

***Тема: Закономерности  
модификационной  
изменчивости***

# Цель: сформулировать знания о модификационной изменчивости и ее основных характеристиках

- Выявить главные причины возникновения модификаций
- Выяснить основные закономерности взаимодействия организма и среды
- Выработать навыки статистической обработки в изучении изменчивости признаков
- Выделить основные понятия, характеризующие модификационную изменчивость

# Изменчивость

## Генотипическая

- Индивидуальная.
- Наследуется.
- Неопределенная (по Дарвину).
- **Виды:** мутационная (генная, хромосомная, геномная); комбинативная (кроссинговер, мейоз, оплодотворение)

## Фенотипическая

- Массовая (групповая).
- Не наследуется.
- Определенная (по Дарвину).
- **Виды:** адаптивная, не адаптивная.

Прочитайте понятия, дайте им формулировку, покажите взаимосвязь между ними.

- **Ген**
- **Фенотип**
- **Факторы окружающей среды**
- **Признак**
- **Генотип**



Модификация – это результат взаимодействия условий среды и генотипа

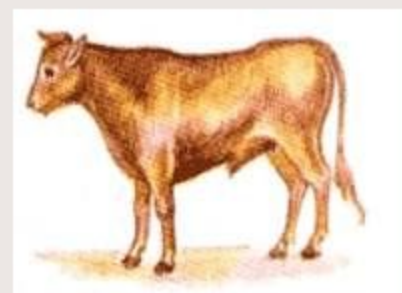
Условия среды



Генотип



Новый фенотип





**Изменчивость организма, возникающая под влиянием факторов внешней среды и не затрагивающая генотип, называется **модификационной****

- **Модификация** — ненаследственное изменение фенотипа, возникающее под влиянием факторов внешней среды



# Основные характеристики модификационной изменчивости



- 1. Зависит от окружающих условий.
- 2. Носит групповой характер.
- 3. Является определённой.
- 4. Имеет статистические закономерности.
- 5. Определяется нормой реакции.

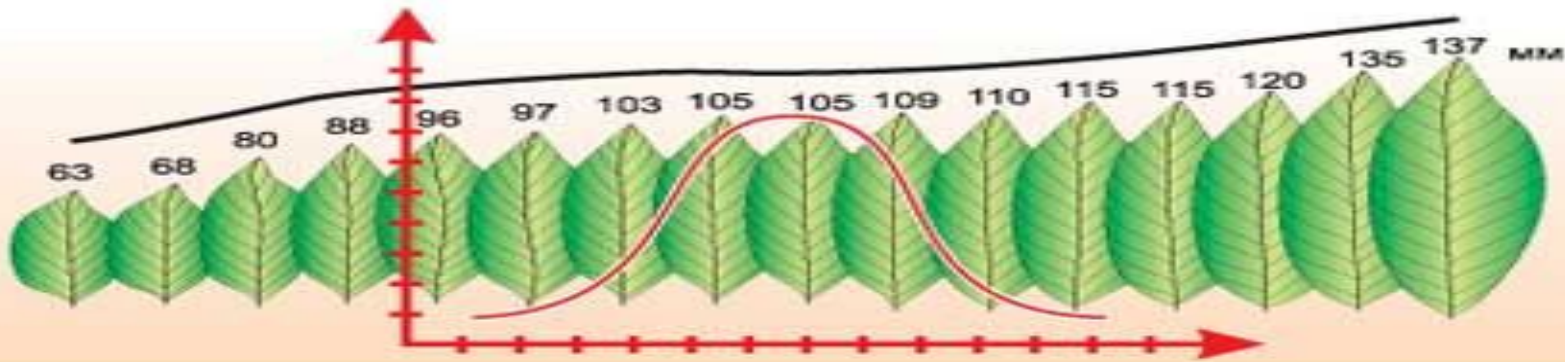


# ФОРМЫ МОДИФИКАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ



## ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД ИЗМЕНЧИВОСТИ



## СЕЗОННАЯ







Сосна, растущая на побережье отличается внешне от сосны



Люттик водяной

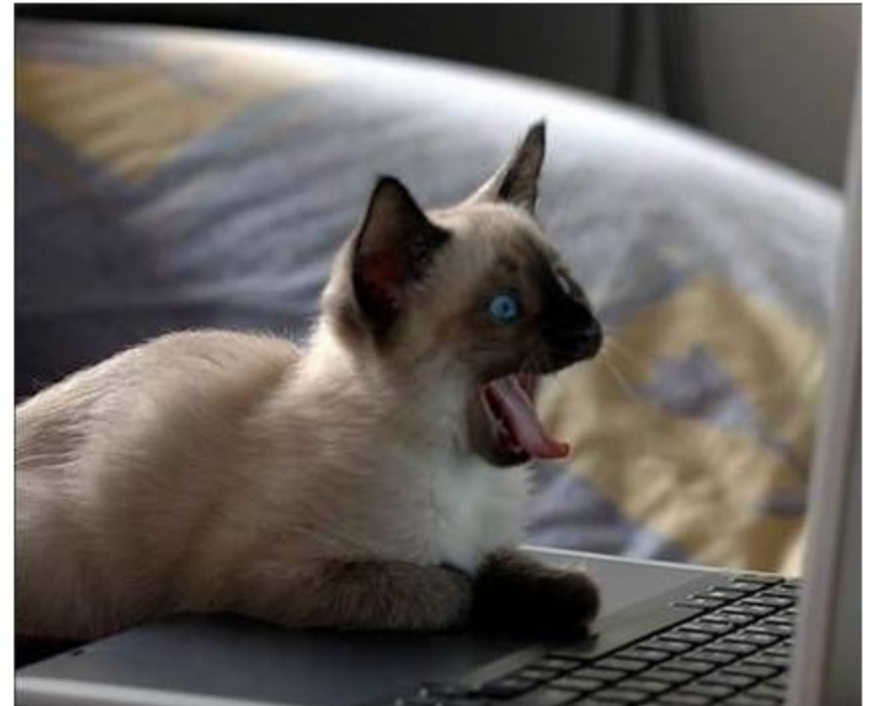


Сосновый лес.

**Норма реакции – степень варьирования признака или пределы модификационной изменчивости, обусловленные генотипом**



- Наследуется не признак как таковой, а его способность изменяться в пределах нормы реакции под воздействием факторов среды





## Лабораторная работа.

### Тема: **Выявление закономерностей модификационной изменчивости**

- **Цель:** Выявить закономерности модификационной изменчивости, условия проявления, а также определить их значение для практической деятельности человека.

# Ход работы:

- 1) Построить вариационный ряд для показателей роста и веса старшеклассников.

v									
p									

- 2) Построить вариационную кривую.
- 3) Посчитать среднее значение признака.

# Вывод

- Модификационная изменчивость носит групповой характер и определяется нормой реакции.
- Для чистоты эксперимента нужна большая выборка.
- Рост и вес человека определяется генотипом и формируется под влиянием условий среды, несмотря на это имеет узкую норму реакции.

# Домашнее задание:

П. 32., ТПО 142-144.

***Тема урока:***  
***Закономерности***  
***изменчивости***  
***Мутационная изменчивость***

# Наследственная ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- Комбинативная
  - Перекомбинации генов при:
    1. Мейозе.
    2. Кроссинговере.
    3. Оплодотворении.
- Мутационная
  1. Генная.
  2. Геномная.
  3. Хромосомная.



# Термин «мутации»

- ***Мутации*** – стойкие изменения генотипа, возникающие случайно (самопроизвольно), являются материалом для естественного отбора.

***Гуго Де Фриз -1901 г.***

# Причины

## МУТАГЕНЫ

```
graph TD; A[МУТАГЕНЫ] --- B[Физические  
(радиация, шум,  
излучение)]; A --- C[Химические  
(кислоты,  
щелочи)]; A --- D[Биологические  
(вирусы,  
бактерии)];
```

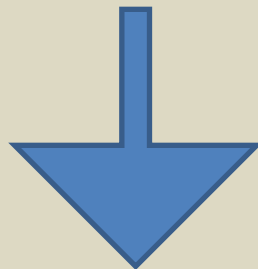
Физические  
(радиация, шум,  
излучение)

Химические  
(кислоты,  
щелочи)

Биологические  
(вирусы,  
бактерии)

# Свойства мутаций:

1. Наследуются.
2. Могут возникать повторно в ряду поколений.
3. Могут быть вредными, летальными, нейтральными, но чаще полезными (!)
4. Не все мутации поддаются лечению (исправлению) (!)



# Классификация мутаций:

## 1. По месту возникновения:

А) соматические. Б) генеративные.

## 2. По характеру проявления:

а) морфологические. Б) физиологические. В) биохимические

## 3. По влиянию на жизнеспособность особи:

А) вредные. Б) **полезные (чаще)**. В) нейтральные.

## 4. По характеру нарушения генетического материала:

А) генные. Б) хромосомные. В) геномные.

## 5. По типу наследования:

А) доминантные. Б) рецессивные. В) промежуточные.

Виды	Механизм нарушения	Примеры
<p><b>Геномные</b></p> <p>а) полиплоидия. б) гетероплоидия (анэуплоидия)</p>	<p>Нерасхождение конъюгирующих гомологичных хромосом во время мейоза:</p> <p>А) изменение числа хромосом кратное <math>n</math> (<math>3n, 4n, 5n</math>) Б) изменение числа хромосом не кратное <math>n</math> (<math>2n+1, 2, 3</math> и т.д.)</p>	<p>А) партеногенез, вегетативное размножение (ячмень, груша, картофель, яблоня) Б) <b><math>2n+1</math> – трисомик</b> (болезнь Дауна, Клайнфельтера по половой паре ХХУ), <b><math>2n-1</math>- моносомик</b> по половой паре Х О (синдром Тернера-Шерешевского)</p>
<p><b>Хромосомные</b> (изменение структуры хромосом)</p>	<p>Разрыв хромосомы, образование новых фрагментов, которые не восстанавливаются:</p> <p>А) утрата концевой части Б) выстригание середины – <b>делеция</b>. В) удвоение – <b>дупликация</b>. Г) переворот на <math>180^\circ</math>-<b>инверсия</b> Д) обмен участков нехомологичных хромосом.</p>	<p>А, б) потеря значительной части ведет к гибели организма; незначая – наследственные заболевания (5 пара - «кошачий крик»), лейкемия. в) у дрозофилы - полосковидные глаза вместо круглых г, д) нежизнеспособность.</p>
<p><b>Генные (точечные)</b></p>	<p>Выпадение участка ДНК, замена, вставка пары нуклеотидов, синтез белка с измененной последовательностью аминокислот.</p>	<p>Устойчивость бактерий к антибиотикам, насекомых к ядохимикатам.</p>

# Домашнее задание:

П. 33, ТПО задания 146.

# **СДАТЬ ДОЛГИ ПО БИОЛОГИИ:**

- 1) Таблица «Вегетативное размножение растений».
- 2) Конспект «Основы генетики»
- 3) ТПО задания 96-148 + тематические (стр. 48-76).
- 4) Практическая работа «Закономерности модификационной изменчивости».
- 5) Таблица «Методы селекции».
- 6) Генеалогическое древо.