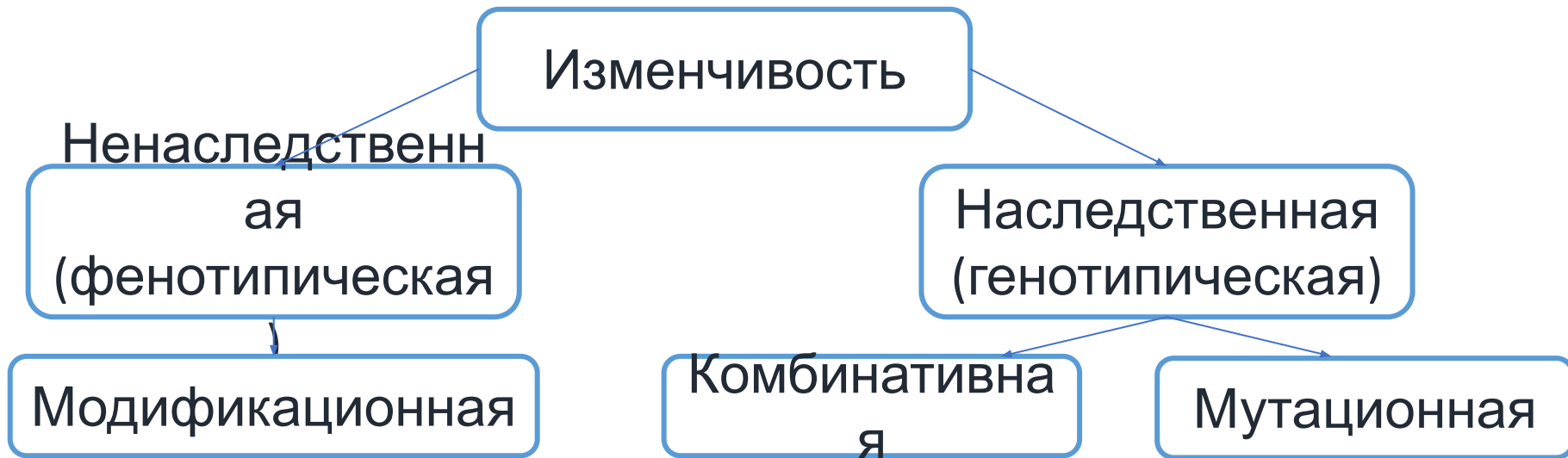


**Наследственная
и
ненаследственная
изменчивость.
Норма реакции**



Изменчивость

– свойство организмов приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития



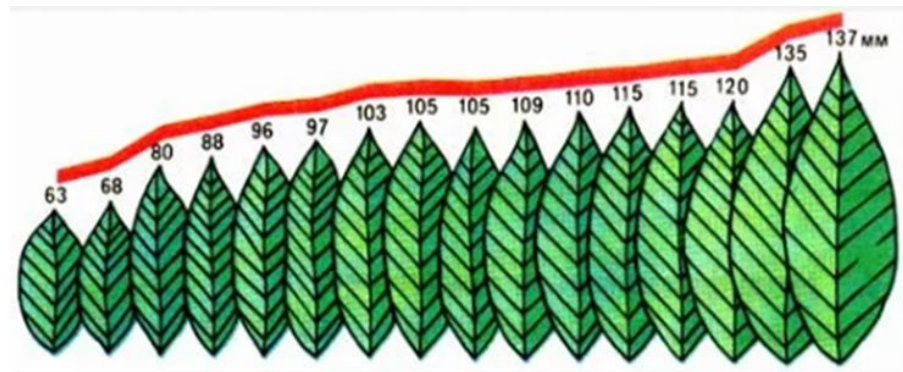
Модификационная изменчивость

- способность организмов с одинаковым генотипом развиваться по-разному в разных условиях окружающей среды

Модификация - преобразование, видоизменение чего-либо с приобретением новых свойств



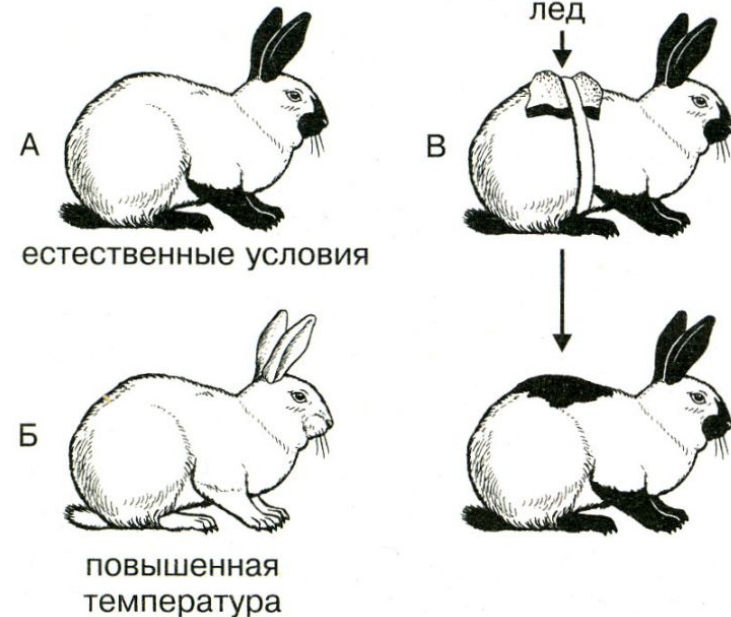
делы модификационной
(от минимального до



Наследуется не сам признак, а способность проявлять этот признак в определенных условиях, т. е. наследуется норма реакции

Характеристики модификационной изменчивости

1. Изменения не передаются по наследству
2. Изменения проявляются у многих особей вида и зависят от действия на них условий среды
3. Изменения возможны только в пределах нормы реакции



Комбинативная изменчивость

— изменчивость, которая возникает вследствие рекомбинации генов во время слияния гамет

Основные причины:

1. Независимое расхождение хромосом во время мейоза;
2. Случайная встреча гамет, а вследствие этого и сочетания хромосом во время оплодотворения;
3. Рекомбинация генов вследствие кроссинговера



Мутации

- изменение генотипа под влиянием факторов внешней или внутренней среды

1. **Генные** (точечные) – возникают при замене одного или нескольких нуклеотидов в пределах одного гена

2. **Хромосомные** – изменения в структуре хромосом, затрагивающие несколько генов

А) **Делеция** – потеря участка хромосомы (внутренней или концевой части - **утрата**)

Б) **Дупликация** – удвоение участка хромосомы

В) **Инверсия** – разрыв и поворот участка хромосомы на 180 градусов

Г) **Транспозиция** – перенос участка хромосомы в другое место (в пределах одной хромосомы)

Д) **Транслокация** – перенос участка одной хромосомы на другую

3. **Геномные** – мутации, при которых в генотипе отсутствует или присутствует лишняя хромосома

МУТАЦИИ

ГЕННЫЕ

А Т Г Ц А Г А Т
Т А Ц Г Т Ц Т А

Нормальный ген

А Т Г А Г А Т
Т А Ц Т Ц Т А

Выпадение нуклеотидов

А Т Г Ц А Т Г А Т
Т А Ц Г Т А Ц Т А

Вставка нуклеотидов

А А Т Г Ц А Г А Т
Т Т А Ц Г Т Ц Т А

Удвоение нуклеотидов

А Т Г Ц А Г А Ц
Т А Ц Г Т Ц Т Г

Замена нуклеотидов

ХРОМОСОМНЫЕ

А В С D E F G H J Нормальная хромосома

А В С D E F G H J → А В С D E F

Утрата

А В С D E F G H J → А В E F G H J

Делеция

А В С D E F G H J → А В С В С D E F G H J

Дупликация

А В С D E F G H J → А D C В E F G H J

Инверсия

А В С D E F G H J → А E F В С D G H J

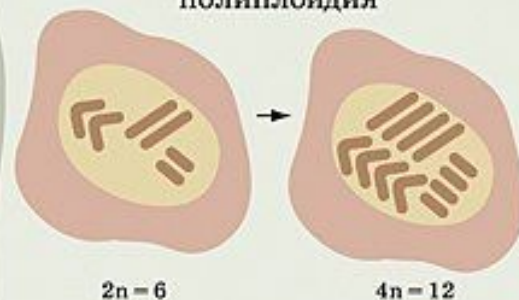
Транспозиция

А В С D E F G H J → А В С D E F G H J P Q R

Транслокация

ГЕНОМНЫЕ

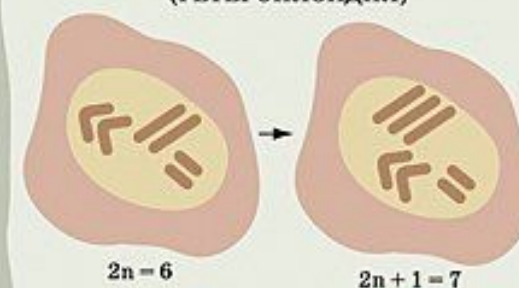
ПОЛИПЛОИДИЯ



ГАПЛОИДИЯ



АНЕУПЛОИДИЯ (ГЕТЕРОПЛОИДИЯ)



Причины мутаций

Факторы, вызывающие мутации получили название мутагенных (мутагены)

1. Ионизирующее излучение
2. Вещества, действующие на гены и хромосомы
3. Физические воздействия (повышение температуры)

Характеристики мутационной изменчивости

1. Изменения возникают внезапно, в результате появляются новые свойства
2. Мутации наследуются из поколения в поколение
3. Мутации не имеют направленного характера (нельзя точно сказать, какой ген мутирует)

4. Мутации могут быть спонтанными и индуцированными