

Мутационная изменчивость

**Биология 10
класс**

**Составлена
учителем
биологии МБОУ
ЦО гимназия №1
Чижовым Г.Л.**

Мутации

- Мутации – скачкообразные стойкие наследственные изменения структуры (качества) и количества ДНК данного организма, приводящие к изменению тех или иных признаков.





Основные положения мутационной теории де Фриза (1901 – 1903 гг.)

- Мутации – это дискретные изменения наследственного материала.
- Мутации – редкие события.
- Мутации могут устойчиво передаваться из поколения в поколение.
- Мутации возникают спонтанно, ненаправленно.
- Мутации могут быть вредными, полезными и нейтральными.

Классификация мутаций

Мутации (по месту возникновения)



| | |
|--|-------------------------------------|
| соматические | генеративные |
| возникают в клетках тела | В ПОЛОВЫХ клетках |
| не передаются по наследству | передаются по наследству |

Классификация мутаций


Мутации (по причинам возникновения)

| | |
|----------------------------------|--|
| Спонтанные (естественные) | Индукцир _е ованные (искусственные) |
| Без вмешательства человека | Вызываются мутагенами |

Классификация мутаций

Мутации (по причинам возникновения)

| | |
|---|--|
| Спонтанные (естественные) | Индукцир^еованные (искусственные) |
| Без вмешательства человека | Вызываются мутагенами |



Классификация мутаций **Мутации** **(по локализации в клетке)**



| Ядерные | Цитоплазматические |
|--|--|
| Изменение хромосомного материала в ядре | Изменение ДНК в митохондриях и хлоропластах |


Классификация мутаций

Мутации

(по уровню возникновения)



| | | |
|----------------------|----------------------------|----------|
| генные (точковые) | хромосомные (абerrации) | геномные |
|----------------------|----------------------------|----------|




Генные (точковые) мутации – изменение нуклеотидной последовательности одного гена

Существуют:

- - **ДУПЛИКАЦИИ** – повторение участка гена, например, ААЦГТ – ААЦГГТ;
- - **ВСТАВКИ** – появление лишней пары нуклеотидов;
- - **ДЕЛЕЦИИ** – выпадение нуклеотидов, замена нуклеотидных пар;
- - **ИНВЕРСИИ** – переворот участка гена на 180° .

Например, серповидно клеточная анемия (причина – изменение одного нуклеотида, следовательно, замена одной аминокислоты в β -цепи Нб, глутаминовая кислота меняется на валин).



Хромосомные мутации (абберрации) – изменение структуры хромосом

- ДЕФИШЕНСИ – потеря концевых участков хромосомы:

АБВГДЕ → *БВГДЕ*

АБВГДЕ → *АБВГД*

АБВГДЕ → *БВГД*

- ДЕЛЕЦИЯ – выпадение участка хромосомы в средней части:

АБВГДЕ → *АБВДЕ*;


- ДУПЛИКАЦИЯ – удвоение участка хромосомы:

АБВГДЕ → *АБВВГДЕ*;

- ИНВЕРСИЯ – поворот участка хромосомы на 180°:

АБВГДЕ → *АВБГДЕ*;

- ТРАНСЛОКАЦИЯ – изменение положения участка хромосомы: перенос участка хромосомы на негомолгичную



Геномные мутации - изменение числа хромосом в геноме

1. Автополиплоидия – кратное увеличение гаплоидного набора хромосом в клетке (полиплоидия). Возникает при разрушении веретена деления, или выпадении цитокинеза при отсутствии редукционного деления во время мейоза: $4n$, $6n$.

2. Аллополиплоидия – кратное увеличение числа хромосом у гибридов, полученных в результате скрещивания разных видов.

Тритикале – гибрид пшеницы и ржи, *рафанобрассика* – гибрид редьки и капусты.

3. Гетероплоидия (анеуплоидия) – увеличение числа хромосом, не кратное гаплоидному.

$2n + 1$ – *трисомик*.

$2n - 1$ – *моносомик*.

$2n - 2$ – *нуллисомик*.

$2n + x$ – *полисомик*.