

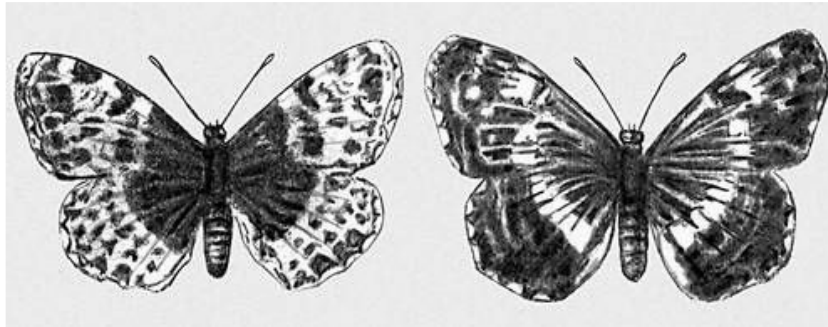
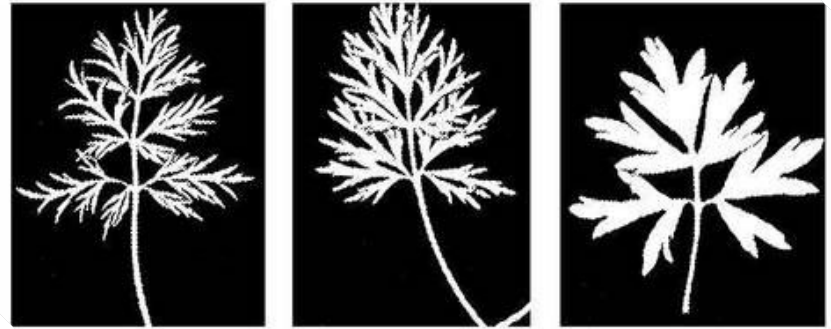
# Закономірності мінливості.

## Мутації.



ПРЕЗЕНТАЦІЮ  
ПІДГОТУВАВ  
СТУДЕНТ ГРУПИ  
1-Е-26  
ОХРІМЕНКО В.

**Мінливість – це здатність організмів змінювати свій фенотип та генотип в конкретних умовах зовнішнього середовища.**



# Види мінливості



*Модифікаційна*  
(*неспадкова*) мінливість –  
фенотипічні зміни, які  
виникають у результаті  
взаємодії генотипу з  
середовищем.  
Характеризується  
нормою реакції

*Спадкова мінливість* –  
мінливість, яка  
характеризується зміною  
генотипу внаслідок  
мутацій або  
перекомбінації генів під  
час злиття гамет, при  
заплідненні тощо.

# Модифікаційна мінливість

це зміни ознак організму (його фенотипу), спричинені змінами умов середовища життя і не пов'язані зі змінами генотипу.



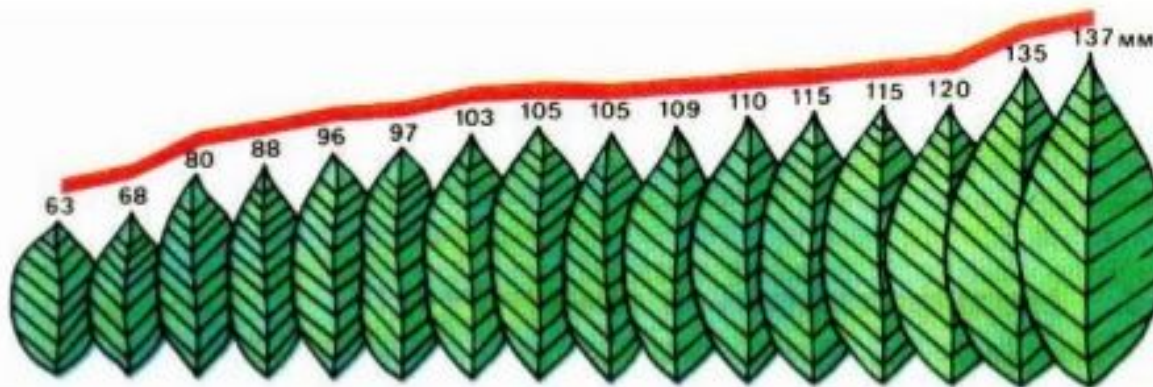
Удої молока залежать від кормів



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

# Модифікаційна мінливість

- ❖ Залежить від умов середовища;
- ❖ Носить груповий характер;
- ❖ Має статистичні закономірності;
- ❖ Визначається нормою реакції.



# Норма реакції

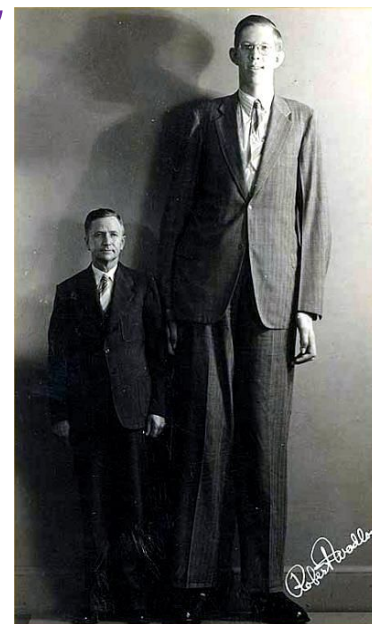
Межі нормальної модифікаційної  
мінливості організму



Карлики



норма 150 – 220 см



гіганти

# Спадкова мінливість

Комбінативна мінливість пов'язана з виникненням нових сполучень генів у генотипі

Мутаційна мінливість виникає в результаті стійких змін генетичного матеріалу (мутацій)

Геномні мутації

Хромосомні мутації

Генні мутації



# Комбінативна мінливість

**Комбінативна мінливість** — поява нових поєднань ознак унаслідок перекомбінації генів.

Джерелом комбінативної мінливості є статевий процес; рекомбінація генів у процесі кросинговеру.



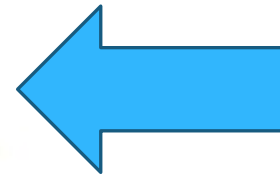
Кошенята такі різні, але схожі за ознаками на батьків



# Комбінативна мінливість



1 – малюнок крил бабочки;  
2 – роги сибірської козулі  
3 – мутація чистотілу великого



# Мутаційна мінливість

**Мутаційна мінливість** — поява нових спадкових змін у генетичному матеріалі організму.

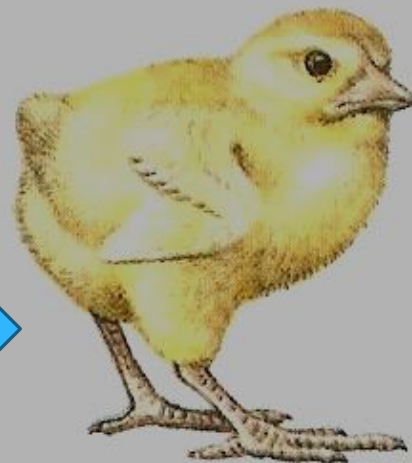
**Мутації мають ряд властивостей:**

- виникають раптово, мутувати може будь-яка частина генотипу;
- частіше бувають рецесивними і рідше – домінантними;
- можуть бути шкідливими (більшість мутацій), нейтральними і корисними (дуже рідко) для організму;
- передаються від покоління до покоління;
- є стійкими змінами спадкової інформації;
- можуть повторюватися.

Нормальне курча(А)

Та мутантне, позбавлений пір'я

(Б)



А

Б

# Основи вчення про мутації заклав голландський учений



**Гуго де Фріз  
(1845-1935),**

який і запропонував сам термін.

# Основні положення вчення де Фріза

Основні положення вчення де Фріза:

- мутації виникають раптово;
- зміни, спричинені мутаціями, стійкі і можуть успадковуватись;
- мутації не спрямовані, тобто можуть бути корисними, шкідливими або нейтральними для організмів;
- одні й ті ж мутації можуть виникати неодноразово.



# Види мутацій

Генні – пов'язані зі зміною окремих генів. У результаті таких мутацій змінюється амінокислотна послідовність білка, який кодується геном, і, як наслідок, змінюються його властивості.

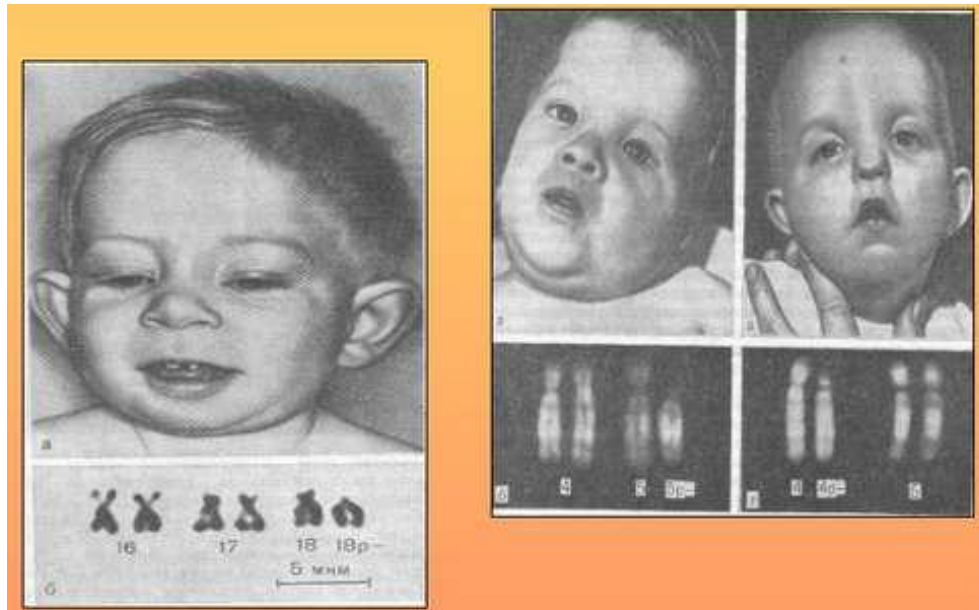


# Види мутацій

Хромосомні мутації — зміни в структурі хромосом, що виникають унаслідок їх перебудови .

Розрізняють чотири основні типи хромосомних аберацій:

- делеція - втрата гена;
- подвоєння - подвоєння якої-небудь ділянки хромо;
- інверсії - поворот фрагмента хромосоми на 180;
- транслокації - перенесення фрагмента ДНК на нове місце.



# Види мутацій

**Геномні мутації** пов'язані зі зміною кількості наборів хромосом.

Гаплоїдний набір хромосом, а також сукупність генів, що містяться у гаплоїдному наборі хромосом, називають **геномом**.

**Анеуплоїдія** (гетероплоїдія) — зміна кількості хромосом в одній або декількох парах.



# Геномні мутації

**Поліплоїдія** (алоплоїдія) — це кратне збільшення хромосомного набору в результаті порушення мейозу.



На малюнку можна побачити поліплоїдію на прикладі рослин.



# Хвороба Дауна

Прикладом хромосомних мутацій є хвороба Дауна.



- \* Хвороба, зумовлена аномалією хромосомного набору (зміною числа або структури аутосом), основними проявами якої є розумова відсталість, своєрідний зовнішній вигляд хворого та вроджені вади розвитку. Одна з найпоширеніших хромосомних хвороб, зустрічається в середньому з частотою 1 на 700 новонароджених.



**У хлопчиків і дівчаток хвороба зустрічається однаково часто. Діти з синдромом Дауна частіше народжуються у літніх батьків. Якщо вік матері 35 - 46 років, то ймовірність народження хворої дитини зростає до 4,1 %, з віком матері ризик збільшується. Можливість виникнення повторного випадки захворювання в родині з трисомією 21 складає 1 - 2 %.**

## **Хвороба Дауна**



# Типи мутацій за ступенем впливу на життєздатність



# ВАРІАЦІЙНИЙ РЯД

Варіанта - кожна величина насіння в ряду

Величина насіння (мм)



12	11	10	9	14	16	9	11	14	13
13	14	8	15	16	15	10	15	16	17
12	11	9	13	14	17	13	16	12	16
10	15	12	17	15	14	10	15	13	17
14	15	13	18	14	12	16	19	18	11

Величина насіння (мм)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Частота ознаки	I	III	IV	IV	V	VI	VII	VII	VI	IV	II	I

# ВАРІАЦІЙНИЙ РЯД

Величина насіння (мм)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Частота ознаки	I	III	IV	IV	V	VI	VII	VII	VI	IV	II	I

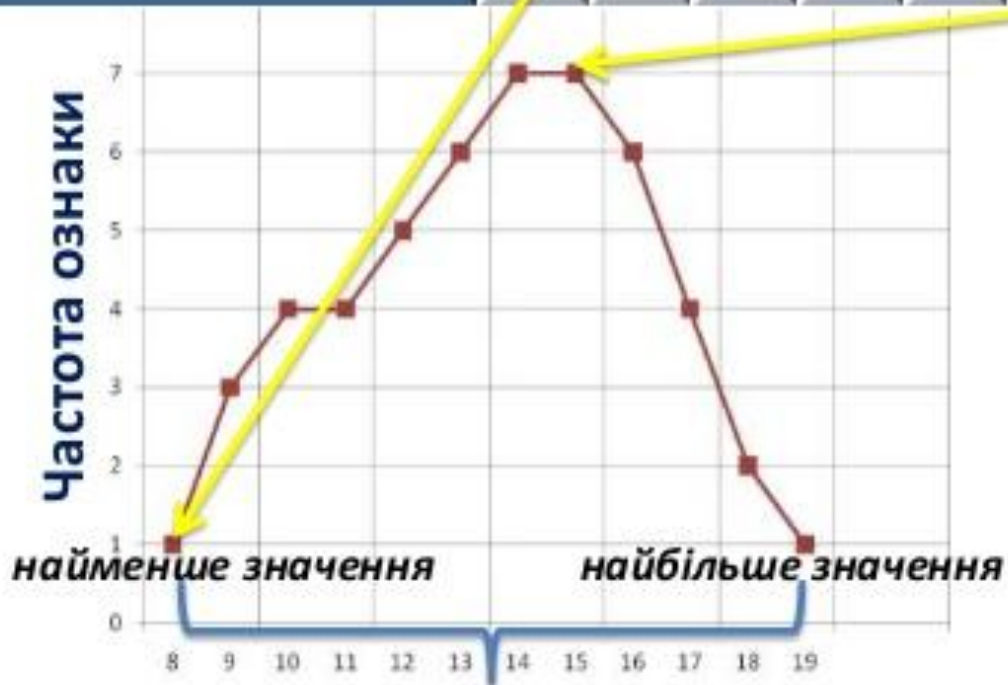
**Варіаційний ряд** - це ряд мінливості ознаки, що утворений окремими значеннями варіант, розташованих в порядку збільшення або зменшення кількісного вираження ознаки.



# ВАРІАЦІЙНА КРИВА



Величина насіння (мм)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Частота ознаки	1	3	4	4	5	6	7	7	6	4	2	1



Величина насіння – розмах варіацій

**Варіаційна крива** - графічне вираження характеру мінливості ознаки, яка відображає розмах варіацій і частоту зустрічальності варіант

# Висновок

Отже, неспадкові зміни називаються модифікаціями. Модифікації, не пов'язані зі змінами генотипу, мають адаптивний характер. Кількісні показники модифікаційних змін кожної ознаки можуть варіювати лише у певних межах, які визначаються генотипом.

- \* Мутації – джерело спадкової мінливості. Їх широко застосовують у селекції рослин та м\о, а також використовують при розробці генетичних методів боротьби зі шкідливими хворобами.
- \* Мутації – джерело спадкової мінливості. Їх широко застосовують у селекції рослин та м\о, а також використовують при розробці генетичних методів боротьби зі шкідливими хворобами.

Записати в зошит положення закону гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова. Він відображає загальнобіологічне явище, яке характерне для всіх представників живого світу. Керуючись цим законом, можна передбачити, які мутантні форми повинні виникнути у близькоспоріднених видів. Після вивчення ДНК близькоспоріднених видів, ступінь подібності або гомології досягає 90-99%.