МОДИФІКАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ

ПЛАН

1. Поняття про мінливість
2. Модифікації, їх властивості
3. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості

МІНЛИВІСТЬ

- Загальна властивість всіх живих організмів набувати нових ознак в процесі індивідуального розвитку

ВИДИ МІНЛИВОСТІ

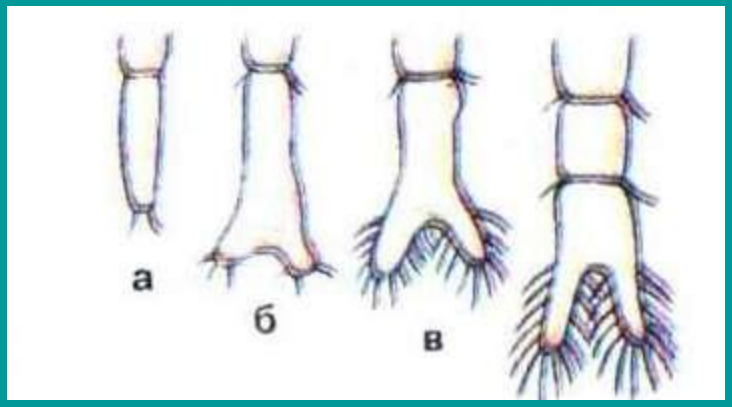
- *Модифікаційна* (фенотипова, неспадкова, визначена) – зміни фенотипу, пов'язані з впливом умов середовища, без зміни генотипу.
- *Спадкова* (генотипова, невизначена) – зміни фенотипу, пов'язані із змінами генотипу

МОДИФІКАЦІЇ

- Реакція організму на зміни інтенсивності певних чинників довкілля, однакові для всіх генетично подібних організмів

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

- Ступінь вираження модифікації прямо залежить від інтенсивності дії та тривалості чинника, який її визначає



У рачка артемії ступінь волохатості задньої частини черевця залежить від солоності води: вона тим більша, чим нижча солоність

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

- **Модифікації не успадковуються**

Те, що *модифікації не успадковуються,* довів видатний німецький вчений А. Вейсман. Протягом багатьох поколінь він відрізав мишам хвости, але у таких безхвостих батьків завжди народжувалися хвостаті мишенята. Теж саме у собак: доберманів, ротвейлерів тощо – для цуценят кожного покоління собаківникам доводиться повторювати таку операцію.

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

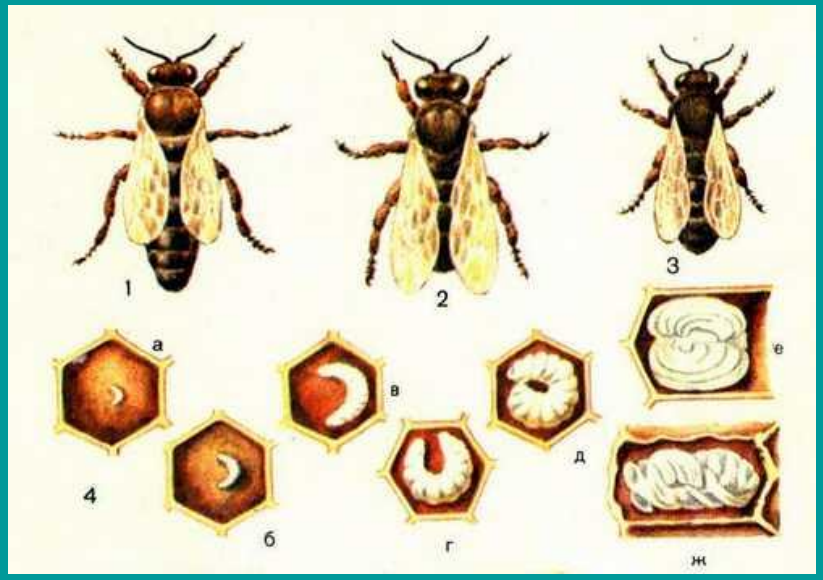
- **модифікації можуть зникати, якщо припиняється дія чинника, який її викликає**

загар людини поступово зникає взимку

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

- Модифікації можуть залишатись на ціле життя, якщо вони виникл на ранніх етапах розвитку організму

викривлення кісток нижніх кінцівок унаслідок рахіту залишається на все життя, але у батьків, які перехворіли на рахіт, народжуються нормальні діти



диференціація личинок медоносної бджоли залежить від корму, яким робочі бджоли вигодовують личинок – ті, які живляться тільки «молочком», яке виробляється особливими залозами робочих бджіл, перетворюються на цариць, а ті, яких догодовують *пергою*, згодом перетворяться на робочих особин

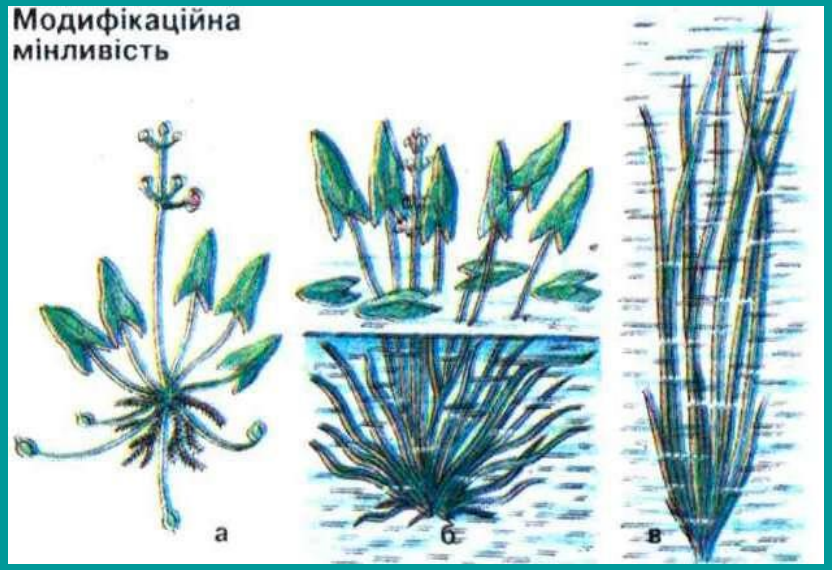
ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

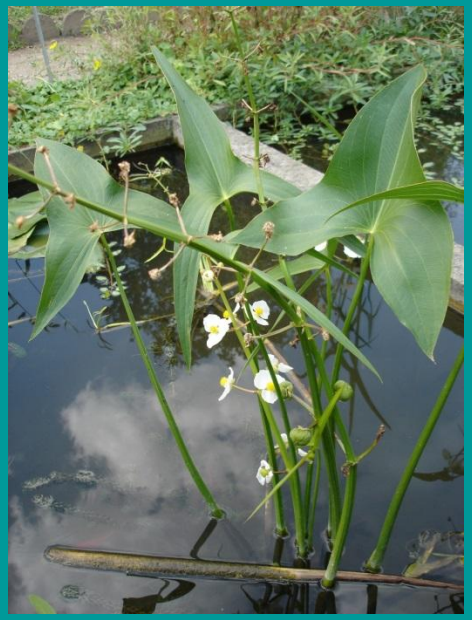
- Модифікації можуть залишатись на ціле життя, якщо вони виникл на ранніх етапах розвитку організму

У денного метелика рябокрилки мінливої основне тло забарвлення крил залежить від температури, за якої розвивалися лялечки: з тих, що зимували, виходять метелики з цегляно-рудим тлом крил, а з тих, що розвивалися при високих літніх температурах, - із чорним

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

- Модифікації, як правило, спрямовані на пристосування організмів до умов (зміни дії факторів) навколишнього середовища

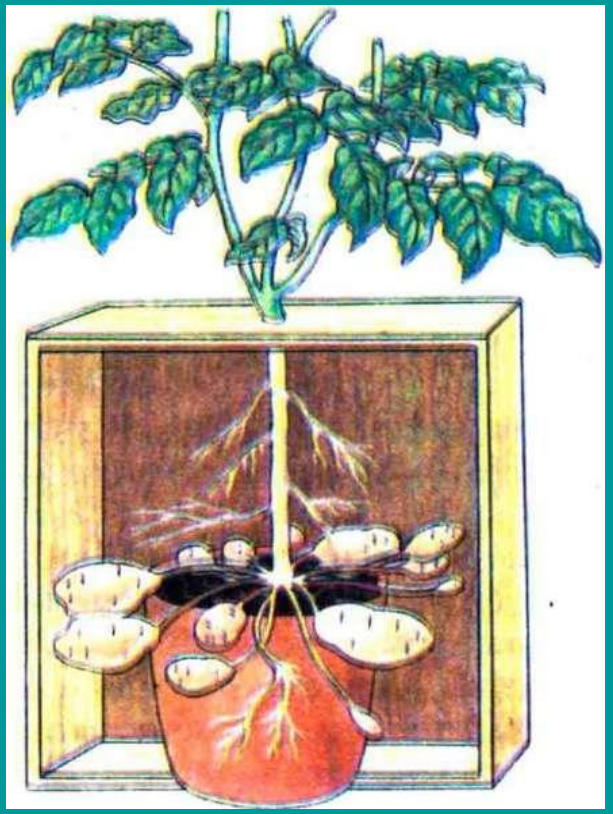




зміна стрілоподібних листків стрілиці на стрічкоподібні при зануренні у воду, захищає рослину від пошкодження течією

ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКАЦІЙ

- Деякі модифікації не мають адаптивного характеру, якщо організми потрапляють у незвичні для них умови, з якими не доводилося постійно стикатися їхнім предкам

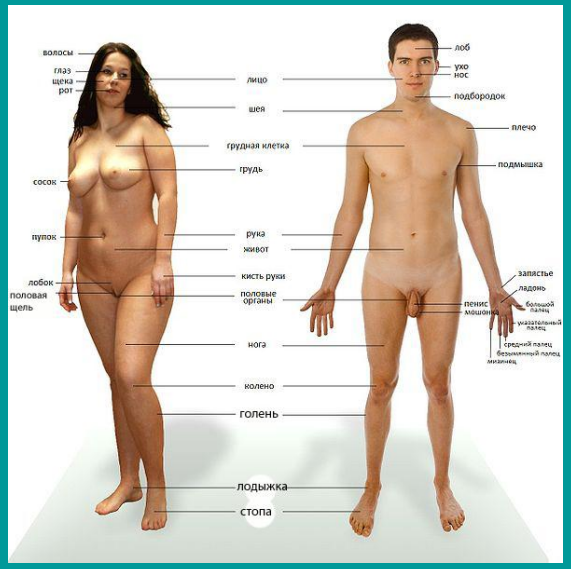


якщо затінити нижню частину стебла картоплі, то на ній утворюються надземні бульби

НОРМА РЕАКЦІЇ

Межі в яких може змінюватися певна ознака, що визначаються генотипом організму:

- вузька
- широка
- стала



Найвужчою вона є для тих ознак, які мають першорядне значення для процесів життєдіяльності (наприклад, взаєморозташування внутрішніх органів, загальний план будови тіла), а для ознак, які такого значення не мають, вона може бути значно ширшою (наприклад, маса тіла, ріст, забарвлення тощо).

НОРМА РЕАКЦІЇ

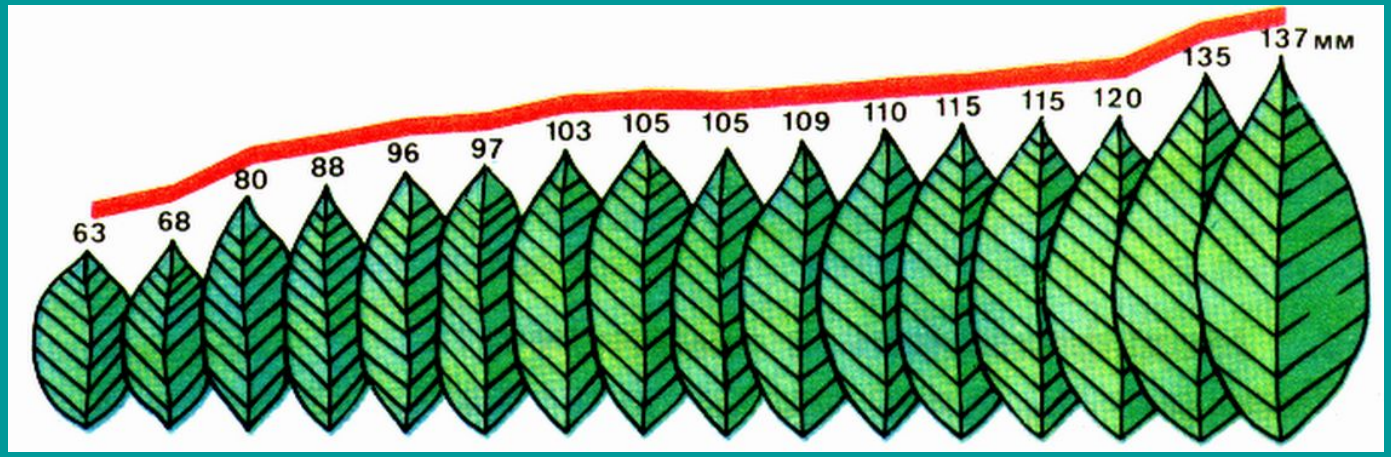
- Серед ознак організму є такі, які майже повністю визначаються генотипом організму (розміщення очей у тварин, кількість пальців на кінцівках і група крові людини, у рослин – тип листкорозміщення, галуження стебла, жилкування листків тощо)
- На ступінь проявів інших ознак значно впливають умови середовища існування (ріст організмів, їхня маса, форма листкової пластинки у деяких рослин тощо).

Г. Залежність забарвлення шерсті кролів від температури
(а – карта розподілу температурних порогів пігментації волосся горностаєвих кролів;
б – кріль, вирощений при +18°С в – кріль, вирощений при +30°С
г – кріль, у якого на виголену ділянку спини приклали лід,
д – той самий кріль після того, як з виголеної ділянки забрали лід)

на розвиток горностаєвого забарвлення кролів впливає температура – якщо в цих кролів виголити ділянки, вкриті білою шерстю, то під дією низької температури н них ростиме чорна шерсть, якщо виголити ділянки, вкриті чорною шерстю, то в умовах підвищеної температури на них ростиме біла шерсть

ВАРІАЦІЙНИЙ РЯД

- Для вивчення мінливості певної ознаки складають *варіаційний ряд* – послідовність чисельних показників проявів певної ознаки (*варіант*), розташованих у порядку їхнього зростання чи зменшення



варіаційний ряд листків лавровишні (цифрами показано довжину листка)

ВАРІАЦІЙНА КРИВА

- Графічне вираження кількісних показників мінливості певної ознаки, яке ілюструє як розмах цієї мінливості, так і частоту зустрічальності окремих варіант, а також можна встановити середні показники та норму реакції тієї чи іншої ознаки

варіаційна крива кількості колосків у колосі пшениці (показано співвідношення колосів з тією чи іншою кількістю колосків)

ВАРІАЦІЙНА КРИВА

- *Середнє значення варіації* ознаки можна визначити за формулою:

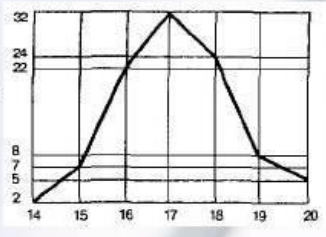
$$N = \Sigma \frac{(V \cdot P)}{n}$$

де, N – середнє значення варіації ознаки,
V – варіанта,
P – частота зустрічальності ознаки,
n – кількість варіант

СТАТИСТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ

Статистичні закономірності модифікаційної мінливості

- Приклад:
- Варіаційний ряд
- Кількість реберець (розміри ознаки v) 19 20 21 22 23 24 25 26
- Кількість особин з такою кількістю реберець p 2 4 11 21 26 16 13 7
- Варіаційна крива:
- Для характеристики мінливості ознаки обчислюють її середню величину M за формулою M=Σv/p
- Σ – знак суми, v – розмір ознаки, p – частота зустрічаємості
- Отже, M=(2*19+4*20+4*21+21*22+26*23+16*24+13*25+7*26)/100=23,0 середня кількість реберець на черепашці 23
- Причини, що зумовлюють такий розподіл це неоднорідність дії чинників зовнішнього середовища, які викликають змін в межах норми реакції. Ці закономірності називають статистичними, або закономірності множинних причин



ЗАДАЧА

- Визначити середнє значення варіації ознаки листків лавровишні і побудувати варіаційну криву, якщо їх величина варіює: 80 мм, 88, 96, 103, 110, 115, 120, 135 мм, аїх кількість відповідно – 3, 10, 23, 30, 25, 18, 12, 4

ОСЬ ТАКА МОДИФІКАЦІЯ!