

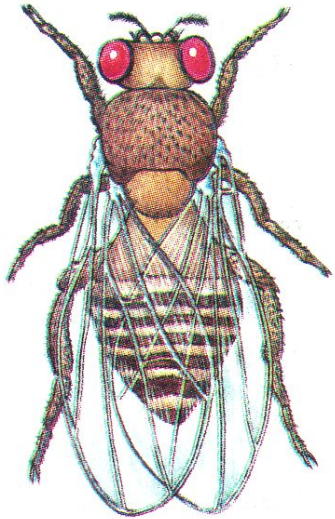
Томас Хант  
Морган  
(1866–1945)

# Сцепленное наследование.

## Закон Т.Моргана

Гены локализованные в одной хромосоме наследуются сцепленно.

Д/З параграф\_\_\_\_, родословная!



Муха-дрозофила –  
классический  
объект  
генетических  
исследований

Следует отметить, что Т.Х. Морган, так же, как в свое время Г. Мендель, удачно выбрал объект для своих исследований - **муху-дрозофилу**.

- легко содержать в лабораториях;
- высокая плодовитость;
- быстрая смена поколений (новое поколение появляется каждые 10-15 дней);
- небольшое количество хромосом (4 пары или 8 штук)



♂

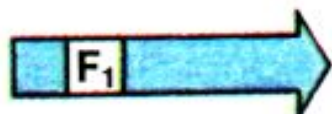


Серое тело,  
нормальные  
крылья



♀

Черное тело,  
укороченные  
крылья



Серое тело,  
нормальные  
крылья

Анализирующее  
скрещивание

Серое тело,  
нормальные  
крылья



Черное тело,  
укороченные  
крылья

Потомки,  
полученные  
в результате  
анализирующего  
скрещивания



41,5%

Серое тело,  
нормальные  
крылья



8,5%

Черное тело,  
нормальные  
крылья



8,5%

Серое тело,  
укороченные  
крылья

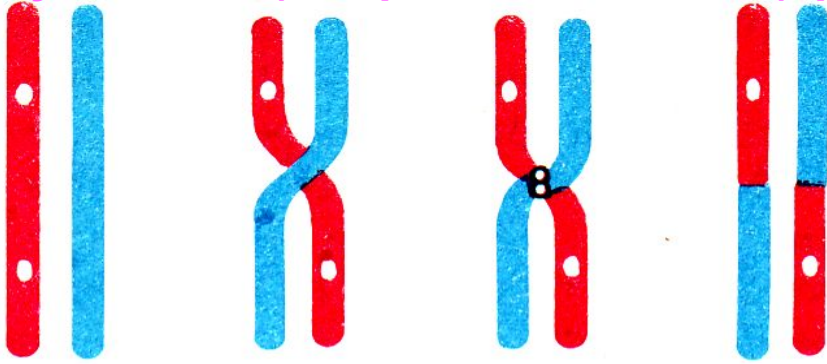


41,5%

Черное тело,  
укороченные  
крылья

Рис. 45. Сцепленное наследование некоторых признаков у дрозофилы

**Кроссинговер – это перекрест хромосом (обмен гомологичными участками) в процессе мейоза (профаза)**



**109. Схема перекреста хромосом.**

Два гена, расположенных в одной хромосоме (светлые кружки в красной хромосоме), в результате перекреста оказываются в разных гомологичных хромосомах.

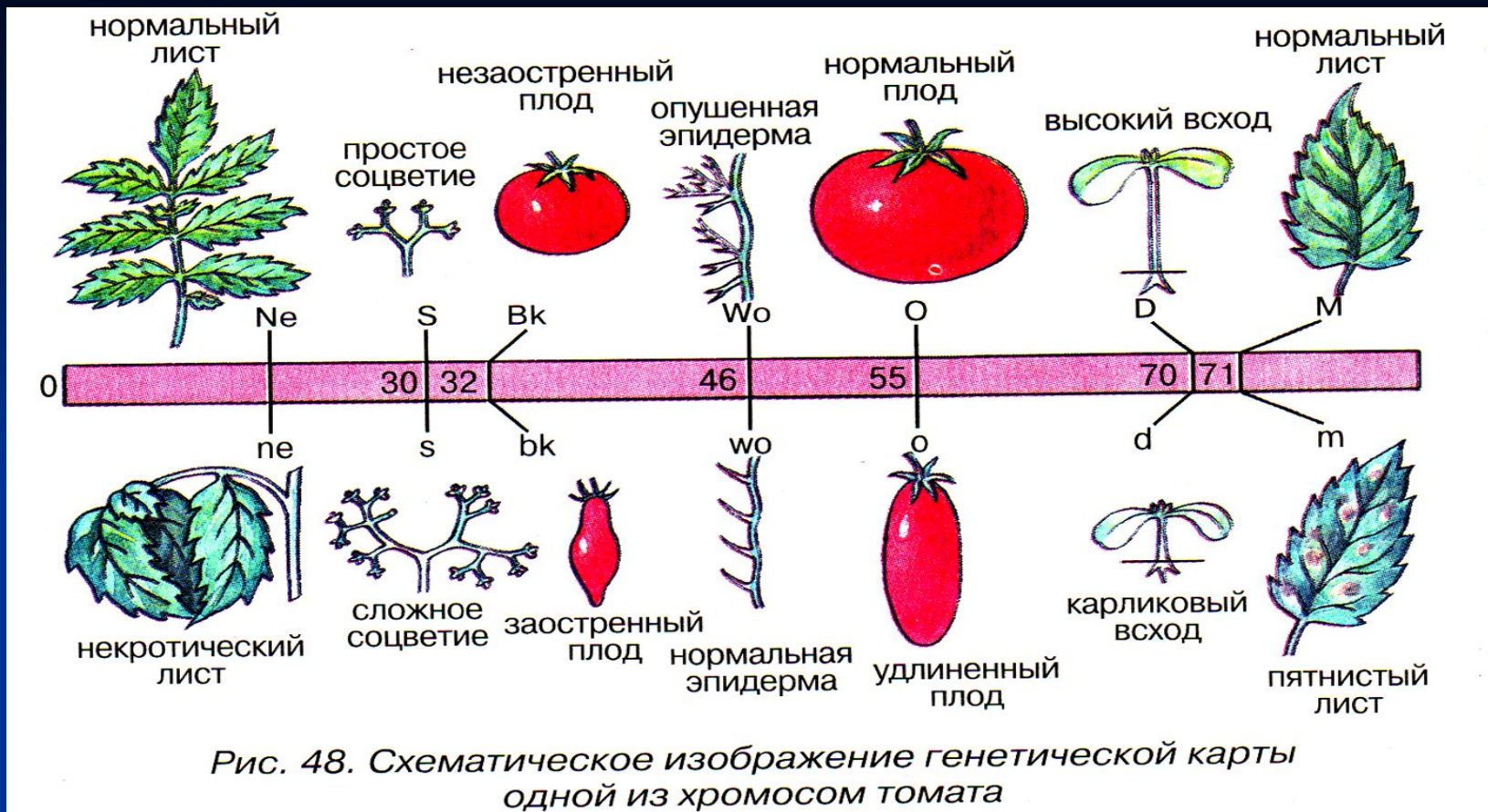


**110. Хромосомные комплексы самки и самца дрозофилы.**

*Исследования кроссинговера, проведенные на различных организмах, выявили такие закономерности:*

- **сила сцепления** между двумя генами, расположенными в одной хромосоме, **обратно пропорциональна расстоянию** между ними (т. е. чем больше это расстояние, тем чаще происходит кроссинговер);

- **частота кроссинговера** между двумя генами, расположенными в одной хромосоме, **является величиной относительно постоянной** для каждой пары генов.



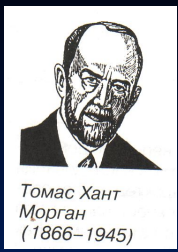
Генетические карты хромосом – это порядок расположения и относительного расстояния между генами в определенной хромосоме.

Их создание возможно благодаря изучению частот кроссинговера.

Расстояние между генами измеряется в **морганидах**

**1 морганида** – это расстояние между генами равное 1% кроссинговера.

# Основные положения хромосомной теории наследственности 1911-1926гг



Томас Хант  
Морган  
(1866–1945)

- Гены в хромосомах расположены линейно
- Каждый ген занимает в хромосоме определенный локус (участок)
- Аллельные гены занимают одинаковые локусы гомологичных хромосом
- Все гены одной хромосомы образуют группу сцепления
- Сила сцепления между генами обратно пропорциональна расстоянию между ними
- Сцепление может быть нарушено в результате кроссинговера
- Каждый биологический вид имеет определенный кариотип

Для решения задач по теме сцепленное наследование необходимо знать:

а) если гены расположены в одной паре хромосом, то генотип особи записывают в таком виде:  $\frac{AB}{ab}$

б) у особи  $\frac{AB}{ab}$  образуются такие типы гамет

$\frac{AB}{}$  и  $\frac{ab}{}$  - некресверные

$\frac{Ab}{}$  и  $\frac{aB}{}$  - крессверные

в) частота крессинговера между генами пропорциональна расстоянию между ними и измеряется в **морганидах**

г) **1 морганда** - это расстояние между генами, при котором крессинговер происходит с частотой **1%**

д) частота крессинговера между данными генами количественно равна проценту крессверных гамет, которые образует гетерозиготная родительская особь.

2. Решите упражнения.

а) Гены С и В локализованы в одной паре гомологичных хромосом. Напишите возможные генотипы (7 баллов).

Гомозигот по доминантным признакам: \_\_\_\_\_

Гомозигот по рецессивным признакам: \_\_\_\_\_

Гетерозигот по обоим признакам: \_\_\_\_\_

б) Какие типы гамет образуются у организма с генотипом  $\frac{AC}{ac}$ ? (6 баллов)

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Образец решения задачи. У кукурузы бывает окрашенный (А) и неокрашенный (а) эндосперм, гладкие (В) и морщинистые (в) зерна. Гены, которые определяют эти признаки, наследуются сцепленно, частота кроссинговера – 3,6%. Определите потомство от скрещивания  $\frac{AB}{ab}$  с  $\frac{ab}{ab}$ .

Дано:

$$P \quad \text{♀} \frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$$

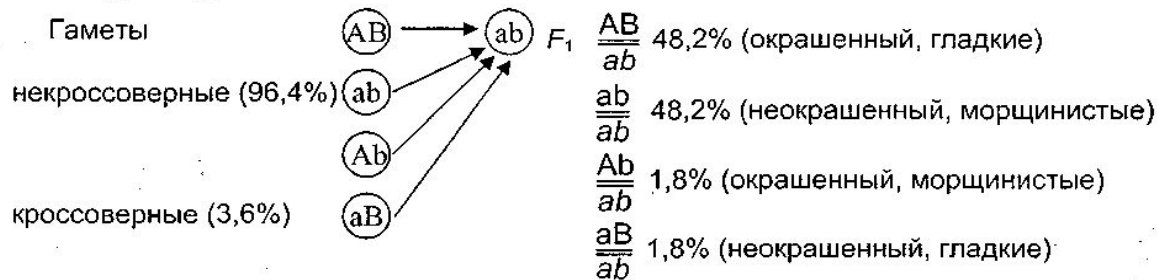
Частота кроссинговера – 3,6%, или  $\ell$ , между генами А и В – 3,6 морганиды.

Определить:  $F_1$  – ? (по генотипу и фенотипу).

Решение.

$$P \quad \text{♀} \frac{AB}{ab} \times \text{♂} \frac{ab}{ab}$$

Гаметы



4. Решите задачу самостоятельно. У помидоров высокий стебель (А) доминирует над карликовым (а), круглые плоды (В) – над грушевидными (b). Гены А и В находятся в хромосоме на расстоянии 10 морганид. Скрестили  $\frac{AB}{AB}$  с  $\frac{ab}{ab}$ . Какие типы гамет и в каком процентном соотношении образуют гибриды  $F_1$ ? (11 баллов).