



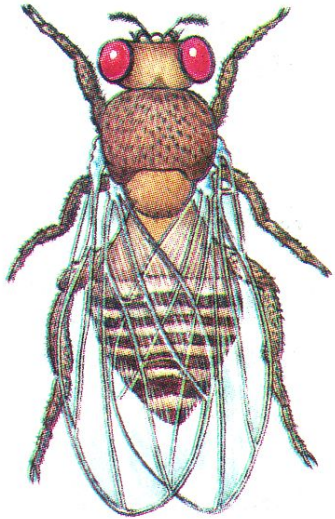
Томас Хант
Морган
(1866–1945)

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)



♂

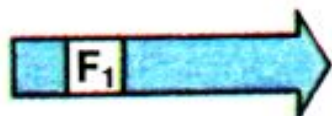


Серое тело,
нормальные
крылья



♀

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

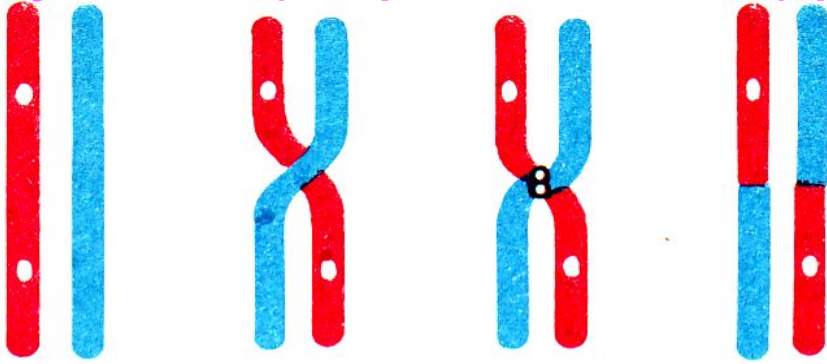


41,5%

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.

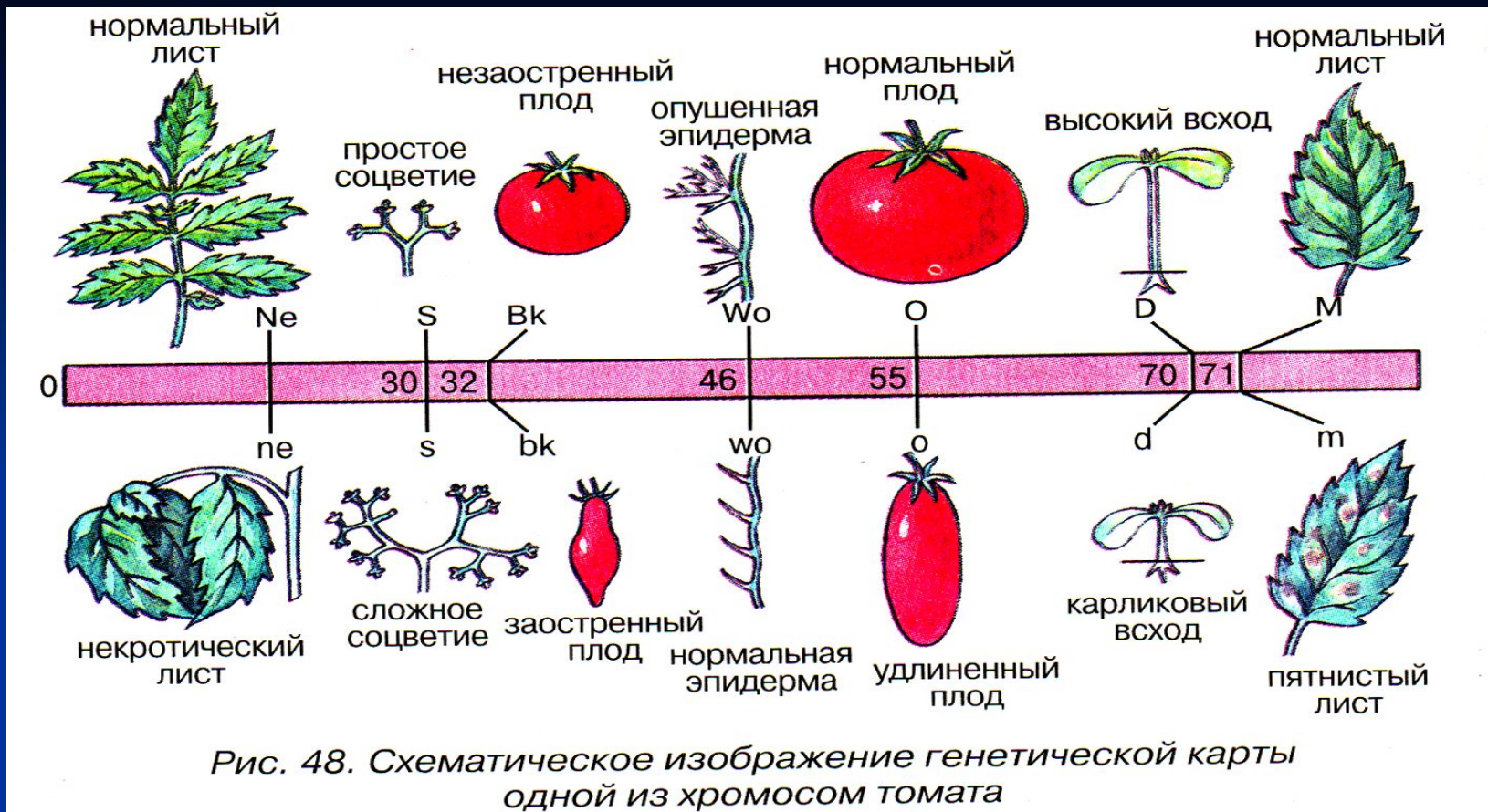


110. Хромосомные комплексы самки и самца дрозофилы.

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



- 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 $\frac{ab}{}$ - некросверные

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

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

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

д) частота кроссинговера между данными генами количественно равна проценту кроссверных 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:

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

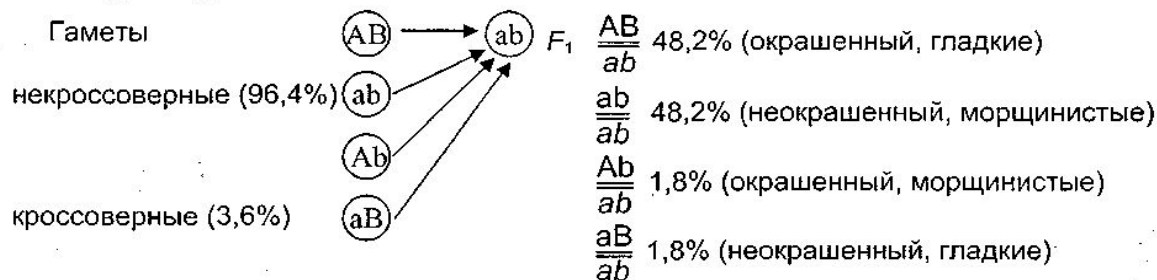
Частота кроссинговера – 3,6%, или ℓ , между генами А и В – 3,6 морганиды.

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).