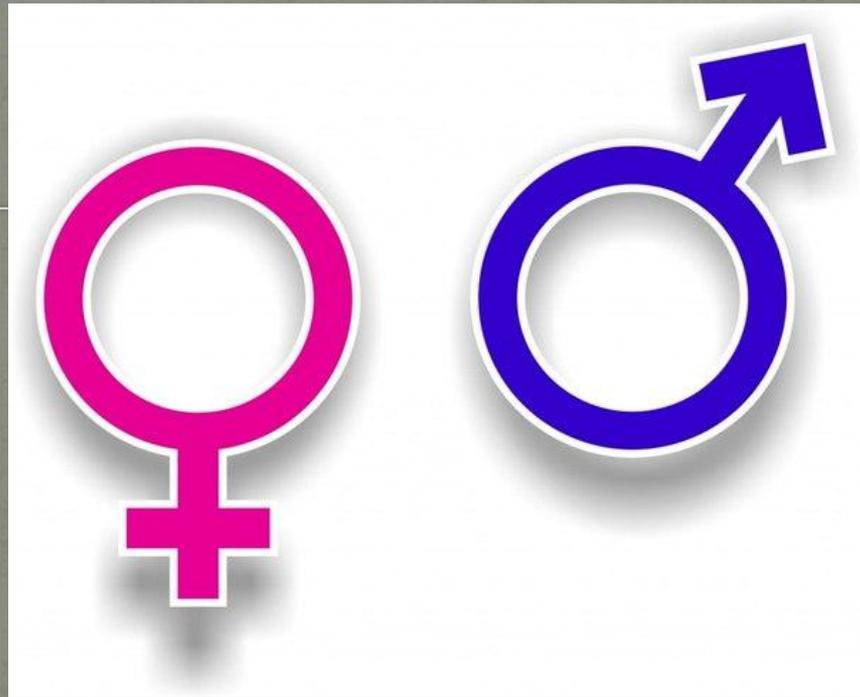


Генетика пола



Пол характеризуется комплексом признаков, определяемых генами, расположенными в хромосомах. В клетках организма человека хромосомы составляют парные диплоидные наборы. У видов с раздельнополыми особями хромосомный комплекс самцов и самок неодинаков и различается по одной паре хромосом (половые хромосомы). Одинаковые хромосомы этой пары назвали X (икс) -хромосомой, непарную, отсутствующую у другого пола — Y (игрек) -хромосомой; остальные, по которым нет различий, — аутосомами (А).

Клетки женщины содержат две одинаковые половые хромосомы, которые обозначаются XX, у мужчин они представлены двумя непарными хромосомами X и Y. Таким образом, набор хромосом мужчины и женщины отличается только одной хромосомой: хромосомный набор женщины содержит 44 аутосомы + XX, мужчины — 44 аутосомы + XY.

Во время деления и созревания половых клеток у человека образуются гаметы с гаплоидным числом хромосом: яйцеклетки, как правило, содержат 22 + X-хромосомы. Таким образом, у женщин образуется только один тип гамет (гаметы с X-хромосомой). У мужчин гаметы содержат 22 + X или 22 + Y хромосом, и образуется два типа гамет (гамета с X-хромосомой и гамета с Y-хромосомой). Если при оплодотворении в яйцеклетку попадает сперматозоид с X-хромосомой, формируется зародыш женского пола, а с Y-хромосомой — мужского пола.

Следовательно, определение пола человека зависит от наличия в мужских половых клетках — сперматозоидах, оплодотворяющих яйцеклетку, x- или y-хромосом.

Первый тип определения хромосомного пола

Женский пол — гомогаметен (XX), мужской — гетерогаметен (XY)
(млекопитающие, в частности, человек, дрозофила).

Генетическая схема хромосомного определения пола у человека:

P ♀_{46, XX} × ♂_{46, XY}
Типы гамет 23, X 23, X 23, Y
F
 46, XX
 женские особи, 50%
 46, XY
 мужские особи, 50%

Генетическая схема хромосомного определения пола у дрозофилы:

P ♀_{8, XX} × ♂_{8, XY}
Типы гамет 4, X 4, X 4, Y
F
 8, XX
 женские особи, 50%
 8, XY
 мужские особи, 50%

Второй тип определения хромосомного пола

Женский пол — гомогаметен (XX), мужской — гетерогаметен (Xo) (прямокрылые).

Генетическая схема хромосомного определения пола у пустынной саранчи:

P ♀₂₄, XX × ♂₂₃, Xo

Типы гамет 12, X 12, X 11, o

F 24, XX
женские особи, 50%

23, Xo
мужские особи, 50%

Третий тип определения хромосомного определения

Женский пол — гетерогаметен (XY), мужской — гомогаметен (XX) (птицы, пресмыкающиеся).

Генетическая схема хромосомного определения пола у голубя:

P ♀ 80, XY × ♂ 80, XX

Типы гамет 40, X 40, Y 40, X

F 80, XY
женские особи, 50%

80, XX
мужские особи, 50%

Четвертый тип определения хромосомного пола

Женский пол — гетерогаметен (X_0), мужской — гомогаметен (XX) (некоторые виды насекомых).

Генетическая схема хромосомного определения пола у моли:

P ♀ $61, X_0$ × ♂ $62, XX$

Типы гамет $31, X$ $30, Y$ $31, X$

F

$61, X_0$
 женские особи, 50%

$62, XX$
 мужские особи, 50%

Наследование и пол

В половых хромосомах, помимо генов, определяющих развитие пола, локализуются «обычные» фенотипические гены. Особенности их наследования определяются тем, что они составляют группу сцепления гетеросом. Явление сцепленного с полом наследования было открыто Т. Х. Морганом, который обнаружил, что наследование окраски глаз у дрозофилы находится во взаимосвязи с полом родителей — результаты прямого и обратного скрещивания были неодинаковы. Проведя ряд экспериментов, ученый пришел к выводу, что в Y-хромосоме самца не содержится участка, кодирующего окраску глаз.

