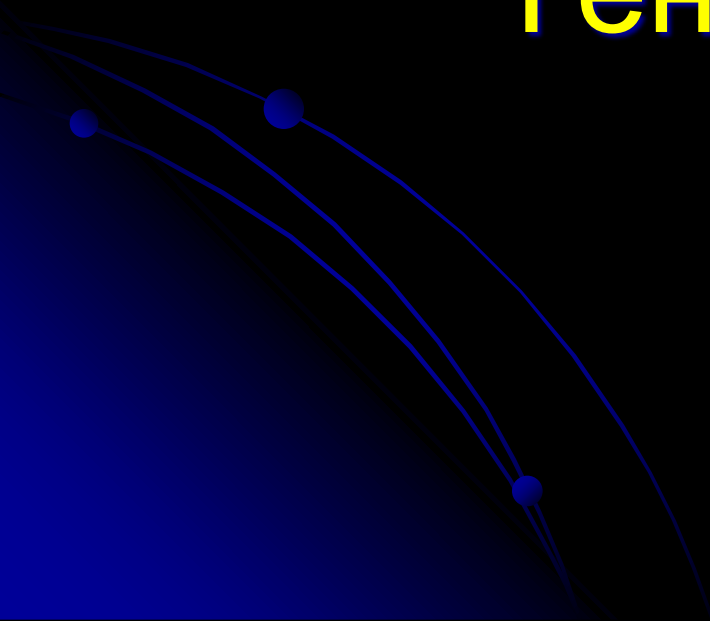


Хромосомна теорія
спадковості.

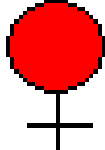
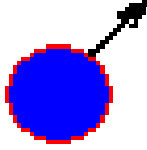
Генетика статі



Питання теми:

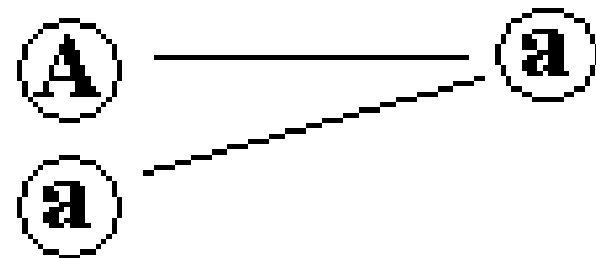
1. Поняття про зчеплене успадкування генів.
2. Хромосомна теорія спадковості.
3. Генетичні карти хромосом. Геном людини.
4. Нехромосомна спадковість.
5. Поняття про стать та статеві ознаки. Типи визначення статі.
6. Успадкування статі людини. Ознаки, зчеплені зі статтю, закономірності їхнього успадкування. Гемізіготність.
7. Ознаки, обмежені статтю і залежні від статі.

Розщеплення за статтю у різних видів тварин і у людини

№ за/п	Вид		
1	Людина	51	49
2	Кінь	52	48
3	Осел	49	51
4	Велика рогата худоба	50-51	49-50
5	Вівці	49	51
6	Свиня	52	48
7	Собака	56	44
8	Миша	50	50
9	Курка	49	51
10	Качка	50	50
11	Голуб	50	50

Г. Мендель,
Л. Донкастер (1906),
К. Корренс (1907)

P: ♀ Aa × ♂ aa

Гаметы: 

F₁: Aa aa

1 : 1

Цитологічні докази хромосомного механізму визначення статі

Клопи р. *Protenor* (Тип XO)

Каріотиби: ♀ 14 хромосом ♂ 13 хромосом
(♀ 12A+XX) (♂ 12A+X)

Гамети: 6A+X

6A+X
6A+0

гомогаметна стать

гетерогаметна

F1: ♀ 12A+XX

♂ 12A+X

Співвідношення 1 : 1

Висновок:
вітсутність однієї X-хромосоми визначає чоловічу стать

Клопи р. *Lugaeus* (Тип ХУ)

Каріотипи: ♀ **14 хромосом** x ♂ **14 хромосом**
Р : (♀ 12A+XX) (♂ 12A+XY)

Гамети: **6A+X**

6A+X

6A+Y

Гомогаметна **стать** **гетерогаметна**

F1: ♀ 12A+XX

♂ 12A+XY

Співвідношення 1 : 1

Висновок:

наявність Y-хромосоми визначає чоловічу стать

Типи регуляції статі статевими хромосомами

тип ХУ

тип ХО

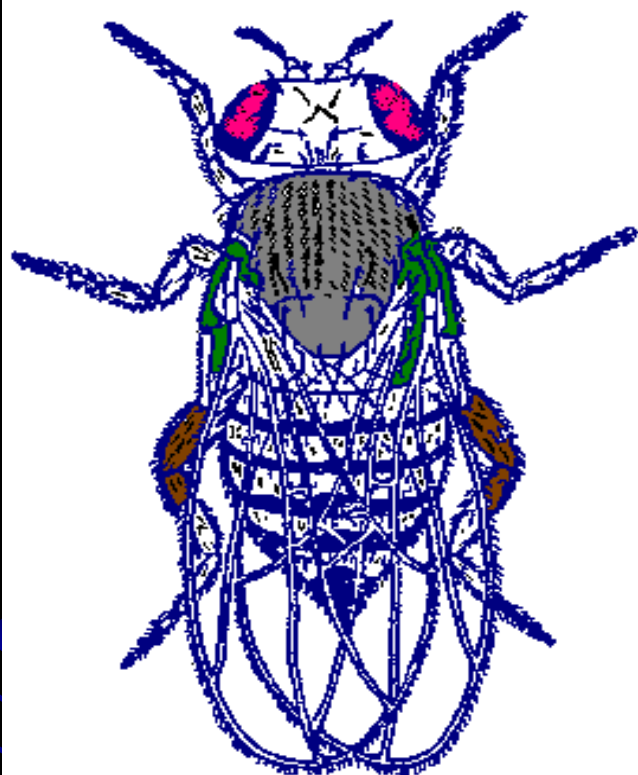
тип ZW

тип $2n$ n

1. **Гомогаметна стаття** – стаття, яка утворює (відносно статевих хромосом) один сорт гамет. У людини гомогаметна стаття - жіноча.
2. **Гетерогаметна стаття** – стаття, яка утворює (відносно статевих хромосом) два сорти гамет. У людини гетерогаметна стаття - чоловіча.
3. **Аутосоми** - хромосоми, які визначають всі ознаки організму крім статі, в тому числі і вторинні статеві ознаки.
4. **Гетерохромосоми (гоносоми)** - пара статевих хромосом. Хр. - в яких знаходяться гени, які визначають стаття організму.
5. **Гоносомії** - хромосомні хвороби, які пов'язані з порушенням кількості статевих хромосом.
6. **Зцеплене зі статтю успадкування ознак** – успадкування ознак, яке визначається генами локалізованими в статевих хромосомах (X-хромосомі або в Y-хромосомі);
7. **Голандричні ознаки** - успадкування ознак, які визначаються генами локалізованими в Y-хромосомі та передаються від батька сином: гіпертріхоз, деякі форми іхтіозу
8. **Гемізіготність** - стан організму, пов'язаний з тим, що в ньому один або кілька генів не мають алельних партнерів.
9. **Гемізігота** - диплоїдний організм, який має тільки одну дозу певного гена, який завжди проявляється.

Успадкування ознак зчеплених зі статтю

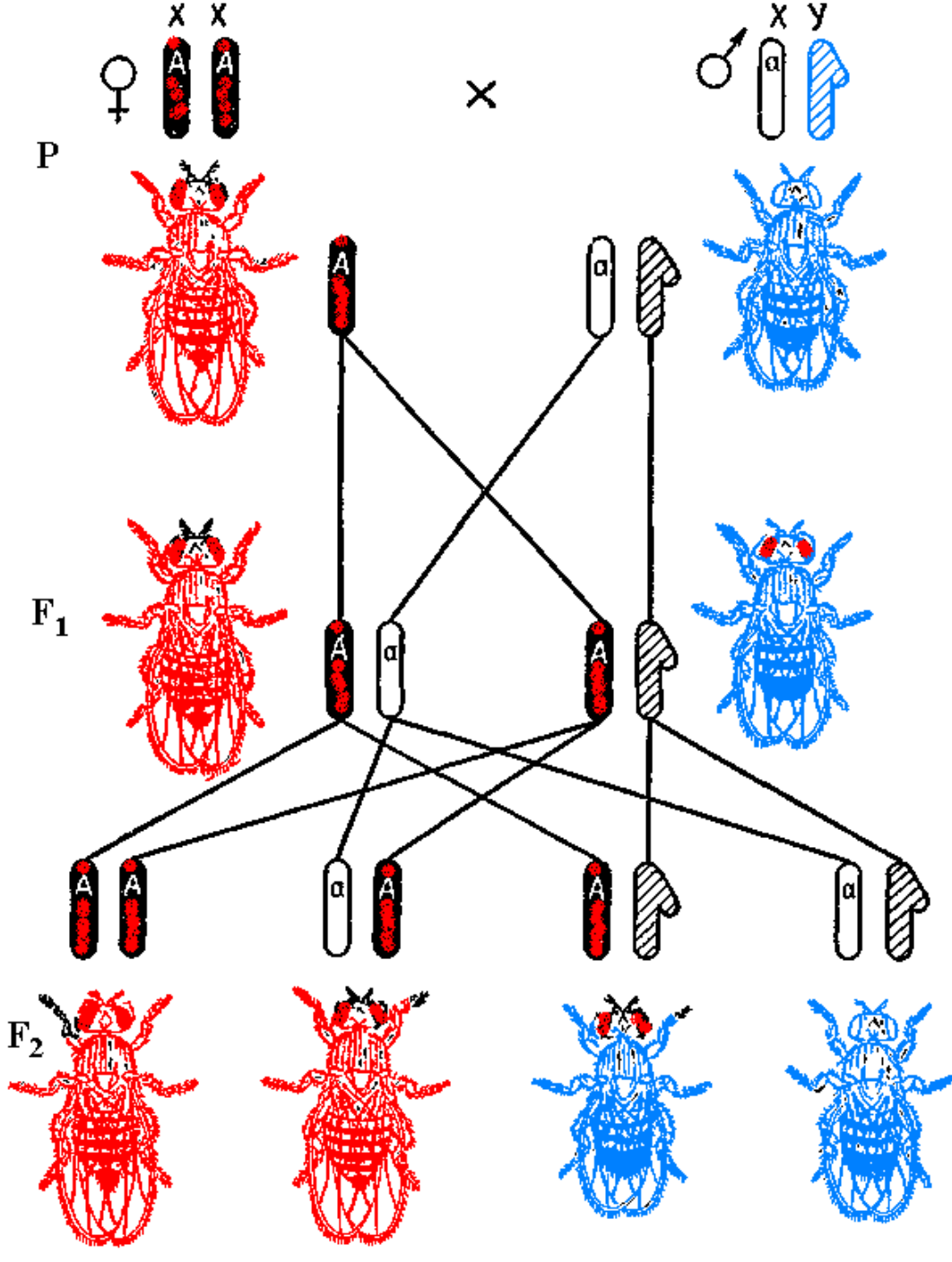
Drosophila melanogaster



X-хромосома

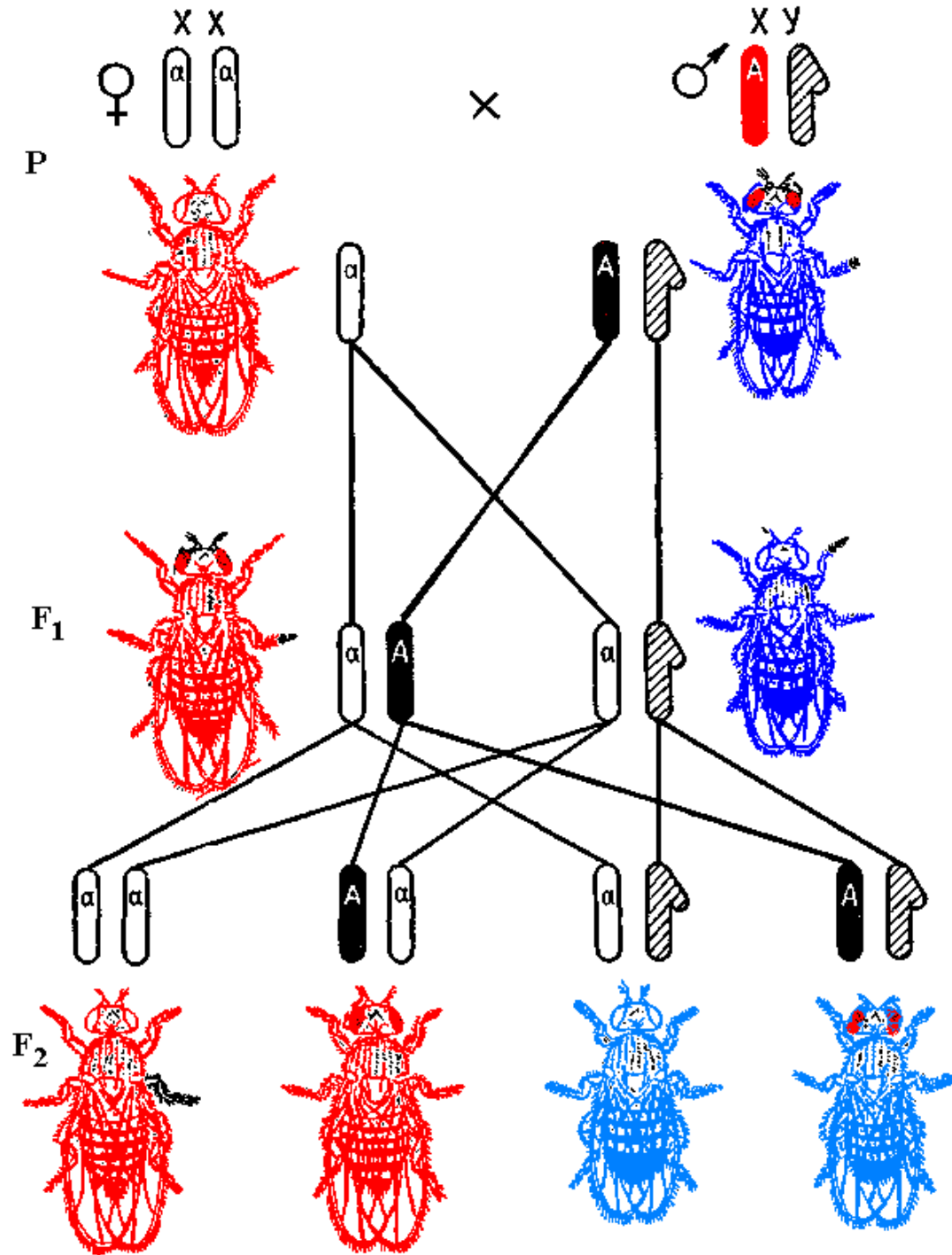


Y-хромосома



Зчеплене зі статтю успадкування ознак

- Варіант 1



**Зчеплене
зі статтю
успадкування
ознак
Варіант 2**

Детермінація статі

- Хромосомні механізми визначення статі:
 - хромосомний баланс
 - XX – XO хромосомні механізми
 - XX – XY хромосомні механізми
 - диплоїдно-гаплоїдні механізми
- Нехромосомні механізми визначення статі:
 - цитоплазматична детермінація
 - гормональна детермінація
 - дія навколишнього середовища

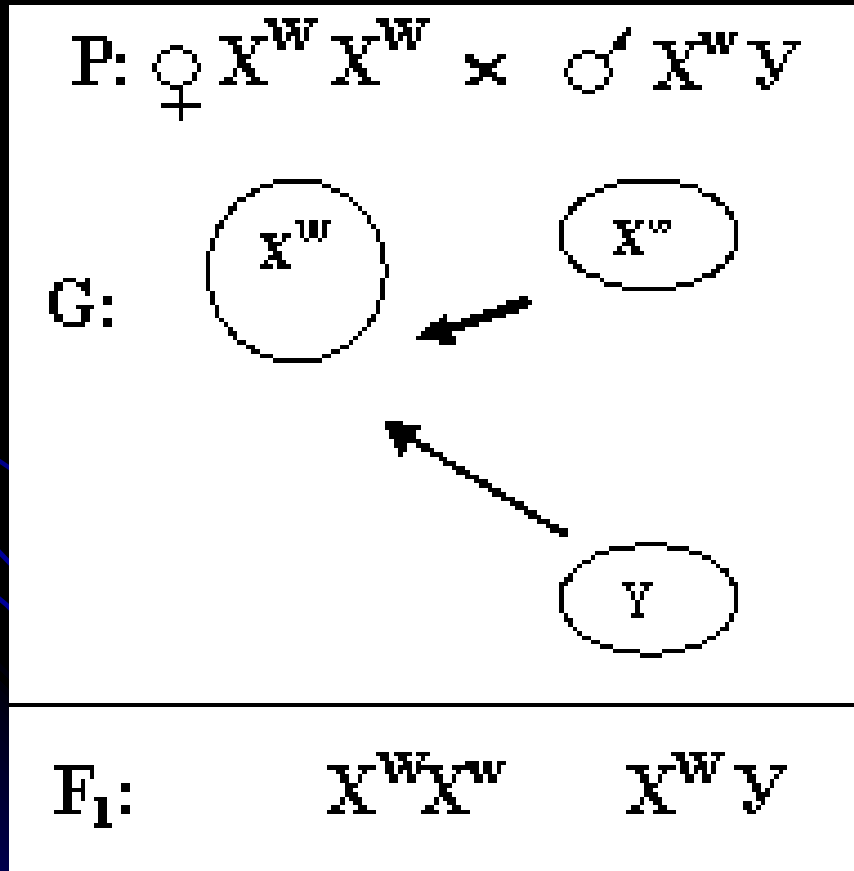
Статеві хромосоми людини



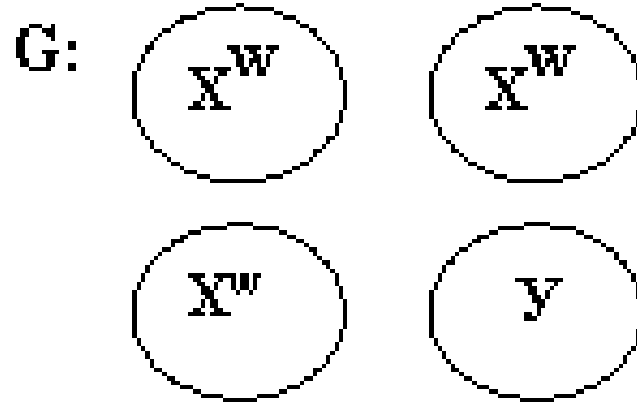
Схема схрещування при зчепленому зі статтю успадкуванні ознак (реципрорне схрещування).

Варіант 1

X^W – ген червоних очей, який локалізований в X-хромосомі,
 X^w – ген білих очей, який локалізований в X-хромосомі,
 $X^W X^W$ – генотип гомозиготних червонооких самок,
 $X^w Y$ – генотип гемізіготних білооких самців.



P: ? $X^W X^w$ x ? $X^W Y$



F₂: $X^W X^W$ $X^W X^w$ $X^W Y$ $X^w Y$

Розщеплення:

за фенотипом : 3 : 1

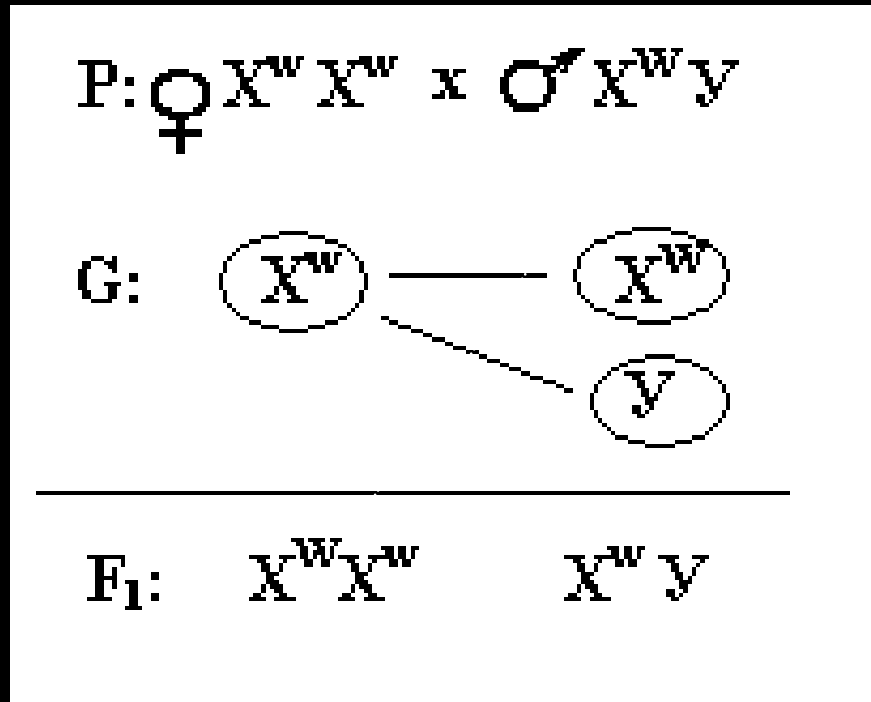
(75% з червоними очима та 25% з білима)

за генотипом: 1 : 1 : 1 : 1

(25% гомозиготних самок з червоними очима,
25% гетерозиготних самок з червоними очима,
25% гемізіготних самців з червоними очима,
25% гемізіготних білооких самців)

Варіант 2

$X^w X^w$ – генотип гомозиготних білооких самок,
 $X^W Y$ – генотип гемізиготних червонооких самців.



В F₁ розщеплення у відношенні 1 : 1

(50% відсотків червонооких гетерозиготних самок та
50% гемізиготних білооких самців)

Зчеплене успадкування – успадкування ознак, гени яких знаходяться в одній хромосомі (в одній групі зчеплення).

Кросинговер – обмін гомологічними ділянками між несестринськими хроматидами гомологічних хромосом:

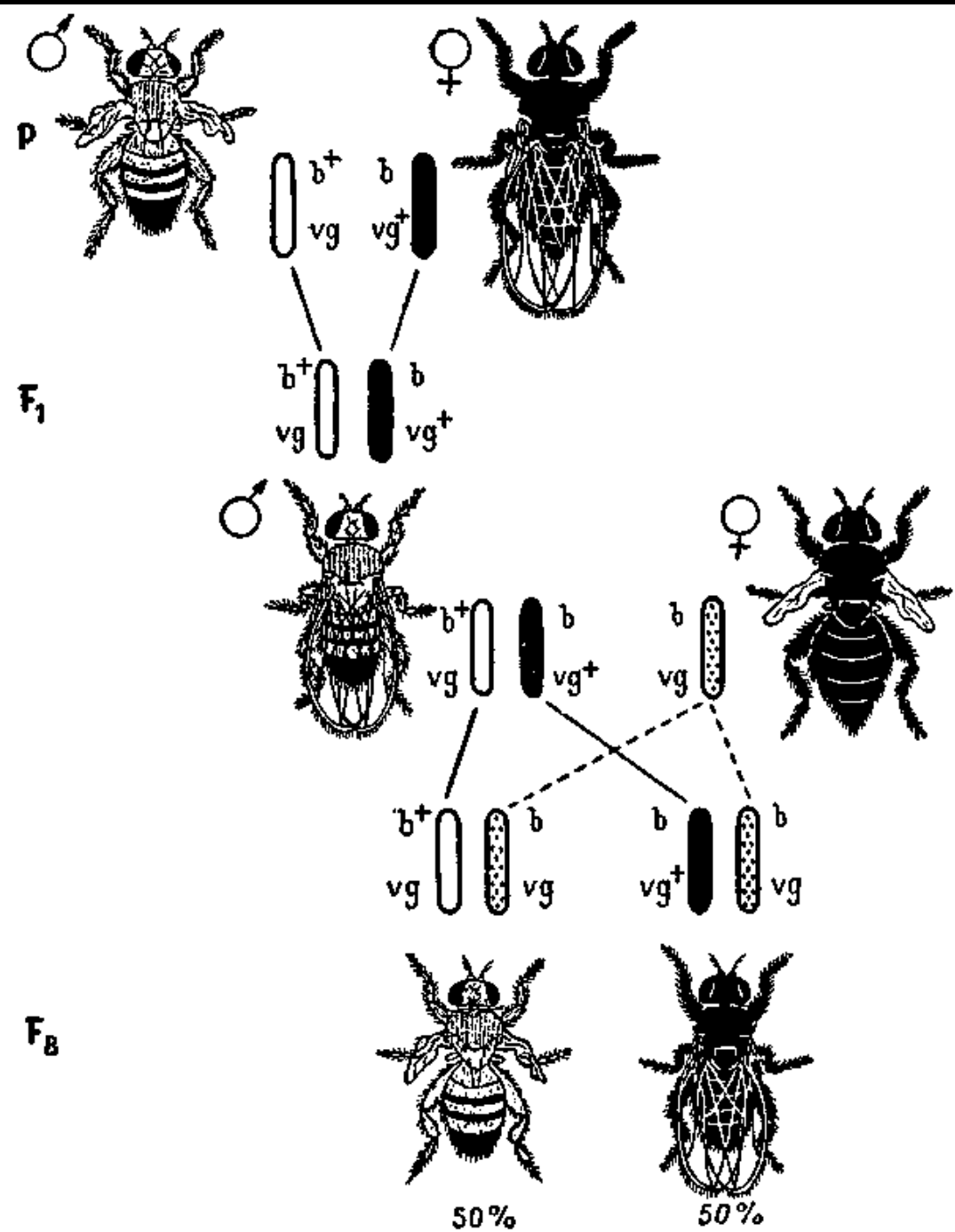
- кросинговер спостерігається коли відбувається кон'югація гомологічних хромосом між хроматидами,

- в кросинговері приймають участь тільки 2 хроматиди,

- можуть відбуватися неодноразове по всій довжині бівалетна,

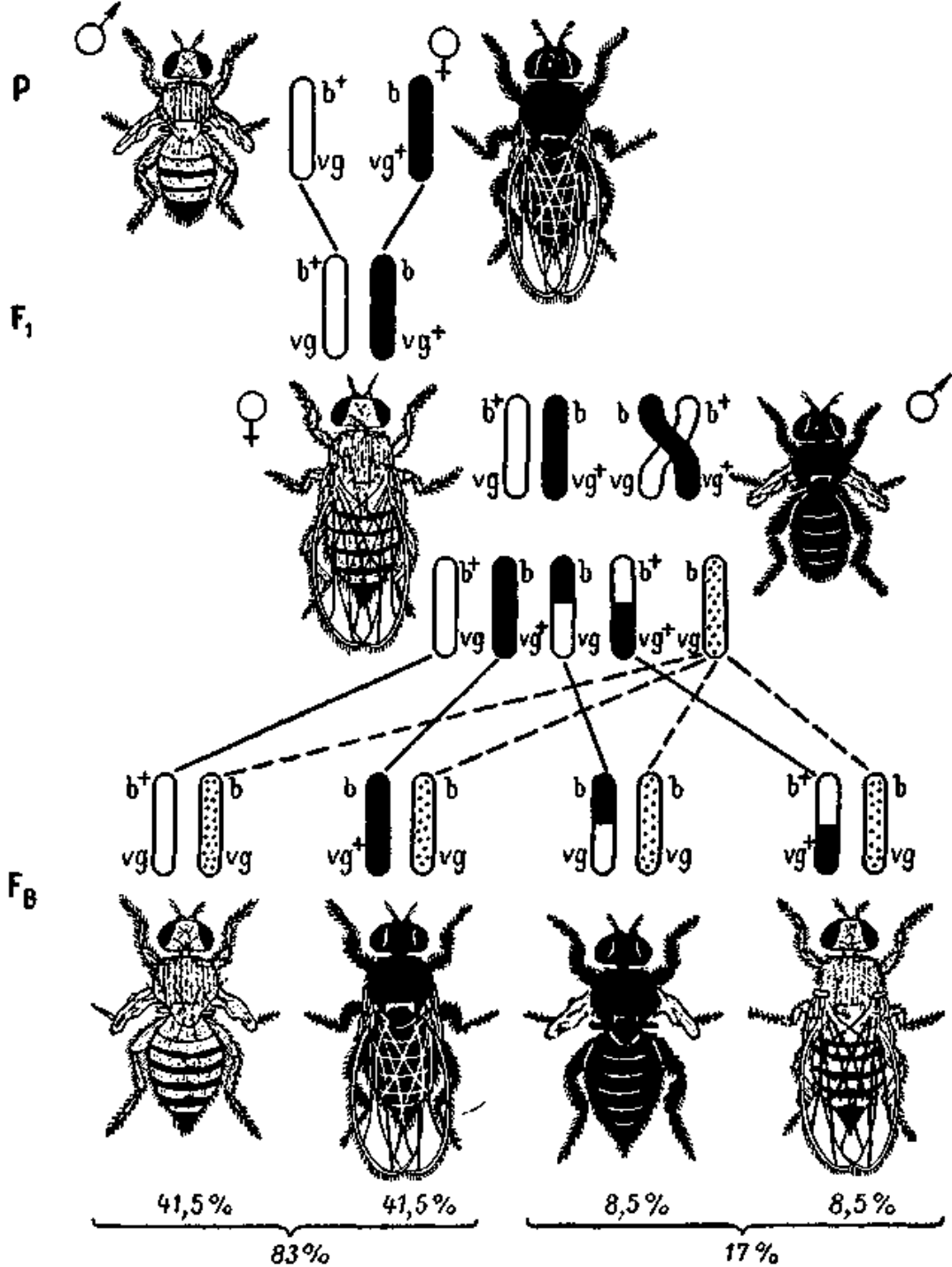
- кросинговер – це матеріальний обмін між хроматидами,

- кросинговер – асоціює з хіазмами, які спостерігаються в бівалентах починаючи з стадії диплотени першого ділення мейозу.



Зчеплене успадкування

(щільне зчеплення генів)



Зчеплене успадкування (кросинговер)

Зчеплене успадкування ознак (схема запису)

B – ген сірого тіла,

b – ген чорного тіла

V – ген нормальної довжини крил

v – ген зачаткових (рудиментарних) крил

BV

\equiv — генотип дигомозигот за домінантними алелями при зчепленні генів

bv

\equiv — генотип дигомозигот за рецесивними алелями при зчепленні генів

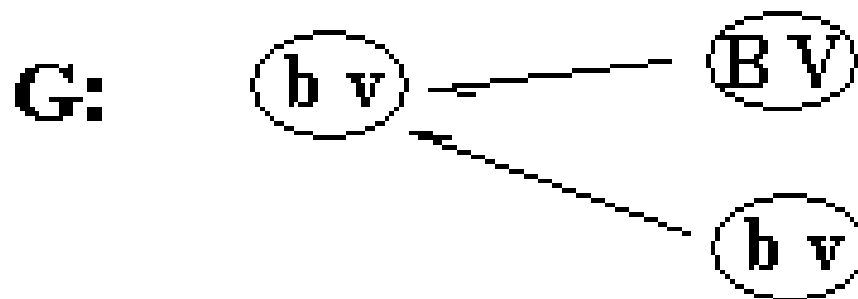
bv

BV

\equiv — генотип дигетерозигот при зчепленні генів

bv

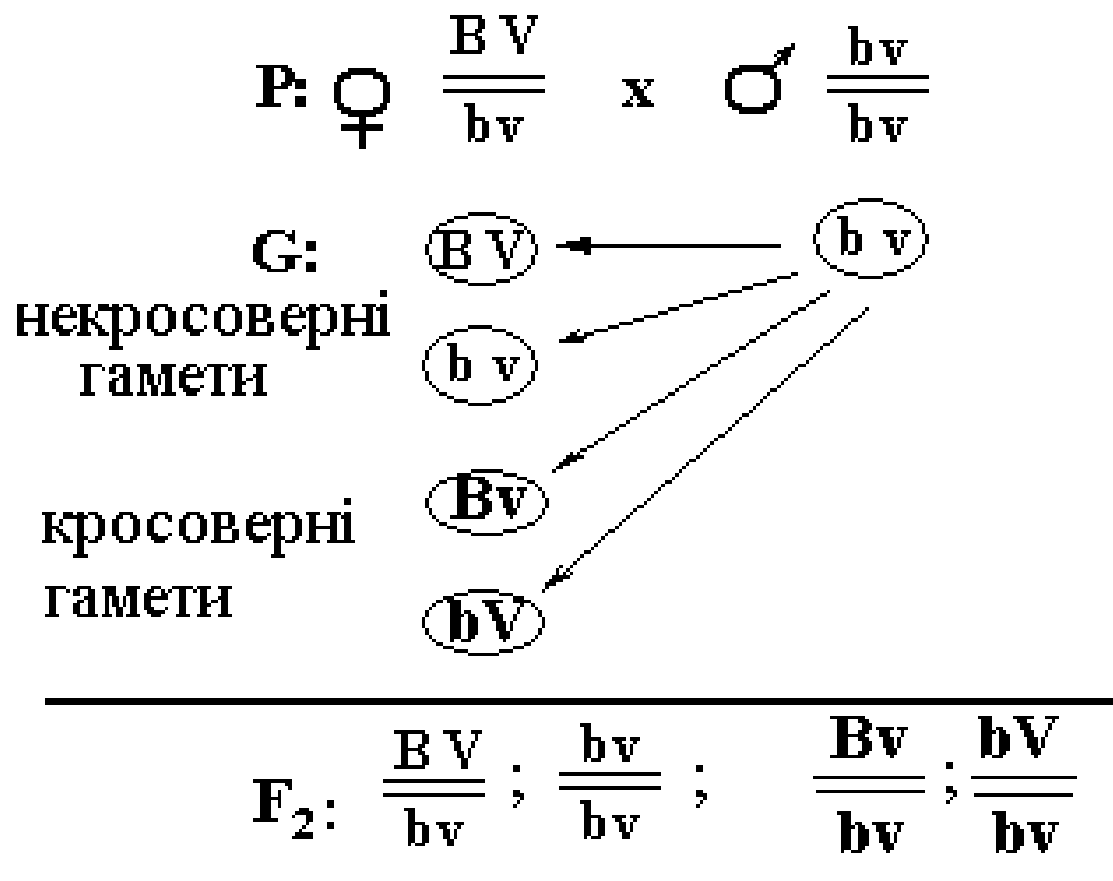
P: ♀ $\frac{bv}{bv}$ x ♂ $\frac{BV}{bv}$



F₂: $\frac{BV}{bv}$ $\frac{bv}{bv}$

Розщеплення: 1 : 1

(50% - сірих з нормальними крилами;
50% - чорних з редукованими крилами)



● Розщеплення:

- 41,5% - сірих з нормальними крилами;
- 41,5% - чорних з короткими (редукованими);
- 8,5% - сірих з короткими крилами;
- 8,5% - чорних з нормальними крилами;

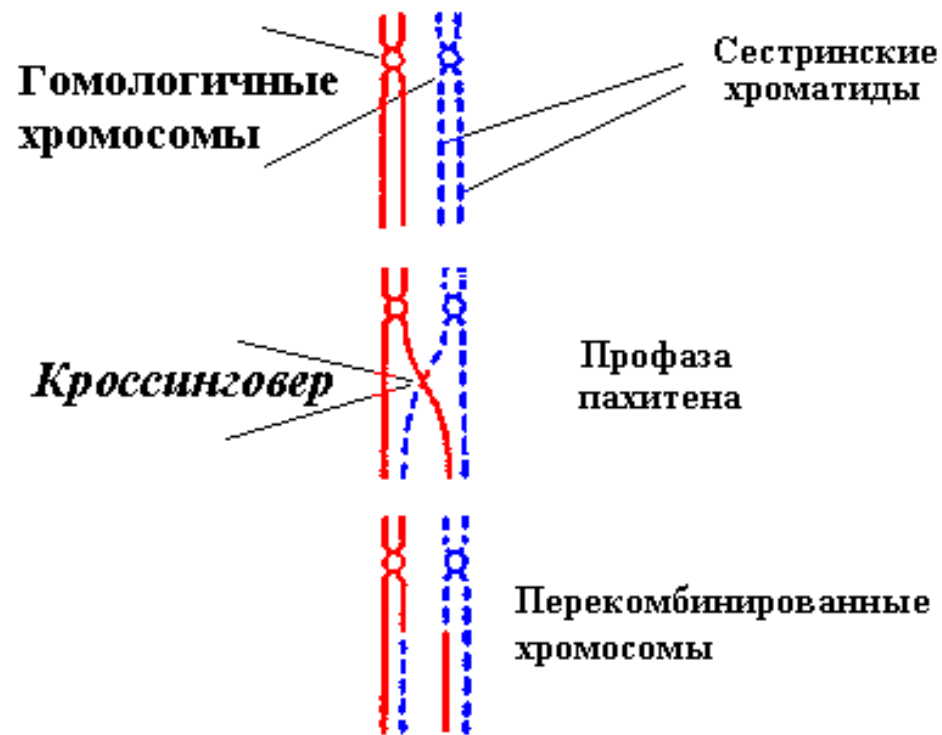
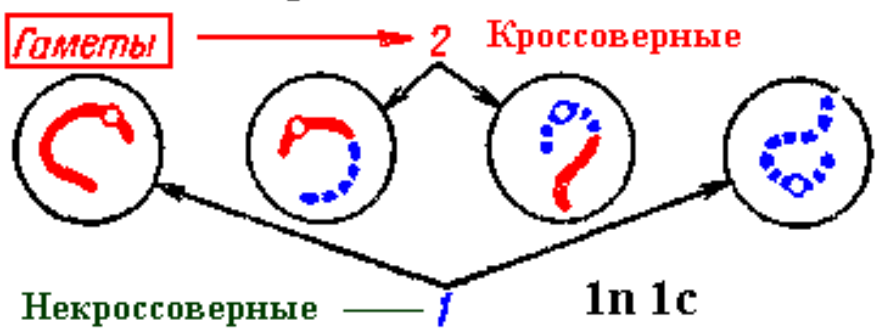


Схема кроссинговеру



Хромосомна теорія спадковості

(Т.Морган, А.Стертевант, Г.Меллер, К.Бридж, 1911-1916)

1. Гени розміщуються в хромосомах. Кожна негомологічна хромосома – унікальна.
2. Алельні гени знаходяться в однакових локусах гомологічних хромосом.
3. Гени в хромосомі розміщуються в певної послідовності в лінійному порядку. Гени, які знаходяться в однієї хромосомі утворюють групу зчеплення та успадковуються разом.
4. Кількість груп зчеплення відповідає гаплоїдній кількості хромосом (?).
5. Порушення груп зчеплення та утворення нових груп зчеплення відбувається в результаті кросинговеру.
6. Сила зчеплення між генами знаходиться у зворотної залежності від відстані між ними.
7. Кожний біологічний вид характеризується специфічним набором хромосом (каріотипом) та своїми групами зчеплених генів.