

**Министерство здравоохранения Кузбасса**  
Новокузнецкий филиал  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
**«Кузбасский медицинский колледж»**

Презентация по дисциплине «Генетика»

**Раздел 3. Основы генетики человека**

**Тема 5. Изменчивость, виды, биологическое значение**

Подготовил: Федосов Антон Станиславович

Новокузнецк, 2022 год.

# Содержание:

- Изменчивость организмов;
- Ненаследственная изменчивость;
- Наследственная изменчивость;

# **Изменчивость организмов**

# Изменчивость

Способность организмов приобретать признаки, которых не было у родительских форм.



*В ходе изучения спинной  
полосы у озерной  
лягушки, было выявлено  
56 вариантов  
прохождения полосы по  
спине.*

# Пример изменчивости



# Изменчивость

**Наследственная**  
(генотипическая)

**Ненаследственная**  
(модификационная)

- **Мутационная**

*(наследственная,  
неопределенная,  
индивидуальная).*

*(определенная,  
групповая).*

- **Комбинативная**

*(наследственная,  
определенная, групповая).*

# **Ненаследственная ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

# **Ненаследственная** *(модификационная)*

## **ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

Это изменения признаков и свойств организма, обусловленные влиянием окружающей среды на проявление генов.



# **Значение изменений**

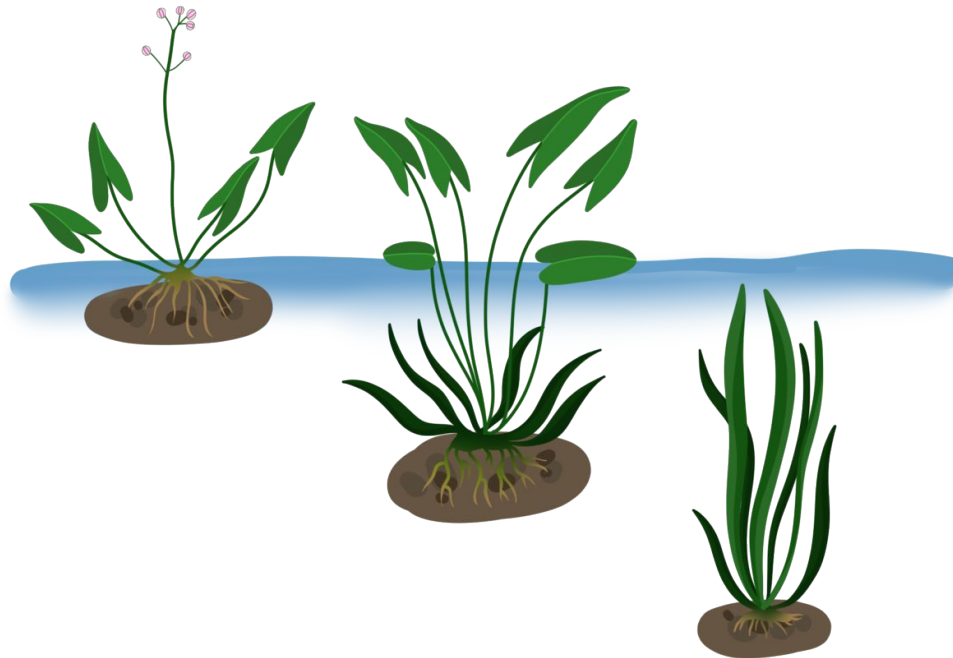
**Адаптация – приспособление к данным условиям среды, выживание, сохранение потомства.**

# Характеристика модификационной изменчивости

- Способность организмов изменять фенотип под влиянием условий окружающей среды.
- Не связана с изменениями генотипа и в последующих поколениях не передается.

# Виды фенотипической ИЗМЕНЧИВОСТИ

*Модификации* – это ненаследственные изменения генотипа, которые возникают под действием фактора среды, носят адаптивный характер и чаще всего обратимы.



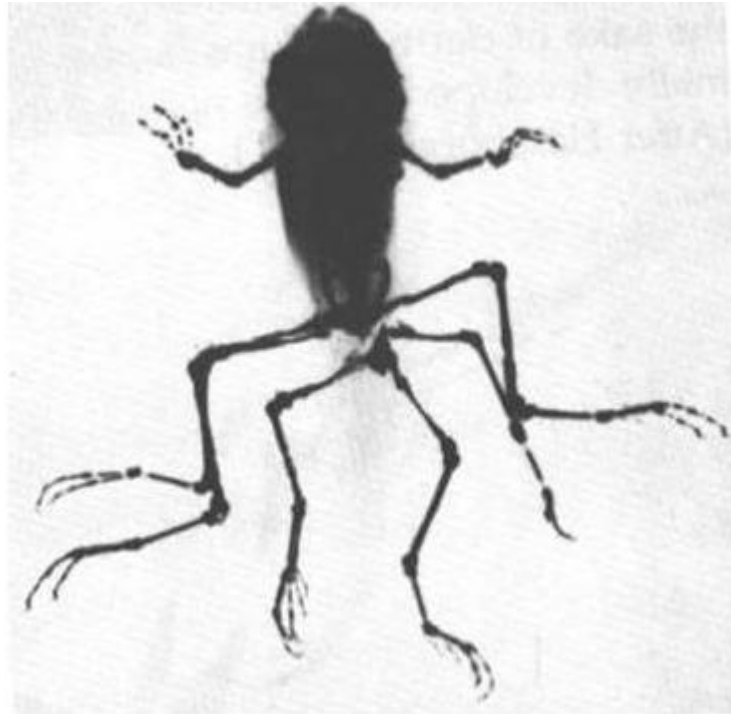
# Виды фенотипической ИЗМЕНЧИВОСТИ

**Морфозы** – это ненаследственные изменения фенотипа, которые возникают под действием экстремальных факторов среды, не носят адаптивный характер и необратимы.



# Виды фенотипической ИЗМЕНЧИВОСТИ

**Фенокопии** – это ненаследственное изменение генотипа, которое напоминает наследственные заболевания.



# **Наследственная изменчивость**

# **Наследственная** *(генотипическая)* **изменчивость**

**Комбинативная**

**Мутационная**

- Генная
- Хромосомная
- Геномная

# Источники генетической изменчивости

- Независимое расхождение гомологичных хромосом в первом мейотическом делении.
- Взаимный обмен участками гомологичных хромосом, или кроссинговер.
- Случайное сочетание гамет при оплодотворении.



# Комбинативная изменчивость

изменчивость, в основе которой лежит образование рекомбинаций, т. е. таких комбинаций генов, которых не было у родителей.

# Мутации

*(от лат. mutatio – изменение, переменна)*

это внезапные наследуемые изменения генетического материала, приводящие к изменению тех или иных признаков организма.

# Классификация мутаций

## 1. По месту возникновения:

### Генеративные

*(в половых клетках)*

Обнаруживаются

только в следующем

поколении.

### Соматические

*(в клетках тела)*

Проявляются у данного

организма и не

передаются потомству

при половом

размножении.

## 2. По характеру проявлений

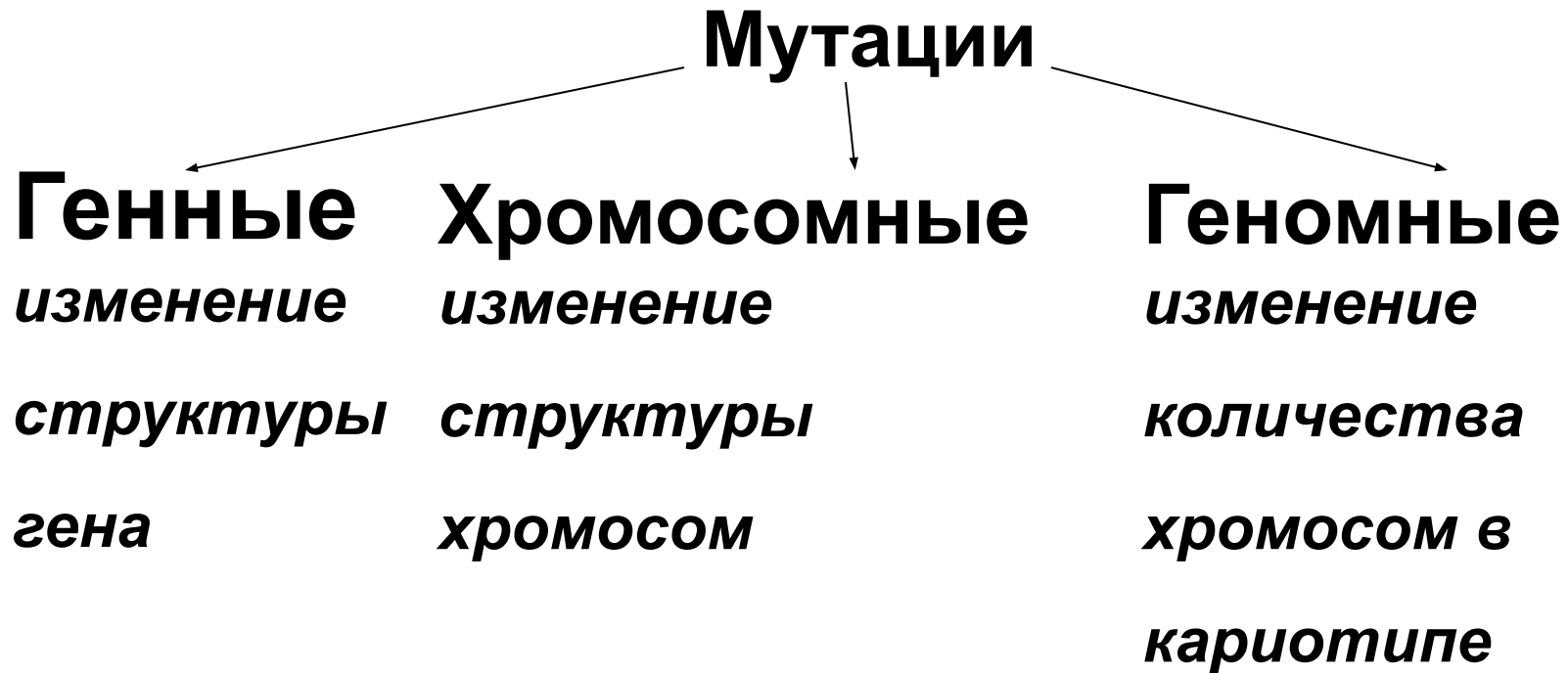
### Доминантные

Проявляются сразу у гомо- и гетерозиготных организмах, такие особи нежизнеспособны и гибнут на ранних стадиях онтогенеза.

### Рецессивные

Встречаются часто, неблагоприятны (*полулегальные и летальные*). В гомозиготном состоянии снижают жизнеспособность организмов.

# 3. По характеру изменения *генома*



# Генные мутации

Возникают при повреждении или нарушениях в порядке или замене нуклеотидов, появлении внутренней дупликации или делеции в молекуле ДНК.

Приводят к тяжелым дегенеративным заболеваниям (*болезни обмена веществ с нарушениями синтеза белков, ферментов*).

# Хромосомные мутации



# Геномные мутации

**Полиплоидия** – кратное изменение числа хромосом ( $3n, 4n, 5n, 6n$  и *т. д.*). Распространено среди растений, они характеризуются более мощным ростом, крупными размерами.

**Анеуплоидия** – некратное изменение числа хромосом ( $2n + 1; 2n - 1; 2n + 2; 2n - 2; 2n + 3$  и *т.д.*)  
Пример: синдром Дауна.



# Образование мутаций

Мутагенные факторы



Мутации



Изменение структуры хромосом и генов



Изменение строения и свойств  
организма

# Термин

**Мутагены** – это физические или химические агенты, которые вызывают изменения в генетическом материале организма и повышают частоту мутаций.

# Классификация мутагенов

## Физические мутагены

- ионизирующее излучение;
- радиоактивный распад;
- ультрафиолетовое излучение;
- чрезмерно высокая или низкая температура.

# Химические мутагены

- окислители и восстановители;
- алкилирующие агенты;
- пестициды;
- некоторые пищевые добавки;
- продукты переработки нефти;
- органические растворители;
- лекарственные препараты.

# Биологические мутагены

- специфические последовательности ДНК (*транспозоны*);
- вирусы (*вирус кори, краснухи, гриппа*);
- продукты обмена веществ (*продукты окисления липидов*);
- антигены некоторых микроорганизмов.

**Министерство здравоохранения Кузбасса**  
Новокузнецкий филиал  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
**«Кузбасский медицинский колледж»**

Презентация по дисциплине «Генетика»

**Раздел 3. Основы генетики человека**

**Тема 5. Изменчивость, виды, биологическое значение**

Подготовил: Федосов Антон Станиславович

Новокузнецк, 2022 год.