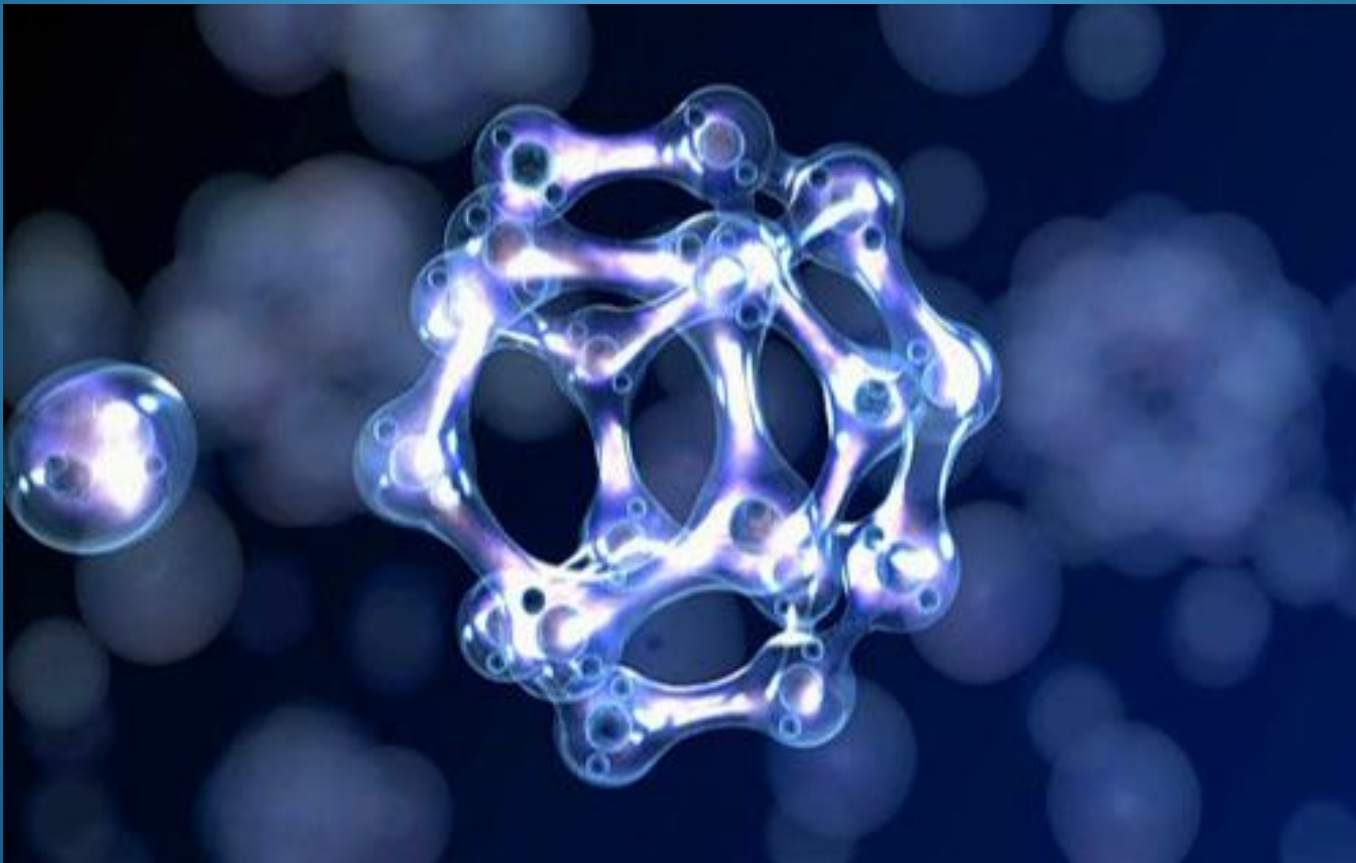
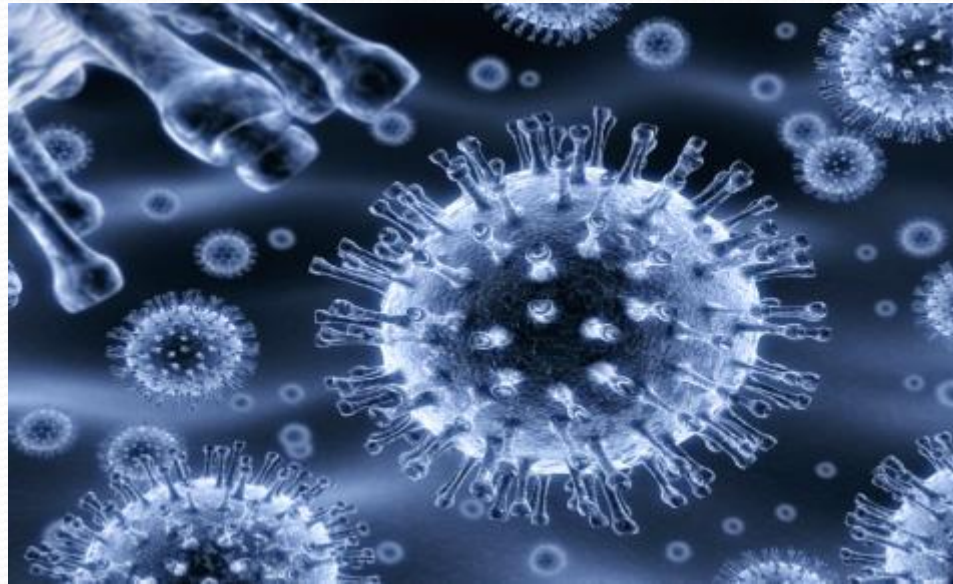


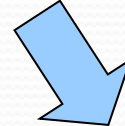
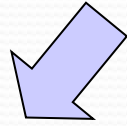
# Виды ИЗМЕНЧИВОСТИ



**Изменчивость** — разнообразие признаков среди представителей данного вида, также свойство потомков отличаться от родительских форм.



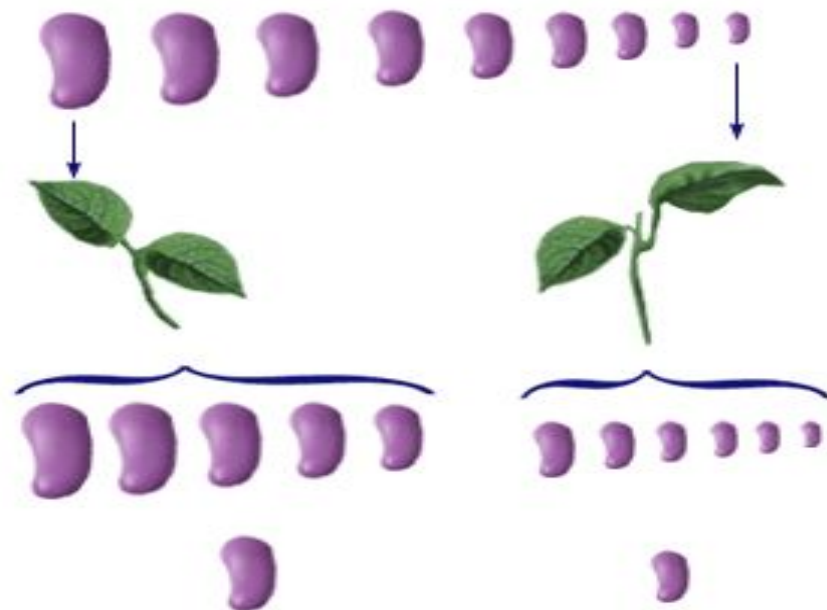
# Виды изменчивости



<b>Ненаследственная (модификационная)</b>	<b>Наследственная</b>
Направленная, может проявиться у многих особей вида при данных условиях	Ненаправленная, неопределённая, случайная
Причина: изменения во внешней среде	Причина: изменения в генотипе
Повышает пластичность вида	Поставляет материал для эволюционных процессов

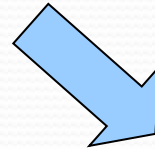
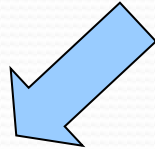
# Модификации

Фенотипическая изменчивость у генетически тождественных особей, возникающая вследствие воздействия факторов среды



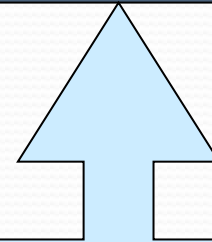
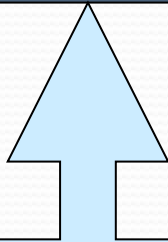
**Норма реакции** – пределы, в которых возможны изменения фенотипа у данного генотипа

# Наследственная изменчивость



Мутационная

Комбинативная



Редкие, случайно возникшие, стойкие изменения генотипа: полезные, вредные, нейтральные

Разнообразие генотипов, вследствие полового размножения: сочетание генов, полученных от родителей

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

**Модификационная изменчивость** – форма изменчивости, не связанная с изменениями генотипа и вызванная влиянием среды на развивающийся организм.



- ❑ Мутации возникают внезапно, скачкообразно, как дискретные изменения признаков.
- ❑ В отличие от ненаследственных изменений мутации представляют собой качественные изменения, которые передаются из поколения в поколение.
- ❑ Мутации проявляются по-разному и могут быть как полезными, так и вредными, как доминантными, так и рецессивными.
- ❑ Вероятность обнаружения мутаций зависит от числа исследованных особей.
- ❑ Сходные мутации могут возникать повторно.
- ❑ Мутации ненаправленны (спонтанны), т. е. мутировать может любой участок хромосомы, вызывая изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков.

# *Классификация мутаций*

Основными как для спонтанного, так и для индуцированного мутагенеза являются три категории мутаций.



**геномные**



**хромосомные**



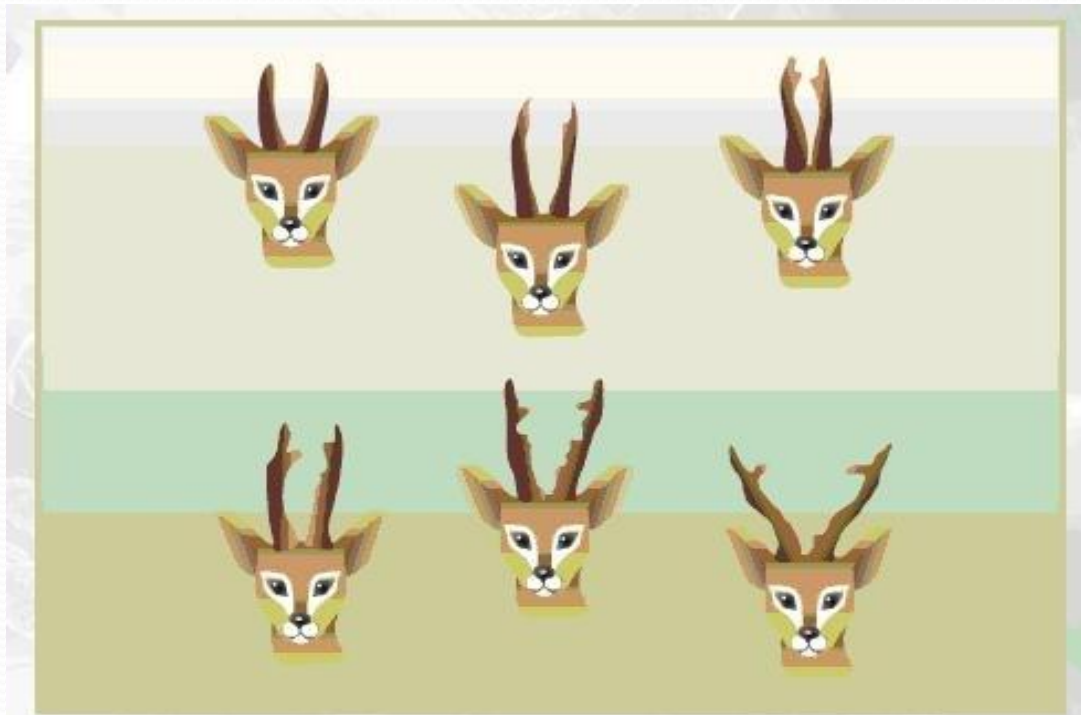
**генные**



Мутации делятся на спонтанные и индуцированные:

- ❑ **Спонтанные мутации** возникают самопроизвольно на протяжении всей жизни организма в нормальных для него условиях окружающей среды.
- ❑ **Индуцированными мутациями** называют наследуемые изменения генома, возникающие в результате тех или иных мутагенных воздействий в искусственных (экспериментальных) условиях или при неблагоприятных воздействиях окружающей среды.

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



Комбинативная изменчивость рогов у косули. ❧

В основе комбинативной изменчивости лежит половое размножение организмов, вследствие которого возникает огромное разнообразие генотипов. Практически неограниченными источниками генетической изменчивости служат три процесса:

- ❑ Независимое расхождение гомологичных хромосом в первом мейотическом делении. Именно независимое комбинирование хромосом при мейозе является основой третьего закона Менделя. Появление зеленых гладких и желтых морщинистых семян гороха во втором поколении от скрещивания растений с желтыми гладкими и зелеными морщинистыми семенами — пример комбинативной изменчивости.
- ❑ Взаимный обмен участками гомологичных хромосом, или кроссинговер. Он создает новые группы сцепления, т. е. служит важным источником генетической рекомбинации аллелей. Рекомбинантные хромосомы, оказавшись в зиготе, способствуют появлению признаков, нетипичных для каждого из родителей.
- ❑ Случайное сочетание гамет при оплодотворении.

- Эти источники комбинативной изменчивости действуют независимо и одновременно, обеспечивая при этом постоянную «перетасовку» генов, что приводит к появлению организмов с другими генотипом и фенотипом (сами гены при этом не изменяются). Однако новые комбинации генов довольно легко распадаются при передаче из поколения в поколение.
- Комбинативная изменчивость является важнейшим источником всего колоссального наследственного разнообразия, характерного для живых организмов. Однако перечисленные источники изменчивости не порождают существенных для выживания стабильных изменений в генотипе, которые необходимы, согласно эволюционной теории, для возникновения новых видов. Такие изменения возникают в результате мутаций.