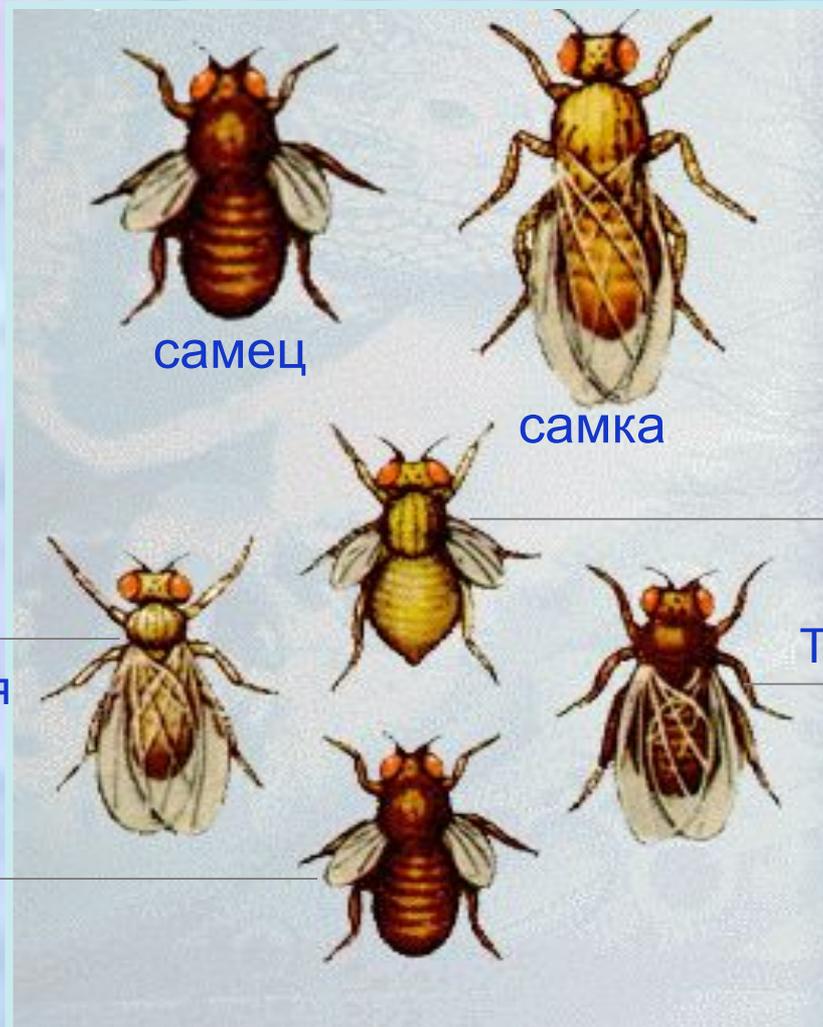


# Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.



Молявина М.М.  
учитель биологии

# Наследственные формы мухи дрозофилы



самец

самка

Серое тело  
нормальные крылья

Темное тело  
зачаточные крылья

Серое тело зачаточные  
крылья

Темное тело нормальные  
крылья

# Скрещивание дрозофил

A - серое тело

a - чёрное тело

B - длинные крылья

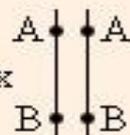
b - зачаточные крылья

Скрещивание между родителями

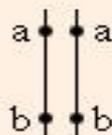
Фенотипы родительских особей

Серое тело, длинные крылья × Чёрное тело, зачаточные крылья

Генотипы  
родительских  
особей

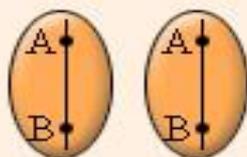


×

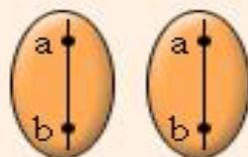


Мейоз

Гаметы

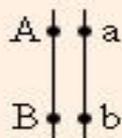


×



Случайное оплодотворение

Генотипы  
первого  
поколения



Фенотипы  
первого  
поколения

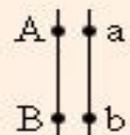
Все потомки - гетерозиготы с серым телом и длинными крыльями

Скрещивание между потомками первого поколения

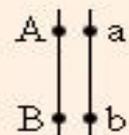
Фенотипы первого поколения

Серое тело, длинные крылья × Серое тело, длинные крылья

Генотипы  
первого  
поколения

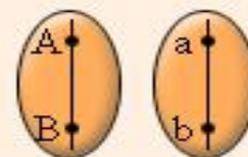


×

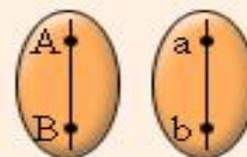


Мейоз

Гаметы

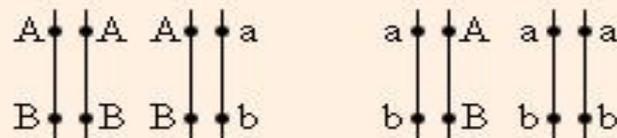


×



Случайное оплодотворение

Генотипы  
второго  
поколения



Фенотипы  
второго  
поколения

Серое тело, длинные крылья

Чёрное тело, зачаточные крылья

# Анализирующее скрещивание

Фенотипы участников анализирующего скрещивания

Серое тело,  
длинные крылья  
(гетерозиготы)

×

Чёрное тело,  
зачаточные крылья  
(гомозиготы)

Генотипы участников анализирующего скрещивания

A a  
B b

×

a a  
b b

Мейоз

A A a a  
B B b b

a a a a  
b b b b

Гаметы

A B A b a B a b

×

a b a b a b a b

Генотипы потомков

A a  
B b

A a  
b b

a a  
B b

a a  
b b

Рекомбинантные генотипы

серое тело  
длинные крылья  
(41,5%)

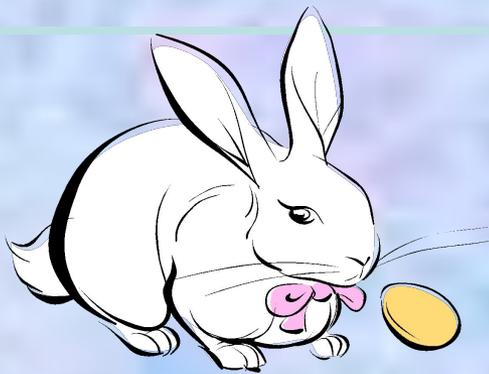
серое тело  
зачаточные крылья  
(8,5%)

черное тело  
длинные крылья  
(8,5%)

черное тело  
зачаточные крылья  
(41,5%)

# Закон Моргана

*«Гены, находящиеся в одной хромосоме при мейозе попадают в одну гамету, то есть наследуются сцепленно.»*



# Гаметы



Кроссоверные – гаметы с хромосомами, претерпевшие кроссинговер.

Некроссоверные – гаметы с хромосомами образованными без кроссинговера.

# Особи



Рекомбинантные – особи возникшие с участием кроссоверных гамет.

Нерекомбинантные – возникшие без участия кроссоверных гамет.

# *Хромосомная теория наследственности*

- Гены располагаются в хромосомах; различные хромосомы содержат неодинаковое число генов
- Каждый ген имеет определенное место (локус) в хромосоме
- Аллельные гены в гомологичных хромосомах занимают одно и то же место
- Гены расположены в хромосомах линейно
- Гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются совместно, образуя группу сцепления
- Число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом и постоянно для каждого вида организмов

# *Хромосомная теория наследственности*

- Частота кроссинговера является функцией расстояния между генами: чем больше расстояние тем больше величина кроссинговера
- Сцепление генов может нарушаться в процессе кроссинговера; это приводит к образованию рекомбинатных хромосом
- Каждый вид имеет характерный только для него набор хромосом

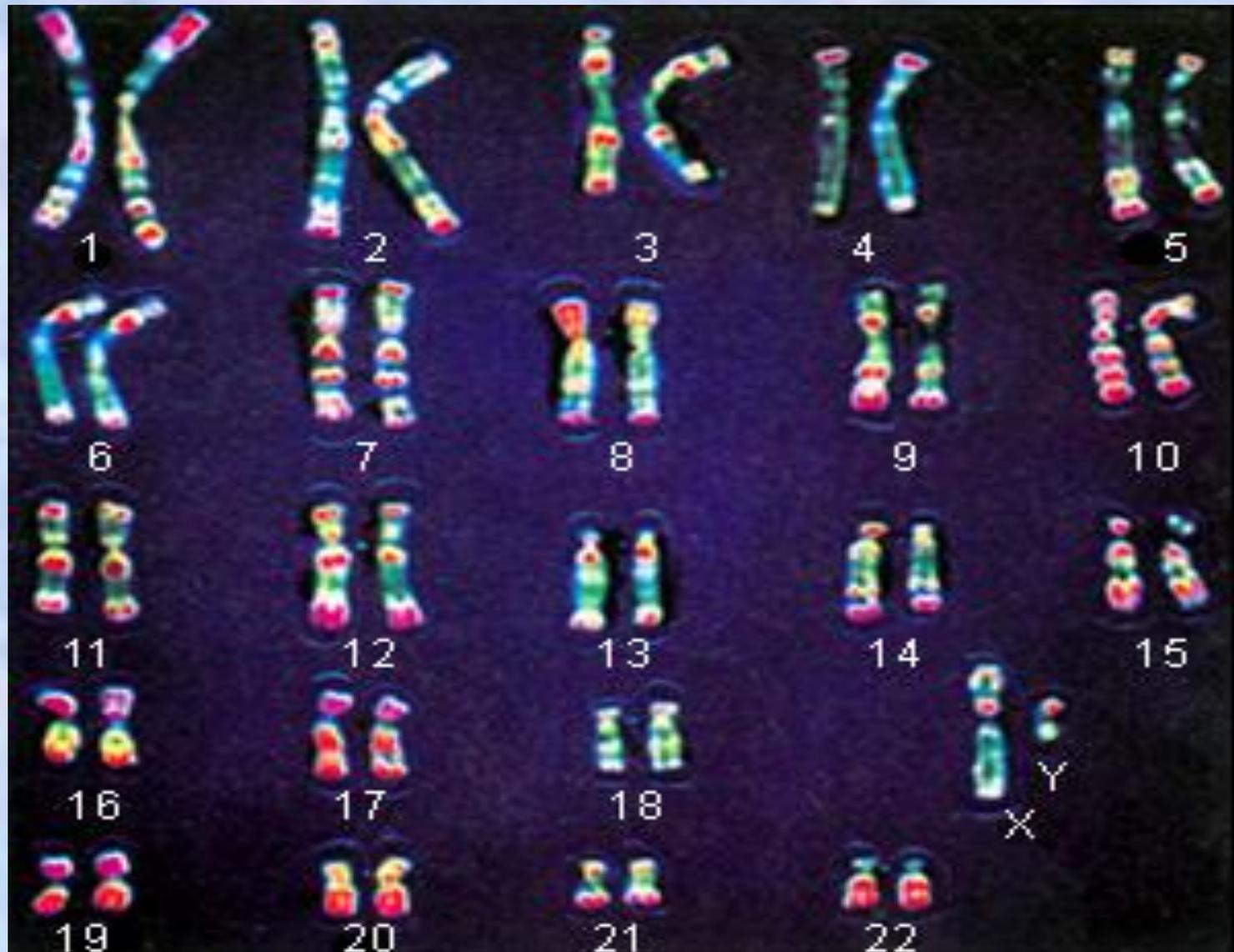
# Генетическая карта X-хромосомы человека



# *Хромосомные комплексы самца и самки дрозофилы*



# Генотип человека



# Типы хромосомного определения пола

Человек XY

♀ XX    ♂ XY

⊗ X    ⊗ X    ⊗ X    ⊗ Y

♀ XX    ♂ XY

Гомогаметный пол    Гетерогаметный пол

Шелкопряд XY

♀ XY    ♂ XX

⊗ X    ⊗ Y    ⊗ X    ⊗ X

♀ XY    ♂ XX

Гетерогаметный пол    Гомогаметный пол

# Типы хромосомного определения пола

## Кузнечик XO

♀ XX      ♂ X



♀ XX      ♂ X

Гомогаметный пол

Гетерогаметный пол  
(50% гамет не имеют половой хромосомы)

## Моль XO

♀ X      ♂ XX



♀ X      ♂ XX

Гетерогаметный пол  
(50% гамет не имеют половой хромосомы)

Гомогаметный пол

# Наследование сцепленное с полом

Ген В - черная окраска

Ген в - рыжая окраска

$X^B X^B$  - черная кошка

$X^B X^b$  - рыжая кошка

$X^B X^b$  - черепаховая

кошка

$X^B Y$  - черный кот

$X^b Y$  - рыжий кот

*лежат в X-  
хромосоме, в Y-  
хромосоме их нет.*



# Наследование гемофилии

*H*- ген нормальной свертываемости крови

*h*- ген гемофилии

**P** ♀  $X^H X^h$

женщина носительница  
гена гемофилии

♂  $X^H Y$

мужчина  
здоровый

$X^H$

$X^h$

$X^H$

$Y$

**F<sub>1</sub>**  $X^H X^H$

женщина  
здоровая

$X^H X^h$

женщина  
носительница гена  
гемофилии

$X^H Y$

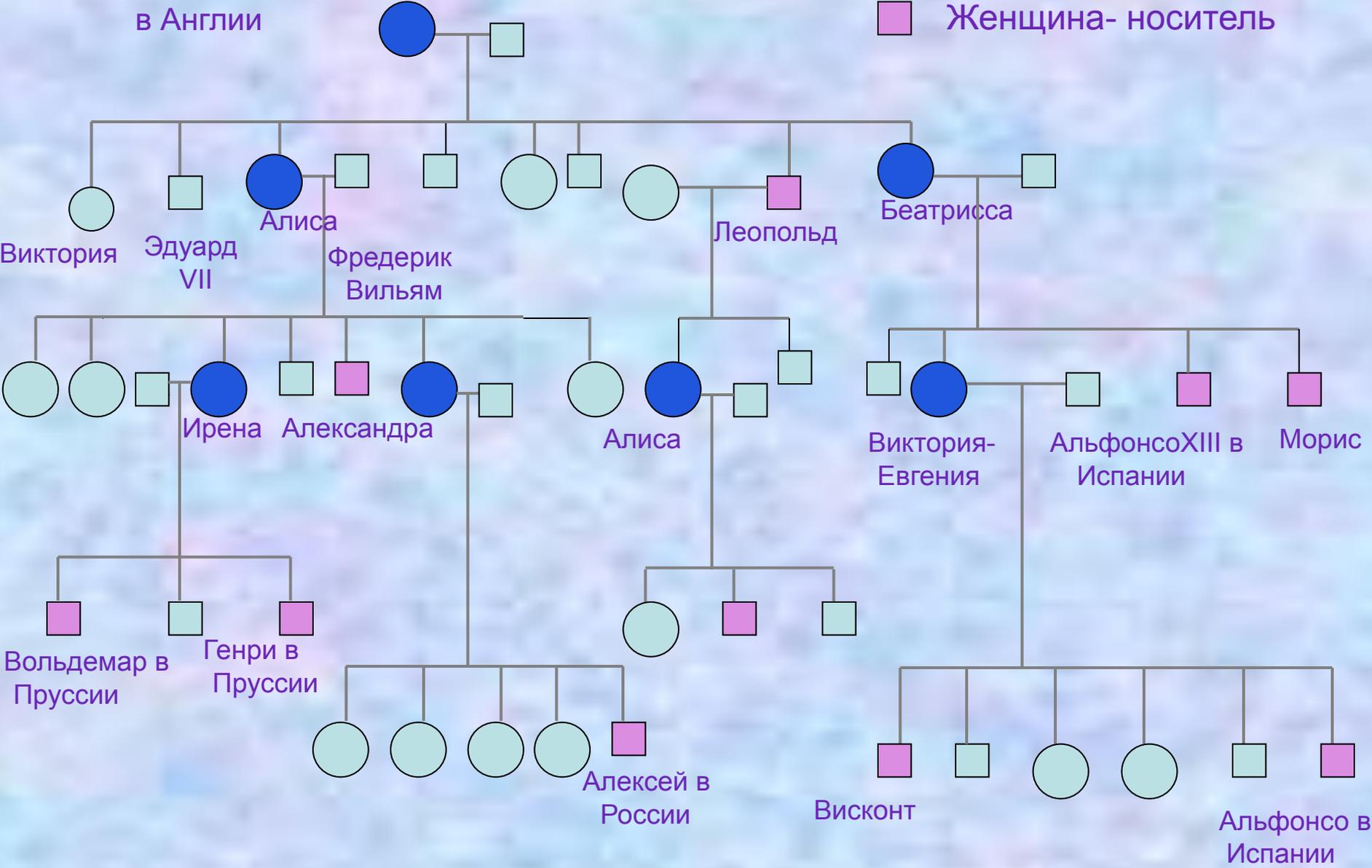
мужчина  
здоровый

$X^h Y$

мужчина больной  
гемофилией

● Гемофилик  
■ Женщина- носитель

Королева Виктория  
в Англии



# Методы изучения наследственности человека

- *генеалогический*
- *цитогенетический*
- *близнецовый*
- *биохимический*

# Домашние задачи

1. Дочь дальтоника вышла замуж за сына дальтоника. Оба различают цвета нормально. Укажите генотипы родителей и первого поколения. Определите, каким будет зрение у первого поколения (сыновей и дочерей).
2. У яблони высокий рост доминирует над карликовым, а круглая форма плодов над грушевидной, гены высоты стебля и формы плода сцеплены. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым, имеющим грушевидные плоды.