

Напишіть своє прізвище та ім'я

Тема: Основні поняття генетики

Навчальна мета: розглянути основні поняття генетики, предмет і цілі цієї науки.

Розвиваюча мета: розвивати вміння аналізу й синтезу інформації.

Виховна мета: виховувати повагу до науки, розуміння необхідності проведення наукових досліджень та їх значення для існування людства.

Базові поняття й терміни: генетика, ген, алель, домінування, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, селекція, спадковість, мінливість.

«Приваблива мета»



Джон Табольт



Симфалангія

У 1914 році в Англії ремонтували собор, роботами керував нащадок першого герцога Шрюсбері Джона Табольта, похованого у цьому соборі у 1453 році. Джон Табольт був історичною постаттю. Він воював проти Жанни Дарк і загинув від ран. Чотирнадцять поколінь відділяли Рицаря XV ст. від його нащадків початку XX ст. Нашадок розкрив гробницю. Те, що в ній лежав Табольт, не викликало сумнівів. На кістках були ушкодження, що свідчили про рани, згадувані літописцями Столітньої війни. Про встановлення портретної схожості не могло бути й мови. І тут виявився неспростований доказ спорідненості, більш надійний, ніж 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 самій руці, що й скелета, ті самі фаланги виглядали як одна. Їх зростив домінантний ген, фенотипний прояв якого в медицині називають симфалангією. Отакою є сила гена! Така сила спадковості!

У 1914 році в Англії ремонтували собор, роботами керував нащадок першого герцога Шрюсбері Джона Табольта, похованого у цьому соборі у 1453 році. Джон Табольт був історичною постаттю. Він воював проти Жанни Дарк і загинув від ран. Чотирнадцять поколінь відділяли Рицаря XV ст. від його нащадків початку XX ст. Нашадок розкрив гробницю. Те, що в ній лежав Табольт, не викликало сумнівів. На кістках були ушкодження, що свідчили про рани, згадувані літописцями Столітньої війни. Про встановлення портретної схожості не могло

А чи чули ви такий вислів «яблуко від яблуні недалеко падає»?

А хто з вас може пояснити, що на вашу думку означає цей вислів?



Проблемне запитання

А чому діти так схожі на своїх предків?
Які обставини сприяють цій
неймовірній схожості?



Сьогодні ми з вами спробуємо дати відповіді на ці питання.



Отже зараз ми будемо знайомитись із ще однією наукою яка має безпосередній зв'язок із біологією. *Це генетика.*

Тема уроку «**Основні поняття генетики**» (запишіть у зошит)

Опрацюйте поданий нижче матеріал самостійно

Генетика (від грецьк. *генезис* — походження) — наука про спадковість і мінливість живих організмів. (запишіть у зошит)

Матеріальним носієм ознак спадковості і мінливості служить ДНК (у вірусів - РНК), певна послідовність молекул якої в хромосомі називається геном. Гени несуть в собі інформацію про морфологічних, фізіологічних, біохімічних та інших характеристиках організму. Генетика - загальна назва розділу біології, всередині якого існує чітка класифікація по об'єкту і методів дослідження.

(Запишіть галузі генетики у зошит у вигляді схеми та доповніть об'єктами вивчення)

Класифікація

Генетика поділяється на такі галузі:

1. Генетика людини
2. Генетика екологічна
3. Генетика рослин
4. Генетика радіаційна
5. Генетика популяційна
6. Генна інженерія

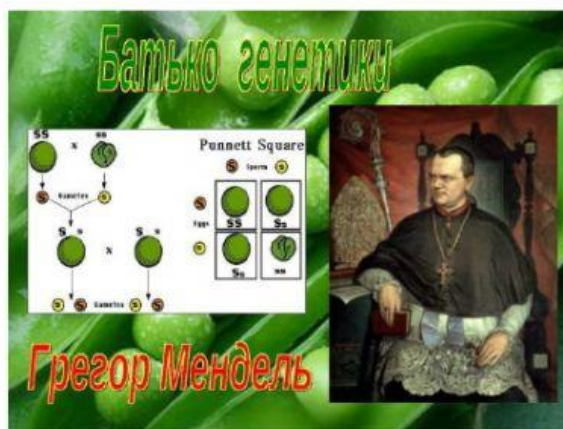


Так, генетика людини вивчає спадковість і мінливість нормальних (антропогенетика) і патологічних (медична) ознак людських організмів, генетика рослин - закономірності успадкування ознак рослинних організмів, екологічна генетика розглядає вплив факторів навколишнього середовища, радіаційна - процеси зміни в генах під впливом радіації. Теорія еволюції заснована на принципах і методах популяційної генетики, що вивчає процеси видоутворення. Генна інженерія — галузь, до якої

зводять науку генетику фантасти, голлівудські режисери і політпрацівники: вона займається штучною зміною генів.

Історична довідка

Зародження генетики можна прослідкувати ще у доісторичні часи. Спостереження над закономірностями успадкування ознак використовувались людиною в лікуванні хвороб. На Вавилонських глиняних плитках указувалися можливі риси при схрещуванні коней. У стародавньому світі рабам не дозволялося народжувати дітей - так сподівалися сприяти поліпшенню спадкових якостей населення своєї країни. Але основи сучасних уявлень про механізми спадковості були закладені тільки у середині 19 століття.



В основу генетики були покладені закономірності спадковості, виявлені Грегором Менделем під час вивчення різних сортів і гібридів гороху в 1860-х роках.

Народження генетики відносять до 1900 року, коли Хуго де Фріз, Карл Корренс і Еріх Чермак повторно відкрили закон Г. Менделя.



Назву "генетика" запропонував англійський учений У. Бетсон у 1906 році. Новий етап у розвитку генетики пов'язаний з ім'ям видатного американського генетика Т. Х. Моргана та його учнів. Підсумком їхніх досліджень стало створення хромосомної теорії спадковості, яка вплинула на подальший розвиток не лише генетики, але й біології у цілому.



Генетика як наука виникла внаслідок практичних потреб. Під час розведення домашніх тварин і культурних рослин здавна використовувалася гібридизація порід або сортів, які відрізнялися між собою за певними ознаками. Порівнюючи гібриди з вихідними формами, практики давно помітили деякі особливості успадкування ознак. А поєднання багаторічних спостережень і потреби підвищення врожайності й ефективності сільського господарства і стало причиною бурхливого розвитку генетики у XX столітті.

Основні терміни й поняття генетики

Організм складається з мільярдів нестатевих клітин. У всіх них набори генів повністю ідентичні.

ген – це ділянка молекули нуклеїнової кислоти, яка вивчає розвиток спадкової ознаки організмів.



Гени, що кодують первинну структуру молекули поліпептиду, білка, РНК певного типу називають **структурними** генами.

Гени, що взаємодіють з біологічно активними речовинами, та впливають на активність структурних генів називають – **регуляторними**.

(Запишіть визначення у робочий зошит)

Ген як одиниця генетичної інформації забезпечує такі функції:

- зберігання спадкової інформації;
- керування біосинтезом білків та інших сполук у клітині;
- редуплікації ДНК і РНК (подвоєння генів під час поділу);
- репарації (відновлення) пошкоджених ДНК і РНК;
- забезпечення спадкової мінливості клітин і організмів;
- контроль за індивідуальним розвитком клітин і організмів;
- явище рекомбінації.

Гени кодують певні ознаки, такі як форма плодів, ріст організмів, колір очей, волосся та інше. Але плоди бувають кулястої, овальної, видовженої форми, колір очей зелений, карий, блакитний, сірий. Все це свідчить про те, що гени можуть перебувати в різних станах.

Різні структурні стани одного гена називають алельними генами або алелями.

(Запишіть у робочий зошит, які гени називаються алельними)



Домінантний алель — алель, який пригнічує прояв іншого алеля певного гена.




Домінантні алелі позначають великими латинськими літерами (A, B, C, D тощо), а відповідні їм рецесивні — малими (a, b, c, d тощо).

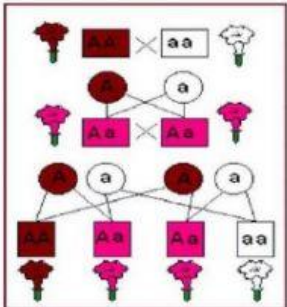
(Запишіть у зошит визначення поняття «домінантний алель»)

Залежно від ступеня пригнічення виділяють повне чи неповне домінування.

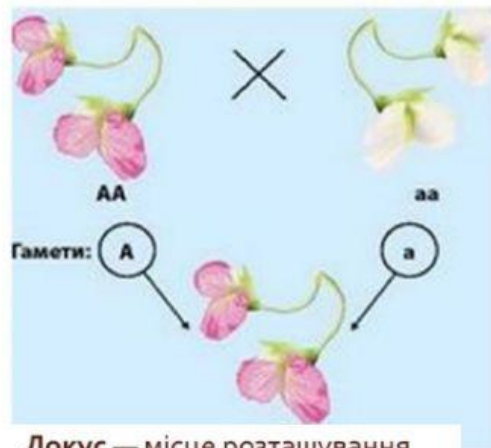


Неповне домінування

- AA — червоні квіти
- aa — білі квіти
- Aa — рожеві квіти



Повне домінування

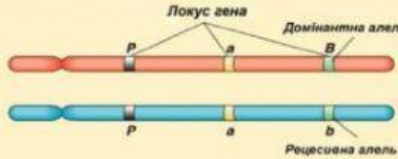


Рецесивний алель — алель, прояв якого пригнічується іншим алелем певного гена.

P. Жовті × Зелені

F₁ Жовті

Локус — місце розташування алелей певного гена на хромосомі.



Локус гена

Домінантна алель

Рецесивна алель

Генотип: PP (чистий домінуючий), aa (чистий рецесивний), Bb (гетерозиготний)

(Запишіть у зошит визначення понять «рецесивний алель», «локус»)

Генотип — це сукупність всіх генів організму, які є його спадковою основою.



Генотип особин кожного виду є цілісною системою, хоча і складається з окремих генів, які можуть відокремлюватись один від одного і успадковуватись незалежно. Цілісність генотипу, яка склалася в процесі історичного розвитку виду, проявляється в тому, що формування станів більшості ознак організму є результатом взаємодії алельних і неалельних генів, а алелі більшості генів впливають на розвиток певних станів кількох ознак.

Кожен біологічний вид має властивий тільки йому фенотип. Він формується відповідно до спадкової інформації, закладеної в генах. Проте залежно від змін зовнішнього середовища стан ознак варіює від організму до організму, в результаті чого виникають індивідуальні відмінності - мінливість.

Фенотип — це сукупність всіх ознак і властивостей організму, які виявляються в процес індивідуального розвитку в даних умовах і є результатом взаємодії генотипу з комплексом факторів внутрішнього і зовнішнього середовища.



Родители		Цвет глаз ребенка
Б + Б	=	Б 75% З 15.75% С 9.25%
З + Б	=	Б 50% З 37.5% С 12.5%
С + Б	=	Б 50% З 0% С 50%
Б + З	=	Б 50% З 37.5% С 12.5%
З + З	=	Б 25% З 75%
С + З	=	Б 0% З 50% С 50%
Б + С	=	Б 50% З 0% С 50%

(Запишіть у зошит визначення понять «генотип» та «фенотип»)

Мінливість — властивість організму змінювати свою морфологічну організацію (що зумовлює різноманітність індивідів, популяцій, рас), а також набувати нових ознак у процесі індивідуального розвитку.



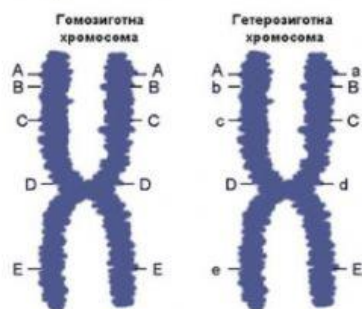
Спадковість — здатність організмів передавати наступному поколінню свої ознаки і властивості, тобто здатність відтворювати собі подібних.



(Запишіть у зошит визначення понять «спадковість» та «мінливість»)

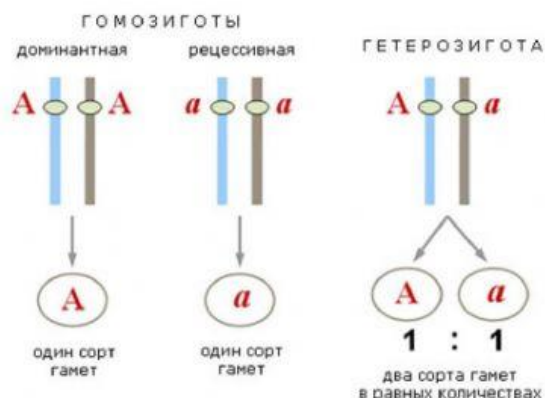
Грегором Менделем вперше був встановлений факт, що свідчить про те, що рослини, схожі на вигляд, можуть різко відрізнятися за спадковими властивостями. Особини, що не дають розщеплювання в наступному поколінні, отримали назву **гомозиготних**. Особини, в потомстві у яких виявляється розщеплювання ознак, назвали **гетерозиготними**.

Гомозигота — диплоїдна або поліплоїдна клітина (особина), гомологічні хромосоми якої мають однакові алелі певного гена.



У гомозиготному стані проявляються і домінантні, і рецесивні алелі.

Гетерозигота — диплоїдна або поліплоїдна клітина (особина), гомологічні хромосоми якої мають різні алелі певного гена.



У гетерозиготному стані в разі повного домінування проявляється дія домінантного алеля, а за неповного домінування ознака має проміжне вираження між домінантним і рецесивним алелями.

(Запишіть у зошит визначення понять «гетерозигота» та «гомозигота»)

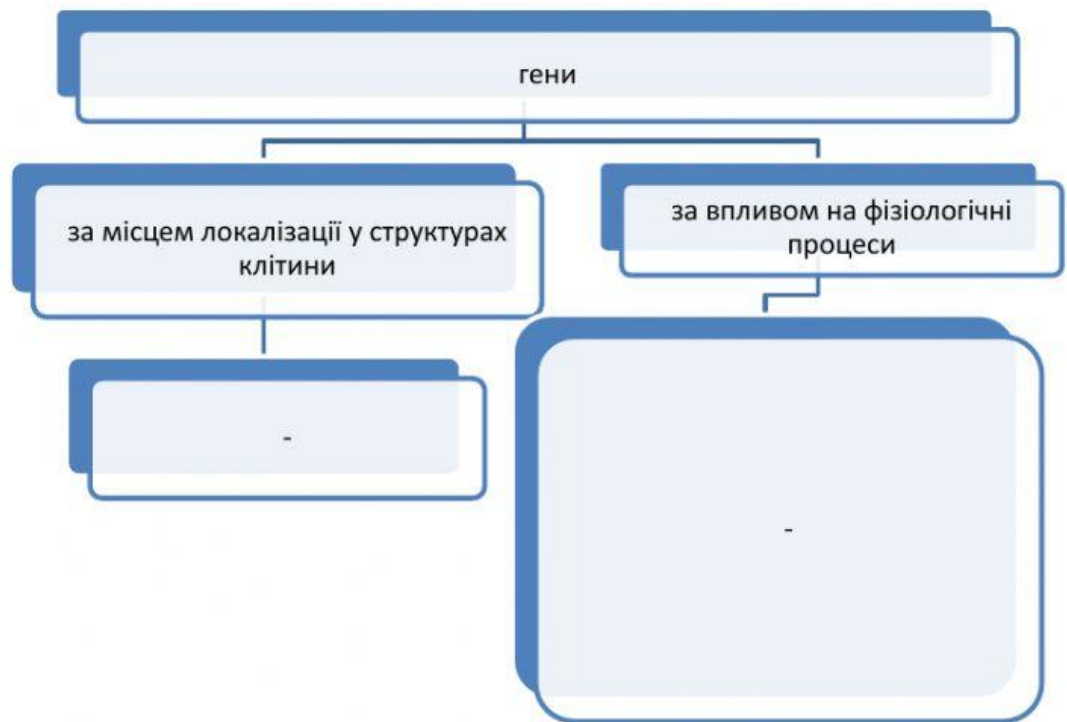
Завдання 1.

З'єднайте стрілками основні поняття генетики та їхнє визначення

Ген		Здатність передавати наступному поколінню свої ознаки і властивості
Алель		Алельний ген, що характеризується постійним проявом ознаки
Домінантний алель		Послідовність нуклеотидів хромосомного набору ДНК, що містить інформацію про певну ознаку
Рецесивний алель		Стан гена, що визначає розвиток певного стану однієї ознаки
Спадковість		Ген, який знаходиться у прихованому стані і проявляється тільки за певної умови
Гетерозигота		Особина, гомологічні хромосоми якої мають різні алелі певного гена

Завдання 2.

Скориставшись додатковими джерелами інформації в схему впишіть групи генів, які розрізняють за місцем локалізації у клітині і за впливом на фізіологічні процеси



Завдання 3.

Уявіть, що ви генетик-селекціонер. Запропонуйте (пофантазуйте) опис організму (рослини, тварини), який би ви створили, щоб покращити його властивості для задоволення харчових потреб людства.

Домашнє завдання

Опрацювати параграф 31. Підготувати інформацію про методи генетичних досліджень. Скласти кросворд по поняттях уроку.