

# Закономерности изменчивости

---

# Закономерности изменчивости

---

□ **Цель урока:**

Выявить типы изменчивости.

Сформировать понятие о  
модификационной изменчивости



**Изменчивость** – способность  
организмов приобретать новые  
признаки и свойства в процессе  
индивидуального развития

---

**Формы изменчивости:**

1. Ненаследственная  
(модификационная)
2. Наследственная

# Модификационная изменчивость

- Изменчивость организма, возникающая под влиянием факторов внешней среды и не затрагивающая генотип, называется **модификационной**



# Кролики гималайской породы

---



*Нормальная температура*



*Высокая температура*



*Низкая температура*

Опыт французского

# ботаника Гастона Боннье с одуванчиком

---

*Долина*

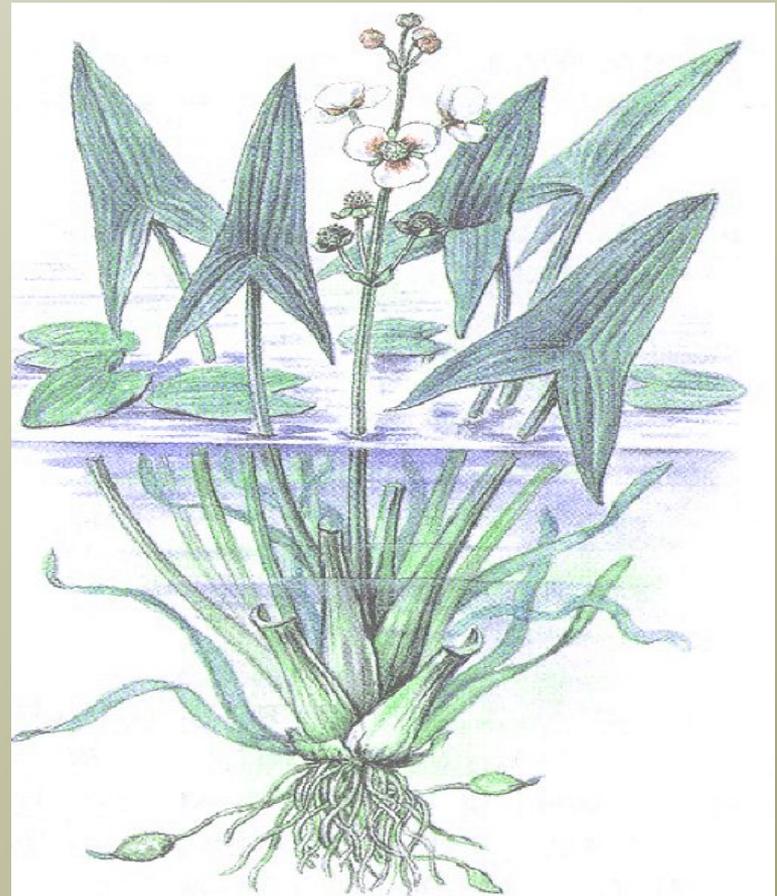


*Высокогорье Альп*



# Модификационная изменчивость

- Изменчивость формы листьев у стрелолиста, укореняющегося под водой. Три вида листьев. Различия определяются степенью их освещенности, а набор генов в клетках каждого листа одинаков.

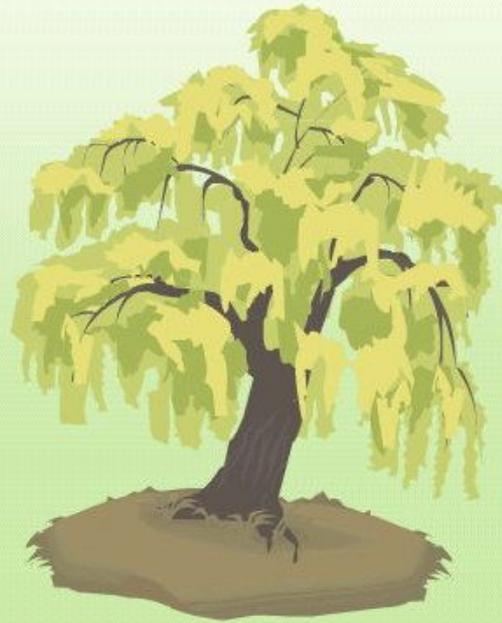


# Модификационная изменчивость

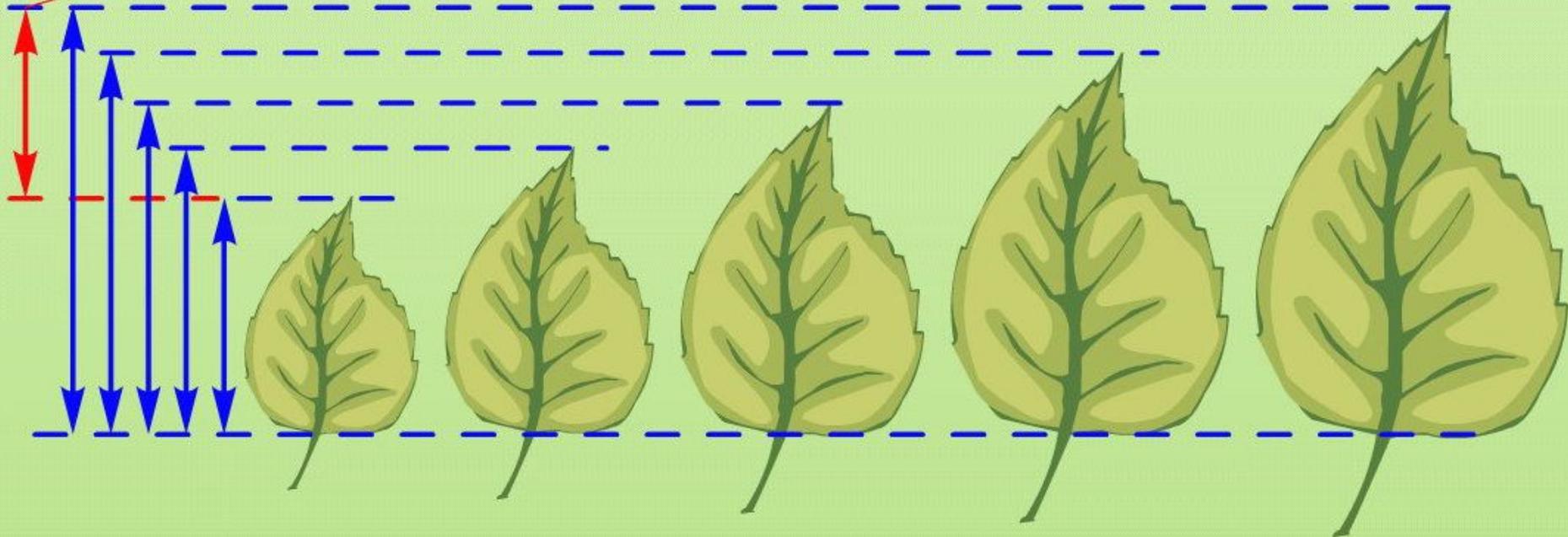
---

- Пределы модификационной изменчивости – **Норма реакции.**

Норма реакции обусловлена генетически и наследуется.



норма реакции



# Наследственная изменчивость

---

Генотипическая

```
graph TD; A[Генотипическая] --> B[Мутационная]; A --> C[Комбинативная];
```

## **Мутационная**

Причина: внезапное изменение в генетическом материале ядра, мутация

## **Комбинативная**

Причины: независимое расхождение хромосом в ходе мейоза; рекомбинация генов при кроссинговере; случайная встреча гамет при оплодотворении

# Наследственная изменчивость

---



## Типы генных мутаций

НОРМА

АТЦ ГЦА ААТ

ЗАМЕЩЕНИЕ

АТТ ГЦА ААТ

ДЕЛЕЦИЯ

АТГ ЦАА АТ

ВСТАВКА

АТА ЦГЦ ААА Т

ИНВЕРСИЯ

АЦТ ГЦА ААТ



# Геномные мутации

## изменения числа хромосом.

**Полиплоидия** - кратное гаплоидному набору увеличение числа хромосом ( $3n$ ,  $4n$ ,  $5n$ , ...).

**Гаплоидия** ( $1n$ ) - одинарный набор хромосом.

**Анеуплоидия** - некрatное гаплоидному уменьшение или увеличение числа хромосом.

- *трисомия* - ( $2n+1$ ):
- *моносомия* - в  $2n$  наборе - 1 из пары гомологичных хромосом.
- *нулисомия* - отсутствие пары хромосом в кариотипе.

## **Хромосомные мутации –**

это перестройки хромосом.

**Делеция** - это *потеря* участка хромосомы.

**Дупликация** – это *удвоение* участка хромосомы.

**Инверсия** – это *поворот* участка хромосомы на  $180^\circ$ .

**Транслокация** - *обмен* участками негомологичных хромосом.

**Слияние** двух негомологичных хромосом в одну.

# Наследственная изменчивость

---

## □ Синдром Дауна

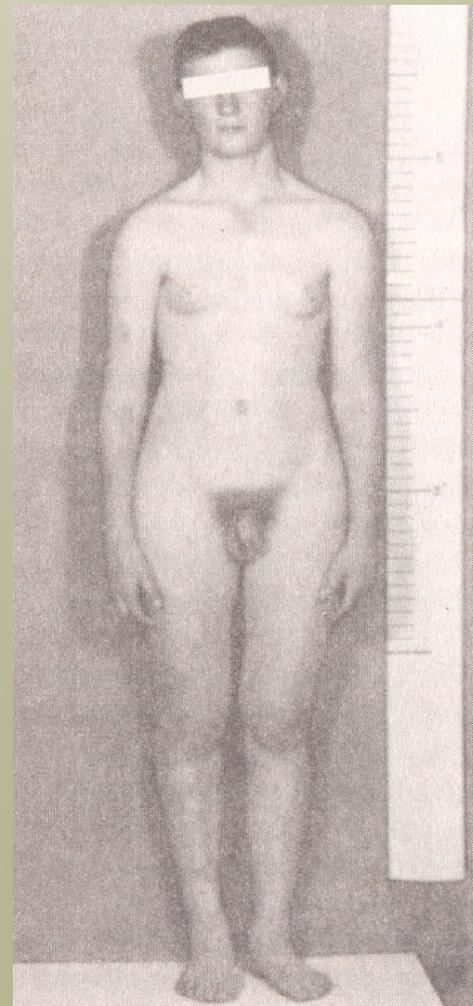
Задержка умственного развития, пониженная сопротивляемость болезням, врожденные сердечные аномалии, короткое коренастое туловище, характерная складка кожи над внутренними углами глаз и т. д.



# Наследственная изменчивость

- Синдром Клайнфельтера: ХХУ

Мужчина обладает некоторыми вторичными женскими половыми признаками, бесплоден, яички развиты слабо, волос на лице мало, иногда развиваются молочные железы, обычно низкий уровень умственного развития



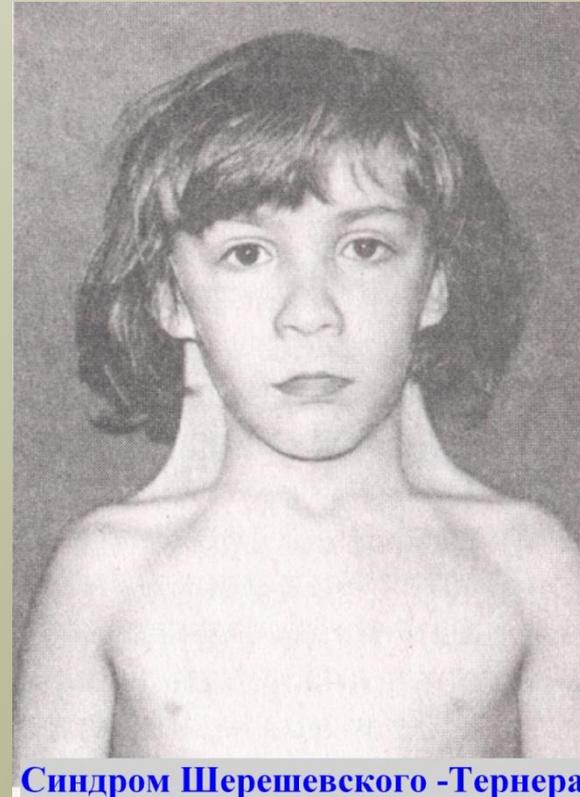
# Наследственная изменчивость

---

- Синдром Шерешевского – Тернера.

Моносомия по X-хромосоме.

Кожные складки на шее, низкий рост, широкая грудная клетка, большое расстояние между сосками.



# Наследственная изменчивость

---

- Факторы вызывающие мутации – мутагены:
  1. Физические – радиоактивное излучение, рентгеновские лучи, температура и т. д.
  2. Химические – пероксиды, соли тяжелых металлов, кофеин, формальдегид, пищевые консерванты, гербициды и т. д.
  3. Биохимические – внедрение в клетку чужой ДНК вируса и т. д.

# Д/З

- Читать презентацию
- Ответить письменно на вопросы:
  1. Что такое изменчивость?
  2. Какие формы изменчивости существуют?
  3. Что такое модификационная изменчивость?
  4. Назовите виды генотипической изменчивости

## 5. Заполните таблицу «Типы мутаций»

<b>Генные мутации</b>	<b>Геномные мутации</b>	<b>Хромосомные мутации</b>

- 
- 
- Выполненные задания присылаем мне по Ватсапп или Вайбер (89292421126) не позднее 03.11.21.

- **СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**