

*Природа — це єдина книга, з великим змістом на кожній сторінці.
Й. Гете*

Тема: Ознаки як результат взаємодії генів. *Практична робота №3:*
«Складання схем схрещування». До виконання обов'язково.

9 - Г Время: 29.01.24 15.15 PM Киев

[Подключиться к конференции Zoom](#)

Идентификатор конференции: 714 916 7495

Код доступа: 3gSeAE

9 - А Время: 31.01.24 11.40 PM Киев

[Подключиться к конференции Zoom](#)

9 - Б Время: 30.01.24 13.30 PM Киев

[Подключиться к конференции Zoom](#)

9 - В Время: 30.01.24 11.40 PM Киев

[Подключиться к конференции Zoom](#)

Перегляньте навчальне відео: https://youtu.be/ED47f_Z8Ucl

Пригадайте:

1. I закон Г. Менделя.
2. II закон Г. Менделя.
3. III закон Г. Менделя.
4. Чому закони Г. Менделя носять статистичний і цитологічний характер?

Розв'яжіть задачу

У норок коричневе забарвлення хутра визначається домінантним алелем, сіре — рецесивним. Визначте генотип нащадків від схрещування сірого самця з коричневою гетерозиготною самкою.

Поміркуйте!

У Психологічній енциклопедії взаємодія визначається як прямий чи опосередкований вплив суб'єктів один на одного, який характеризується виникненням зав'язків і їх взаємозумовленістю. Дослідженнями встановлено

існування таких видів взаємодії, як співдружність, конкуренція й конфлікт. А які особливості взаємодії генів у генотипі?

Ознайомтесь:

Взаємодія генів – взаємовплив алельних генів за участі функціональних продуктів, особливості яких і визначають різні види успадкування ознак.

Види взаємодії генів

1. Взаємодія алельних генів: повне домінування, неповне домінування, множинний алелізм.
2. Взаємодія неалельних генів: комплементарність, полімерія, множина дія генів.

Зчеплення генів – це явище спільного розташування й успадкування генів, локалізованих в одній хромосомі. (Томас Хант Морган 1866-1945 р.)

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

Що таке явище зчепленого успадкування?

Закон незалежного комбінування станів ознак ґрунтується на таких положеннях:

- розвиток різних станів ознак зумовлений алельними генами, які мають однакове розташування в гомологічних хромосомах;
- гамети та інші гаплоїдні клітини, які мають по одній хромосомі з кожної пари гомологічних хромосом, несуть лише один алельний ген із певної їхньої кількості;
- гени, що контролюють розвиток ознак, які успадковуються незалежно, розташовані в негомологічних хромосомах.

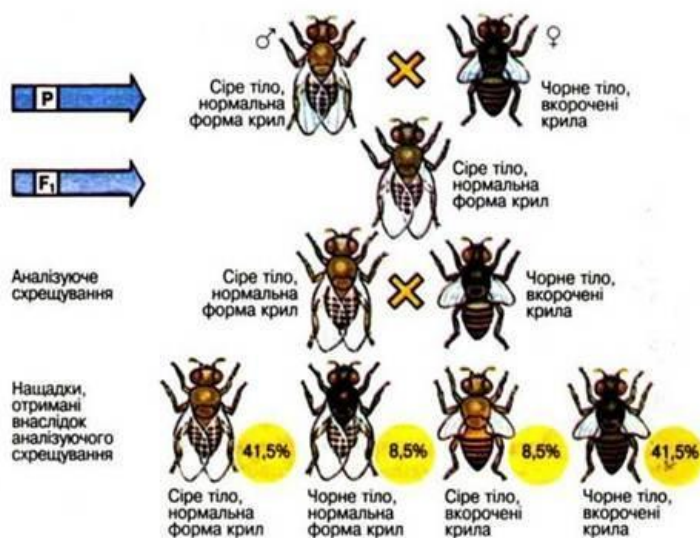
Коли ми доводили статистичний характер законів спадковості, встановлених Г. Менделем, то для спрощення припускали, що кожна хромосома несе лише один ген. Але вчені вже давно звернули увагу на те, що кількість спадкових ознак організмів значно перевищує кількість їхніх хромосом у гаплоїдному наборі. Так, у гаплоїдному наборі мухи-дрозофіли, яка стала класичним об'єктом для генетичних досліджень, усього чотири хромосоми. Але кількість спадкових ознак і, відповідно, генів, які їх визначають, безсумнівно, значно більше.

Отже, в кожній хромосомі є не один, а багато генів. Разом з ознаками, які успадковуються незалежно, існують і такі, що успадковуються зчеплено одна з одною, оскільки визначаються генами, розташованими в одній хромосомі. Такі гени утворюють групу зчеплення. Кількість груп зчеплення в організмів певного виду дорівнює кількості хромосом у гаплоїдному наборі (наприклад, у дрозофіли $In = 4$, у людини - $In = 23$).

Експериментально явище зчепленого успадкування довів видатний американський генетик Т.Х. Морган зі своїми співробітниками.

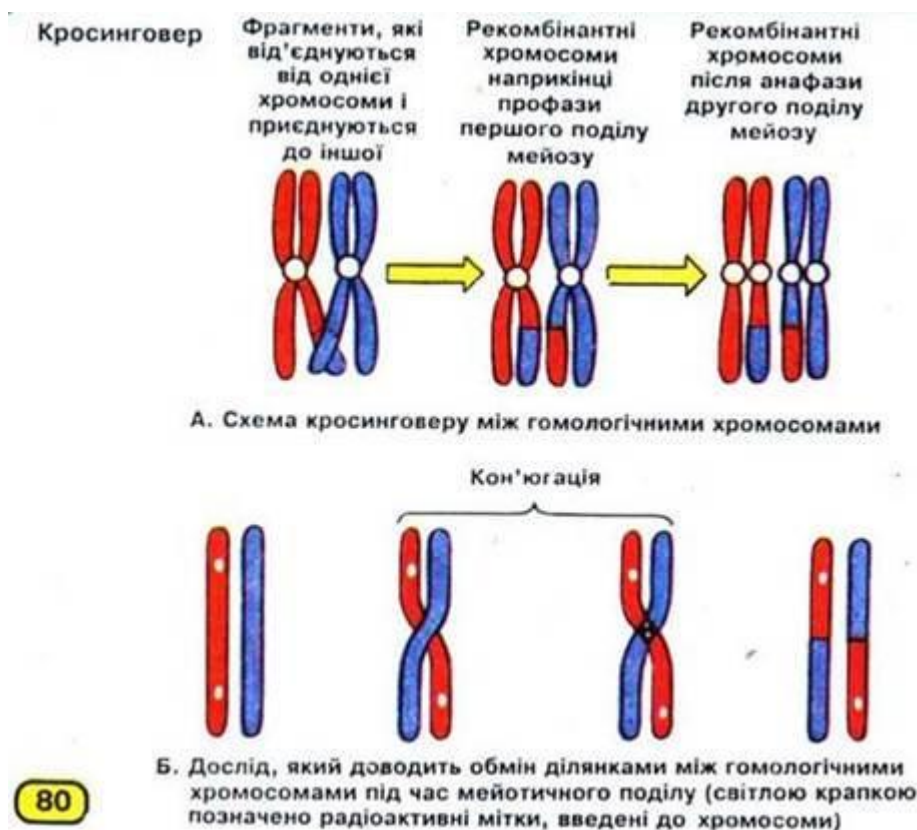
І Слід відзначити, що цей учений, як свого часу і Г. Мендель, вдало обрав об'єкт для своїх досліджень - муху-дрозофілу. Цих комах легко утримувати в лабораторіях. Вони мають високу плодючість і швидку зміну поколінь (за оптимальних умов утримання нове покоління з'являється кожні півтора-два тижні), невелику кількість хромосом, що значно спрощує проведення досліджень.

Явище зчепленого успадкування Т.Х. Морган встановив за допомогою такого досліду. Самців дрозофіли, гомозиготних за домінантними алелями забарвлення тіла (сіре) і форми крил (нормальна), він схрестив із самками, гомозиготними за відповідними рецесивними алелями (чорне забарвлення тіла - недорозвинені крила). Всі гібриди першого покоління мали сіре забарвлення тіла і крила нормальної форми, тобто були гетерозиготними за обома генами. Щоб з'ясувати генотип гібридів першого покоління, Т.Х. Морган провів аналізуюче схрещування: схрестив їх з особинами, гомозиготними за відповідними рецесивними алелями.



Теоретично від такого схрещування можна було очікувати два варіанти розщеплення. Якби гени, що визначають забарвлення тіла і форму крил, були розташовані в негомологічних хромосомах, тобто успадковувалися незалежно, розщеплення мало бути таким: 25% особин із сірим тілом і нормальною формою крил, 25% - із сірим тілом і недорозвиненими крилами, 25% - з чорним тілом і нормальними крилами і 25% - з чорним тілом і недорозвиненими крилами (тобто у співвідношенні 1:1:1:1). Але якби ці гени були розташовані в одній хромосомі та успадковувалися зчеплено, то серед нащадків можна було б очікувати 50% особин із сірим тілом і нормальною формою крил і 50% — з чорним тілом і недорозвиненими крилами (тобто у співвідношенні 1:1).

Реально 41,5% нащадків мали сіре тіло і нормальну форму крил, 41,5% - чорне тіло і недорозвинені крила, 8,5% - сіре тіло і недорозвинені крила і 8,5% - чорне тіло і нормальну форму крил. Отже, розщеплення за фенотипами наближувалося до 1:1 (як у випадку зчепленого успадкування). Але серед нащадків були й два інші варіанти фенотипів, які можна було б очікувати в тому випадку, якби гени забарвлення тіла і форми крил містились у негомологічних хромосомах й успадковувалися незалежно.



Домашнє завдання:

Опрацювати: § 28 – 30, 31, 32 підручника, усно опрацюйте питання до §, знати визначення термінів.

Практична робота №3: «Складання схем схрещування». До виконання **обов'язково**. Стор. 39 – 46 зошит або запропонований у додатку варіант. У висновку зазначте: Яке значення хромосомної теорії спадковості?

Попереднє завдання:

Практична робота №1 «Розв'язання елементарних вправ зі структури білків та нуклеїнових кислот». Виконання **обов'язкове**. (ознайомтесь з тренувальними вправами, виконайте задачі в кінці роботи.)

Лабораторна робота: «Вивчення структурно-функціональної різноманітності клітин». **Обов'язково до виконання**.

Результати виконаних завдань відсилайте на пошту.
Якщо виникнуть питання – до ваших послуг електронна адреса:

g.kurnykova@ukr.net

Бажаю успіхів і здоров'я.



Практична робота № 3

Тема: Складання схем схрещування

Мета: удосконалити навички складання схем схрещування й розв'язування елементарних генетичних задач.

Обладнання й матеріали: малюнки підручника із зображенням схем законів Г. Менделя, підручник, зошит для практичних робіт.

СПЕЦІАЛЬНА СИМВОЛІКА ДЛЯ ЗАПИСУ СХЕМ СХРЕЩУВАННЯ У ГЕНЕТИЦІ:

A— домінантний алель;
a— рецесивний алель;
X— символ схрещування;

Р— батьківські організми;
F1— гібридне покоління;
 ♀— символ жіночої статі;
 ♂— символ чоловічої статі.
X— символ схрещування;
P— батьківські організми;
F1— гібридне покоління;
 ♀— символ жіночої статі;
 ♂— символ чоловічої ста

АЛГОРИТМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ ЗАДАЧ

1. Визначте за умовами задачі домінуючу і рецесивну ознаки.
 2. Введіть буквені позначення домінуючої та рецесивної ознак.
 3. Запишіть генотипи особин із рецесивною ознакою або особин із відомим за умовою задачі генотипом.
 4. Складіть схему схрещування. Запишіть, які гамети утворюють батьківські форми.
 5. Запишіть генотипи гібридів та їхні гамети в решітку Пеннета по горизонталі й вертикалі.
 6. Запишіть генотипи нащадків у клітинах перетину.
 7. Визначте співвідношення фенотипів у поколіннях.
 8. Дайте відповіді на всі поставлені питання.
- Форма записів аналогічна тій, що використовується на уроках фізики, математики, хімії.

МОДЕЛЮЮЧІ ОЗНАКИ У ЛЮДИНИ

Домінуючі	Рецесивні
Плямиста шкіра	Норма
Сиве пасмо	Норма
Темне волосся (кілька генів)	Світле волосся
Не руде волосся	Руде волосся
Веснянки	Норма
Пігментовані шкіра й волосся	Альбінізм
Кучеряве волосся(у гетерозиготи хвилясте	Пряме волосся
Раннє облісіння (у чоловіків)	Норма
Відсутність зубів	Норма
Розм'якшення зубів	Голубі чи сірі
Очі карі	Альбінізм
Пігментована ретина	Норма
Глаукома	Норма
Астигматизм	Норма
Катаракта	

Хід роботи

МОНОГІБРИДНЕ СХРЕЩУВАННЯ

1. У людини ген карого ока домінує над блакитним. Кароока жінка вийшла заміж за блакитноокого чоловіка. Який колір очей можливий у їхніх дітей?

Дано:

Розв'язання

2. Який колір квітів буде у гібридів першого покоління білих та рожевих троянд по генотипу та по фенотипу, якщо білий колір - рецесивна ознака? (Схрещували гомозиготні особини).

Дано:

Розв'язання

ДИГІБРИДНЕ СХРЕЩУВАННЯ

3. У людини кароокість і наявність ластовиння — домінантні ознаки. Кароокий без ластовиння чоловік одружується з блакитноокою жінкою, котра має ластовиння. Визначте, якими в них будуть діти, якщо чоловік гетерозиготний за ознакою кароокості, а жінка гетерозиготна за ознакою ластовиння.
4. Схрещено ромашку білу махрову з жовтою звичайною. При цьому в першому поколінні всі особини були з білими звичайними квітами. Записати генетичну схему схрещування для P, F₁, F₂.

УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК, ЗЧЕПЛЕНИХ ЗІ СТАТТЮ

5. Чоловік дальтонік одружується з нормальною жінкою, батько якої був дальтоніком. Який буде зір у їхніх дітей?
6. Чоловік, хворий на гемофілію, одружується зі здоровою жінкою, батько якої потерпав від гемофілії. Визначте ймовірність народження в цій родині здорових дітей.