

## Біологія і екологія

Дата – 27.03.2020. Викладач. Білей В.Й.

Тема уроку. Генетика – наука про спадковість та мінливість організмів. Основні поняття генетики.

### Пояснення навчального матеріалу

Генетика (від грецьк. генезис — походження) — наука про закономірності спадковості та мінливості організмів.

*Методи генетичних досліджень*

- Гібридологічний;
- близнюковий;
- цитогенетичний;
- популяційний (статистичний);
- біохімічний;
- молекулярно-біологічний.

Метод	Суть	Значення
Гібридологічний	Система схрещувань організмів, які відрізняються за певними станами однієї чи кількох спадкових ознак, і аналіз їх результатів	Можна встановити: <ul style="list-style-type: none"><li>• домінантною чи рецесивною є досліджувана ознака і відповідний їй ген;</li><li>• генотип організму;</li><li>• взаємодію генів і характер цієї взаємодії;</li><li>• явище зчеплення генів;</li><li>• відстань між генами;</li><li>• зчеплення ознак зі статтю</li></ul>
Генеалогічний	Вивчення родоводів організмів та кількісний аналіз ознак нащадків у ряді поколінь	Дає змогу простежити характер успадкування різних станів певних ознак у ряді поколінь, з'ясувати ймовірність прояви ознак у нащадків (приклад — захворювання на гемофілію)
Близнюковий	Аналіз і порівняння мінливості у гомозиготних і гетерозиготних близнят	Можна з'ясувати роль генотипу та чинників довкілля у формуванні фенотипу особин
Цитогенетичний	Дослідження особливостей хромосомного набору (кількості, форми та розмірів хромосом) організмів	Дає змогу виявити мутації, пов'язані зі зміною кількості хромосом та структури окремих із них. Застосовується у систематиці організмів (каріосистематика)
Популяційно-статистичний	Вибірково досліджують частини популяцій і статистично обробляють одержані дані	Дає можливість вивчати генетичну структуру популяцій — частоти зустрічальності алелів та генотипів у популяціях організмів та динаміку

		їх змін під впливом зовнішнього середовища (приклад — виявлення дальтонізму)
Біохімічний	Аналіз хімічного складу і процесів обміну речовин	Використовують для діагностики спадкових захворювань, пов'язаних із порушенням обміну речовин (цукровий діабет)

### 3. Генетична термінологія і символіка

Як ви вже знаєте, генетика — це наука про закономірності спадковості й мінливості. Отже, вивчимо основні генетичні символи і терміни.

*Спадковість* — здатність організмів передавати свої ознаки з покоління у покоління.

*Мінливість* — здатність організмів набувати нових, порівняно з батьківськими, ознак.

*Ген* (від грецьк. «*генос*» — народження) — частина молекули ДНК, що кодує первинну структуру поліпептиду, молекули тРНК або рРНК.

Відповідає за ознаку, тобто за структуру певної молекули білка.

Реалізація інформації, що міститься в генах, відбувається за схемою:

*Ознака* — будь-яка особливість будови, будь-яка властивість організму. Види ознак:

- морфологічні (колір очей, волосся, форма носа та ін.);
- фізіологічні (група крові);
- біохімічні (ферментні системи організму).

*Альтернативні ознаки* — взаємовиключні, контрастні ознаки (жовте та зелене забарвлення насіння гороху). *Генетичні символи*

*Гомологічні хромосоми* (від грецьк. «*гомос*» — однакові) — парні хромосоми, однакові за формою, розмірами, наборами генів. У диплоїдній клітині набір хромосом завжди парний: одна хромосома з пари материнського походження, інша — батьківська.

*Локус* — ділянка хромосоми, в якій розташований ген.

*Аель* — один з можливих станів (варіантів) ознаки.

*Аельні гени* — гени, що розташовані в тих самих локусах гомологічних хромосом. Контролюють розвиток альтернативних ознак (домінантних та рецесивних — карі та сірі очі).

*Генотип* — сукупність спадкових ознак організму, отриманих від батьків, — спадкова програма розвитку.

*Фенотип* — сукупність ознак і властивостей організму, що проявляється під час взаємодії генотипу із середовищем.

*Зигота* (від грецьк. «*зиготе*» — сполучені разом) — клітина, що утворюється після злиття двох гамет (статевих клітин) — жіночої (яйцеклітини) та чоловічої (сперматозоїда). Містить диплоїдний (подвійний) набір хромосом.

*Гомозигота* — зигота, що має однакові алелі певного гена (обидві домінантні AA або обидві рецесивні aa). Гомозиготна особина серед нащадків не дає розщеплення.

*Гетерозигота* (від грецьк. «*гетерос*» — інша) — зигота, що має два різних алелі за певним геном (Aa, Bb). Гетерозиготна особина серед нащадків дає розщеплення за даною ознакою.

*Домінантна ознака* (від лат. «*едомінас*» — панівний) — переважаюча ознака, що проявляється серед нащадків у гетерозиготних особин.

*Рецесивна ознака* (від лат. «*рецесус*» — відступати) — ознака, яка успадковується, але є підпорядкованою і не виявляється у гетерозиготних нащадків, що отримані схрещуванням.

*Гамета* (від грецьк. «*гаметес*» — подружжя) — статеві клітини рослинного або тваринного організму, яка містить один ген з алельної пари. Гамети завжди містять гени в «чистому» вигляді, оскільки вони утворюються шляхом мейотичного поділу клітин і містять лише одну з пари гомологічних хромосом.

#### IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. Які етапи можна виділити в розвитку генетики як науки?
2. Які найзначніші відкриття відбулися в кожному з цих етапів?
3. Які методи досліджень застосовують у генетиці? Яким чином і що можна встановити з їхньою допомогою?
4. Наведіть основні генетичні терміни та символи.

**Домашнє завдання:** опрацювати § 28