

# Мутаційна мінливість

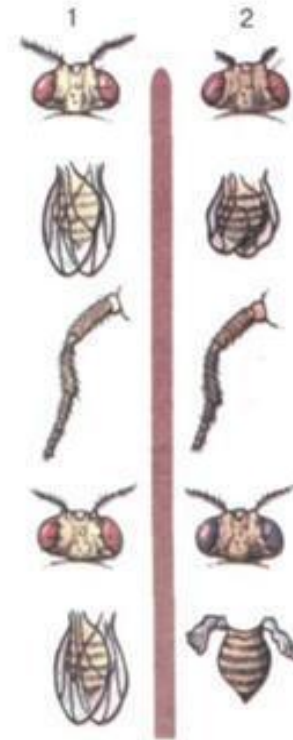
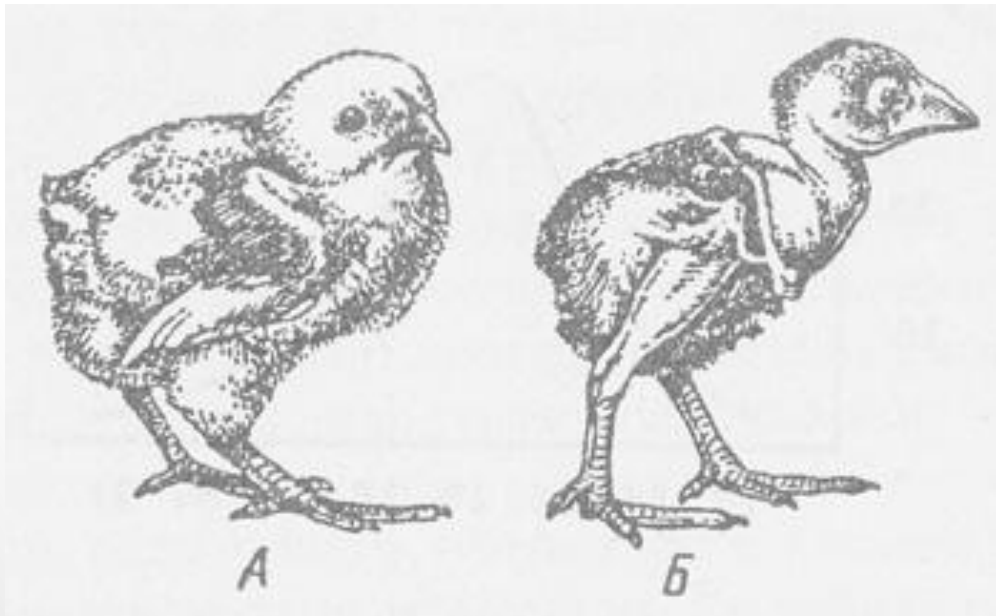




Гуго де  
Фріз

- запропонував термін МУТАЦІЯ
- ✓ Г. Де Фріз створив свою мутаційну теорію на основі експериментів з різними видами *Oenothera*. Парадокс полягав у тому, що в дійсності він не отримав мутацій, а спостерігав результат комбінативної мінливості, оскільки піддослідні форми виявились складними гетерозиготами по транслокаціях.

- Мутаційна мінливість – це поява нових ознак в організмі внаслідок раптових змін структури спадкових одиниць (генів, хромосом) та успадкування цих змін
- А – нормальне курча    Б - мутант



Мал. 67.  
Мутації  
у дрозофіл:  
1 – нормальні  
особини;  
2 – мутантні  
особини

# *Основні положення мутаційної теорії*

- Мутації - дискретні зміни генетичного матеріалу*
- Мутації - рідкісні випадки*
- Мутації стійко передаються із покоління в покоління. .*
- Мутації виникають неспрямовано і можуть бути шкідливими, нейтральними та корисними.*

# Мутації

```
graph TD; A([Мутації]) --> B[Летальні]; A --> C[Нейтральні]; A --> D[Сублетальні];
```

Летальні

*ПРОЯВЛЯЮЧИСЬ У ФЕНОТИПІ, СПРИЧИНЯЮТЬ ЗАГИБЕЛЬ ОРГАНІЗМІВ ЩЕ ДО МОМЕНТУ НАРОДЖЕННЯ ДО НАСТАННЯ ЗДАТНОСТІ ДО РОЗМНОЖЕННЯ*

Нейтральні

*Зміни, які не несуть значні порушення в організмі*

Сублетальні

*Знижують життєздатність особин, призводячи до загибелі їхньої частини*

# Мутаційна

**мінливість** представляє собою лише один із типів мінливості.

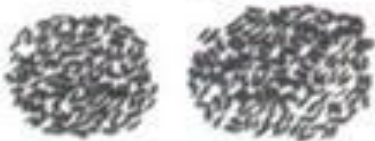
Розрізняють такі форми мінливості: генотипічну (спадкову) і фенотипічну або модифікаційну (не спадкову). У свою чергу, генотипічна мінливість ділиться на мутаційну і комбінативну.

## Геномні мутації

● Анеуплоїдія  
(гетероплоїдія)



● Поліплоїдія



Мал. 68.  
Геномні мутації у  
пасльйону чорного:  
1 – диплоїдна  
форма,  $2n=36$ ;  
2 – тетраплоїдна,  
 $4n=72$ ;  
3 – гексаплоїдна,  
 $6n=108$ ;  
4 – октоплоїдна,  
 $8n=144$

- ❖ Це пояснюється тим, що інтенсивність біосинтезу білків залежить від кількості гомологічних хромосом у ядрі: чим їх більше, тим більше за одиницю часу утворюється молекул білка кожного виду.
- ❖ Полі – збільшення хром наборів результаті порушення мейозу
- ❖ Гете – зміна к-сть хромосом на одній або декількох парах

# Хромосомні:

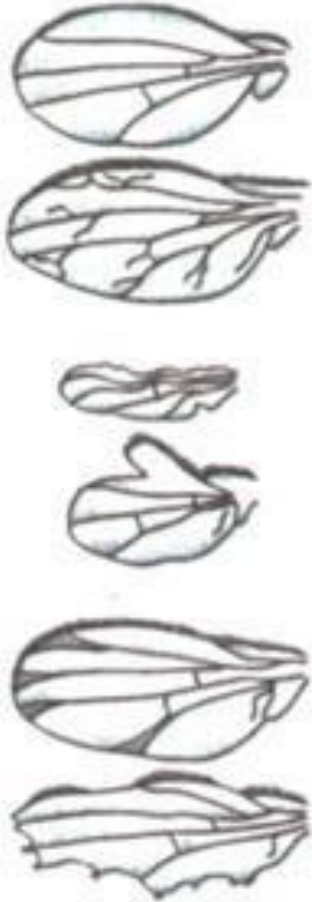


Мал. 70.  
Аномалії людини,  
що виникли  
внаслідок  
хромосомної  
мутації (поява  
третьої хромосоми  
в 15-й парі)

- *Зміни в структурі хромосоми.*
- *Делеція - втрата гена (його фрагмента або групи генів*
- *Дуплікація - подвоєння якої-небудь ділянки хромосоми*
- *Інверсія - поворот фрагмента хромосоми на 180*
- *Транслокація -перенесення фрагмента ДНК на нове місце*



# Генні (точкові) мутації -



- це стійкі зміни окремих генів, спричинені порушенням звичайної послідовності розташування нуклеотидів у молекулах нуклеїнових кислот (втрата певних нуклеотидів, поява додаткових, зміна порядку їхнього розташування).

Мал. 71.  
Генні мутації  
у дрозофіли  
(зміни форми і  
жилкування крила)

# Мутагенні чинники

**ХІМІЧНІ:**  
азотистий іпрід,  
нітрофурани,  
етиленаміди

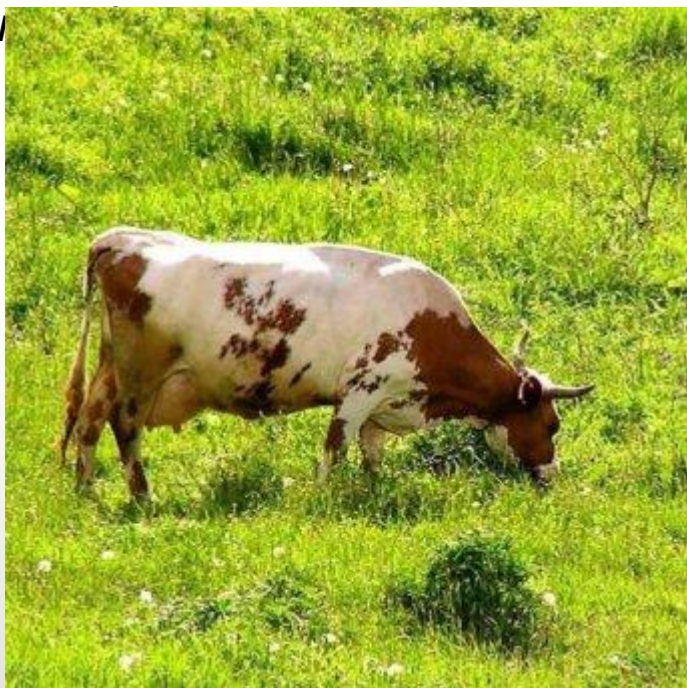
**ФІЗИЧНІ:**  
Іонізуюче  
випромінювання,  
ультрафіолет

**БІОЛОГІЧНІ:**  
віруси

# Модифікаційна мінливість

- *не пов'язана зі зміною генотипу. Вона виникає під впливом зовнішнього середовища.*

*Удої молока залежать від*

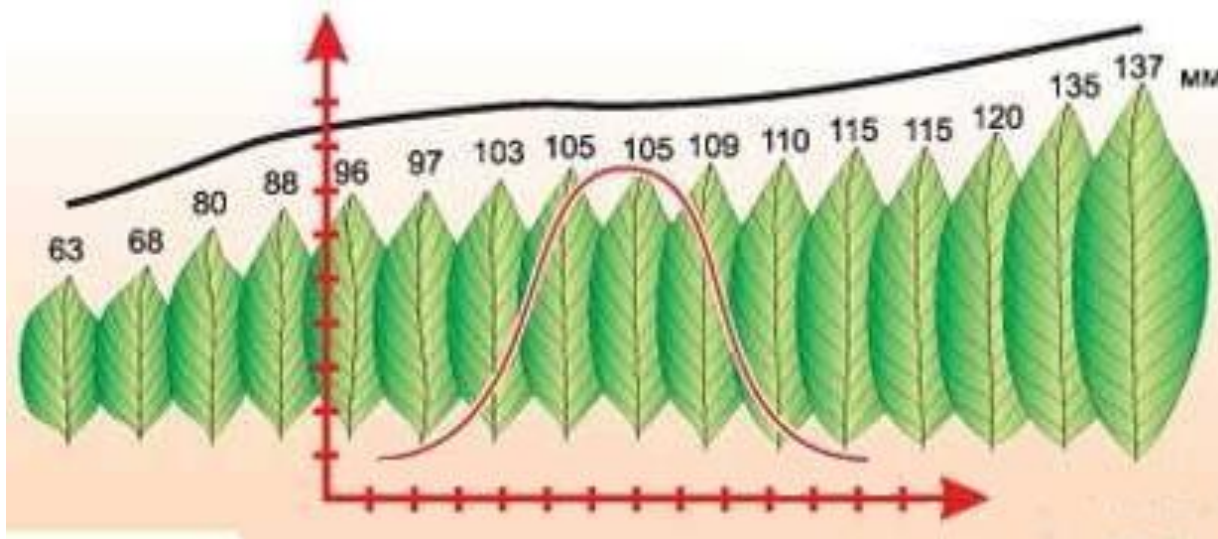


*У горностаєвих кроликів біла шерсть росте у разі підвищення температури, а чорна - у разі пониження.*



# Варіанційний ряд

- Послідовність кількісних показників проявів станів певної ознаки (варіант), розташованих у порядку їхнього зростання чи зменшення.



# Комбінативна

## мінливість

- Комбінативна мінливість пов'язана із виникненням різних комбінацій алельних генів (рекомбінацій). Джерелами комбінативної мінливості є: кон'югація гомологічних хромосом у профазі та їхнє незалежне розходження в анафазі першого поділу мейозу, а також випадкове поєднання алельних генів при злитті гамет. Отже, комбінативна мінливість, яка забезпечує різноманітність комбінацій алельних генів, зумовлює і появу особин із різними поєднаннями станів ознак. Комбінативну мінливість спостерігають і в організмів, які розмножуються нестатевим способом або вегетативно (наприклад, у прокаріотів можлива передача спадкової [інформації](#) від клітини до клітини за участю вірусів-бактеріофагів).

# СЛОВНИЧО

- ✓ Мутація **К:**
- ✓ Геномні мутації
- ✓ Хромосомні мутації
- ✓ Генні мутації
- ✓ Комбінована мутація
- ✓ Модифікаційна мінливість