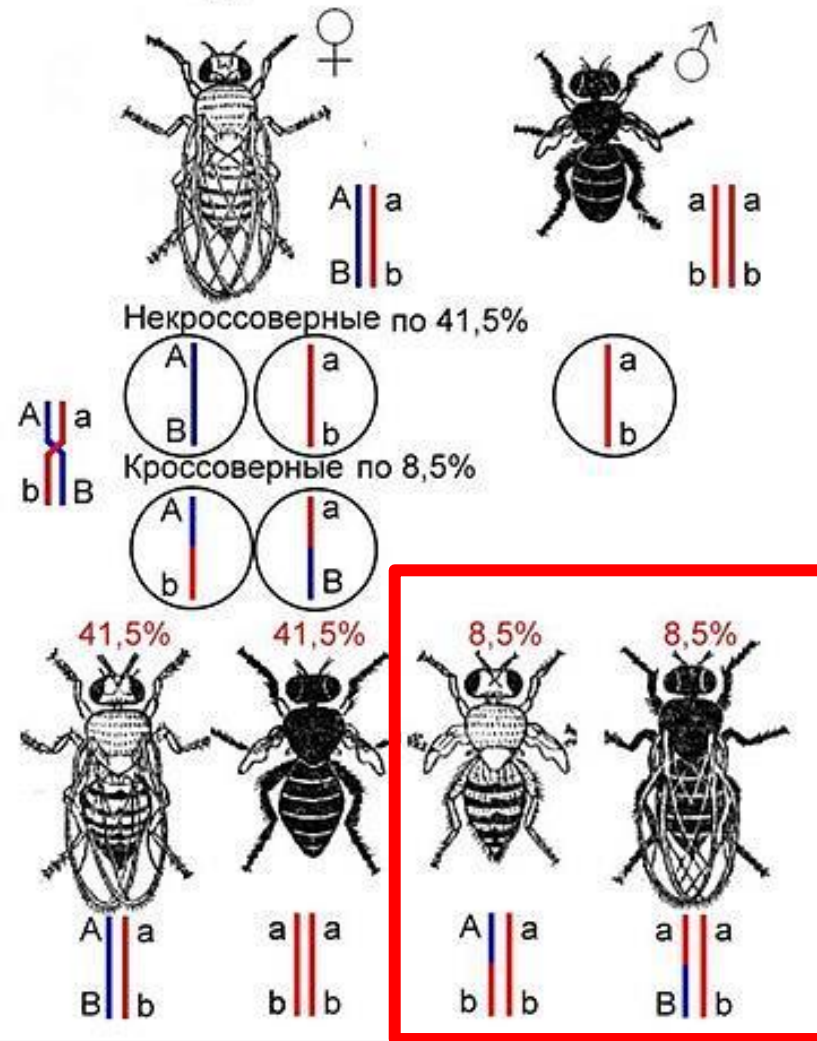


р
е
к
о
м
б
и
н
а
н
т
н
ы
е

Рекомбинантные гибриды



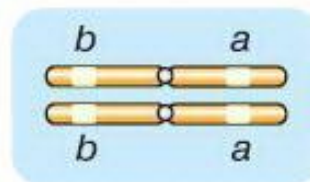
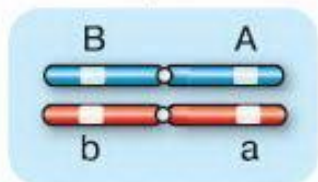
Организмы, которые возникают в результате слияния кроссоверных гамет, называют *рекомбинантными*



Светлое тело
длинные крылья



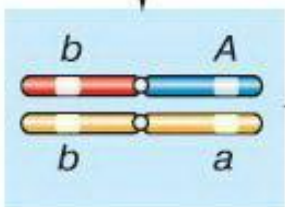
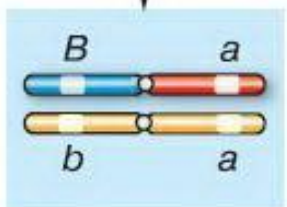
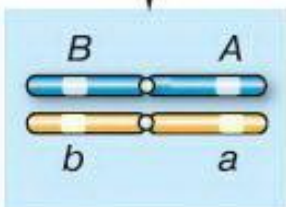
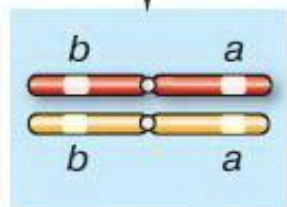
Чёрное тело
короткие крылья



П е р е к о м б и н а ц и я

Некроссоверные гаметы

Кроссоверные гаметы



Чёрное тело
короткие
крылья

Светлое тело
длинные
крылья

Светлое тело
короткие
крылья

Чёрное тело
длинные
крылья

944

965

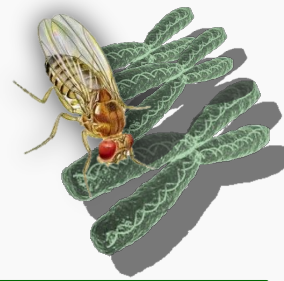
206

185

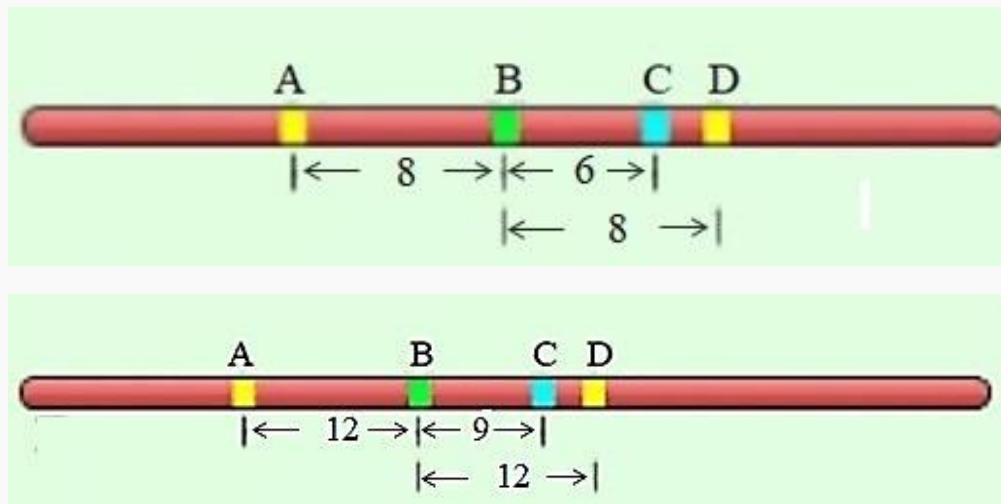
Некроссоверные особи

Кроссоверные особи

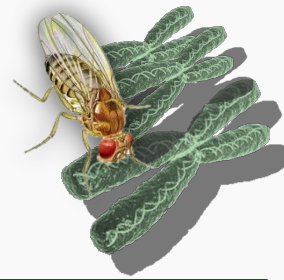
Частота кроссинговера



Морган доказал, что *частота кроссинговера между гомологичными хромосомами зависит от расстояния между генами в хромосоме*. Чем больше расстояние между генами, тем чаще происходит кроссинговер и тем чаще появляются рекомбинантные организмы



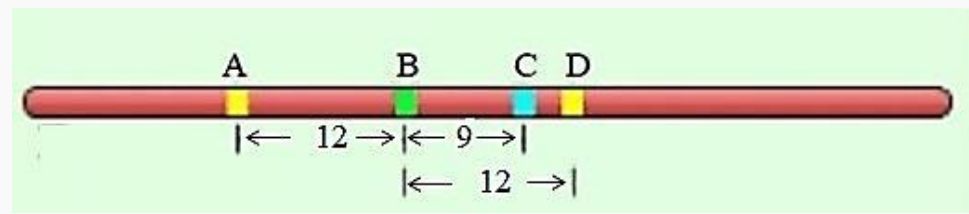
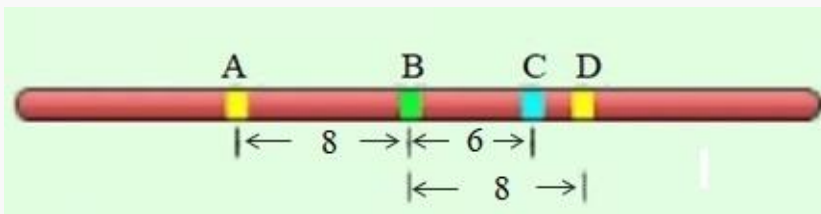
Частота кроссинговера



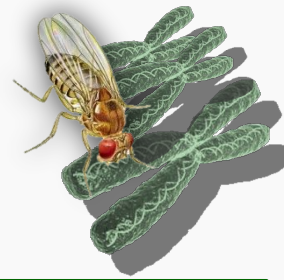
Частота рекомбинации (кроссинговера) = число рекомбинантов : общее число потомков × 100 %.

Эта величина показывает относительное расстояние между сцепленными генами в хромосоме.

За единицу расстояния между генами принимают **1 морганиду (1 % кроссинговера)**, или процент появления рекомбинантных особей



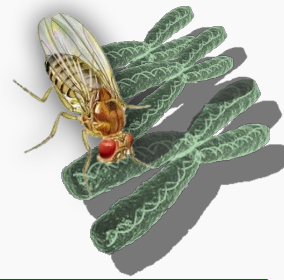
Хромосомная теория наследственности Моргана



Исследование явления сцепления генов позволило Моргану сформулировать главную генетическую теорию — *хромосомную теорию наследственности*. Ее основные положения выглядят следующим образом:

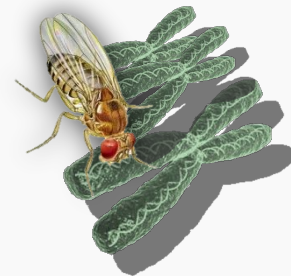


Хромосомная теория наследственности Моргана



- Каждый ген имеет в хромосоме определённый локус.
- Гены в хромосоме расположены линейно в определённой последовательности.
- Гены одной хромосомы сцеплены, поэтому наследуются преимущественно вместе.
- Частота кроссинговера между генами равна расстоянию между ними.





Тренировочные Задания
на сайте Якласс
