

Тема. Основні поняття генетики. Класичні методи генетичних досліджень.

Мета: ознайомити учнів з генетикою як наукою про спадковість і мінливість організмів; дати знання про основні генетичні поняття; сформувати знання про методи генетичних досліджень; розвивати вміння учнів вибирати головне у матеріалі, що вивчається; уміння працювати з термінами, що утворені від іноземних мов, а також уміння порівнювати та робити висновки та узагальнення; виховувати бережливе ставлення до живих організмів планети та гордість за досягнення в галузі розвитку генетичної науки.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів:

Учень:

- *знає* методи генетичних досліджень, основні поняття генетики;
- *пояснює* поняття домінантний та рецесивний алелі, гомозигота, гетерозигота;
- *усвідомлює* значення внеску вчених у розвиток генетичних знань (Г.Мендель, Т.Х. Морган та інш.), у тому числі й українських (С.М. Гершензон)

Тип уроку: урок засвоєння нових знань

Терміни та поняття: спадковість, мінливість, успадкування, ген, генотип, фенотип, алельні гени, гомозигота, гетерозигота, домінантність, рецесивність, чисті лінії, розщеплення, рекомбінація; гібридологічний, генеалогічний, популяційно-статистичний, цитогенетичний, біохімічний, близнюковий, генетично-інженерний методи генетичних досліджень.

Обладнання: таблиця зі схемою "Методи генетичних досліджень," портрети Г.Менделя та інших генетиків.

Девіз уроку.

*Генетика – це не тільки основа біології,
але й філософія життя взагалі та медицини зокрема.*

Г.І.Бужієвська

I. Організаційний момент.

Психологічний тренінг "Від уроку я очікую ..."

II. Актуалізація опорних знань.

1) Біологічний диктант

1. Сукупність процесів, що відбуваються в клітині від одного поділу до іншого, включаючи сам поділ називається
2. Реплікація молекули ДНК відбувається в ... фазі.
3. У результаті мейозу утворюються ... клітини.

4. Органоїд, що забезпечує проникнення сперматозоїда в яйцеклітину називається
5. Розвиток організму з яйцеклітини без запліднення називається... .
6. Стадії ембріогенезу зигота- дробіння -- гастрולה – нейрула –органогенез.
7. Зовнішній шар клітини гастрولي називається.... .
8. Епітелій кишечника і дихальна система є похідними ...дерми.

Дати відповіді на питання

- Які переваги прямого розвитку організмів?
- Яке біологічне значення регенерації?
- Які процеси забезпечують ріст організмів?
- Пояснити, на якому етапі ембріогенезу зародок піддається найбільшому впливу негативних факторів?

III. Мотивація навчальної діяльності.

У 1914 році в Англії ремонтували собор. Роботами керував нащадок першого герцога Шрюсбері Джона Тальбота, похованого у цьому соборі 1453 року. Джон Тальбот був історичною постаттю. Він воював проти Жанни д'Арк і помер від ран. Чотирнадцять поколінь відділяли рицаря п'ятнадцятого століття від його нащадків початку двадцятого. Нашадок розкрив гробницю. Те, що в ній лежав Тальбот, не викликало сумнівів. На кістках п'ятнадцятого століття були ушкодження, які свідчили про рани, згадувані літописцями Столітньої війни. Про встановлення портретної схожості не могло бути й мови. І тут виявився неспростовний доказ спорідненості, надійніший, аніж засвідчені нотаріусом генеалогічні документи: на одному з пальців скелета дві фаланги зрослися в одну. Нашадок порубаного французами герцога радісно простягнув свідкам, що були присутні під час розкриття гробниці, свою руку з розчепіреними пальцями. На тій же руці, що й у скелета, ті ж дві фаланги виглядали як одна. Їх зростив домінуючий алель, фенотипічний прояв якого в медицині називають симфалангією. Отакою є сила гена. Така сила спадковості.

IV. Повідомлення теми і очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності .

Чому ми схожі на своїх родичів?

- Чому з маленького зернятка пшениці розвивається саме пшениця, а не якась інша рослина?

- Як передаються спадкові ознаки?

- Чому ми не є копіями своїх батьків, а лише схожі на них?

На всі ці запитання дає відповідь наука про спадковість і мінливість.

- Як вона називається?

V. Первинне засвоєння навчального матеріалу

1) Історія генетики

Робота з таблицею.

Назва періоду	Роки	Вчені	Внесок у розвиток науки

Класичної генетики	1865	Г. Мендель	Праця «Досліди над рослинними гібридами». Закони спадковості
<i>Створення теорії гена та хромосомної теорії спадковості. Формування уявлень про співвідношення генотипу і фенотипу, взаємодію генів. Залучення генетики до селекції</i>	1900 - 1930	Х. де Фріз (Голандія) К. Корренс (Німеччина) Е. Чермак (Австрія)	Перевідкрили закони спадковості
	1906	У. Бетсон (Англія)	Запропонував термін «генетика»
	1909	В. Л. Югансен (Данія)	Ввів термін «ген»
	19011	Т. Морган (США)	Закон зчепленого успадкування Хромосомна теорія спадковості
	1920	М. І. Вавілов (Росія)	Закон гомологічних рядів спадкової мінливості
Неокласичної генетики	1930-1953		
<i>Штучний мутагенез, популяційна генетика, біохімічна генетика, роль ДНК в передачі спадкової інформації</i>	1935		Визначено розміри генів
	1947	С. М. Гершензон (Україна)	Мутагенна дія тимусної ДНК на дрозофілу, феномен «стрибаючих генів» і зворотню транскрипцію.
Молекулярної генетики	Після 1953	Дж. Уотсон, (США) Ф. Крік (Великобританія)	Відкриття структури ДНК
<i>Розкриття структури ДНК. Природа гена на молекулярному рівня. Розвиток генної інженерії</i>	1961		Розшифровка коду ДНК
	1962		Перше клонування жаби
	1969		Синтезовано перший ген
	1997		Клонування вівці Доллі
	1999		Клонували мишу й корову

2) Перегляд відео <https://www.youtube.com/watch?v=tqmLgeJ5HFQ> 3.11 мин

3.Інтерактивна вправа.

Учні з'ясовують методи генетичних досліджень.

<http://svitppt.com.ua/biologiya/metodi-genetichnih-doslidzhen.html>

I група. Гібридологічний метод. Біохімічний метод.

II група. Генеалогічний метод. Цитогенетичний метод.

III група. Популяційно-статистичний метод. Близнюковий метод.

IV група. Генетично-інженерний метод.

Заповнити таблицю "Методи генетичних досліджень".

Метод досліджень	В чому полягає
1. Гібридологічний	
2. Генеалогічний	
3. Популяційно-статистичний	
4. Цитогенетичний	
5. Біохімічний	
6. Близнюковий	
7. Генетично-інженерний	

4. Розповідь учителя

Генетика як наука виникла внаслідок практичних потреб . Під час розведення домашніх тварин і культурних рослин здавна використовували схрещування організмів. На законах генетики базується селекція. Велике значення має генетика для медицини, ветеринарії, спорту, криміналістики, фармацевтики та інших наук.



4. Розповідь учителя з елементами бесіди

Основні генетичні поняття, терміни: ген, алельні гени, домінантність, рецесивність, генотип, фенотип, чисті лінії, гомозигота, гетерозигота.

Основні генетичні поняття:

Ген – елементарна одиниця спадковості; ділянка молекули ДНК, в якій закодована інформація про первинну будову білка чи РНК.

Алелі – альтернативні стани одного й того самого гена, які визначають альтернативні ознаки (кожен ген може існувати в кількох формах – алелях). Алелі гена розташовані в гомологічних (однакових) хромосомах в одних і тих самих місцях (локусах).

Домінантна алель («домінантис» - панівний) – алель, яка завжди проявляється в присутності іншої алелі → А.

Рецесивна алель («рецесус» - відступ) – алель, яка не проявляється → а.

Локус – місце розташування гена в хромосомі.

Домінування – явище пригнічення прояву однієї алелі іншою (алель, що визначає карий колір очей, домінує над алеллю блакитного).

Кодомінування – участь обох алельних генів у визначенні певного стану ознаки гетерозиготи (успадкування груп крові в людини → I A I B – IV група крові).

Гомозигота – в гомологічних хромосомах однакові алелі даного гена → (AA, aa).

Гетерозигота – в гомологічних хромосомах різні алелі даного гена → Aa. Один і той самий організм може бути гомозиготним за одними генами та гетерозиготним за іншими.

Генотип – сукупність генів організму.

Фенотип – сукупність всіх ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу і навколишнього середовища.

Генофонд – сукупність генів особин певної популяції або виду.

!!! Збереження різноманітності генофонду нашої планети – один з пріоритетних напрямків природоохоронної діяльності.

4. Основні генетичні символи.

P – батьківські особини, взяті для схрещування.

X – знак схрещування.

♀ - жіноча особина.

♂ - чоловіча особина.

F_{1,2,..n} – гібридні покоління.

AA, aa – гомозиготи.

Aa – гетерозиготи.

Основні генетичні поняття, терміни: ген, алельні гени, домінантність, рецесивність, генотип, фенотип, чисті лінії, гомозигота, гетерозигота.

Основні генетичні поняття:

Ген – елементарна одиниця спадковості; ділянка молекули ДНК, в якій закодована інформація про первинну будову білка чи РНК.

Алелі – альтернативні стани одного й того самого гена, які визначають альтернативні ознаки (кожен ген може існувати в кількох формах – алелях). Алелі гена розташовані в гомологічних (однакових) хромосомах в одних і тих самих місцях (локусах).

Домінантна алель («домінантіс» - панівний) – алель, яка завжди проявляється в присутності іншої алелі → A.

Рецесивна алель («рецесус» - відступ) – алель, яка не проявляється → a.

Локус – місце розташування гена в хромосомі.

Домінування – явище пригнічення прояву однієї алелі іншою (алель, що визначає карий колір очей, домінує над алеллю блакитного).

Кодомінування – участь обох алельних генів у визначенні певного стану ознаки гетерозиготи (успадкування груп крові в людини → I A I B – IV група крові).

Гомозигота – в гомологічних хромосомах однакові алелі даного гена → (AA, aa).

Гетерозигота – в гомологічних хромосомах різні алелі даного гена → Aa. Один і той самий організм може бути гомозиготним за одними генами та гетерозиготним за іншими.

Генотип – сукупність генів організму.

Фенотип – сукупність всіх ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу і навколишнього середовища.

Генофонд – сукупність генів особин певної популяції або виду.

!!! Збереження різноманітності генофонду нашої планети – один з пріоритетних напрямків природоохоронної діяльності.

VI. Вторинне засвоєння знань

1) Бесіда

Якщо один ген визначає темне забарвлення волосся, а інший — темне забарвлення очей, то чи можна їх назвати алельними? (Ні, це гени, що визначають різні ознаки: один — забарвлення волосся, інший — забарвлення очей.)

Якщо один ген визначає переважне вміння володіти правою рукою, а інший — переважне вміння володіти лівою рукою, то чи можна їх назвати алельними? (Так,

ці гени визначають одну ознаку — вміння володіти рукою, тільки один алель визначає цю ознаку як переважне вміння володіти лівою рукою, а інший — правою.)

- Які генетичні методи ви знаєте?
- Чим генетика відрізняється від інших біологічних наук?
- Як називають різні стани того самого гена?
- Дайте визначення генотипу й фенотипу, мінливості й спадковості.
- Чи може певний ген бути представлений великою кількістю алелів?
- Чим гібридологічний метод відрізняється від генеалогічного?
- У чому особливості популяційно-статистичного методу?
- Чи можна використовувати в близнюковому методі різнояцевих близнюків?
- Як називається метод, заснований на вивченні особливостей хромосомного набору (каріотипу) організмів?
- Як називають сукупність генів гаплоїдного набору хромосом організмів певного виду?

Цікава генетика

21 рік тому в Америці на світ з'явилося немовля, досі є «унікальністю». Дівчинка- «крихітка», яку звать Брук Грінберг не має у своєму «арсеналі» генетичного запасу нейронів, що відповідають за старіння. Просто ці гени відсутні як такі. На сьогоднішній день Брук майже така ж, як при народженні; її вага становить 7 кг, а зріст 76 см. Ні про який фізичний і розумовий розвиток тут навіть не йде речі. Дослідження її генів показали повну відсутність мутацій в генах організму Брук. Цікаві факти про генетику

3. Так мало можна зустріти сьогодні людей з небесно-блакитними очима. Однак, ті, які все ж існують, в науці вважаються «родичами». А все завдяки мутації особливого гена людей, що жили на близькому сході; їх оболонка ока не виробляє в достатній кількості мелатоніна.

4. Для того, щоб бачити і розуміти, як приживляються стовбурові клітки при пересадці тканин, тайванські вчені провели експеримент. У 2006 році на світ з'явилися «диво» -свиня, яка світилася зеленим кольором у темноті. Зеленим тому, що саме такий ген — зелений флуоресцентний білок, був введений в їх ДНК. Експеримент вдався на славу, поросята світилися повністю, а найголовніше, все їхні внутрішні органи були як на долоні.

5. Помилки природи проявляються у всьому. Так, в 2008 році на світ з'явилося кошеня, яке мало дві голови. І не просто два один від одного незалежні; на одній красивій пухнастій шиї був обрис двох пар очей, носа, рота, вух. Виглядало це, чесно кажучи, зовсім непрезентабельно. І, навіть, красиве пухнасте хутро не змогло приховати каліцтва генетики. І це те, за відмінним здоров'ям і всіх котячих повадок. Що ще нового станеться в самій маловідомій науці як «генетика», поки невідомо. Ясно одне, через кілька десятків років, медики зможуть творити неймовірні чудеса з усім наявним людським генофондом....

6. Вченим вдалося вивести вид дерев, які можуть виростати до 27 метрів всього за

шість років. Ці дерева створюються не для краси, вчені намагаються знайти альтернативний вид палива, що відноситься до поновлюваних ресурсів. Власне, зробити це вдалося, дерева дійсно ростуть з величезною швидкістю, так що є шанс на успішний результат експерименту. Самі дерева, звичайно ж, не використовуватимуться у вигляді дров - ні, мова йде про спирт, який учені і збираються отримувати з цих дерев. Точніше, не з них самих, а з целюлози, яка є основною складовою частиною деревини. Цілком може трапитися, що етанол, який отримується з дерев, і буде паливом майбутнього.

1. Інтелект не передається від батька до сина. Тобто, якщо ви-геній, то ваш син 100% не успадкує ваших генів, передає [Ukr.Media](#).
2. Ідіотизм не передається від батька до сина. Якщо ви закінчений кретин, то ваш син не буде таким ідіотом, як ви (з чим вас і вітаємо).
3. Інтелект від батька може передаватися тільки дочці. І тільки наполовину.
4. Успадкувати інтелект чоловік може тільки від своєї матері, який вона, в свою чергу, успадкувала від свого батька.
5. Дочки геніїв будуть рівно наполовину розумні, як їх батько, але їхні сини будуть геніями. Якщо їх батько дурень, то дочки будуть рівно наполовину дурнями, як їхні татусі.
6. Тому геніальних жінок майже не існує, як і не існує стовідсоткових жінок-дуреп. Зате чоловіків-геніїв і чоловіків-нездар дуже багато. Звідси і покоління невдах-алкашів, матерів-одиначок, а також нобелівських лауреатів (майже всі чоловіки)

Приєм «Асоціативний кросворд»

Доберіть асоціативний ряд понять до слова «генетика» та поясніть їх зв'язок з опорним словом.

доберіть асоціативний ряд понять до слова «Карта» та поясніть їх зв'язок з опорним словом. Генетика

VII. Підсумок уроку.

Оцінювання і мотивація.

VIII. Домашнє завдання.

Опрацювати матеріал в підручнику & 31, с.172-176 Підготувати повідомлення про життя і наукову діяльність Г. Менделя.

Дати відповідь на запитання:

За допомогою цього гормону можна лікувати деякі форми карликовості. На сьогодні його синтезують із застосуванням методів генної інженерії. Як називається цей гормон?