

лекция

**Изменчивость организмов:
наследственная и
ненаследственная.**

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.

Изменчивость

Наследственная

я

(генотипическая)
• **Мутационная**

(наследственная,
неопределенная,
индивидуальная).

• **Комбинативная**

(наследственная,
определенная, групповая).

Ненаследственная

я

(модификационная)

• **определенная**

• **групповая**

Генотипическая изменчивость

Комбинативная

Мутационная

- *Генная*
- *Хромосомная*
- *Геномная*

Источники генетической изменчивости

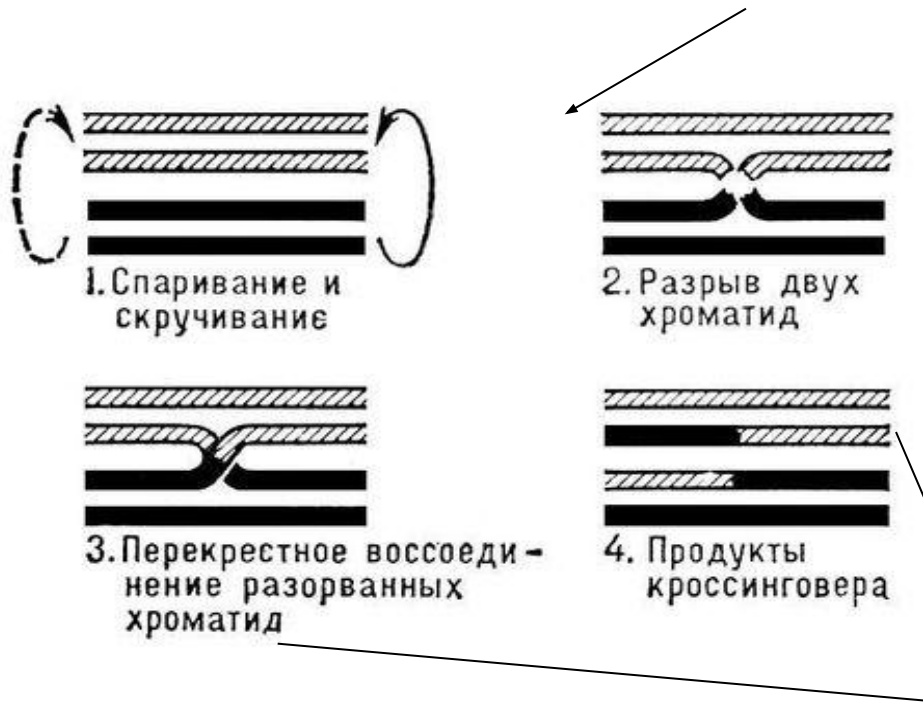
- Независимое **расхождение гомологичных хромосом** в первом мейотическом делении.
- Взаимный обмен участками гомологичных хромосом, или **кроссинговер**.
Рекомбинантные хромосомы, оказавшись в зиготе, способствуют появлению признаков, нетипичных для каждого из родителей.
- **Случайное сочетание** гамет при оплодотворении.

Комбинативная ИЗМЕНЧИВОСТЬ

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

*В основе комбинативной изменчивости лежит **половое размножение** организмов, вследствие которого возникает огромное разнообразие генотипов.*

Комбинативная



Мутации

(от лат. mutatio – изменение,
перемена)

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

Образование мутаций

Мутагенные факторы



Мутации



Изменение структуры хромосом и генов



Изменение строения и свойств организма

Классификация мутаций:

1. По характеру изменения

Мутации ^{генома}

Генные

(изменение структуры гена)

- изменение ДНК
- нарушение порядка нуклеотидов

Геномные

(изменение количества хромосом в кариотипе)

- эуплоидия
- анеуплоидия:
 - * трисомия
 - * моносомия

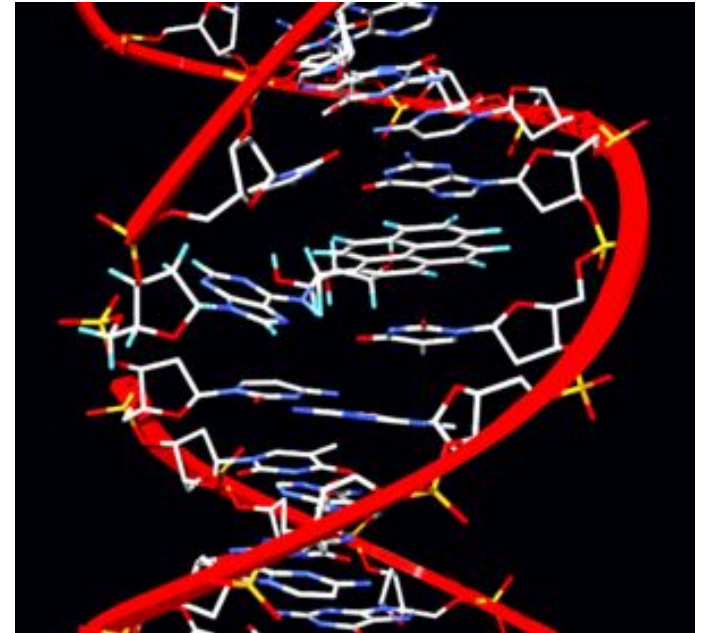
Хромосомные

(изменение структуры хромосом)

- потеря участка хромосом
- Удвоение фрагмента хромосом
- поворот части хромосом на 180*

Генные мутации

- Возникают при повреждении или нарушениях в порядке или замене нуклеотидов, появлении внутренней дупликации или делеции в молекуле ДНК.
- Эти изменения отдельных генов часто приводят к тяжелым дегенеративным заболеваниям, в частности, многочисленным болезням **обмена веществ** через нарушения синтеза белков, ферментов.



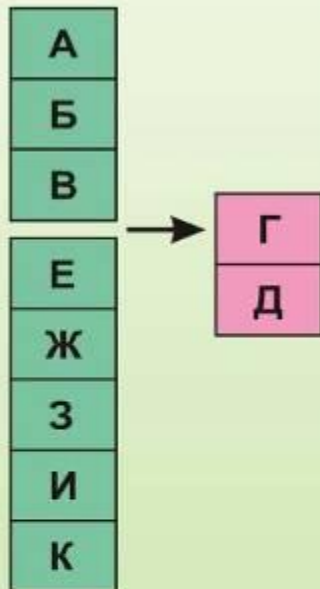
Нормальная
хромосома



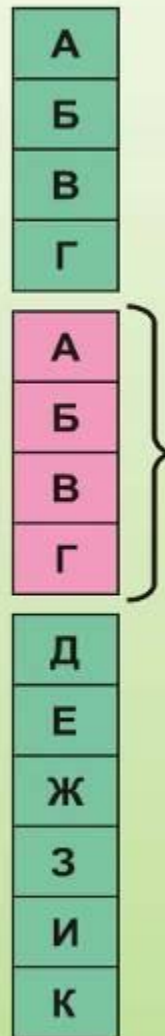
Утрата



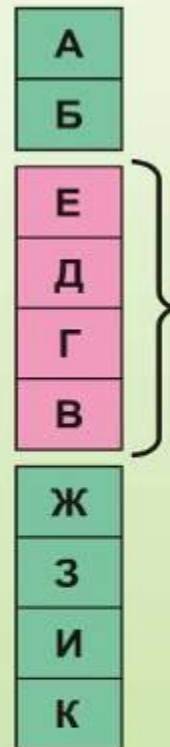
Делеция



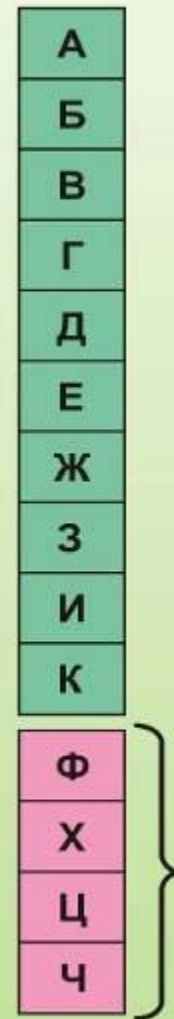
Дупликация



Инверсия



Транслокация



Хромосомные мутации

Геномные

Геномными называют мутации, приводящие к изменению числа хромосом.

- Полиплоидия – кратное изменение числа хромосом ($3n$, $4n$, $5n$, $6n$ и т. д. до 10–12раз). Много полиплоидов среди растений, они часто характеризуются более мощным ростом, крупными размерами, выносливостью.
- Анеуплоидия – некратное изменение числа хромосом ($2n + 1$; $2n - 1$; $2n + 2$; $2n - 2$; $2n + 3$ и т.д.) Пример: синдром Дауна

Классификация мутаций:

2. 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

Классификация мутаций:

3. По характеру проявлений:

- доминантные**
- рецессивные**

Ненаследственная (Модификационная) изменчивость

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

Модификационная изменчивость

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

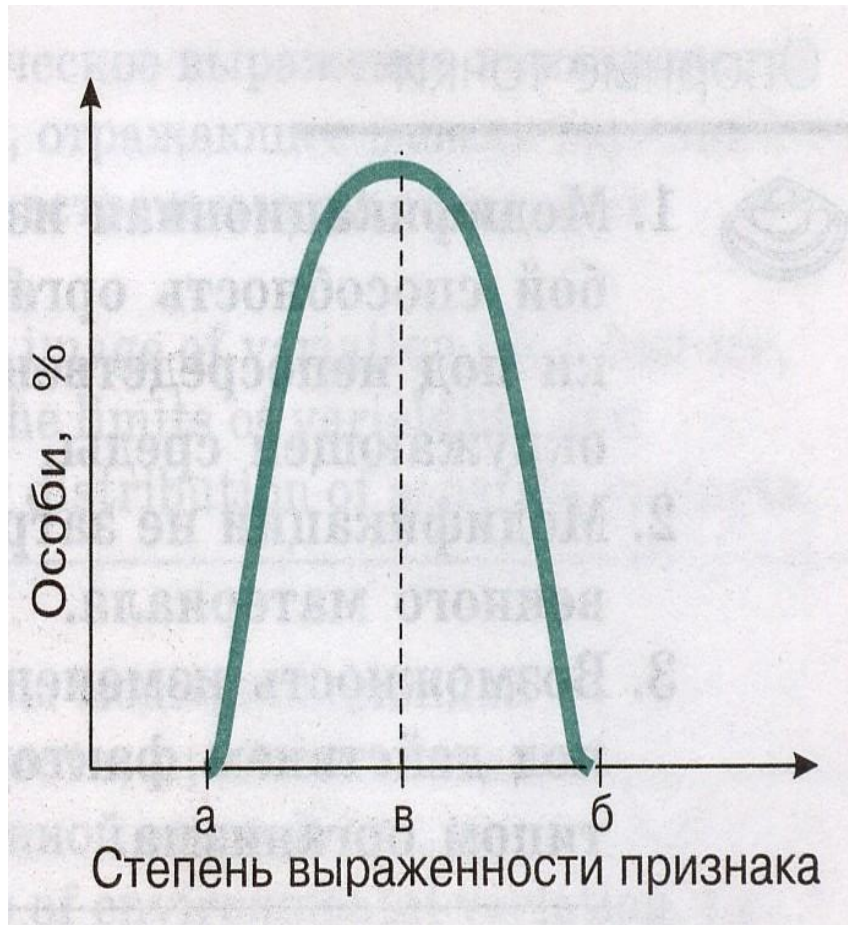
Значение изменений

адаптация – приспособление к данным условиям среды, выживание, сохранение потомства.

Виды фенотипической ИЗМЕНЧИВОСТИ

- **Модификации** – это ненаследственные изменения генотипа, которые возникают под действием фактора среды, носят адаптивный характер и чаще всего обратимы (например: увеличение эритроцитов в крови при недостатке кислорода).
- **Морфозы** – это ненаследственные изменения фенотипа, которые возникают под действием экстремальных факторов среды, не носят адаптивный характер и необратимы (например: ожоги, шпамы)
- **Фенокопии** – это ненаследственное изменение генотипа, которое напоминает наследственные заболевания (увеличение щитовидной железы на территории, где в воде или земле не хватает йода).

Обусловленность пределов изменчивости генотипом



- **Норма реакции-степень** варьирования признака от минимального до максимального значения.

Вариационный ряд

Вариационный ряд представляет ряд вариантов, (значений признака) расположенных в порядке убывания или возрастания

(например: если собрать листья с одного и того же дерева и расположить их по мере увеличения длины листовой пластинки, то получается вариационный ряд изменчивости данного признака).

