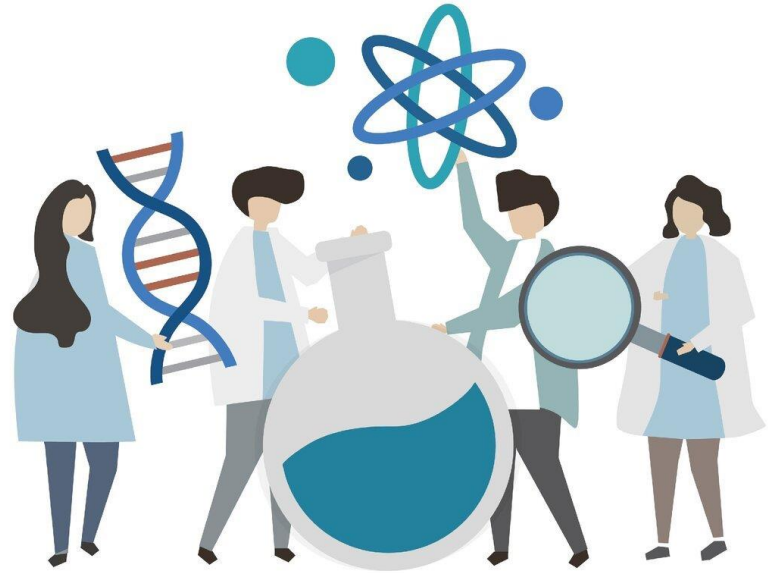
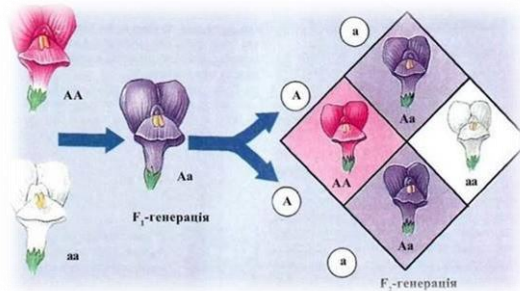


Заняття 4.

Ознака як результат
взаємодії генів. Поняття
про зчеплення генів і
кросинговер



Ти вже знаєш, що Грегор Мендель працював над науковим доведенням закономірностей успадкування ознак. Але згодом були виявлені ознаки, що не підпорядковуються цим законам. Це такі ознаки, як от колір очей чи шкіри, забарвлення віночка у квіток, групи крові й таке інше.



Згодом ці винятки в генетиці дослідили та виявили, що певні ознаки можуть успадковуватися в різних взаємодіях генів.

Взаємодіяти між собою можуть алельні або неалельні гени





Взаємодія генів

Взаємодія алельних генів

Повне домінування

Неповне домінування

Кодомінування

Наддомінування

Летальні алелі

Взаємодія неалельних генів

Комплементарність

Епістаз

Плейотропія

Полімерія

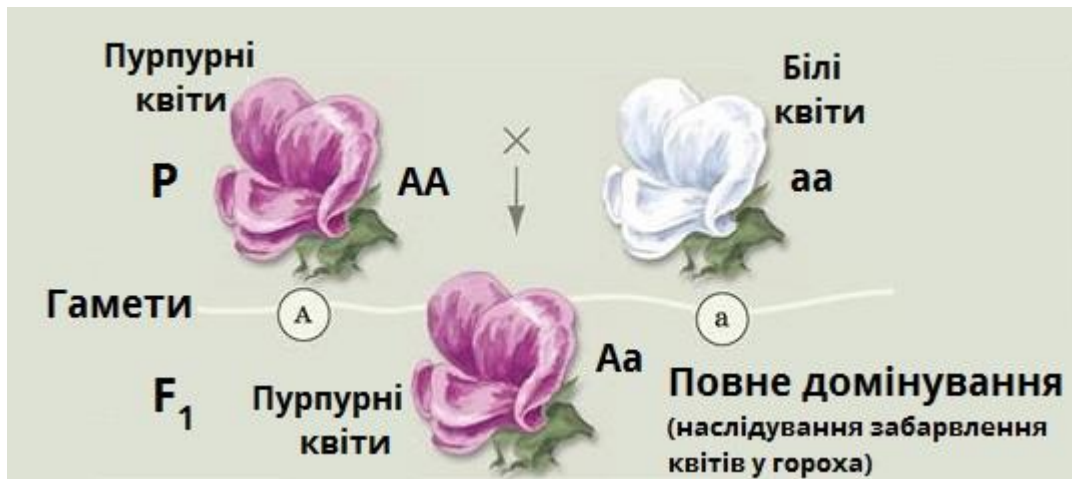


Повне домінування

**Описане Г. Менделем*



Домінантний ген повністю пригнічує прояв рецесивного гена і у фенотипі виявляється тільки доміантний ген

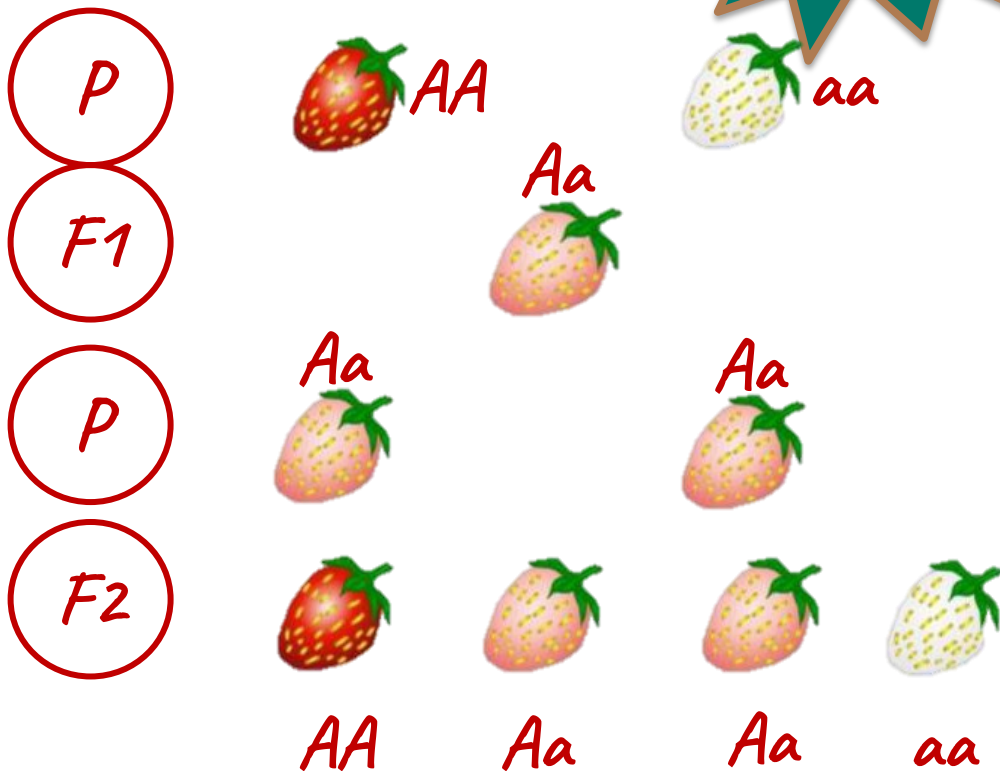




Неповне домінування

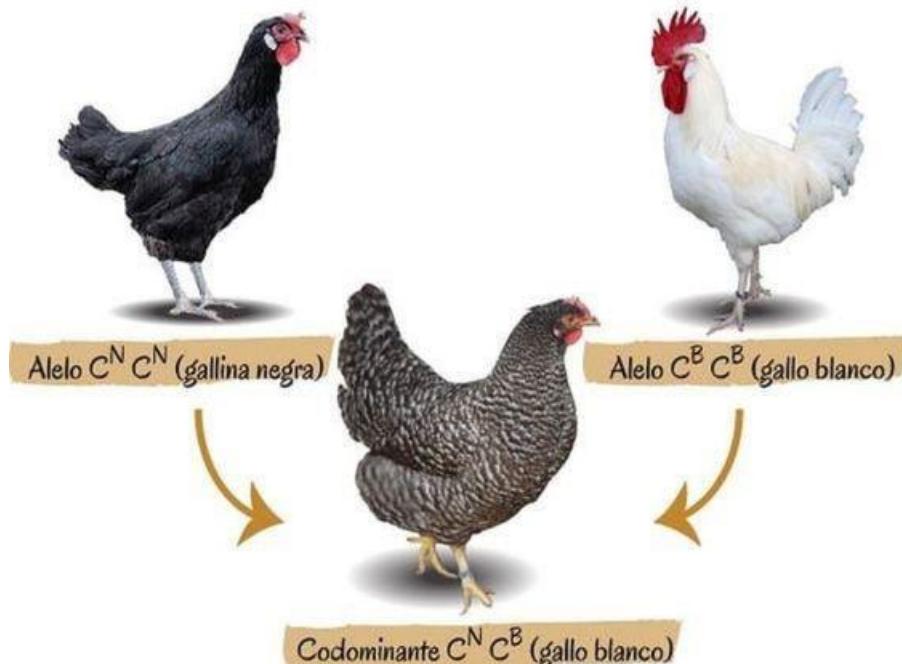
1:2:1

Тип взаємодії генів, за якого у гетерозиготи проявляється не домінантна ознака, а щось середнє, проміжне між домінантною і рецесивною ознаками



Приклад неповного домінування у тварин:

при схрещуванні чистих ліній андалузьких кур, що мають чорне і біле забарвлення, отримують потомство зі сріблястим пір'ям.

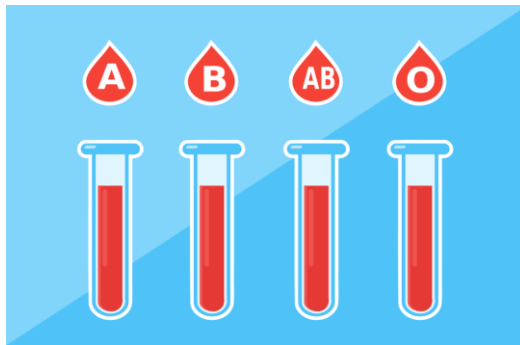




Кодомінування (множинний алелізм)

Алельні гени не пригнічують одне одного.

Кожен алельний ген формує свій прояв ознаки в гомозиготі, а в гетерозиготі вони формують новий, а не проміжний прояв ознаки.



II група

III група

P: $I^A I^O \times I^B I^O$

F₁
 $I^A I^B$ $I^A I^O$ $I^B I^O$ $I^O I^O$
IV група II група III група I група

Типовим прикладом такої взаємодії є успадкування груп крові в людини.

OO — I група
 AO, AA — II група
 BO, BB — III група
 AB — IV група



Наддомінування

Приклад:

- більший прояв ознаки
у гетерозиготної
особини, ніж у кожної з
гомозиготних.

Домінантний ген, що визначає брахідактилію (короткі фаланги пальців). Гомозиготні домінуючі особини з генотипом AA не виживають, вони помирають на ембріональній стадії онтогенезу.

$P:$ Aa (брахідактилія) $\times$ Aa (брахідактилія)

$G:$ A, a A, a

$F_1:$ AA (гинуть), Aa ; Aa (брахідактилія), aa (здорові)





Комплементарність

9:3:3:1

Комплементарність —
тип взаємодії, за якої
дія декількох
неальлельних генів
відповідають за одну
ознаку.

Успадкування кольору волосся —
приклад комплементарності





Плейотропія

Множинна дія гену.
Один ген впливає на
розвиток декількох
ознак.
(один ген $\rightarrow$ декілька
ознак)

Синдром Марфана. За цієї патології домінантний алель одного гена зумовлює аномалію пальців («павукові пальці»), а також дефект кристалика ока, аномалію скелета і серця.



Г. Х. Андерсен



А. Лінкольн



Н. Паганіні



Полімерія

- різні домінуючі
неалельні гени
діють на одну і ту
ж ознаку
посилюючи її прояв.
(багато генів → одна
ознака)

Полімерні гени прийнято позначати однією літерою латинського алфавіту з цифровим індексом A_1A_1 , A_2A_2 , a_3a_3 .

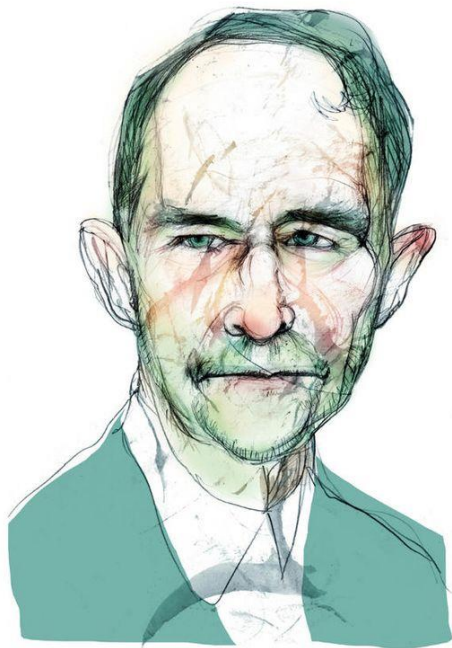
ріст, колір шкіри — полігенні ознаки у людей.





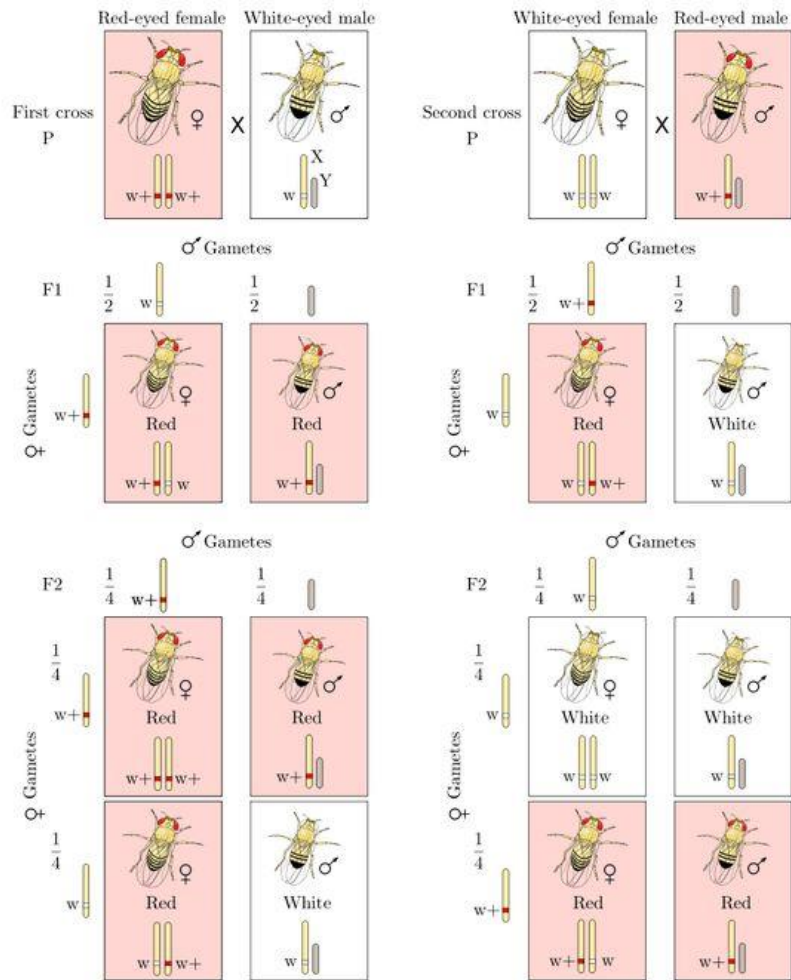
Зчеплення генів

Зчеплення генів - це явище спільного розташування й успадкування генів, локалізованих в одній хромосомі.



Експериментальне доведення явища зчеплення генів здійснив американський генетик Томас Хант Морган (1866-1945) зі своїми учнями за допомогою дослідів із плодовою мушкою дрозофілою чорночеревою (*Drosophilamelanogaster*).





Схематичне зображення досліду Томаса Моргана

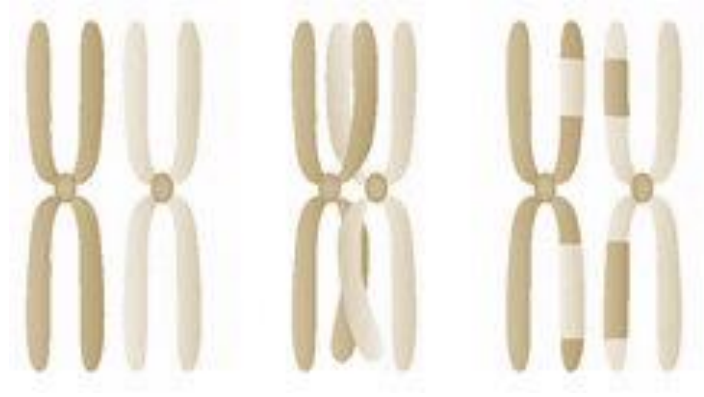


Закон зчепленого успадкування
(закон Моргана, 1911)
формулюється так: зчеплені
гени, які локалізовані в одній
хромосомі, успадковуються
разом і не виявляють
незалежного розподілу.

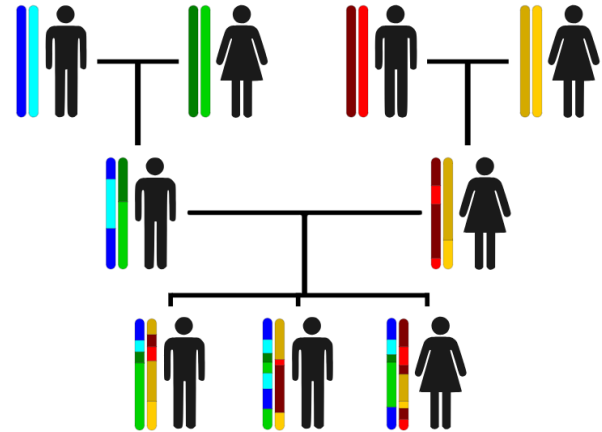
Кросинговер

Кросинговер - процес, під час якого гомологічні хромосоми обмінюються певними ділянками.

Перехрещування хромосом зумовлює зміну спадкової інформації і є найважливішим механізмом спадкової мінливості.



Механізм рекомбінації спадкової інформації





Питання для самоконтролю

1. Що таке взаємодія генів?
2. Назвіть основні форми взаємодії алельних генів.
3. Наведіть приклади взаємодії неалельних генів.
4. Які особливості взаємодії генів?
5. Як відбувається взаємодія алельних генів?
6. Як відбувається взаємодія неалельних генів?
7. Що таке зчеплення генів?
8. Назвіть типи зчеплення генів.
9. Що таке кросинговер?
10. Яке значення має кросинговер під час неповного зчеплення генів?



Якщо в тебе виникли труднощі, пропоную ознайомитися з відеоматеріалами до заняття:

https://youtu.be/ED47f_Z8UcI



Чудово!



Тепер нам час рухатися далі!

Пропоную тобі виконати практичні завдання на закріплення матеріалу. Успіхів!