**Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.**

**Пол** — совокупность признаков и свойств организма, обеспечивающих воспроизведение потомства и передачу наследственной информации. Принято говорить о существовании двух полов: мужского и женского.

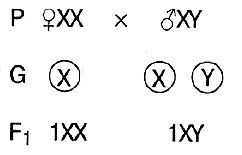
**Половой диморфизм** — различия морфологических, физиологических и биохимических признаков у особей разных полов; их хромосомные наборы отличаются по строению половых хромосом.

**Половые хромосомы** — хромосомы, по которым самцы отличаются от самок.

Поскольку мужские и женские особи встречаются с одинаковой частотой, то один пол гомозиготен (гомогаметен), другой — гетерозиготен (гетерогаметен).

**XY-тип определения пола** характерен для большинства позвоночных и некоторых беспозвоночных (дрозофилы, человек и др.). Одинаковые хромосомы у одного пола называются **Х-хромосомами**, непарная половая хромосома — **Y-xpoмосома**. Хромосомы, не имеющие различий у разных полов, — **аутосомы**. XX — женские половые хромосомы, XY — мужские. В мужском организме (XY) образуются гаметы (сперматозоиды) с Х-хромосомами и Y-хромосомами; у женщин (XX) формируются гаметы (яйцеклетки)

только с Х-хромосомами. При слиянии двух гамет, несущих Х-хромосомы, образуется женский организм (XX), при слиянии яйцеклетки с Х-хромосомой и сперматозоида с Y-хромосомой — мужской организм (XY). Пол ребёнка определяет гетерозиготный организм (XY).



**ХО-тип определения пола** встречается у большинства прямокрылых, клопов, жуков, пауков, у которых Y-хромосомы нет вовсе, так что самцы имеют генотип ХО, а самки — XX.

У птиц, бабочек и пресмыкающихся самцы — гомогаметный пол (ZZ), а самки — гетерогаметный (ZW или Z0). Половые хромосомы у этих видов обозначаются Z и W.

**Гаплоидия** широко распространена у пчёл и муравьёв. У этих организмов нет половых хромосом: самки — диплоидные особи, самцы — гаплоидные.

Определение пола может обусловливаться внешними факторами. У отдельных рептилий пол зависит от температуры, в которой развивалось яйцо. Это явление носит название **температурозависимого определения пола** (у черепах при низких температурах появляются только самцы, у ящериц — только самки). Некоторые улитки практикуют смену пола взрослой особи. У тропических рыб-клоунов доминирующая особь в группе становится самкой, остальные — самцами. У морского червя эхиуриды личинка становится самцом, если она попадёт на тело самки, и самкой, если она окажется на дне. Направление развития дичинки, попавшей на самку, по мужскому пути вызывается химическим веществом, которое выделяется кожей самки.

**Признаки, сцепленные с полом**, — признаки, гены которых локализованы в половых хромосомах, а наследование таких признаков напевается **наследованием, сцепленным с полом**. Впервые его изучил Т. Морган при анализе наследования цвета глаз (красного и белого) у дрозофилы.

**Гены, локализованные в половых хромосомах**

**■ Первая группа** — гены, полностью сцепленные с полом. Они располагаются в негомологичном участке Х-хромосомы, которая не имеет гомолога в Y-хромосоме, и передаются исключительно через Х-хро-мосому. К числу таких генов относятся рецессивные гены гемофилии, доминантный ген гипофосфатемии.

**■** **Вторая группа**— небольшое число генов, тоже полностью сцепленных с’ полом, но расположенных в негомологичном участке Y-хромосомы. Поскольку Y-хромосома содержит незначительное количество генов (у человека контролирует дифференцировку семенником, содержит гены перепонок между пальцами ног, волосатых ушей, ихтиоза — чешуйчатости кожи), её называют генетически инертной или генетически пустой. Гены Y-хромосомы передаются от отца ко всем его сыновьям.

**■ Третья группа** — гены, не полностью (частично) сцепленные с полом. Они расположены в гомологичных участках X- и Y-хромосом, могут передаваться как с Х-, так и с Y-хромосомой и переходим, с одной в другую при кроссинговере.

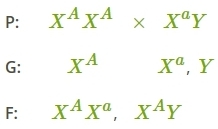
**Пример генетической задачи на наследование, сцепленное с полом**

Сцепленно с полом наследуются такие патологии, как  гемофилия (несвёртываемость крови) и дальтонизм (нарушение цветоощущения). Эти болезни определяются рецессивными генами. У женщин гемофилия и дальтонизм проявляются редко, а у мужчин чаще.

Отцы никогда не передают свою X-хромосому сыновьям, но всегда дочерям.Дочь наследует болезнь только в том случае, если рецессивные гены имеются у обоих родителей (отец болен, а мать больна или носитель). Сын наследует болезнь от матери, если она больна, и может наследовать с вероятностью 50 %, если она здорова, но является носителем гена, определяющего патологию.

*Пример:*

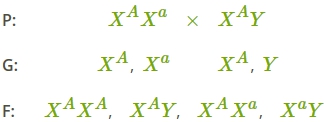
*мать здорова, отец болен.*

**

*Все дети будут здоровы.*

*Пример:*

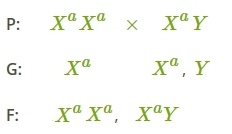
*мать — носитель гена, отец здоров.*

**

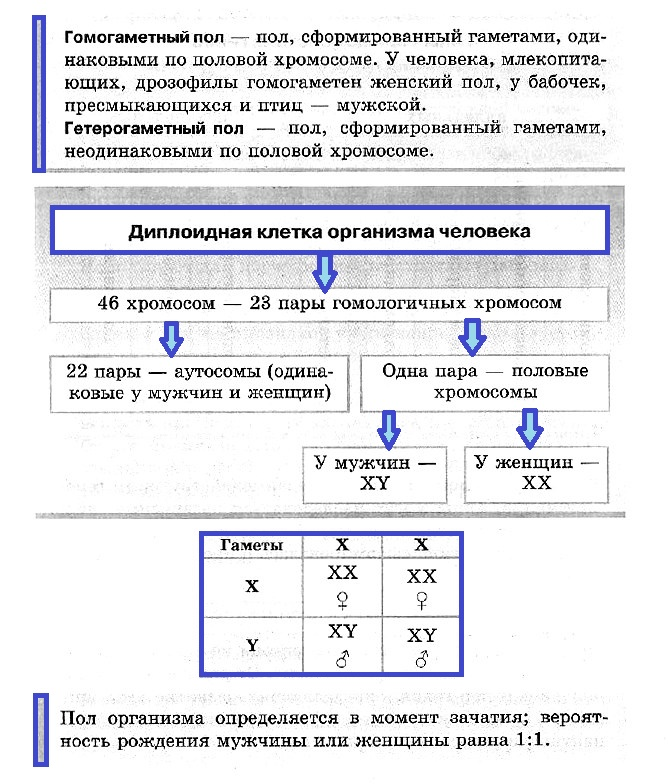
*Все дочери здоровы. У сыновей вероятность болезни составляет*50*%.*

*Пример:*

*мать и отец больны.*

**

*Все дети больны. В этом случае болезнь наследуют и дочери.*

****

**Решите задачу**

Гены окраски шерсти кошек расположены в Х – хромосоме. Черная окраска определяется геном ХВ, рыжая – геном Хb, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

**Задание**выполнить до 27.03.2020 работу прислать на эл. почту [ris-alena@mail.ru](mailto:ris-alena@mail.ru)