


Мутационная изменчивость. Виды мутаций. Мутагены

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal and white) extending from the right side of the text area towards the center.

Виды изменчивости

```
graph TD; A([Виды изменчивости]) --> B[наследственная (генотипная)]; A --> C[ненаследственная (фенотипная, модификационная)]; B --> D([комбинативная]); B --> E([мутационная]);
```

наследственная
(генотипная)

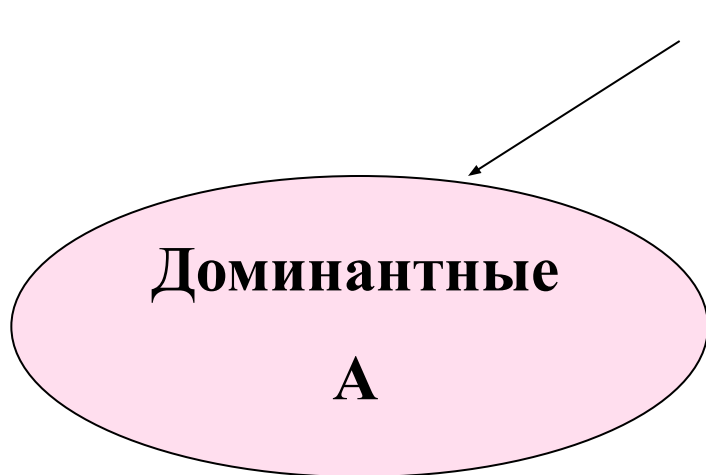
ненаследственная
(фенотипная,
модификационная)

комбинативная

мутационная

- ***Мутация*** (от лат. mutatio - изменение, перемена) - любое изменение в последовательности ДНК.

По характеру проявления мутации бывают



проявляются в
потомстве



проявляются в
потомстве редко

- Процесс возникновения мутаций называют **мутагенезом**, а факторы среды, вызывающие появление мутаций, — **мутагенами**.



ПРИМЕРЫ МУТАЦИЙ



Анконская или коротконогая овца



Нормальный цыпленок и мутантный, лишенный оперения



Отсутствие оперение на шее у петуха



Полидактилия у человека

Мутационная теория

- 1. Мутации возникают внезапно, скачкообразно, без всяких переходов.**
- 2. Мутации наследственны, т.е. стойко передаются из поколения в поколение.**
- 3. Мутации не образуют непрерывных рядов, не группируются вокруг среднего типа (как при модификационной изменчивости), они являются качественными изменениями.**
- 4. Мутации ненаправленны - мутировать может любой локус, вызывая изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков в любом направлении.**
- 5. Одни и те же мутации могут возникать повторно.**
- 6. Мутации индивидуальны, то есть возникают у отдельных особей.**

Мутации бывают

- **Полезные** - повышают жизнеспособность.
- **Летальные** - вызывают гибель.
- **Полулетальные** - снижают жизнеспособность.
- **Нейтральные** - не влияют на жизнеспособность особей.



Свойства мутаций

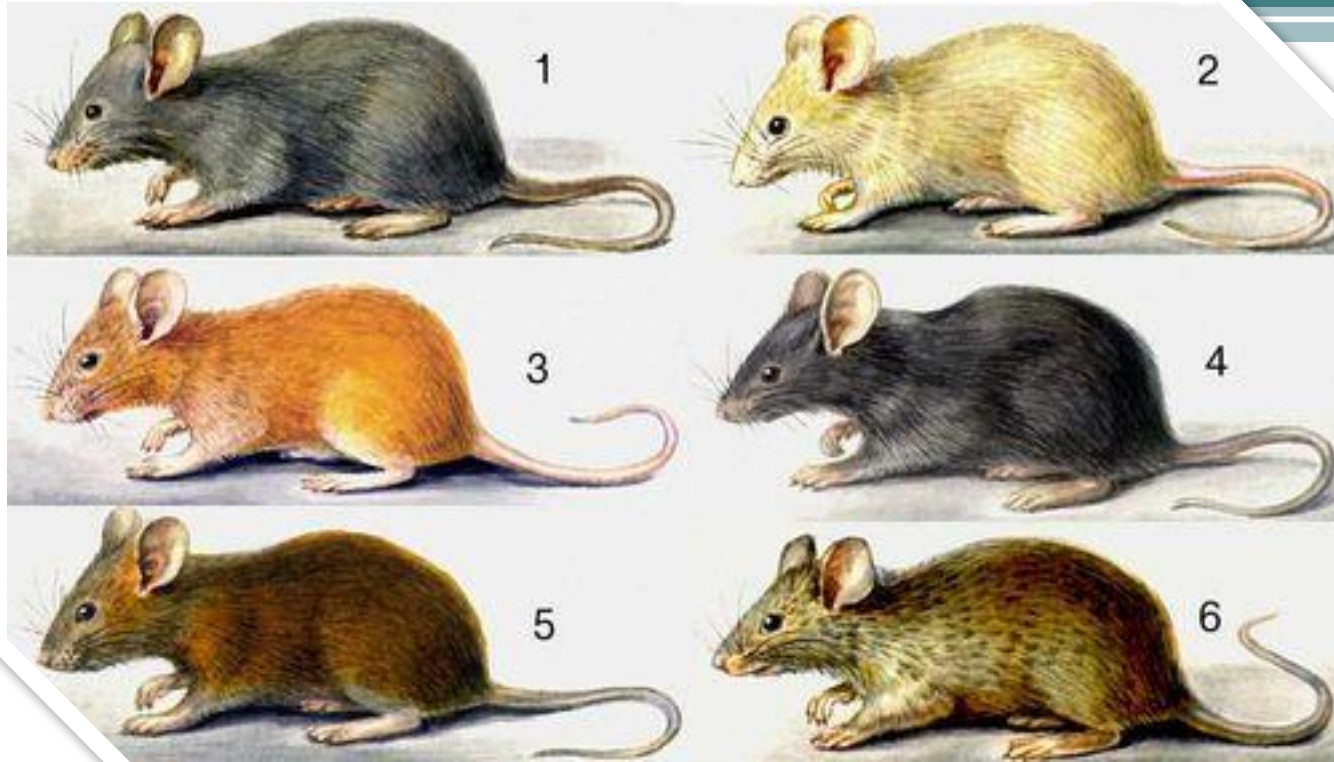
- внезапны
- случайны
- не направлены
- наследственны
- индивидуальны
- редки

Классификация мутаций

- Генные или точковые (происходят на молекулярном уровне)
- Хромосомные (изменяется структура хромосом)
- Геномные (изменение количества хромосом)
 - Полиплоидия (кратное увеличение числа хромосом)
 - Анеуплоидия (увеличение или нехватка одной хромосомы)

Генные мутации

- **Синдром Туретта** (болезнь Туретта, синдром Жиль де ла Туретта) — расстройство центральной нервной системы, в виде сочетания тикообразных подёргиваний мышц лица, шеи и плечевого пояса, непроизвольных движений губ и языка.
- **Синдром Шерешевского — Тернера** — хромосомная болезнь, сопровождающаяся характерными аномалиями физического развития, низкорослостью.



Мутации окраски шерсти у домашней мыши:

1 — дикий тип — серая окраска;

мутантные формы:

2 — белая,

3 — желтая,

4 — чёрная,

5 — коричневая,

6 — мелкокрапчатая.

Хромосомные мутации

- **Синдром Марфана** - изменения скелета с высоким ростом с относительно коротким туловищем , длинными паукообразными пальцами (арахнодактилия), разболтанностью суставов , часто сколиозом , кифозом , деформациями грудной клетки.
- **Прогерия** (греч. progērōs преждевременно состарившийся) — патологическое состояние, характеризующееся комплексом изменений кожи, внутренних органов, обусловленных преждевременным старением организма.

Геномные мутации

- **Синдром Дауна** - болезнь проявляется в резком слабоумии, скошенном разрезе глаз, уродливом телосложении, пороках развития внутренних органов.
- **Синдром Клайнфельтера** - высокорослость, непропорционально длинные ноги.

- Полиплоидия – увеличение числа хромосом, кратное генному.
Полиплоидия чаще наблюдается у простейших и у растений.
- Полиплоидные мутанты обычно характеризуются увеличением размеров клеток и всего организма.



слив

a

$$2n=4$$

8

=



тер

n

$$2n=3$$

2

+



алыч

a

$$2n=16$$

Название группы мутагенов	Примеры
Физические	Рентгеновские лучи, гамма лучи, ультрафиолетовое излучение, высокие и низкие температуры и др.
Химические	Соли тяжелых металлов, алкалоиды, чужеродные ДНК и РНК, аналоги азотистых оснований нуклеиновых кислот, мн. алкилирующие соединения и др.
Биологические	Вирусы, бактерии