

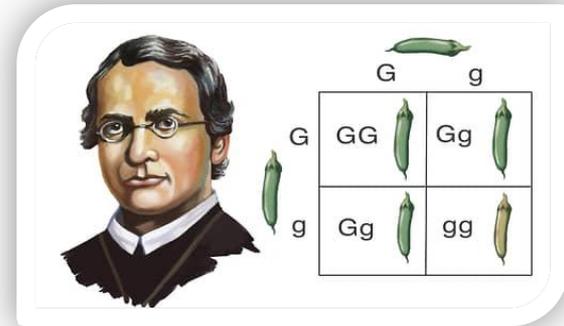
**Сцепленное наследование признаков.  
Закон Томаса Моргана**



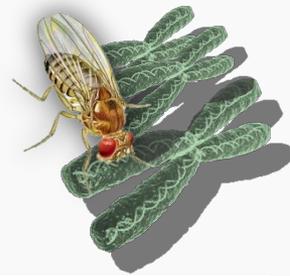
# Законы Менделя



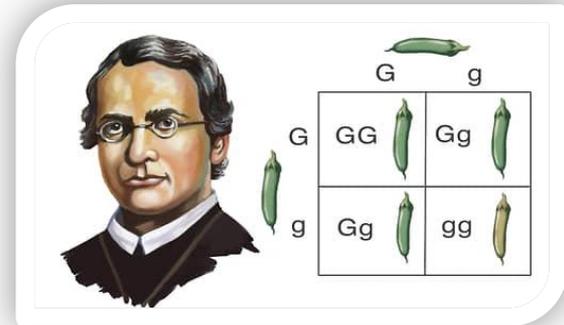
1. Закон .....
2. Закон .....
3. Закон .....



# Законы Менделя



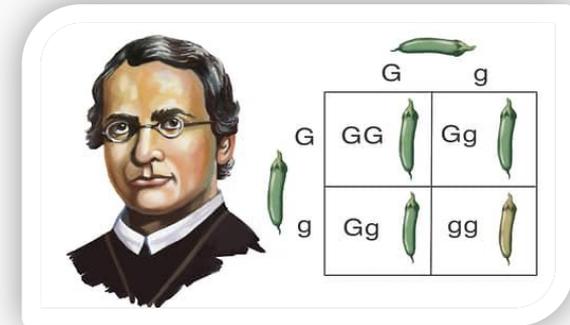
- 1. Закон единообразия*
- 2. Закон расщепления*
- 3. Закон независимого наследования признаков*



# Законы Менделя

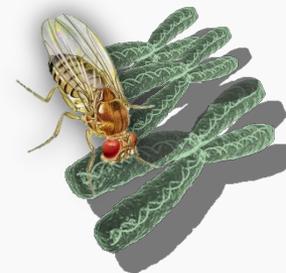


- 1. 100%*
- 2. 1:2:1 (3:1)*
- 3. 9:3:3:1*





# Не по законам...



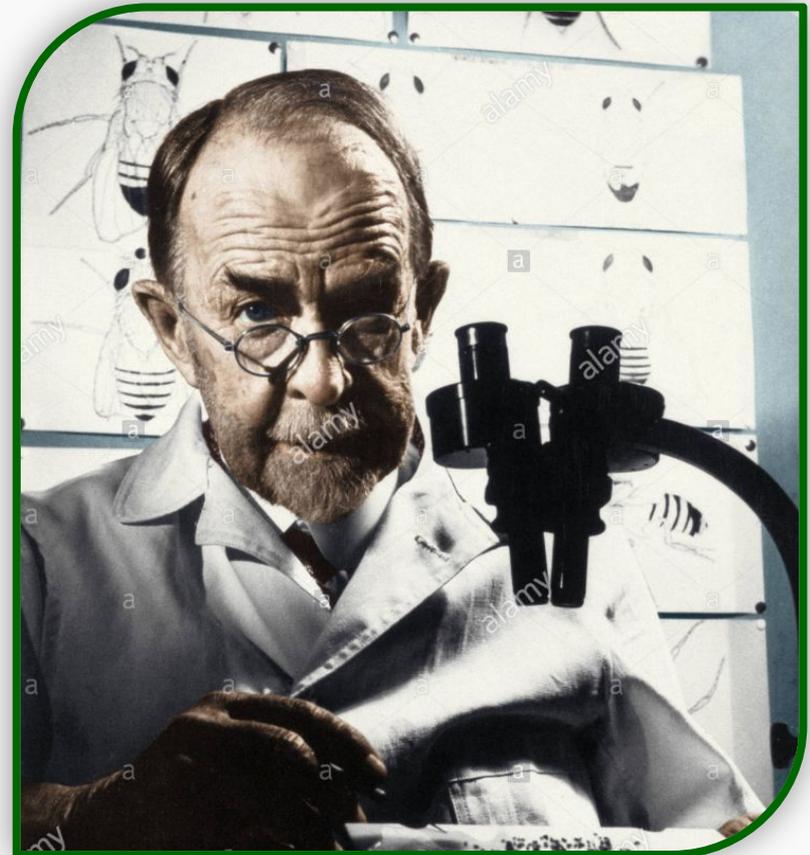
Доминантные	×	Рецессивные	Доминантные	Рецессивные	Общее количество	Соотношение
 Гладкие семена	×	Морщинистые семена 	5474	1850	7324	2,96 : 1
 Желтые семена	×	Зеленые семена 	6022	2001	8023	3,01 : 1
 Пурпурные цветки	×	Белые цветки 	705	224	929	3,15 : 1
 Гладкие плоды	×	Плоды с перетяжками 	882	299	1181	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

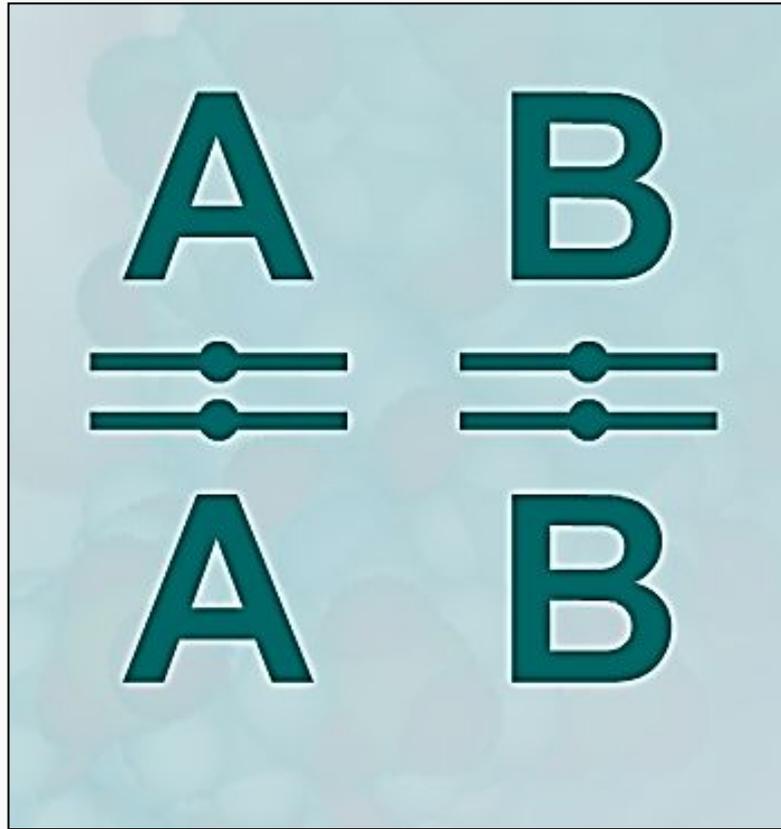


## *Томас Морган*

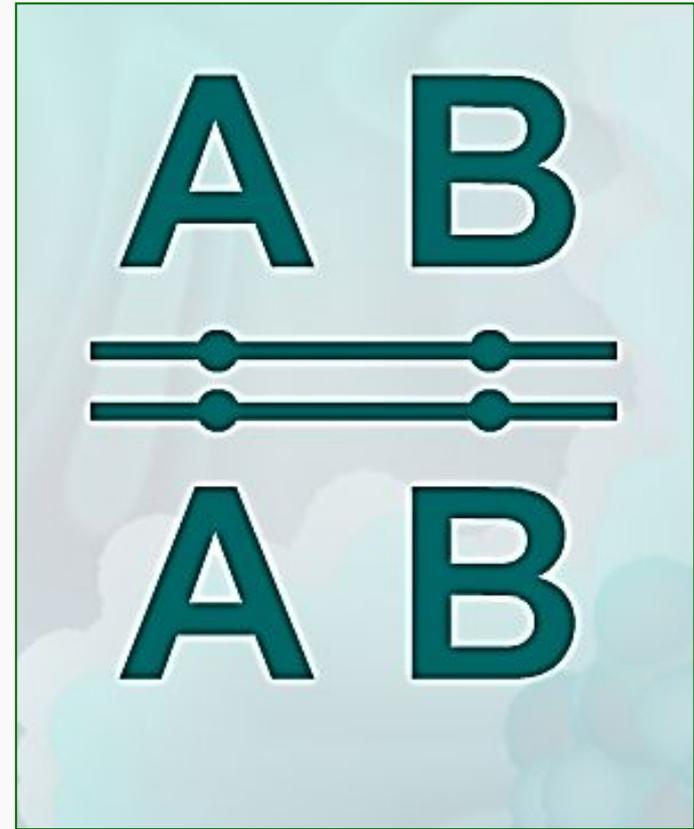
- американский генетик, изучавший закономерности наследования генов, расположенных в одной гомологичной хромосоме



# Расположение генов в хромосомах

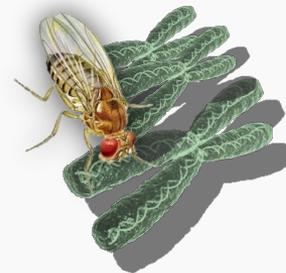


В разных хромосомах



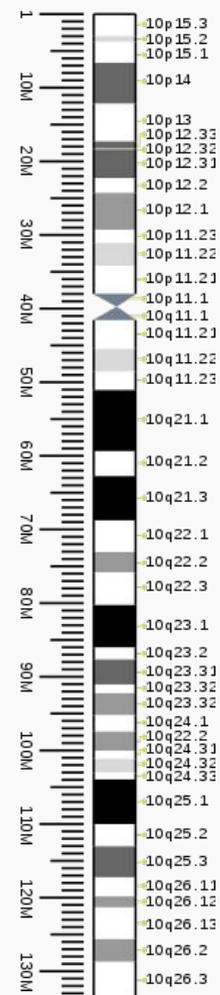
В одной хромосоме

# 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



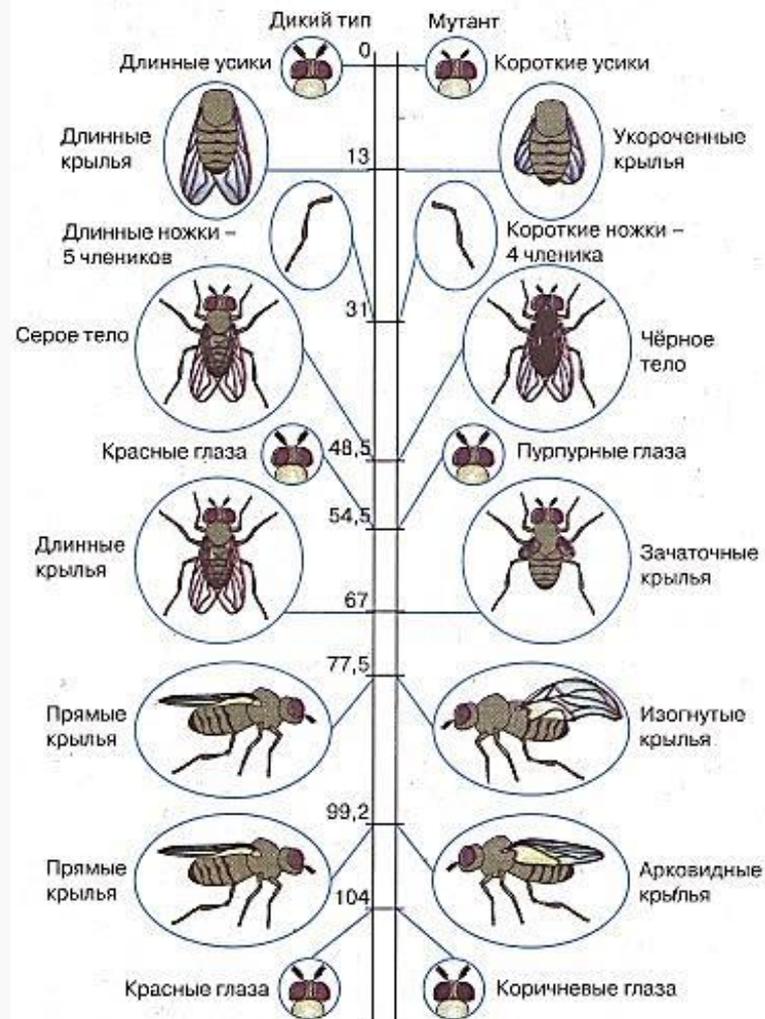
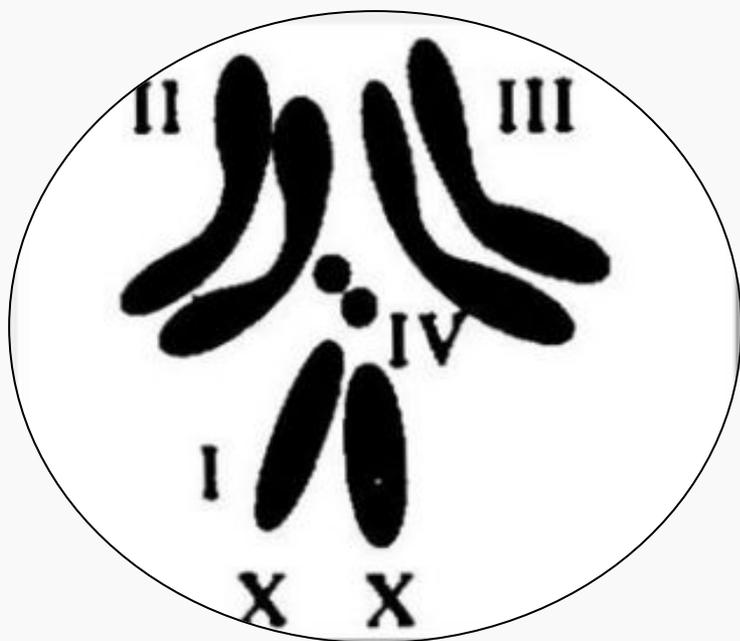
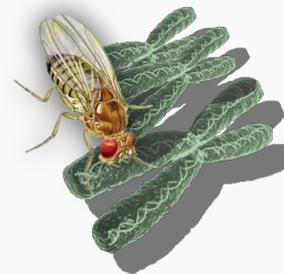
# Экспериментальный объект



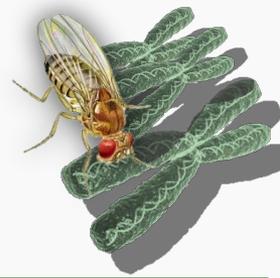
Поскольку количество признаков намного превышает количество пар хромосом, то многие признаки контролируются генами одной хромосомы, которые должны наследоваться совместно



# Экспериментальный объект

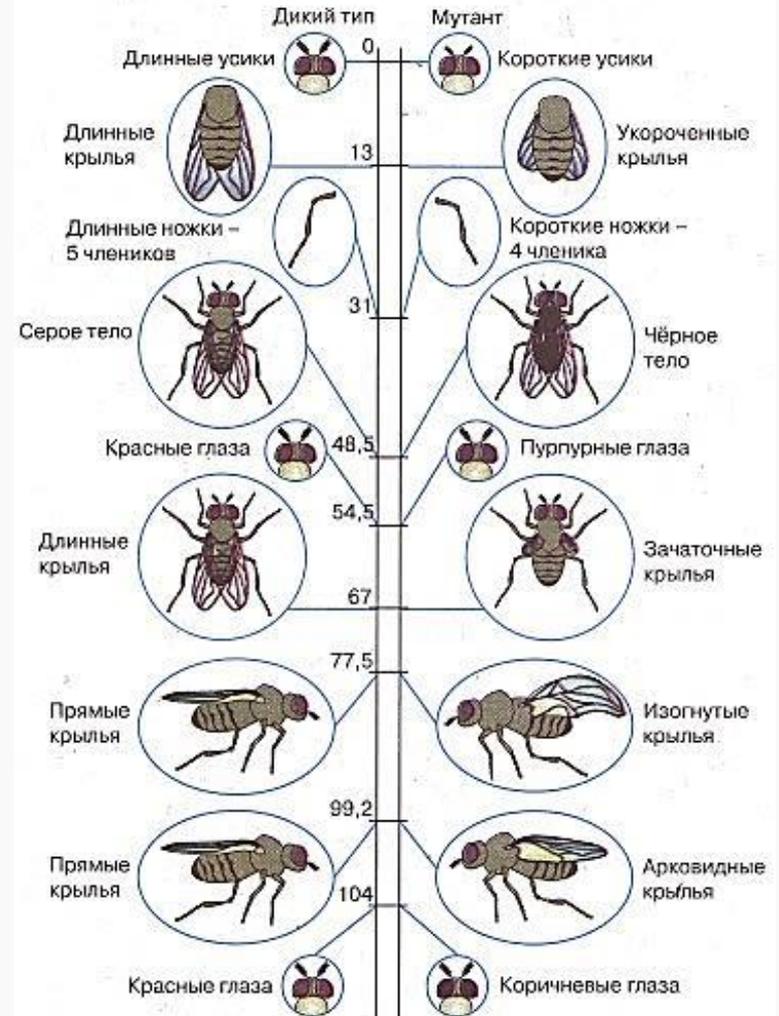


# Сцепленное наследование



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

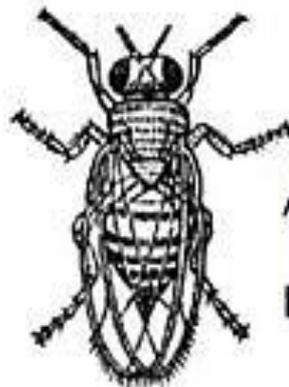


В первом поколении, как и предполагалось, все мухи обладали серым телом и длинными крыльями, т. е. **проявлялись только доминантные признаки.**

*Серое тело*  
*Длинные крылья*

*Черное тело*  
*Короткие крылья*

P

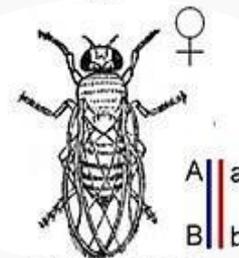


♀  
A | A  
B | B



♂  
a | a  
b | b

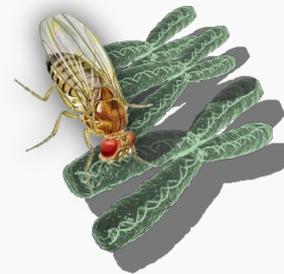
F<sub>1</sub>



♀  
A | a  
B | b

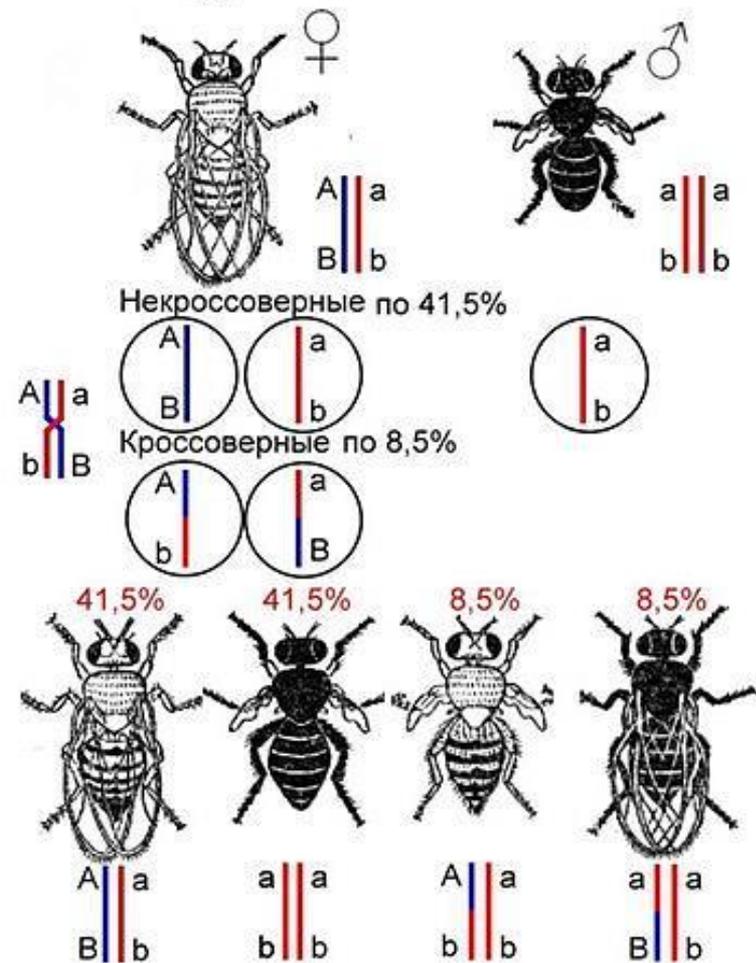
*Серое тело*  
*Длинные крылья*

# Опыты Моргана

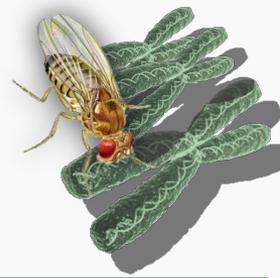


А вот при скрещивании гибридов первого поколения закон независимого расщепления (9:3:3:1) оказался грубо нарушен.

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.

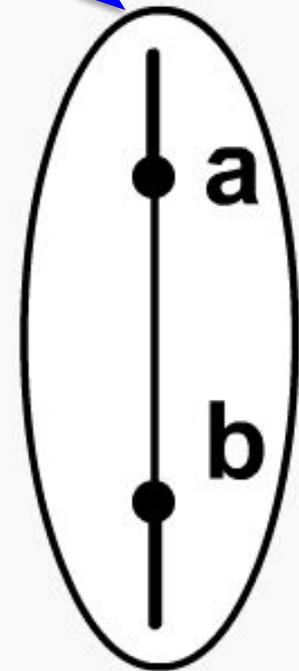
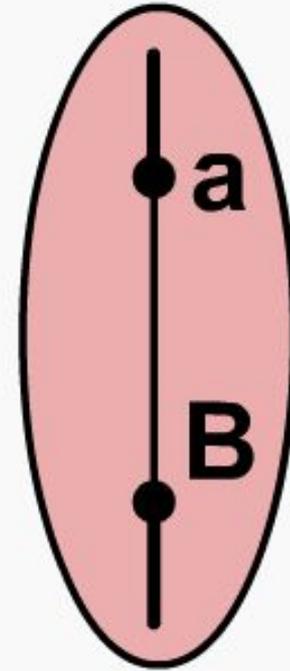
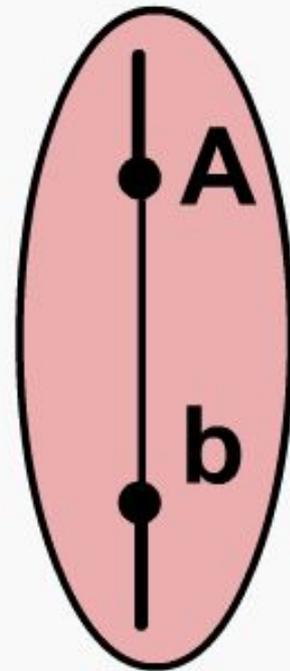
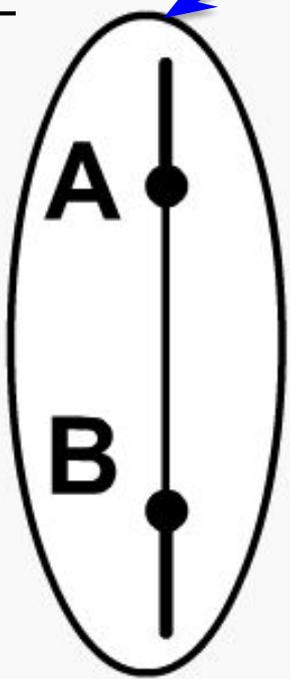


# Гаметы



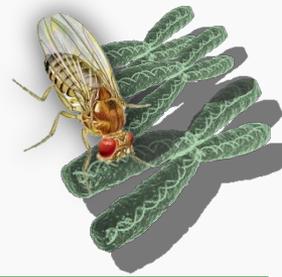
G ♀

**НЕ** КРОССОВЕРНЫЕ ГАМЕТЫ

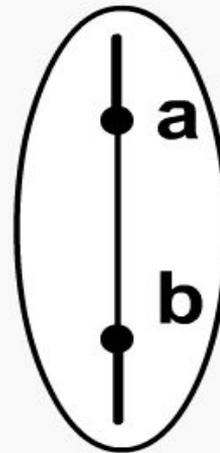
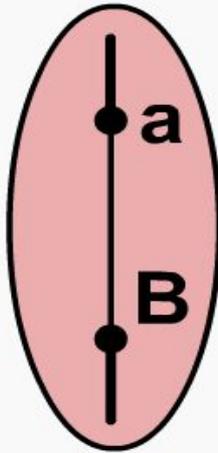
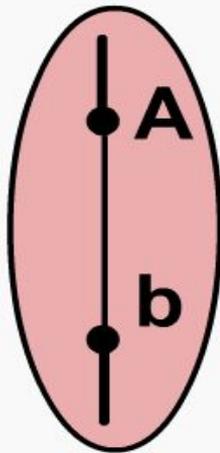
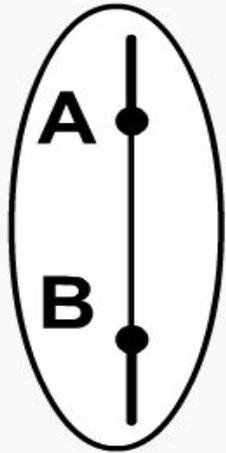


КРОССОВЕРНЫЕ ГАМЕТЫ

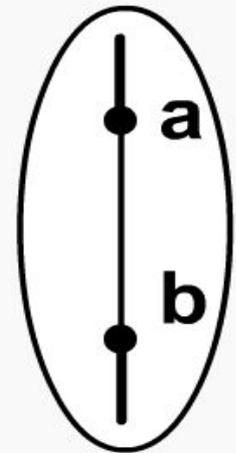
# Гаметы



G ♀

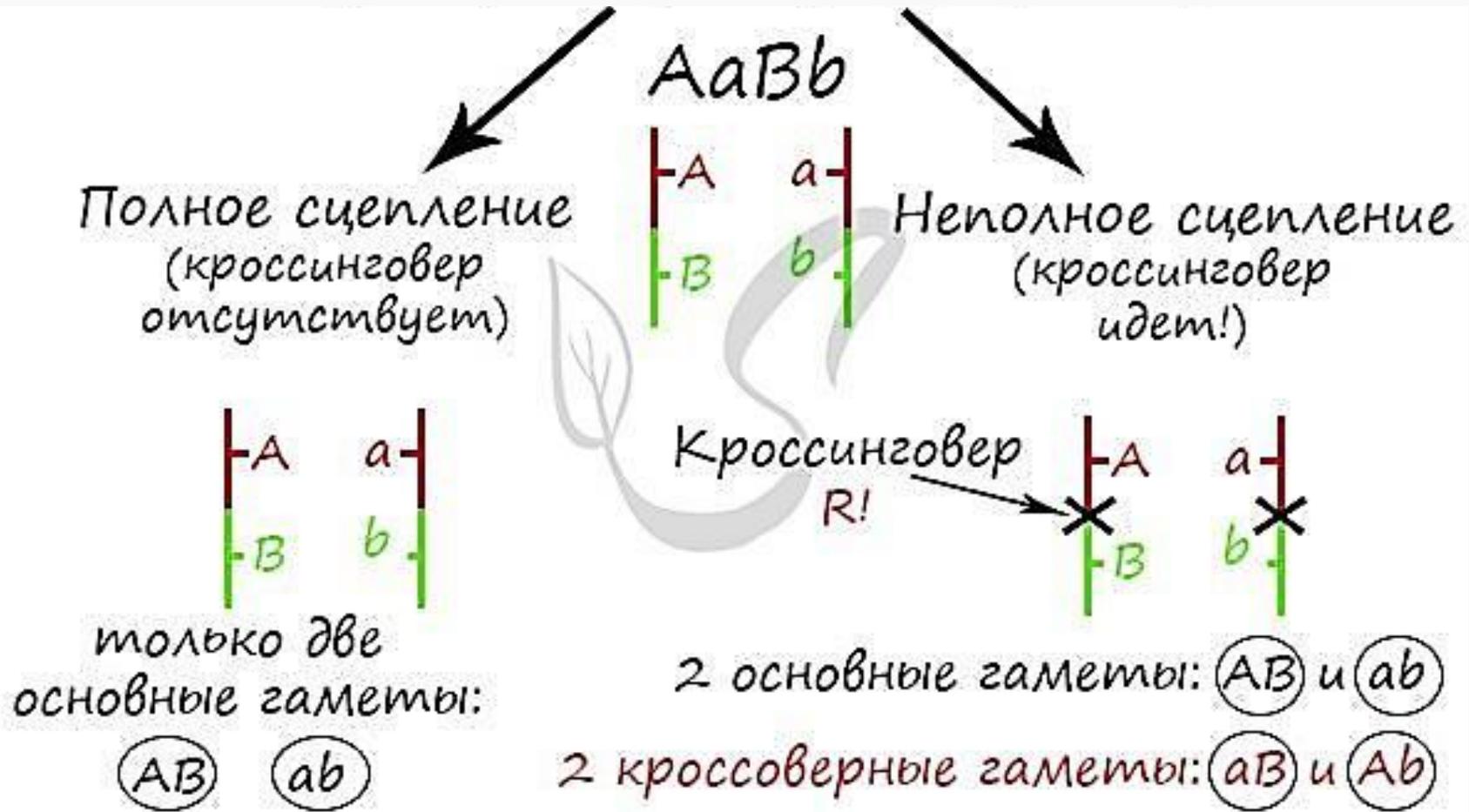
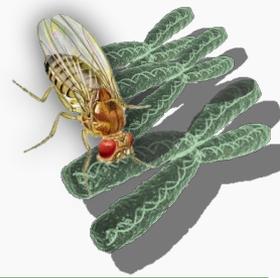


G ♂

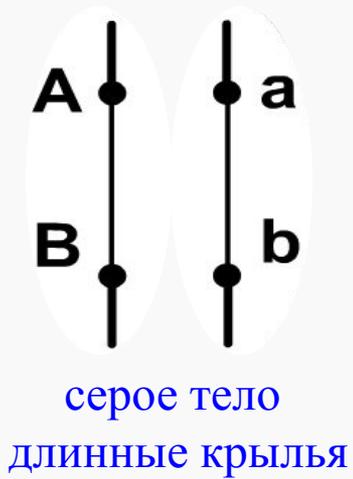
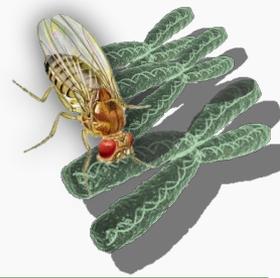


Морган пришёл к выводу, что **сцепление может быть неполным**. Оно нарушается в результате **кроссинговера** — обмена участками между гомологичными хромосомами

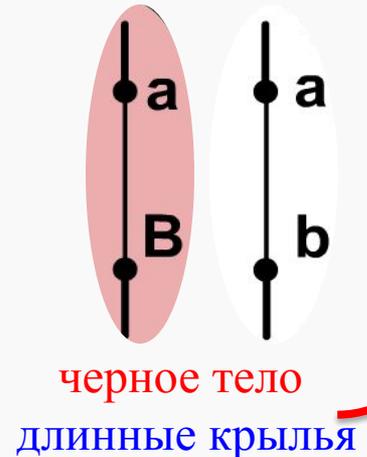
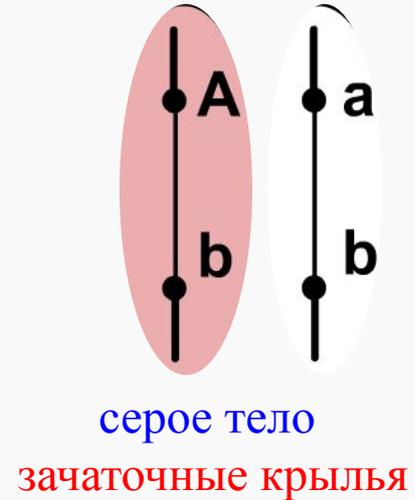
# Сцепленное наследование



# Гибриды

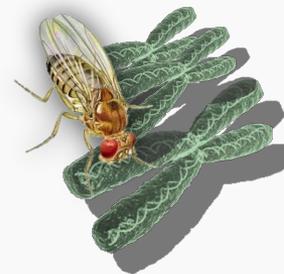


н  
е  
р  
е  
к  
о  
м  
б  
и  
н  
а  
н  
т  
н  
ы  
е

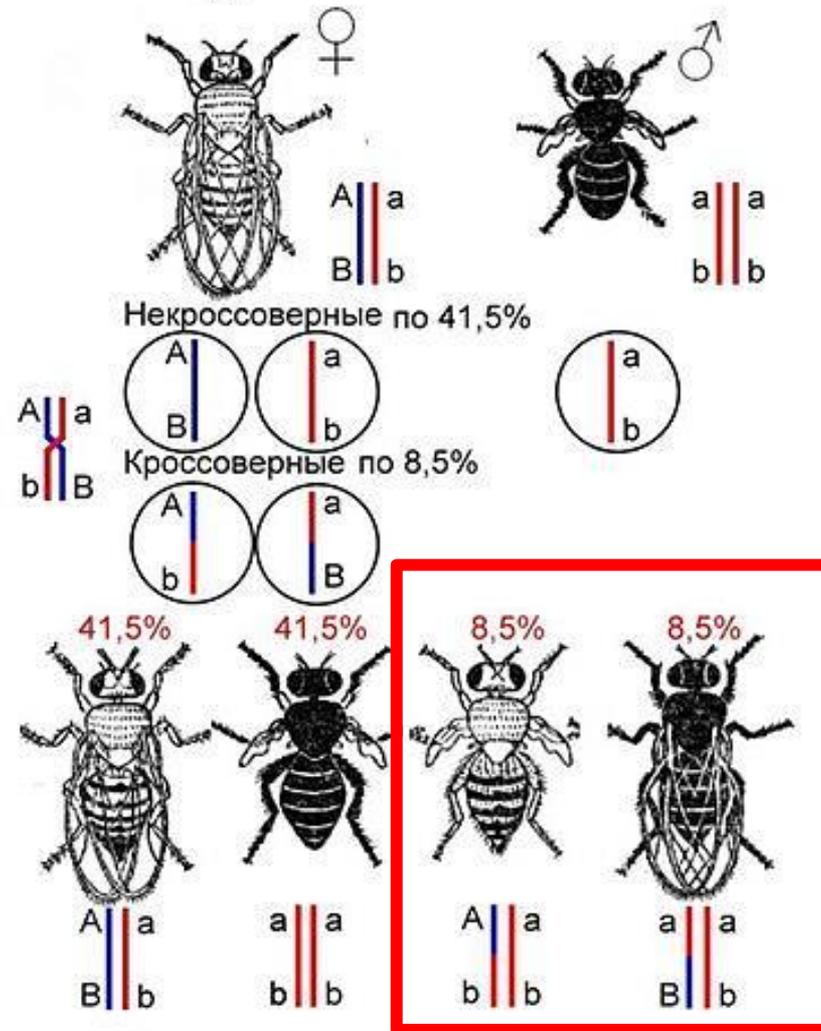


р  
е  
к  
о  
м  
б  
и  
н  
а  
н  
т  
н  
ы  
е

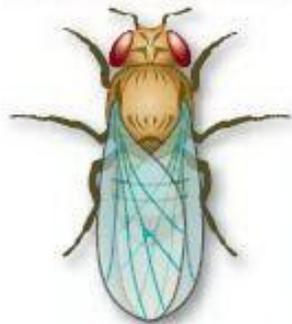
# Рекомбинантные гибриды



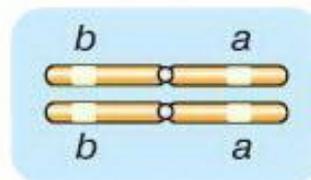
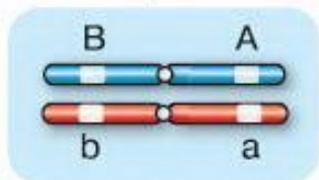
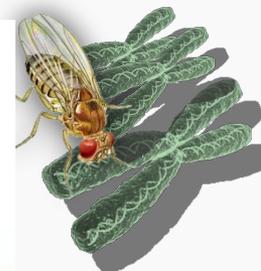
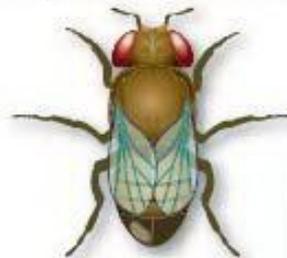
Организмы, которые возникают в результате слияния кроссоверных гамет, называют *рекомбинантными*



Светлое тело  
длинные крылья



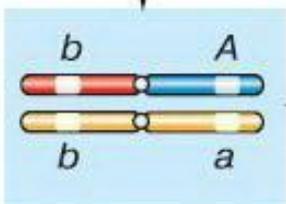
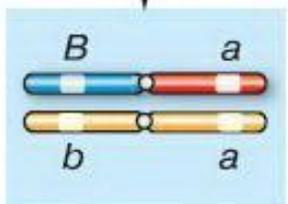
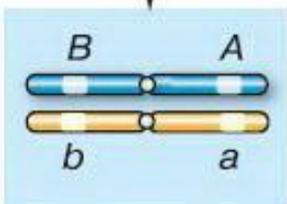
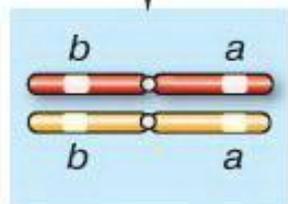
Чёрное тело  
короткие крылья



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

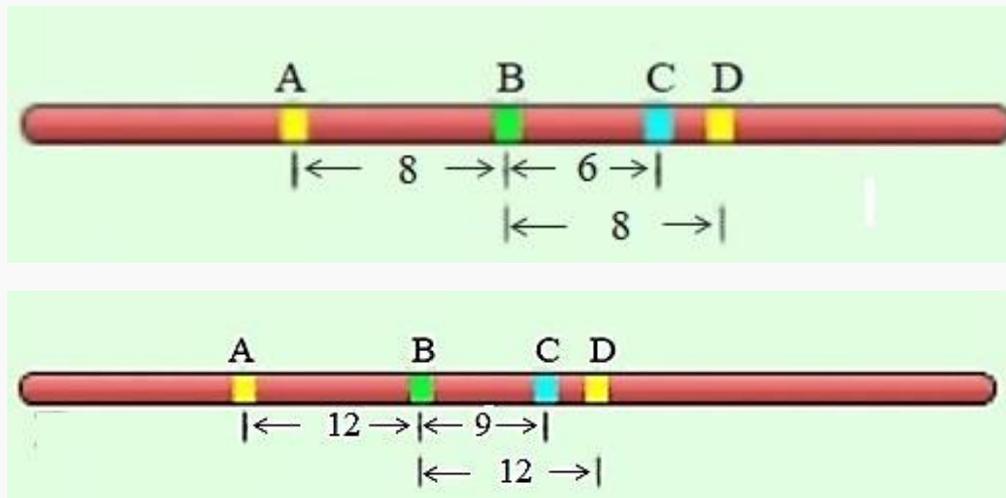
Некроссоверные особи

Кроссоверные особи

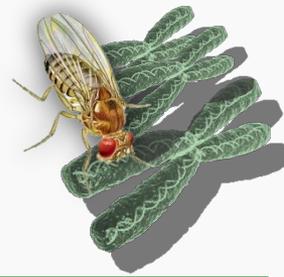
# Частота кроссинговера



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



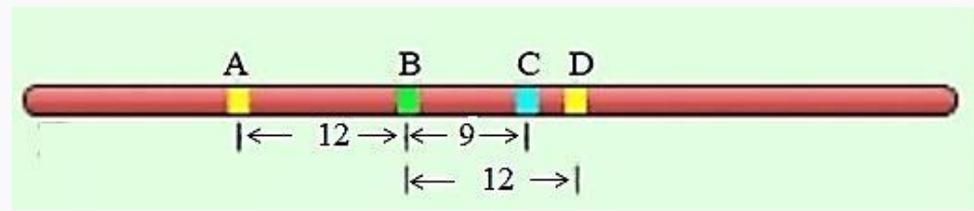
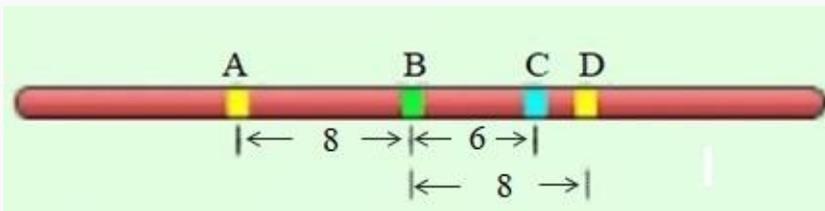
# Частота кроссинговера



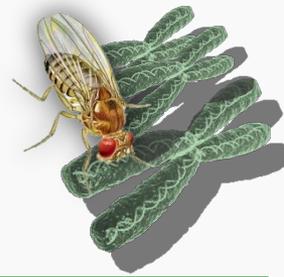
**Частота рекомбинации (кроссинговера) = число рекомбинантов : общее число потомков  $\times$  100 %.**

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:

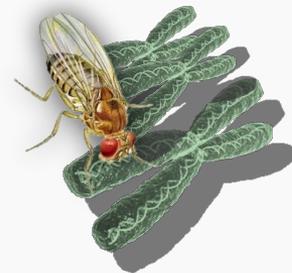


# Хромосомная теория наследственности Моргана



- 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

---

---