

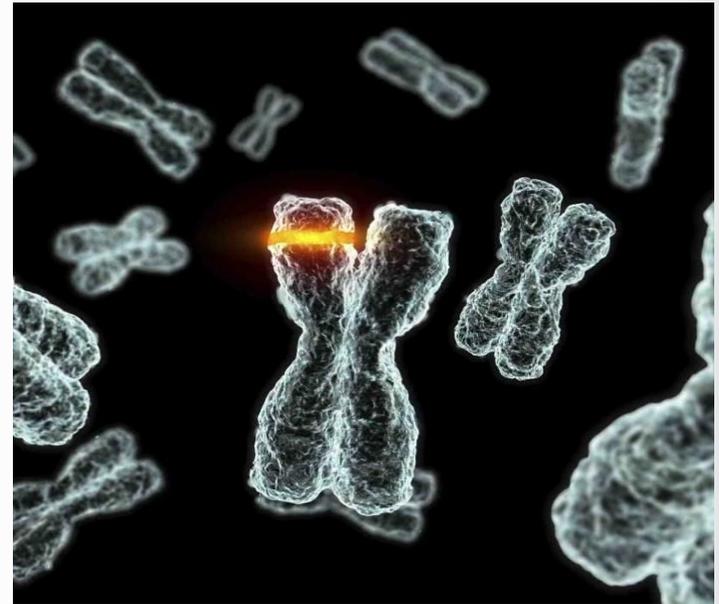


Изменчивость и её виды

Изменчивость – это способность организмов приобретать отличия от других особей своего вида.

Виды изменчивости:

- *Мутационная*
- *Комбинативная*
- *Модификационная*



МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ – это изменения ДНК клетки (изменение строения и количества хромосом). Возникают под действием ультрафиолета, радиации (рентгеновских лучей) и т.п. Передаются по наследству, служат материалом для естественного отбора.



Виды мутаций

Генные мутации – изменение строения одного гена. Это изменение в последовательности нуклеотидов: выпадение, вставка, замена и т.п. Например, замена А на Т. Причины – нарушения при удвоении (репликации) ДНК. Примеры: серповидноклеточная анемия, фенилкетонурия.



Нормальный эритроцит



Серповидный эритроцит

Виды мутаций

Хромосомные мутации – изменение строения хромосом: выпадение участка, удвоение участка, поворот участка на 180 градусов, перенос участка на другую хромосому и т.п. Причины – нарушения при кроссинговере. Пример: синдром кошачьего крика.



Виды хромосомных мутаций

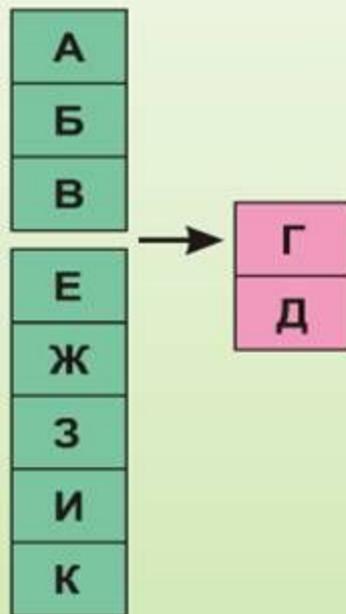
Нормальная хромосома



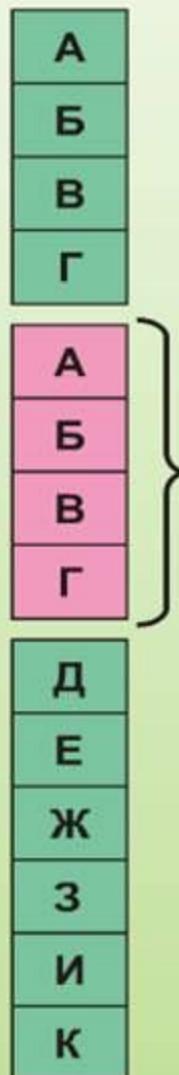
Утрата



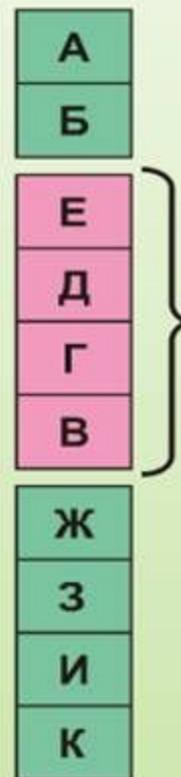
Делеция



Дупликация



Инверсия



Транслокация



Виды мутаций

- Геномные мутации – изменение количества хромосом.
Причины – нарушения при расхождении хромосом.
 - Полиплоидия – кратные изменения (в несколько раз, например, $12 \rightarrow 24$). У животных не встречается, у растений приводит к увеличению размера.
 - Анеуплоидия – изменения на одну-две хромосомы.
Например, одна лишняя двадцать первая хромосома приводит к синдрому Дауна (при этом общее количество хромосом – 47).

Виды мутаций

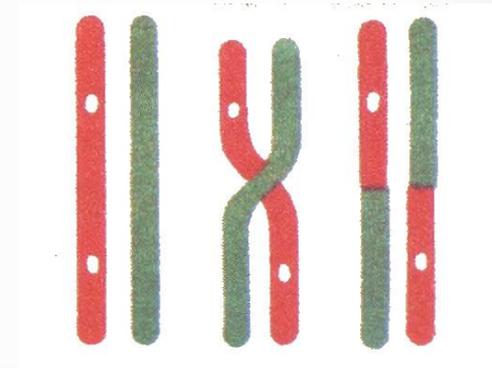
Цитоплазматические мутации – изменения в ДНК митохондрий и пластид. Передаются только по женской линии, т.к. митохондрии и пластиды из сперматозоидов в зиготу не попадают. Пример у растений – пестролистность.



КОМБИНАТИВНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ возникает при
перекombинации (перемешивании) генов отца и матери.

Источники:

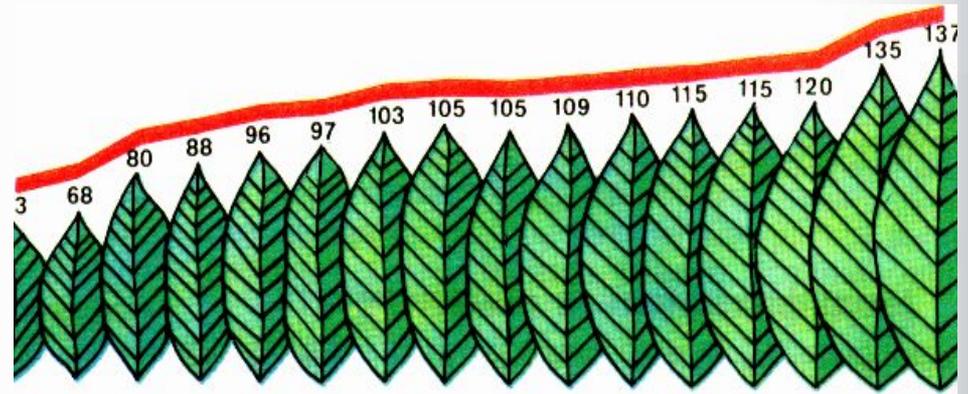
- 1) Кроссинговер при мейозе (гомологичные хромосомы тесно сближаются и меняются участками).
- 2) Независимое расхождение хромосом при мейозе.
- 3) Случайное слияние гамет при оплодотворении.



МОДИФИКАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ возникает под действием окружающей среды. По наследству не передаётся, потому что при модификациях меняется только фенотип, а генотип не меняется



Рис. 103. Равнинная и горная формы одуванчика



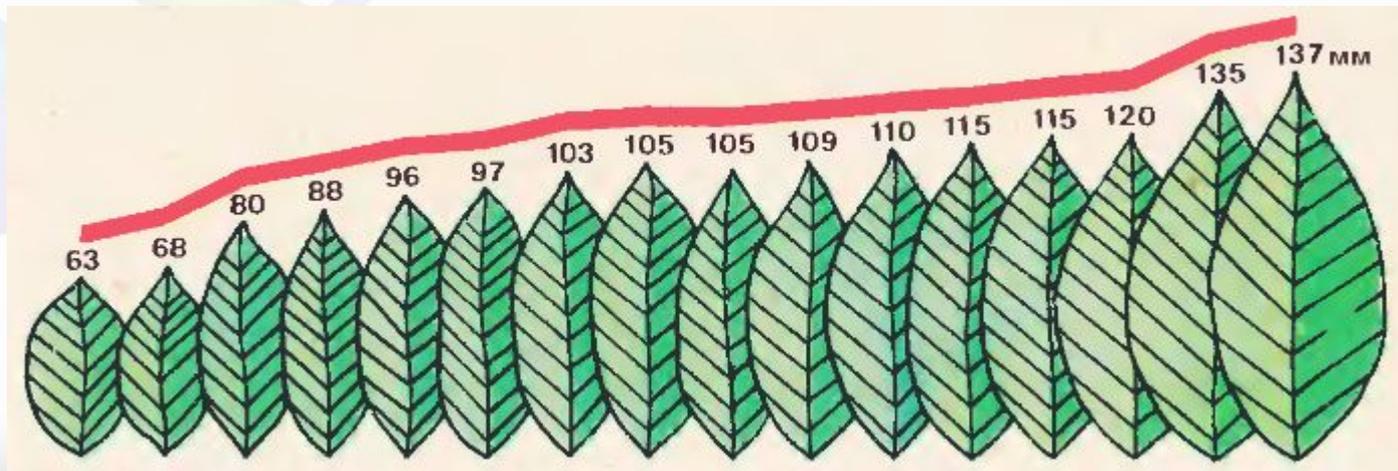
Примеры:

1) Можно разрезать корень одуванчика на 2 части и посадить их в разные условия; вырастут разные на вид растения, хотя генотип у них одинаковый.

2) Если человек будет находится на солнце, то он загорит; если будет заниматься физкультурой, то увеличит свои мышцы.

3) При хорошем содержании куры увеличивают яйценоскость, коровы дают больше молока.

Модификационная изменчивость не безгранична, например, белый человек никогда не сможет загореть до состояния негра. Границы, внутри которых могут происходить модификационные изменения, называются «норма реакции», они заложены в генотипе и передаются по наследству.



Разница между мутациями и модификациями

Мутации	Модификация
Наследственная	Ненаследственная
Генотипическая	Фенотипическая
Неопределенная	Определенная
Индивидуальная	Групповая

Источники

<https://botan.cc/>

<http://bio-faq.ru>

<http://wikipedia.org>