Рівненський інститут
Вищого навчального закладу

«Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

Кафедра психології, соціальної роботи

 та гуманітарних дисциплін

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Основи психосоматики і психогенетики»

**ХРОМОСОМНА ТЕОРІЯ СПАДКОВОСТІ**

 **Виконала:** студентка магістратури

 групи ЗПЛ-19-1-М/03

 спеціальності 053 «Психологія»

 Мартинова Зоріна Степанівна

 **Перевірила викладач:**

 доцент, кандидат психологічних наук

 Шпак Світлана Григорівна

**Рівне - 2020**

**ЗМІСТ**

ВСТУП 3

1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ХРОМОСОМНОЇ ТЕОРІЇ СПАДКОВОСТІ 4

2. ЗЧЕПЛЕНЕ УСПАДКУВАННЯ 6

3.ЯВИЩЕ КРОСИНГОВЕРУ 9

ВИСНОВКИ 11

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 12

**ВСТУП**

Розвиток природничих наук, зокрема цитології, і поява більш потужних мікроскопів, сприяли вивченню генетики. Питаннями спадковості займалось багато вчених з кінця ХІХ сторіччя. На початку ХХ сторіччя Томас Морган, спираючись на дані дослідників, сформулював основні положення хромосомної теорії спадковості [4].

Коротка історія становлення теорії Моргана описана в таблиці:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рік** | **Вчений** | **Що зробив** |
| 1866 | Грегор Мендель | Опублікував результати багаторічних досліджень, сформулював основні закони спадковості |
| 1874 | Іван Чистяков | Спостерігав розподілення генетичного матеріалу між ядрами рослинної клітини |
| 1875 | Оскар Гертвіг | Спостерігав злиття гамет у голкошкірих. Зробив висновок, що ядро несе спадкову інформацію |
| 1875 | Едуард Страсбургер | Спостерігав ділення ядер у рослин. Порівняв рослинні і тваринні клітини. Зробив висновок, що ділення у всіх клітинах відбувається однаково. Пізніше ввів багато термінів генетики (гамета, мейоз, гаплоїдний і диплоїдний набір хромосом, поліплоїдія) |
| 1883 | Едуард ван Бенеден | Спостерігав мейоз. Виявив, що частина спадкової інформації передається від батька, частина – від матері |
| 1888 | Генріх Вальдейер | Ввів термін «хромосома». До нього використовувались терміни «хроматиновий сегмент» и «хроматиновий елемент» |
| 1902-1903 | Теодор Бовері и Уільям Сеттон | Незалежно один від одного виявили взаимозв’язок спадкових факторів по Менделю і хромосом. Ці фактори в подальшому були названі генами. Зробили висновок, що гени знаходяться в хромосомах |
| 1915 | Томас Морган | Опублікував висновок багаторічної праці. Разом зі своїми колегами і учнями – Келвіном Бріджесом, Альфредом Стюртевантом, Германом Моллером – сформулювал теорію хромосомної спадковості. З 1909 року проводили досліди з фруктовою дрозофілою та виявили механізми зчепленого успадкування і спосіб їх порушення – кросинговер |

**1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ХРОМОСОМНОЇ ТЕОРІЇ СПАДКОВОСТІ**

Роль хромосом у передаванні спадкової інформації була доведена завдяки:

1. відкриттю генетичного визначення статі;
2. встановленню груп зчеплення ознак, які відповідають кількості хромосом;
3. побудові генетичних, а потім і цитологічних карт хромосом.

Обґрунтування хромосомної теорії представлено у роботах Т. Моргана, К. Бріджеса і А. Стертеванта.

Зокрема, школою Моргана встановлені закономірності, які з часом були підтверджені та поглиблені пізніше, відомі як хромосомна теорія спадковості.

Основні положення хромосомної теорії спадковості:

* гени містяться у хромосомах,; різні хромосоми містять неоднакову кількість генів, кожна з не гомологічних хромосом має свій унікальний набір генів;
* кожний ген у хромосомі займає певне місце – локус. Гени у хромосомах розташовані лінійно;
* між гомологічними хромосомами може відбуватися обмін алелями гена;
* відстань між генами у хромосомі пропорційна відсоткові кросинговеру між ними;
* під час мейозу, який відбувається лише при утворенні гамет, диплоїдне число хромосом зменшується вдвічі;
* між генами гомологічних батьківських і материнських груп зчеплення можуть відбуватися зміни завдяки кросинговеру;
* сила зчеплення між генами обернено пропорційна відстані між ними. Відстань між генами вимірюється у відсотках кросинговеру. Один відсоток кросинговеру відповідає одній морг аніді;
* кожний біологічний вид характеризується специфічним набором хромосом – каріотипом [3].

**2. ЗЧЕПЛЕНЕ УСПАДКУВАННЯ**

Одним з перших вагомих доказів ролі хромосом у явищах спадковості стало відкриття закономірності, згідно з якою стать успадковується як менделююча ознака, тобто за законами Менделя. У всіх ссавців (у тому числі й у людини), більшості тварин і дрозофіли жіночої особини у соматичних клітинах мають дві Х-хромосоми, а чоловічі Х- та У-хромосоми. У цих організмів всі яйцеклітини містять Х-хромосоми і в цьому відношенні вони однакові (гомогаметні), на відміну від сперматозоїдів, які утворюються двох типів: один містить Х-хромосому, другий У-хромосому (гетерогаметні.). Тому при заплідненні можливі дві комбінації:

1. яйцеклітина з Х-хромосомою запліднюється сперматозоїдом з Х-хромосомою, утворюється зигота з двома хромосомами.

З такої зиготи розвивається організм жіночої статі;

1. яйцеклітина з Х-хромосомою запліднюється з У-хромосомою. У зиготі поєднуються Х- та У-хромосоми.

З такої зиготи розвивається організм чоловічої статі. Таким чином поєднання статевих хромосом у зиготі, а отже, і розвиток статі людини, ссавців і дрозофіли залежить від того, яким сперматозоїдом буде запліднена яйцеклітина. Стать, яка має дві однакові хромосоми – гомогаметна, бо всі гамети однакові, а стать з різними статевими хромосомами – гетерогаметна. У людини, ссавців, дрозофіли гомогаметною є жіноча стать, а чоловіча – гетерогаметною, у птахів і метеликів, навпаки, гомогаметна – чоловіча, гетерогаметна – жіноча.

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.



У людини ознаки, які успадковуються через У-хромосому, можуть бути тільки в осіб чоловічої статі, а через Х-хромосому – в обох статей. Особина жіночої статі може бути як гомо-, так і гетерозиготною за генами, які локалізовані у Х-хромосомі. Рецесивні алелі генів у неї проявляються тільки у гомозиготному стані. Оскільки в осіб чоловічої статі тільки одна Х-хромосома, то всі локалізовані в ній гени, навіть рецесивні, проявляються у фенотипі – організм гемізиготний.

Відомо, що у людини деякі патологічні стани успадковуються зчеплено зі статтю. До них, зокрема, належить гемофілія (знижена швидкість зсідання крові), що зумовлює підвищену кровотечу. Алель гена, який контролює нормальне зсідання крові (Я) і його алельна пара “ген гемофілії”(А) міститься у Х-хромосомі, причому перший домінує над другим. Запис генотипу жінки гетерозиготної за цією ознакою має вигляд XHXh. Така жінка матиме нормальний процес зсідання крові, але буде носієм цієї вади. У чоловіків лише одна Х-хромосома. Отже, якщо у нього в Х-хромосомі міститься алель Н, то він матиме нормальний процес зсідання крові, а якщо алель А, то хворітиме на гемофілію; У-хромосома не несе генів, які визначають механізм зсідання крові. Аналогічним чином успадковується дальтонізм (аномалія зору, коли людина не розрізняє кольорів, найчастіше не відрізняє червоний від зеленого) [2].

**3.ЯВИЩЕ КРОСИНГОВЕРУ**

Кросинговер — обмін ділянками гомологічних хромосом у процесі клітинного поділу, переважно в профазі першого мейотичного поділу, іноді в мітозі. Дослідами Т. Моргана, К. Бріджеса й А. Стертеванта було показано, що немає абсолютно повного зчеплення генів, за якого гени передавалися б завжди разом. Ймовірність того, що два гени, локалізовані в одній хромосомі, не розійдуться в процесі мейозу, коливається в межах 1-0,5. У природі переважає неповне зчеплення, зумовлене перехрестом гомологічних хромосом і рекомбінацією генів. Сила зчеплення між двома генами, розташованими в одній хромосомі, обернено пропорційна відстані між ними. Отже, чим ця відстань більша, тим частіше відбувається кросинговер;
частота кросинговера залежить від відстані між генами і виражається у морганідах. Частота кросинговеру між двома генами, розташованими в одній хромосомі, є величиною відносно постійною для кожної конкретної пари генів. Величина кросинговеру вимірюється відношенням кількості кросоверних особин до загальної кількості особин у потомстві від аналізуючого схрещування.

Хоча частота кросинговеру між різними парами зчеплених генів є величиною відносно постійною, на неї можуть впливати деякі фактори зовнішнього й внутрішнього середовища (зміни в будові окремих хромосом, які ускладнюють або унеможливлюють процес кросинговеру, висока або низька температура, рентгенівські промені, деякі хімічні сполуки тощо). У деяких організмів виявлено залежність частоти кросинговеру від віку (наприклад, у дрозофіли) або статі (миші, кури).

Цитологічна картина кросинговеру була вперше описана датським ученим Ф. Янсенсом. Кросинговер проявляється тільки тоді, коли гени знаходяться в гетерозиготному стані (АВ/ав). Якщо гени в гомозиготному стані (АВ/АВ або аВ/аВ), обмін ідентичними ділянками не дає нових комбінацій генів у гаметах і в поколінні.
Т. Морган запропонував відстань між генами вимірювати кросинговером у відсотках, за формулою:
N1/N2 х 100 = % кросинговеру,
  N1 — загальне число особин у F1;
N2 — сумарне число кросоверних особин.
Відрізок хромосоми, на якому здійснюється 1 % кросинговеру, дорівнює одній морганіді (умовна міра відстані між генами). Частоту кросинговеру використовують для того, щоб визначити взаємне розміщення генів і відстань між ними [1].



**ВИСНОВКИ**

Хромосомна теорія спадковості є фундаментом усієї сучасної генетики, слугує методичною основою для цілеспрямованого створення нових порід тварин і сортів рослин, пізнання спадкових властивостей людини, подолання спадкових хвороб.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Біологія: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Л. І. Остапченко, П. Г. Балан, В. П. Поліщук. – Київ: Генеза, 2017. − 256 с.: іл.[Електронний ресурс]: Режим доступу. – <https://lectures.7mile.net/biology-9/38-poniattia-pro-zcheplennia-heniv-i-krosynhover.html>

2. Хромосомная теория наследственности [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://obrazovaka.ru/biologiya/hromosomnaya-teoriya-nasledstvennosti-kratko.html>

3.Хромосомна теорія спадковості. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8360/xromosomna-teoriya-spadkovosti>

4.Хромосомна теорія спадковості. Основні положення [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://pidruchniki.com/85566/psihologiya/hromosomna_teoriya_spadkovosti_osnovni_polozhennya>