**Урок 43.**

**Тема: Модифікаційна мінливість.**

*1. Загальне уявлення про неспадкову мінливість людини*

Дослідження виявили, що такі ознаки людини, як тип обміну речовин, схильність до деяких хвороб, групи крові, візерунки на пучках пальців, стать та інші визначаються генотипом, і їх виявлення мало залежить від чинників навколишнього середовища.

Натомість такі ознаки, як рівень інтелекту, вага тіла, зріст і т. п., мають широкий діапазон змін, і їх вираження значно залежить від навколишнього середовища. Саме вони є прикладами неспадкової (модифікаційної) мінливості людини.

Модифікаційна мінливість виникає під впливом навколишнього середовища і є відповіддю на конкретні зміни. Світло, тепло, волога, хімічний склад і структура середовища діють на активність ферментів і змінюють хід біохімічних реакцій у організмі. Набуті ознаки формуються в процесі життєдіяльності і не успадковуються, тому що за модифікацій змінюється тільки фенотип, а генотип залишається незмінним. Успадковується тільки генотип з його специфічною нормою реакції (межами зміни ознак) на зміни середовища.

Модифікаційна мінливість є оборотною — зміна зникає, якщо припиняє дію чинник, що її викликав. Є масовою — виявляється однаково в усіх особин виду.

*2. Типи модифікаційної мінливості*

Розрізняють вікові, сезонні та екологічні модифікації. Вони виявляються лише ступенем виявлення ознаки, зміни генотипу не відбувається. І не завжди межі між цими модифікаціями є чіткими.

1) *Вікові*, або *онтогенетичні, модифікації* — постійна зміна ознак у процесі розвитку особини. У людини відбувається модифікація морфофізіологічних та психічних ознак. Наприклад, дитина не зможе правильно розвиватися фізично й інтелектуально, якщо у ранньому дитинстві на неї не будуть впливати нормальні зовнішні, в тому числі соціальні, фактори. Так, тривале перебування у соціально неблагополучному середовищі може вплинути на розвиток інтелекту.

2) *Сезонні модифікації* — генетично визначена зміна ознак, що є наслідком сезонних змін умов клімату. Прикладом у людини є засмага влітку.

3) *Екологічні модифікації* — змінюють кількісні (кількість нащадків, маса людини, зріст) та якісні (колір шкіри під впливом ультрафіолету, викривлені внаслідок рахіту кінцівки) ознаки.

*3. Характерні риси модифікаційної мінливості*

Характерними рисами модифікаційної мінливості є:

■ адаптивні зміни;

■ пристосувальний характер (у відповідь на умови середовища, що змінилися, в особини також виявляються фенотипічні зміни);

■ оборотність у межах одного покоління (зі зміною зовнішніх умов у дорослих змінюється ступінь виявлення ознаки);

■ модифікації є адекватними (ступінь виявлення ознаки прямо залежить від виду і тривалості чинника);

■ має масовий характер (однаковий чинник викликає приблизно однакові зміни в особин, що схожі за генотипом);

■ має межі — норму реакції.

IV. ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

*Лабораторна робота 2*

*Тема*. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості

*Мета*: вивчити статистичні закономірності модифікаційної мінливості; навчитися оцінювати характер мінливості досліджуваної ознаки, будувати варіаційний ряд і варіаційну криву.

*Обладнання і матеріали*: лінійка, медичні або побутові терези, мікрокалькулятор.

*Хід роботи*

1. Виміряйте ознаку — масу тіла або зріст — кожного учня вашого класу (для роботи можна скористатися також готовими статистичними даними).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № учня | Зріст (см) | № учня | Зріст (см) | № учня | Зріст (см) | № учня | Зріст (см) | № учня | Зріст (см) |
| 1 | 163 | 7 | 166 | 13 | 168 | 19 | 169 | 25 | 170 |
| 2 | 164 | 8 | 167 | 14 | 168 | 20 | 169 | 26 | 170 |
| 3 | 165 | 9 | 167 | 15 | 168 | 21 | 169 | 27 | 171 |
| 4 | 165 | 10 | 167 | 16 | 168 | 22 | 169 | 28 | 171 |
| 5 | 166 | 11 | 167 | 17 | 168 | 23 | 169 | 29 | 172 |
| 6 | 166 | 12 | 167 | 18 | 168 | 24 | 170 | 30 | 173 |

2. Обчисліть кількість показників, які мають однакове значення. Дані внесіть у таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зріст, V | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 |
| Кількість об’єктів, n | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 |

3. За результатами вимірювань побудуйте варіаційну криву:

■ на осі абсцис відкладіть варіанти ознаки (V) від найменшого числа до найбільшого;

■ на осі ординат відкладіть частоту зустрічальності ознаки (F). Від горизонтальної осі відновіть перпендикуляри до рівня, що відповідає частоті повторюваності кожної варіанти. Точки перетину перпендикулярів з лініями, що відповідають частоті зустрічальності варіант, з’єднайте лініями.

За варіаційним рядом і варіаційною кривою ми можемо побачити, що норма реакції має певні межі. Зріст учнів перебуває в межах від 163 до 173 см (можуть бути й інші значення). Найбільша кількість варіант припадає на середнє значення ознаки — 168 см.

Складіть порівняльну таблицю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Властивість | Неспадкова мінливість | Спадкова мінливість |
| Об’єкт змін |  |  |
| Фактор виникнення |  |  |
| Успадкування властивостей |  |  |
| Значення для особини |  |  |

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати відповідний параграф підручника.