ЗАКОНОМІРНОСТІ НЕСПАДКОВОЇ ТА СПАДКОВОЇ МІНЛИВОСТІ ЛЮДИНИ

1. Загальне уявлення про неспадкову мінливість 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.

Таким чином, сукупність ознак особини (її фенотип) є наслідком реалізації генетичної інформації в конкретних умовах середовища й формується в процесі онтогенезу починаючи з моменту запліднення. Прикладами модифікаційної мінливості у людини також є:

• збільшення вмісту еритроцитів у крові під час підйому в гори;

• збільшення пігментації шкіри під час інтенсивного УФ-опромінення;

• розвиток кістково-м’язової системи в результаті тренувань.

2. Типи модифікаційної мінливості

Розрізняють вікові, сезонні та екологічні модифікації . Вони виявляються лише в міру 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 морфо-фізіологічних та психічних ознак. Наприклад, дитина не зможе правильно розвиватися фізично й інтелектуально, якщо у ранньому дитинстві на неї не будуть впливати нормальні зовнішні, у тому числі й 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.

Якщо у ряду поколінь умови не змінюються, ступінь виявлення ознаки у нащадків зберігається, і її можна прийняти за стійку спадкову ознаку.

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.

Комбінативна мінливість

Спадкова мінливість полягає у зміні генотипу особини, тому передається за статевого розмноження нащадкам.

Комбінативна мінливість — мінливість, в основі якої лежить утворення рекомбінації (таких комбінацій генів, яких не було у батьків). Вона є результатом комбінацій генів та хромосом, що несуть різні алелі (тобто перерозподілу генетичного матеріалу батьків серед їхніх нащадків). Рекомбінація зазвичай відбувається в мейозі під час розвитку статевих клітин та під час запліднення у зиготі.

Джерелами спадкової мінливості є: незалежне розходження гомологічних хромосом у анафазі I мейозу; взаємний обмін ділянками гомологічних хромосом (кросинговер) у профазі I мейозу; випадкове поєднання гамет під час запліднення.

Всі ці джерела спадкової мінливості діють одночасно і незалежно, забезпечуючи при цьому постійне «перетасування» генів. Це призводить до виникнення організмів з іншими генотипом та фенотипом. Самі гени при цьому не змінюються.

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).

2. Обчисліть кількість показників, які мають однакове значення.

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).

Складіть висновок за результатами дослідження.