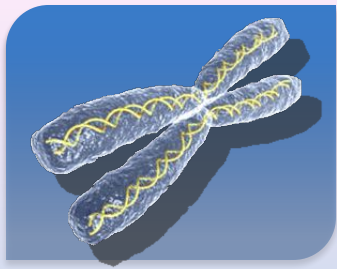


The background features a dark blue gradient with a glowing DNA double helix on the left side. In the center and right, there are several green, branching, filamentous structures that resemble microscopic organisms or coral-like forms. A semi-transparent blue horizontal bar is positioned behind the text.

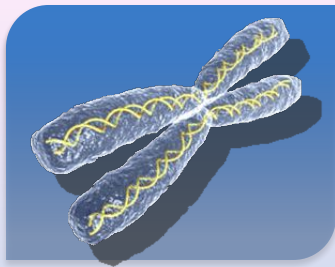
Изменчивость организмов.



Задание

На листе А4 или на развороте тетради составить ментальную карту (Mind Mapping) по теме «Изменчивость»

Сфотографировать и отправить по ПОЧТЕ kotarova@sch1570.moscow НЕ ПОЗЖЕ



Изменчивость -

- это способность организмов приобретать новые свойства

наследственная

(генотипическая)

модификационная), по

определённая

комбинативная мутационная

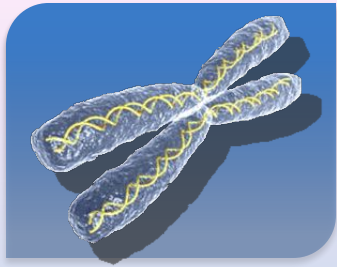
(+соотносительная и цитоплазматическая

изменчивости)

ненаследственная

(фенотипическая, или

Дарвину -



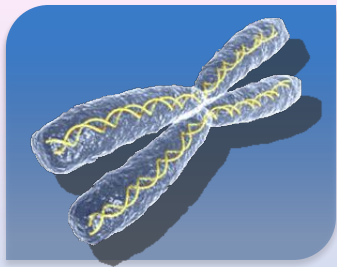
Отличия

НАСЛЕДСТВЕННАЯ

- ❖ связана с изменением генотипа
- ❖ передаётся по наследству
- ❖ носит индивидуальный *ненаправленный* характер
- ❖ не зависит от условий среды
- ❖ является движущей силой эволюции

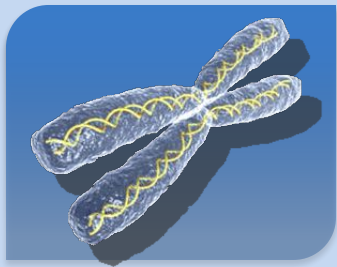
МОДИФИКАЦИОННАЯ

- ❖ Генотип не затрагивает, изменяется лишь фенотип(внешность организма)
- ❖ не передаётся по наследству
- ❖ носит массовый характер
- ❖ всегда зависит от условий среды
- ❖ носит *направленный* характер, т.е. всегда полезна организму (направлена на адаптацию), поэтому Дарвин называет её **определённой**



Модификационная изменчивость

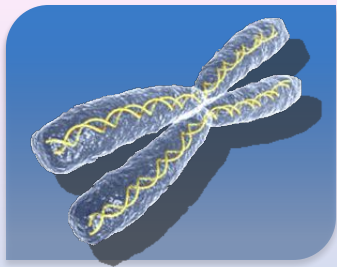
- Исчезает после прекращения воздействия фактора среды на организм.
- Наследуется не сам признак, а его норма реакции – *пределы модификационной изменчивости*.
- Норма реакции может быть широкой (например, масса тела) и узкой (например, окраска перьев, количество пальцев).
- Проявляется одинаково у всех особей одного вида
- Примеры: удойность коров, яйценосность кур, окраска зайца беляка в разное время года, мышечная масса у тренированного человека, разная форма листьев у стрелолиста, **листовая мозаика** растений и т.д.



Комбинативная изменчивость

- Происходит в норме во время мейоза и оплодотворения при половом размножении организмов.
- Приводит к появлению новых *комбинаций* генов и признаков.
- Источники комбинативной изменчивости:
 - 1) конъюгация и кроссинговер в профазу I мейоза
 - 2) случайное расхождение негомологичных хромосом в анафазу I мейоза
 - 3) случайное сочетание гамет при оплодотворении

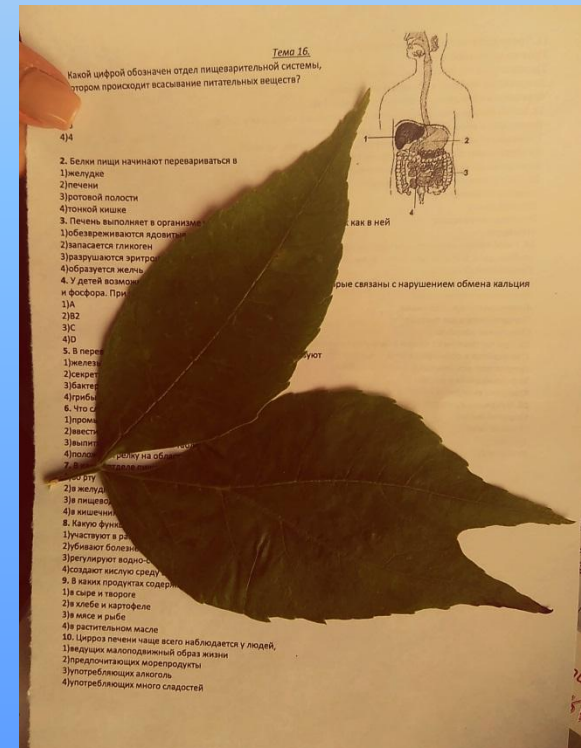
Пример: рождение голубоглазого ребёнка у кареглазых родителей.

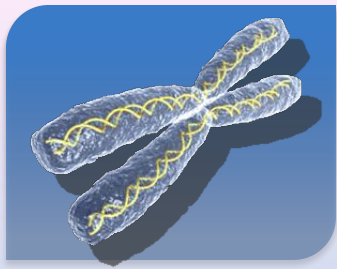


Мутационная изменчивость

обусловлена мутациями, являющимися материалом для эволюции.

Мутации – внезапные ненаправленные стойкие скачкообразные изменения генетического материала организма.





Классификация мутаций

1. По значению:

- вредные
- нейтральные
- полезные (редко) – материал для эволюции организмов

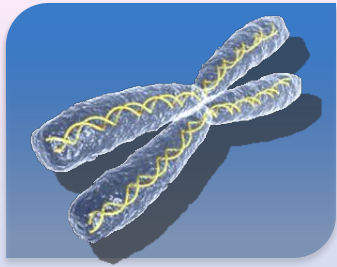
2. По силе:

- доминантные (полидактилия у человека)
- рецессивные (гемофилия, дальтонизм, альбинизм, ФКУ) – накапливаются в популяции, часто не проявляясь (гемофилия, альбинизм).

Рецессивные мутации образуют **скрытый резерв** наследственной изменчивости и способствуют генетической неоднородности в популяции.

3. По расположению:

- в половых клетках – передаются потомкам
- в соматических – не передаются по наследству при половом размножении (онкология)

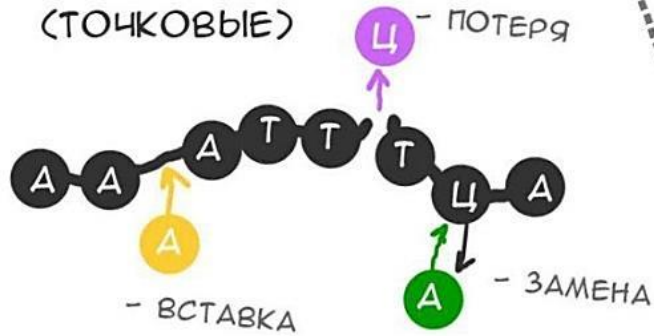


Виды мутаций

- **генные** – маленькие точечные мутации (доминантные/рецессивные), связанные с изменением нуклеотидов в **одном гене** ДНК и, как следствие, последовательности аминокислот (АГЦ → АЦГ). Могут приводить к возникновению новых аллелей! Не видны в микроскоп. Самый частый вид мутаций.
- **хромосомные** – связаны с изменением структуры и формы самой хромосомы (делеция – выпадение, инверсия – замена, транслокация – перемещение участка хромосомы). Зачастую их можно увидеть в микроскоп. Например, поворот участка хромосомы на 180° . Эти мутации затрагивают **несколько генов**, например, удвоение гена в хромосоме.
- **геномные** – самые крупные, часто летальные; связаны с изменением числа хромосом (например, синдром Дауна – добавление лишней хромосомы в 21 пару (трисомия), всего становится 47 хромосом; синдром Шерешевского-Тернера – моносомия по X-хромосоме: 45,X0; синдром Клайнфельтера – лишняя X-хромосома в генотипе: 47,XXY). Частный вариант этих мутаций – *полиплоидия* – кратное увеличение числа хромосом.

МУТАЦИИ

ГЕННЫЕ (ТОЧКОВЫЕ)



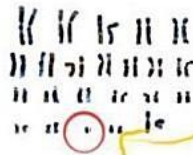
ХРОМОСОМНЫЕ



ГЕНОМНЫЕ

АНЕУПЛОИДИЯ (ГЕТЕРОПЛОИДИЯ)

МОНОСОМИЯ
НА ОДНУ МЕНЬШЕ

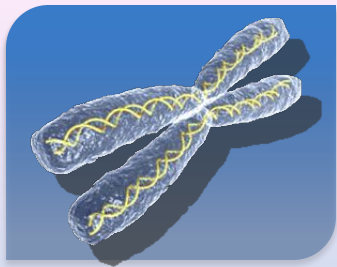


ТРИСОМИЯ
НА ОДНУ БОЛЬШЕ



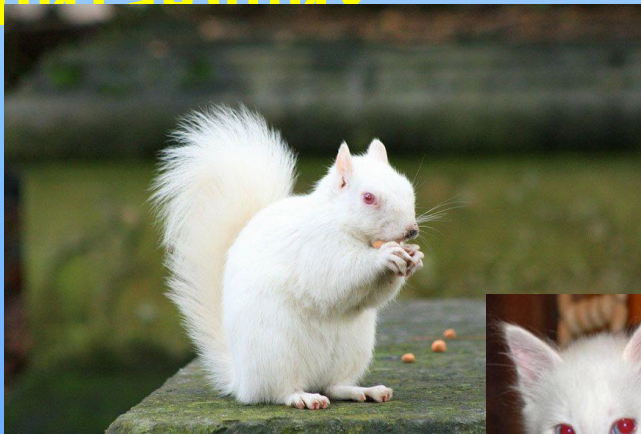
ПОЛИПЛОИДИЯ

$$2n + n = 3n$$

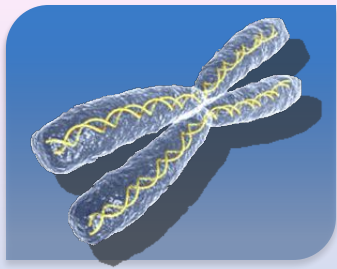


Закон Вавилова

- **Закон гомологичных рядов Вавилова – наличие у родственных видов одинаковых мутаций. Например, чёрные зёрна у злаковых – пшеницы и ячменя; альбинизм у млекопитающих**



Наследственная изменчивость



- ❖ **Цитоплазматическая изменчивость** относится к наследственной изменчивости и связана с наличием ДНК в хлоропластах и митохондриях, которая также способна мутировать. Пример: пестролистность у львиного зева.



- ❖ **Соотносительная изменчивость** – вид наследственной изменчивости, связанный с взаимозависимостью признаков. Пример: птицы с длинными клювами имеют большие ноги, а с короткими - маленькие.