

# Изменчивость организмов

---



# ИЗМЕНЧИВОС ТЬ

---



# ИЗМЕНЧИВОСТЬ-

---

Свойства живых организмов приобретать в течение жизни новые свойства и признаки.

Существует два вида изменчивости:



Наследственная



Ненаследственная

# НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- Изменения признаков организма, вызванные изменением генотипа.
- Передаются по наследству
- Выделяют два вида наследственной (генотипической, неопределённой) изменчивости
  - А) комбинативная
  - Б) мутационная

# КОМБИНАТИВНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- Комбинативная изменчивость - это следствие перекреста гомологичных хромосом, их случайного расхождения в мейозе и случайного сочетания гамет при оплодотворении.
- Возникает стихийно в рамках популяции при скрещивании, когда у потомков появляются новые комбинации генов.

# ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВЫХ КОМБИНАЦИЙ ГЕНОВ.

---

- 1) при кроссинговере, во время профазы первого мейотического деления;
- 2) во время независимого расхождения гомологичных хромосом в анафазе первого мейотического деления;
- 3) во время независимого расхождения дочерних хромосом в анафазе второго мейотического деления;
- 4) при слиянии разных половых клеток.

# КОМБИНАТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РОГОВ У КОСУЛИ.



# МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ.

- Мутационная изменчивость - изменчивость, вызванная действием на организм мутагенов, вследствие чего возникают мутации (реорганизация репродуктивных структур клетки).
- Появляется под влиянием внешних и внутренних мутагенных факторов, в результате чего происходит изменение в генах и хромосомах.



# МУТАЦИЯ. ЕЁ ПРИЧИНЫ.

---

- Мута́ция (лат. mutatio — изменение) — стойкое (то есть такое, которое может быть унаследовано потомками данной клетки или организма) преобразование генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды. Процесс возникновения мутаций получил название мутагенеза.
- Основные процессы, приводящие к возникновению мутаций — репликация ДНК, нарушения репарации ДНК, транскрипции и генетическая рекомбинация.

# Мутации

## Геномные

- (Изменение количества хромосом в кариотипе)
- Эуплоидия
- Анеуплоидия

## Хромосомные

- (Изменение структуры хромосом)
- Потеря участка хромосом
- Удвоение фрагмента хромосом
- Поворот части хромосом на 180\*

## Генные

- (Изменение структуры гена)
- Изменение ДНК
- Нарушение порядка нуклеотидов.

# ВИДЫ МУТАЦИЙ

# СВОЙСТВА МУТАЦИЙ.

---

- 1. Мутации возникают внезапно, скачкообразно.
- 2. Мутации наследственны, то есть стойко передаются из поколения в поколение.
- 3. Мутации ненаправленные - мутировать может любой локус, вызывая изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков.
- 4. Одни и те же мутации могут возникать повторно.
- 5. По своему проявлению мутации могут быть полезными и вредными, доминантными и рецессивными.

# МУТАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

---



# НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- Ненаследственная (фенотипическая, определённая, или модификационная) изменчивость – это тип изменчивости, отражающий изменения фенотипа под действием условий внешней среды, не затрагивающих генотип.
  - Ненаследственная изменчивость обусловлена реакцией генотипа на окружающую среду - нормой реакции. Изменения в фенотипе не наследуются. Норма реакции определяется неполным доминированием аллелей в онтогенезе и возможным спектром экспрессии этих аллелей в зависимости от условий окружающей среды. Каждый вид имеет границы нормы реакции - например, особь определенного вида нельзя выкормить до массы, во много раз превосходящую среднестатистическую массу для этого вида.
-

# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕНАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) по воздействию на организм:
  - морфологические изменения;
  - вызванные похожими на мутации явлениями);
  - морфозы (морфологические изменения, обусловленные действием экстремальных условий окружающей среды)
- 2) по времени:
  - сохраняются лишь у особи, которая претерпела изменения вследствие воздействия окружающей среды;
  - сохраняются в течение двух-трех поколений (лактазной оперон кишечной палочки, регуляция активности бактериофагов).
- 3) По значению:
  - Морфозы
  - Адаптационные модификации
  - Фенокопии
- 4) По характеру:
  - Морфологические изменения
  - Изменения окраски
  - Гомеостаз

# ВИДЫ НЕНАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ.

## Возрастные

модификации изменения  
выражаются  
в виде постоянной  
смены признаков в  
процессе  
развития особи.

## Климатические

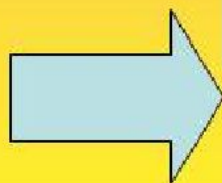
(онтогенетические)  
модификации особей  
или целых популяций  
проявляются в резуль-  
тате сезонных изменений  
климатических условий.

## Экологические

модификации представляют  
собой адаптивные  
фенотипа в ответ на  
изменение условий среды.

# НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ (КЛИМАТИЧЕСКАЯ) ЗАЙЦА.

Лето



Зима





# ПОДВЕДЁМ ИТОГИ.

**Ненаследственная (модификационная, определённая, фенотипическая) изменчивость**

\* По наследству не передаётся.

\* Носит приспособительный, и массовый характер.

\* Предсказуема и обратима.

\* Пределы определяются нормой реакции, наследуется не сам признак, а способность проявлять этот признак в определённых условиях, то есть наследуется норма реакции.

\* Фенотип изменяется под действием окружающей среды, генотип не изменяется.

**Наследственная (неопределённая, генотипическая) изменчивость**

\* Передаётся по наследству.

\* Носит случайный характер.

\* Непредсказуема, необратима.

\* Является основой разнообразия живых организмов, и главной причиной эволюционного процесса (источник материала для естественного отбора).

\* Изменяется фенотип, вследствие изменения генотипа.

# ВОПРОСЫ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ.

- 1. Что такое изменчивость?
- 2. Каких видов бывает наследственная изменчивость?
- 3. Что такое мутация?
- 4. Ненаследственная изменчивость – это...?