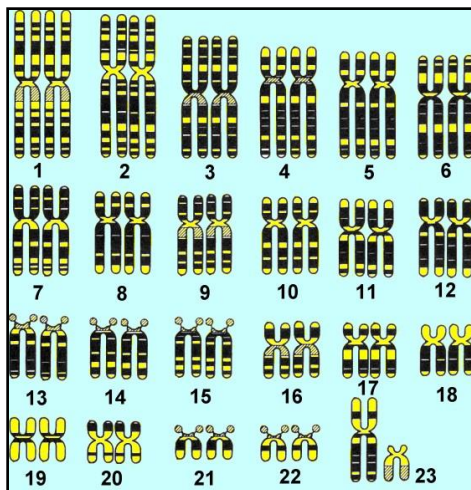
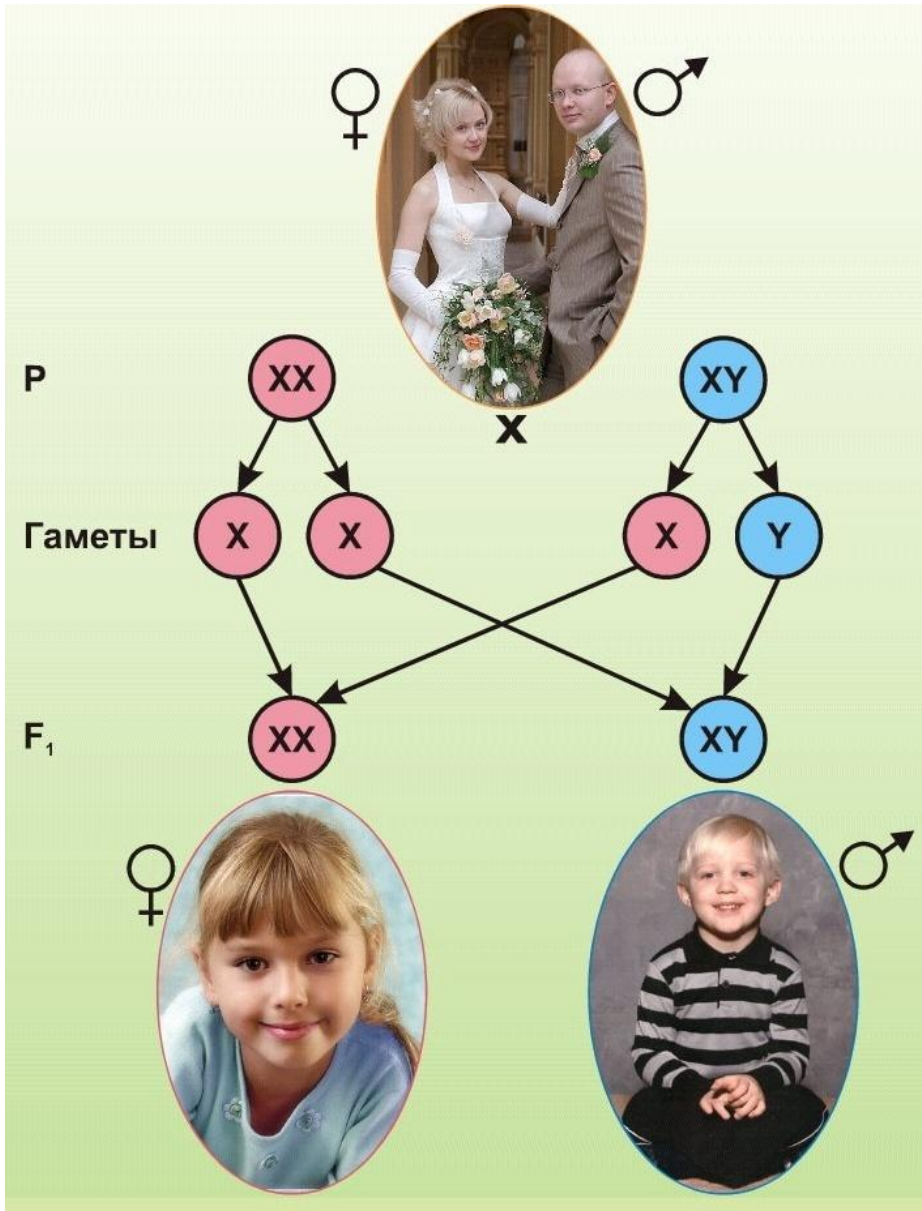


Тема:

«Генетика пола»



1. Определение пола

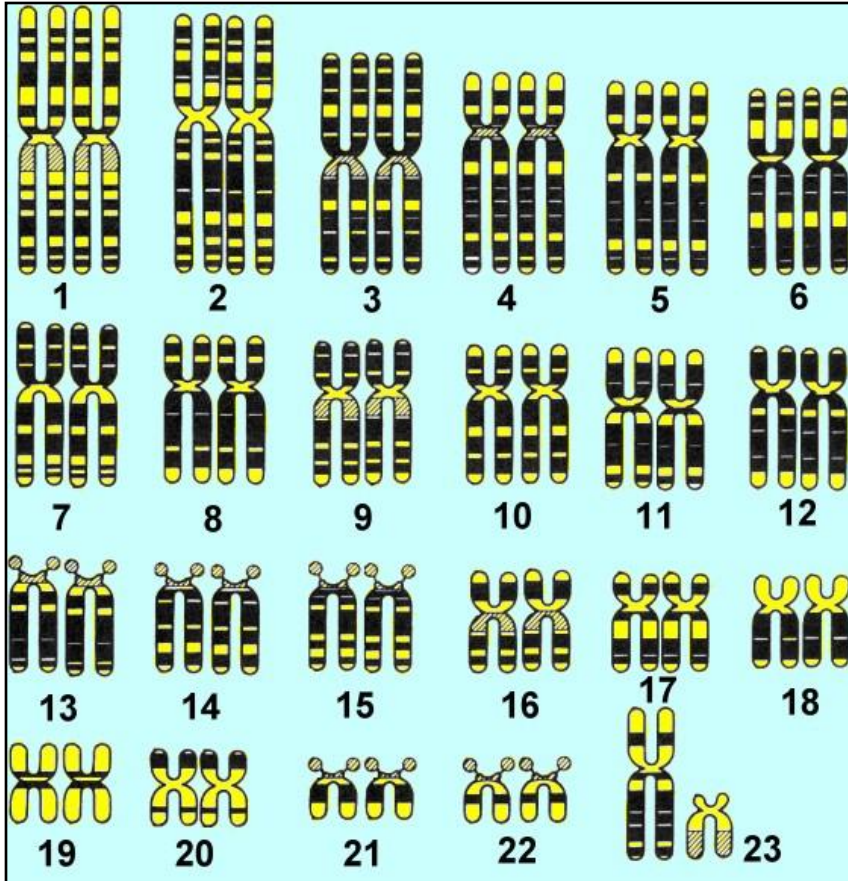


Как известно, большинство животных и двудомных растений являются раздельнополыми организмами, причем внутри вида количество особей мужского пола приблизительно равно количеству особей женского пола.

Наследование признаков организма, как правило, определяется генами. Механизм же определения пола имеет иной характер — **хромосомный**.

Пол чаще всего определяется в момент оплодотворения.

1. Определение пола



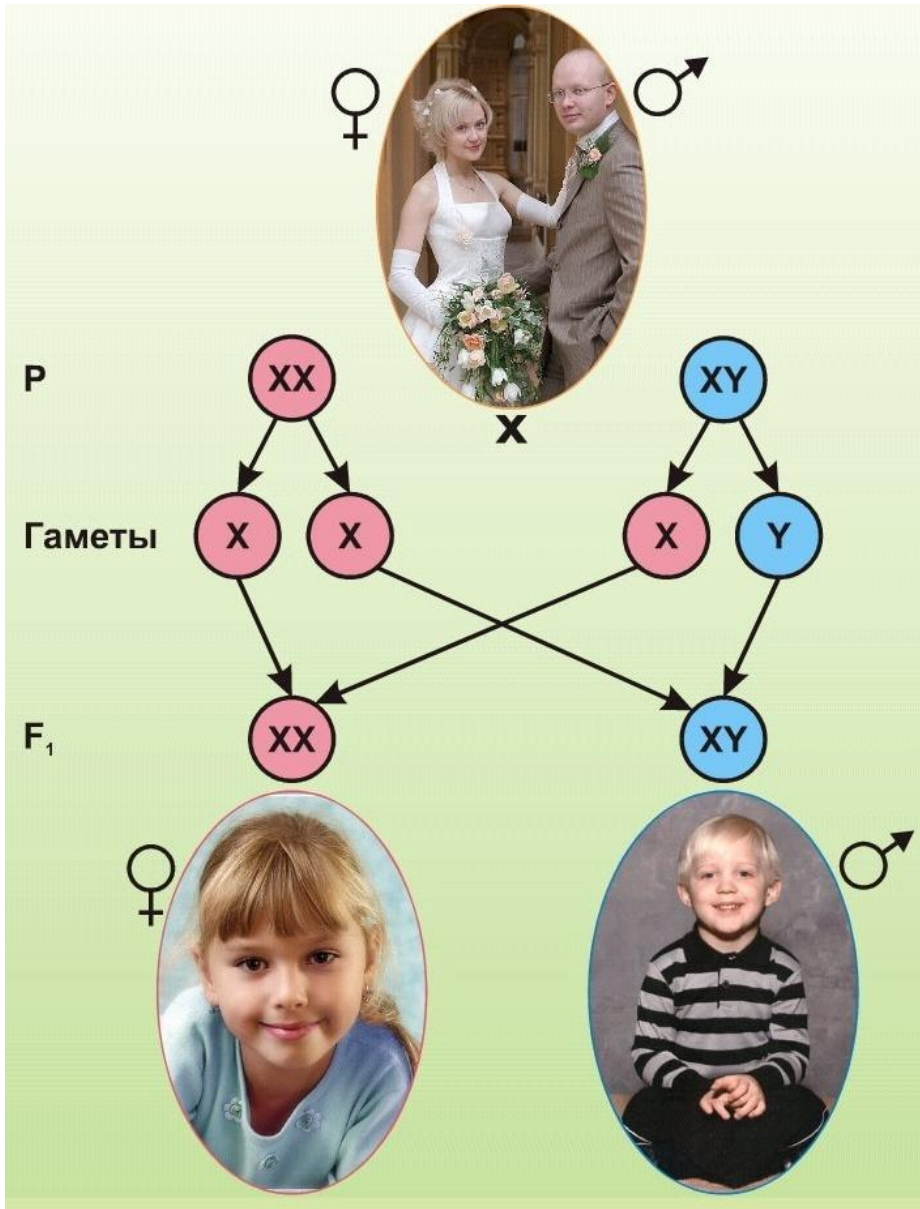
Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называются аутосомами.

Хромосомы, по которым отличаются хромосомные наборы мужского и женского организмов, называются половыми.

У человека женский пол является **гомогаметным**, то есть все яйцеклетки несут X-хромосому.

Мужской организм — **гетерогаметен**, то есть образует два типа гамет — 50% гамет несут X-хромосому и 50% — Y-хромосому.

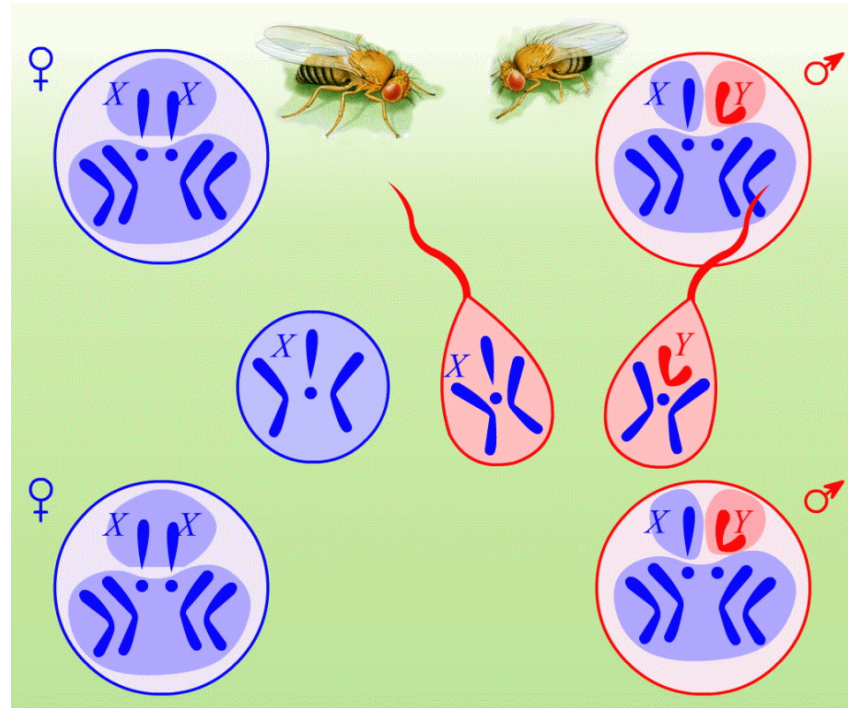
1. Определение пола



Если при оплодотворении образуется зигота, несущая две X-хромосомы, то из нее будет формироваться женский организм, если X-хромосому и Y-хромосому — мужской.

Поскольку женский организм имеет две одинаковые половые хромосомы, его можно рассматривать как **гомогаметный**, мужской, образующий два типа гамет — как **гетерогаметный**.

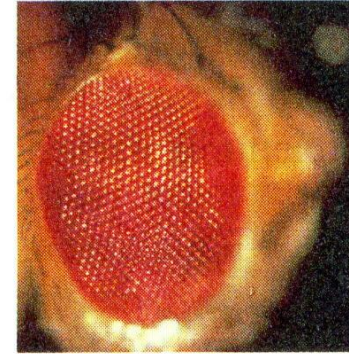
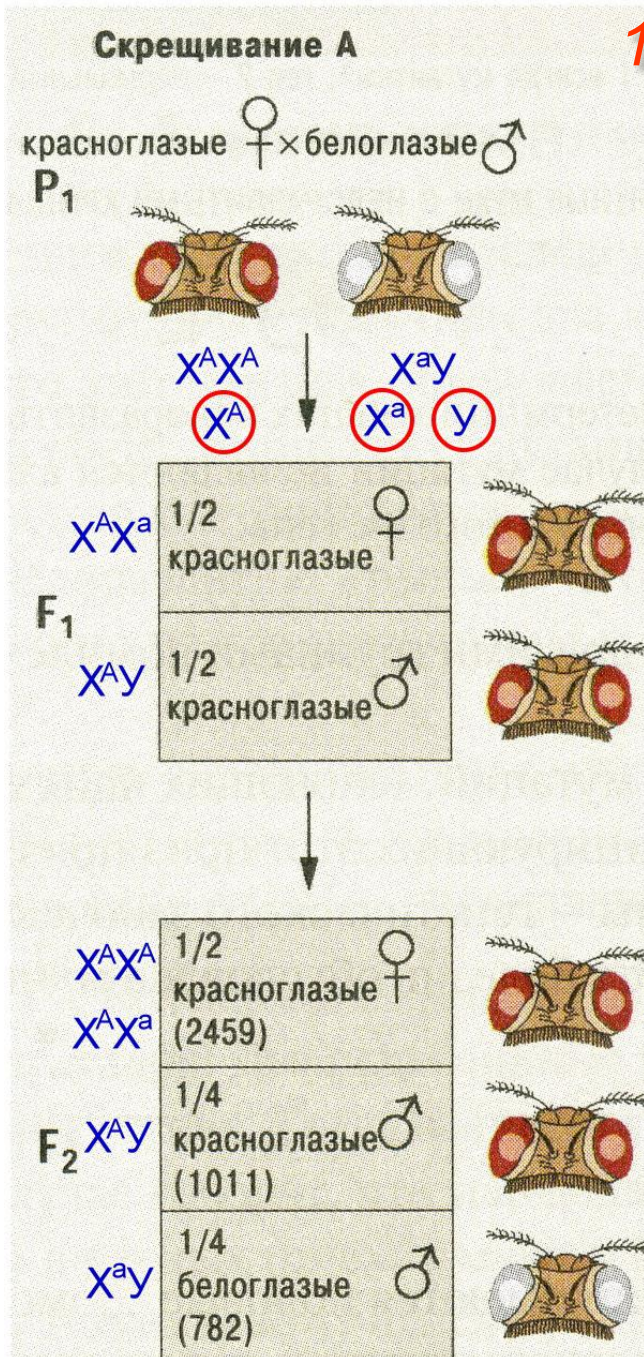
1. Определение пола



Так же определяется пол у дрозифилы, у которой 3 пары аутосом и одна пара половых хромосом. Женский пол – гомогаметный, половые хромосомы XX; мужской – гетерогаметный, половые хромосомы XY.

Пол, как и у человека, определяется в момент слияния гамет.

1. Определение пола



У дрозофилы красный цвет глаз доминирует над белым. При скрещивании красноглазых самок с белоглазыми самцами, в первом поколении все потомство оказывалось красноглазым.

Если скрестить между собой гибридов F_1 , то во втором поколении все самки оказываются красноглазыми, а у самцов происходит расщепление — 50% белоглазых и 50% красноглазых.

1. Определение пола

Мужская
гетерогаметность
по типу XY

Млекопитающие,
двукрылые



Мужская
гетерогаметность
по типу XO

Кузнечики,
кенгуру



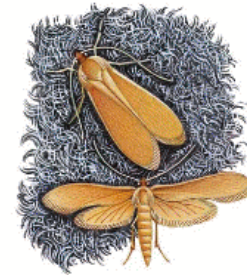
Женская
гетерогаметность
по типу XY

Птицы,
пресмыкающиеся,
бабочки



Женская
гетерогаметность
по типу XO

Моль



Отсутствие
половых
хромосом

Пчелы,
муравьи,
крокодилы



Итак, у дрозофилы и человека женский пол является гомогаметным, и общая схема наследования пола у двух этих видов одинакова. У некоторых видов живых существ хромосомное определение пола совсем другое.

У некоторых насекомых (кузнечики) у самцов в хромосомном наборе лишь одна половая хромосома (XO), а самки — гомогаметны (XX).

У бабочек, птиц и рептилий — гомогаметны самцы (XX), а самки — гетерогаметны (XY).

1. Определение пола

Мужская
гетерогаметность
по типу XY

Млекопитающие,
двукрылые



Мужская
гетерогаметность
по типу XO

Кузнечики,
кенгуру



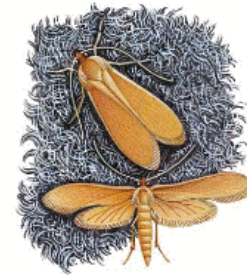
Женская
гетерогаметность
по типу XY

Птицы,
пресмыкающиеся,
бабочки



Женская
гетерогаметность
по типу XO

Моль



Отсутствие
половых
хромосом

Пчелы,
муравьи,
крокодилы



У пчел и муравьев половых хромосом нет, и самки имеют в клетках тела диплоидный набор хромосом, а самцы, развивающиеся партеногенетически (из неоплодотворенных яйцеклеток), — гаплоидный набор хромосом.

У крокодилов половые хромосомы не обнаружены. Пол зародыша, развивающегося в яйце, зависит от температуры окружающей среды: при высоких температурах развивается больше самок, а в том случае, если прохладно — больше самцов.

1. Определение пола

♂



XX

♀



XY

♂



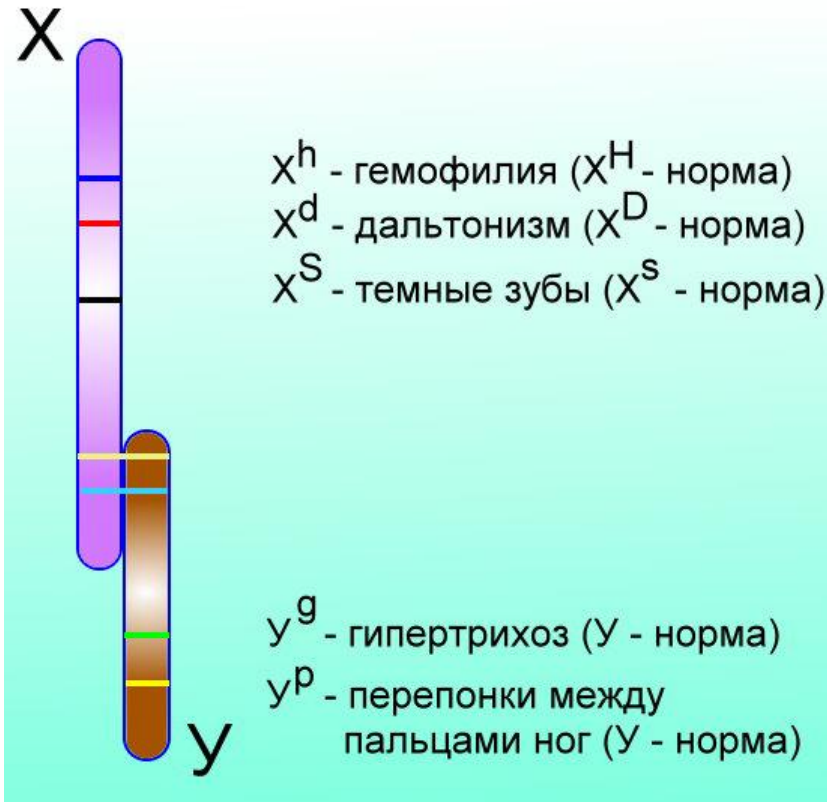
X0

♀



XX

2. Наследование признаков, сцепленных с полом

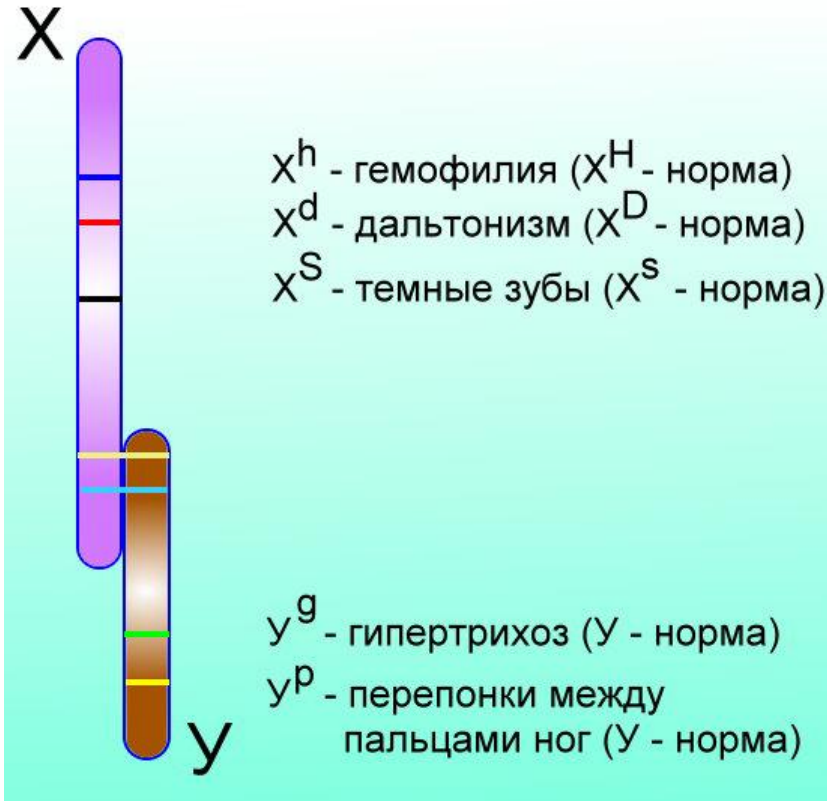


Х-хромосома человека содержит ряд генов, рецессивные аллели которых определяют развитие тяжелых аномалий (**гемофилия, дальтонизм**).

Эти аномалии чаще встречаются у мужчин (так как они **гемизиготны** по этим генам), хотя носителем этих аномалий чаще бывает женщина.

У большинства организмов генетически активна только Х-хромосома, в то время как Y-хромосома практически инертна, так как не содержит генов, определяющих признаков организма. У человека лишь некоторые гены, не являющиеся жизненно важными, локализованы в Y-хромосоме (например, **гипертрихоз** — повышенная волосатость ушной раковины).

2. Наследование признаков, сцепленных с полом



Гены, локализованные в Y-хромосоме, наследуются особым образом — только от отца к сыну. Мать передает и сыну и дочери только X-хромосому.

От кого сын может унаследовать дальтонизм?

От матери.

Гемофилию?

От матери.

Гипертрихоз?

От отца.

Какие гемизиготные гены изображены на рисунке?

Гены гемофилии, дальтонизма, гипертрихоза.

Какие гены называются гемизиготными?

Гены, находящиеся в одном экземпляре в зиготе.

2. Наследование признаков, сцепленных с полом

Мать является носителем гена гемофилии, отец здоров. Гемофилия может быть:

Дано:

Ген	Признак
X^H	- норма
X^h	- гемофилия
F_1	- ?

Определяем генотипы родителей: здоровый мужчина имеет генотип $X^H Y$, женщина - $X^H X^h$. Записываем схему брака и определяем вероятность рождения гемофилика:

Решение:

P	♀ $X^H X^h$	x	♂ $X^H Y$
	Носитель		Здоров
Гам.	(X^H) (X^h)		(X^H) (Y)

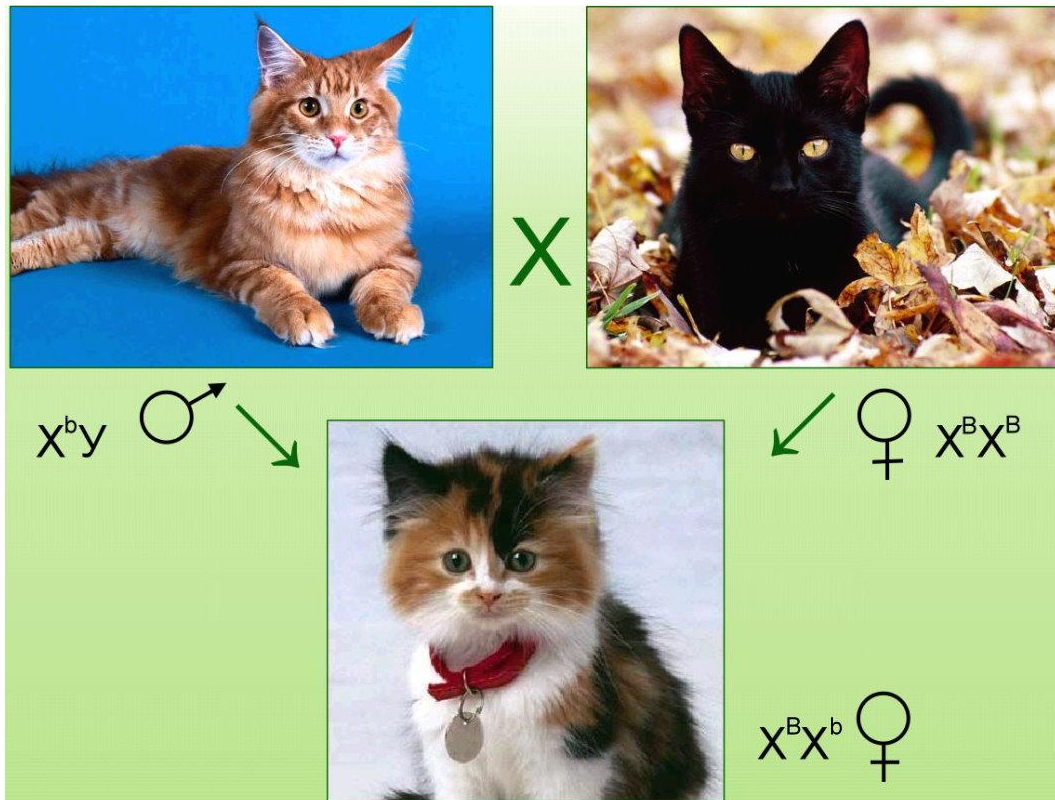
F_1	♀ ♂	X^H	Y
	X^H	$X^H X^H$ ♀ зд.	$X^H Y$ ♂ зд.
	X^h	$X^H X^h$ ♀ зд., нос.	$X^h Y$ ♂ Гемоф.

Ответ:

Вероятность рождения гемофилика
- 25%, мальчик.

2. Наследование признаков, сцепленных с полом

Одна из Х-хромосом у самок млекопитающих от отца, а другая – от матери. В 1961 г. Мери Лайон и Лиан Рассел независимо друг от друга предположили, что инактивация одной из Х-хромосом в соматических клетках происходит случайным образом. У трехцветных кошек, согласно *гипотезе Лайон*, черные и рыжие пятна появляются из-за того, что в клетках этих пятен инактивированы разные Х-хромосомы.



2. Наследование признаков, сцепленных с полом

Черная окраска у кошек определяется аллелем гена B , находящимся в X -хромосоме (X^B), рыжая — аллелем b (X^b). Если встречаются аллели B и b — $X^B X^b$, то окраска шерсти у кошки будет черепаховой, трехцветной. Какое потомство ожидается от рыжего кота ($X^b Y$) и черной кошки ($X^B X^B$)?

X | B – ген черной окраски.
| b – ген рыжей окраски.
 Y – генетически инертен.

X^B X^b Y



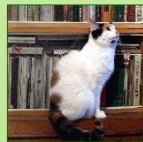
$X^B X^B$

черная кошка



$X^b X^b$

рыжая кошка



$X^B X^b$

черепаховая кошка



$X^B Y$

черный кот



$X^b Y$

рыжий кот



X



$x^b y$ ♂



♀ $X^B X^B$

$X^B X^b$ ♀

Все кошки черепаховые, коты черные.