

## Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом

### Сегодня на уроке

мы узнаем о хромосомном механизме определения пола; познакомимся с аутосомами и половыми хромосомами, соотношением полов у животных и человека и причинами этого явления; узнаем причины возникновения некоторых генетических болезней, сцепленных с полом.

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Хромосомную теорию наследственности создал:**

Вариант ответа

**А. Мендель**

Вариант ответа

**Ч. Дарвин**

Вариант ответа

**Т. Морган**

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Особи, не дающие расщепление признаков во втором поколении, получили название**

Вариант ответа

- рецессивные
- гетерозиготные
- доминантные

Ответить

<< Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26 Вперед >>

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Закон Т. Моргана был открыт, так как:**

Вариант ответа

- в профазе мейоза происходит перекрёст
- среди гибридов второго поколения появляется
- основным объектом генетических

Ответить

<< Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26 Вперед >>

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Закончите предложение**

Задание

**Явление совместного наследования генов, локализованных в одной хромосоме, называется.....**

Ответ

[Ответить](#)

[Назад](#) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26 [Вперед](#)

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Закончите предложение:**

Задание

**Все гены, входящие в одну хромосому, передаются по наследству совместно и составляют группу.....**

Ответ

[Ответить](#)

[Назад](#) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26 [Вперед](#)

Вопрос

**Вставьте пропущенное слово:**

Задание

**За единицу расстояния между генами, находящимися в одной хромосоме, принят 1% ..... Такая единица в честь Т. Моргана получила название морганид.**

Ответ

Ответить

&lt;&lt; Назад

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26

Вперед &gt;&gt;

### **Хромосомное определение пола у животных.**

У большинства животных пол определяется генетически. **Т. Морган**, изучая клетки дрозофил, обнаружил различие между хромосомами самцов и самок. В клетках дрозофилы 4 пары хромосом. Из них 3 пары у обоих полов одинаковы, а четвёртую пару составляют хромосомы, различающиеся между собой по внешнему виду: у самок - две прямые хромосомы, а у самцов - одна прямая и одна изогнутая. Прямые - **X-хромосомы**, а изогнутые - **Y-хромосомы**.



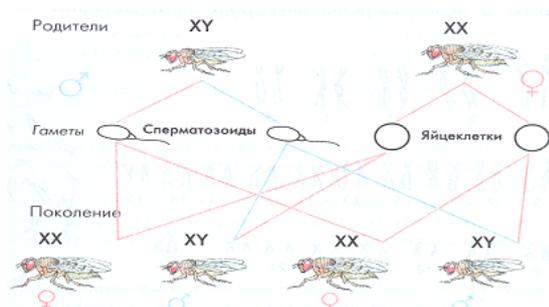
Все одинаковые хромосомы в клетках животных, кроме половых, называют **аутосомами или неполовыми хромосомами (А)**. Пару различающихся хромосом, неодинаковых у самца и самки - **половыми хромосомами (X- и Y-)** или **гетерохромосомами**.

Общее число, размер и форму хромосом, характерных для того или иного вида организмов, называют **кариотипом**.

&lt;&lt; Назад

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-20 21-26

Вперед &gt;&gt;



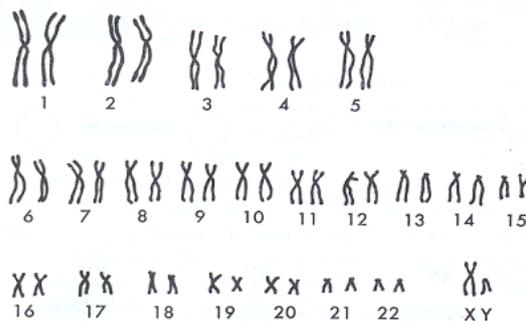
**Пол потомства определяется типом сперматозоида, оплодотворяющего яйцеклетку.**

Все яйцеклетки дрозофилы в гаплоидном наборе содержат по четыре хромосомы, из которых одна **X-хромосома**. Сперматозоиды так же имеют четыре хромосомы, но среди них одна половина сперматозоидов несёт **X-хромосому**, а другая - **Y-хромосому**. Оплодотворение любой яйцеклетки сперматозоидом, содержащим **X-хромосому**, даёт начало зиготе женского типа **XX**. Но если оплодотворение яйцеклетки осуществлено сперматозоидом, содержащим **Y-хромосому**, то появляется зигота мужского типа **XY**. Сходный способ определения полов присущ всем млекопитающим, в том числе и человеку.

### **Хромосомное определение пола у человека**

Все соматические клетки человека содержат 46 хромосом. У женщин они представлены 22 парами аутосом и парой половых хромосом **XX**, у мужчин - 22 парами аутосом и парой половых хромосом **XY**. Каждая яйцеклетка имеет по 22 аутосомы и одну **X-хромосому**. Сперматозоиды тоже имеют гаплоидный набор хромосом, но одна половина сперматозоидов имеет 22 аутосомы и одну **X-хромосому**, а другая половина - 22 аутосомы и одну **Y-хромосому**.

При оплодотворении яйцеклетки сперматозоидом с **Y-хромосомой** образуется зигота (**XY**), из которой развивается **мальчик**, а если зигота оплодотворяется сперматозоидом с **X-хромосомой**, то из такой зиготы (**XX**)



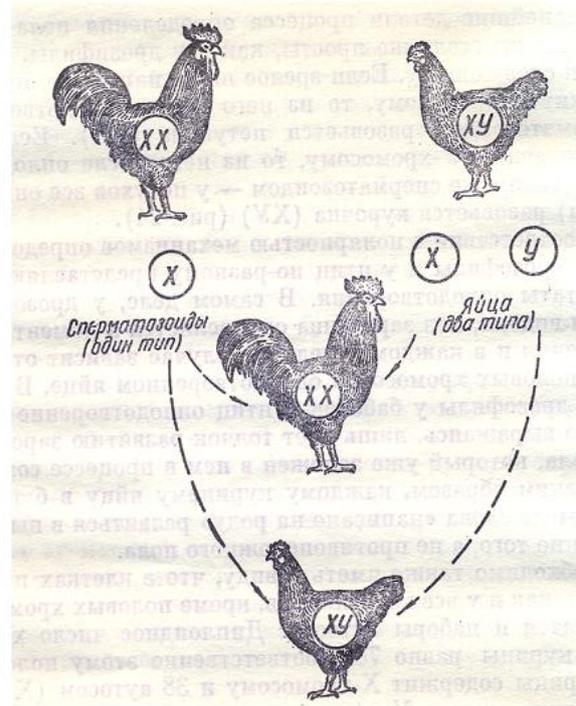
Хромосомы **X- и Y-** задают начало всей цепи событий, которые приведут к подавлению признаков одного и появлению признаков другого пола.

**Пол человека контролируется генетически - генами половых X- и Y-хромосом.**

Пол, который образуют гаметы, одинаковые по половой хромосоме, называют **гомогаметным** и обозначают **XX**.

Пол, который формируют гаметы, неодинаковые по половой хромосоме, называют **гетерогаметным** и обозначают как **XU**.

У человека, дрозофилы и ряда других организмов гомогаметен женский пол; у бабочек, пресмыкающихся, птиц - мужской. Кариотип петуха обозначают как **XX**, а кариотип курицы - **XU**.



Поскольку гаметы с X- и Y-хромосомой в результате мейоза образуются у самцов в равных количествах, то ожидаемое отношение полов составляет 1:1, что совпадает с фактически наблюдаемым.

<b>P:</b>	<b>XX</b>	<b>XU</b>
<b>гаметы:</b>	<b>X X</b>	<b>X U</b>
<b>F:</b>	<b>XX XU XX XU</b>	

Интересна история двух родословных у человека, потомство которых в нескольких поколениях состояло из представителей одного пола.

Одна из этих родословных (**Англия**) за десять поколений (около 250 лет, начиная с начала 17 века) включала **35** потомков, из коих **33** были **мальчики**. Правда, в 10-м поколении родились две девочки, но одна из них обладала некоторыми мужскими чертами и, возможно, была гермафродитом, другая умерла рано, и о ней ничего не известно. Другая родословная (**Франция**) за три поколения объединяла **72** потомка; все они были **девочками**, за что и вся семья в целом в шутку была прозвана "женским батальоном".

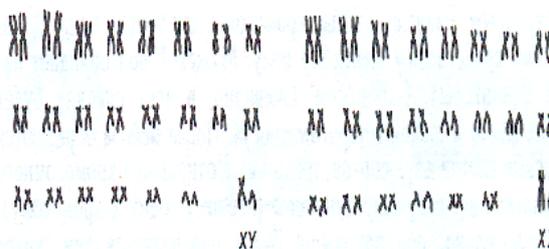
## Наследование, сцепленное с полом

Половые хромосомы содержат гены, определяющие не только половые, но и другие признаки организма, которые называют сцепленными с полом.

*Передача генов, локализованных в половых хромосомах, и наследование признаков, контролируемых этими генами, называют наследованием, сцепленным с полом.*

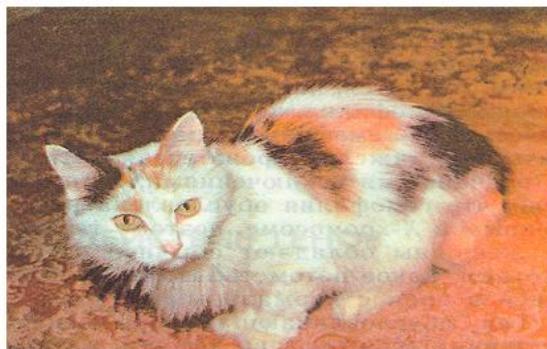
В половых хромосомах могут находиться гены, не имеющие отношения к половым признакам. Особенно много таких генов в **X-хромосоме**. По сравнению с ней **Y-хромосома** генетически инертна.

Поэтому наследование признаков, сцепленных с полом особи, может быть по-разному представлено у мужчин и женщин — то же и в животном мире



Хромосомный комплекс мужчины (слева) и женщины (справа).  
У мужчин видны X- и Y-хромосомы; у женщин — две X-хромосомы.

Черепашковая окраска кошек встречается только у самок, а у котов такой окраски не бывает. Этот факт долго не могли объяснить, пока не стало известно, что **ген B** — черной окраски и **ген b** — рыжей окраски расположены в **X-хромосомах**. В **Y-хромосоме** эти гены отсутствуют. Поскольку у самцов только одна X-хромосома, то кот может быть или черным, или рыжим, но не будет иметь черепашковую окраску, потому что для её развития необходимо одновременное присутствие в организме обоих **генов - B и b**.



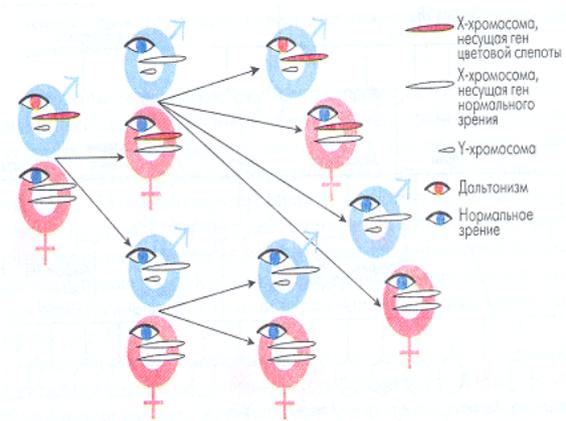
Обозначим X-хромосому, несущую аллель B —  $X^B$ , и X-хромосому с аллелем b —  $X^b$ . Поэтому возможны такие комбинации:

$X^B X^B$  — черная кошка  
 $X^b X^b$  — рыжая кошка  
 $X^B X^b$  — черепаховая кошка

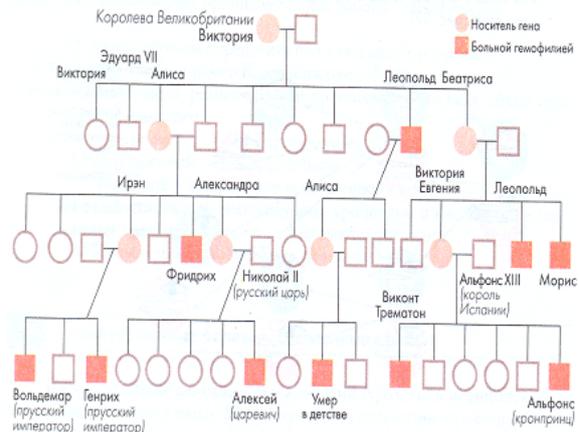
$X^B Y$  — черный кот  
 $X^b Y$  — рыжий кот

## Наследственные болезни, сцепленные с полом

**Дальтонизм** вызывается геном, локализованным в **X-хромосоме**. У человека один из генов **X-хромосомы** отвечает за цветовое зрение. Рецессивная аллель не обеспечивает развитие сетчатки глаза, нужной для различия красного и зелёного цветов. Мужчина, несущий такой рецессивный ген в своей **X-хромосоме**, страдает дальтонизмом, т.е. различает жёлтый и синий цвета, но зелёный и красный ему кажутся одинаковыми. **Дальтонизм** не передаётся по мужской линии, т.к. свою **X-хромосому** мужчины-дальтоники получают от матери, носителя дефектного гена. Женщина может быть дальтоником лишь в случае, когда отец-дальтоник, а мать носитель этого рецессивного гена.



С **X-хромосомой** также сцеплена одна из форм тяжелой болезни **гемофилии**. Установлено, что гемофилия вызывается рецессивным геном, расположенным в **X-хромосоме**, поэтому женщины, гетерозиготные по данному гену, обладают нормальной свёртываемостью крови. В браке со здоровым мужчиной (не гемофиликом) женщина передаёт половине своих сыновей X-хромосому с геном гемофилии. Причём дочери имеют нормальную свёртываемость крови, но половина из них могут быть носительницами гена гемофилии, что скажется в дальнейшем на потомках мужского пола. Распространение гемофилии по наследству хорошо изучено среди потомков королевских семей Европы. При локализации гена в Y-хромосоме признаки передаются только от отца к сыну.



## Выводы

1. Кариотип подавляющего большинства видов животных включает аутосомы - хромосомы, одинаковые у представителей обоих полов, и гетерохромосомы, по которым оба пола отличаются друг от друга.
2. В половых хромосомах помимо генов, определяющих половую принадлежность, содержатся гены, не имеющие отношения к признакам того или иного пола.
3. Аллельные гены в X- или Y- хромосомах наследуются в соответствии с законом Менделя.

Вопрос

### Решите задачу

Задание

**От чёрной кошки родились один черепаховый и несколько чёрных котят.  
Определите: а) фенотип и генотип отца;  
б) пол черепахового и чёрных котят.**

Ответ

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Сцепленно с полом наследуются признаки человека, гены которых находятся в :**

Вариант ответа

- 4-й паре
- 16-й паре
- 21-й паре

1-10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21-26

Ответить

Вперед >>

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Если у отца есть признак, сцепленный с У- хромосомой, то вероятность рождения девочки с этим признаком равна:**

Вариант ответа

- 100%
- 75%
- 50%

1-10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21-26

Ответить

Вперед >>

Вопрос

**Выберите правильный о...**

Задание

**Гемофилия фенотипически может проявиться у мальчика, если:**

Вариант ответа

 мать носительница гена гемофилии, а отец здоров

Вариант ответа

 отец гемофилик, мать не несёт гена гемофилии

Вариант ответа

 мать и отец здоровы

Ответить

&lt;&lt; Назад

1-10

11-20

21

22

23

24

25

26

Вперед &gt;&gt;

Вопрос

**Выберите правильный ответ**

Задание

**Общее число, размер и форму хромосом любого вида живых организмов называют:**

Вариант ответа

 генотипом

Вариант ответа

 X- хромосомой

Вариант ответа

 Y- хромосомой

Ответить

&lt;&lt; Назад

1-10

11-20

21

22

23

24

25

26

Вперед &gt;&gt;

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Вставьте пропущенное слово**

Задание

**Все одинаковые по внешнему виду хромосомы в клетках раздельнополых организмов, кроме....., называют аутосомами**

Ответ

1-10 11-20 21 22 23 24 25 26

Ответить Вперед >>

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Урок «Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом»

Вопрос

**Правильно ли высказывание**

Задание

**Пол потомства определяется типом сперматозоида, оплодотворяющего яйцеклетку**

ДА НЕТ

1-10 11-20 21 22 23 24 25 26

Ответить Вперед >>

## Задание на дом

1. Параграф 9.4, вопросы.
2. Подготовить к защите групповые творческие задания