



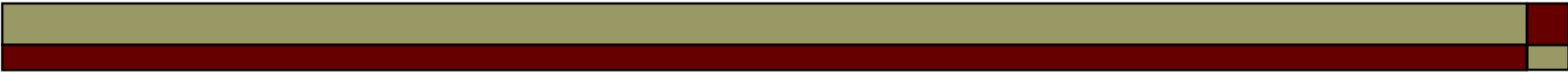
Закономерности изменчивости

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

- Модификационная и изменчивость – изменчивость фенотипа; реакция конкретного генотипа на разные условия среды обитания
- **Модификация** (от лат. «madificare» - видоизменение) – ненаследственное изменение фенотипа, возникающее под влиянием факторов внешней среды.

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

Генотип личинки дрозофилы	aa	aa	BB	BB	Генотип личинки дрозофилы
Температура содержания личинки и куколки дрозофилы	+15-20	+31	норма	Пища с добавкой нитрата серебра	Особенности кормления
Фенотип взрослой мухи	Зачаточные крылья	Нормально развитые крылья	Серое тело	Желтое тело	Фенотип взрослой мухи

Модификационная изменчивость

Модификации

- Не наследуются
- Не связаны с изменением генотипа
- Характеризуются направленностью
- Адекватны по отношению к вызвавшей причине
- Полезны, так как имеют приспособительное значение
- Характеризуют определенную (групповую) изменчивость возникающую в массовом порядке

Модификационная изменчивость

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

Норма реакции обусловлена генетически и наследуется.

Модификационная изменчивость

- **Инструктивная карточка к лабораторной работе «Выявление модификационной изменчивости организмов»**
- 1. Рассмотрите предложенные вам объекты. Сравните их. Найдите сходства и различия.
- 2. Изучите внешний вид (фенотип)каждого объекта (отметьте различия в размерах, форме, окраске и т. д.).
- 3. Выскажите предположение о причинах модификационной изменчивости у изученных объектов
- 4. Результаты внесите в таблицу.

Модификационная изменчивость

Объект	Отмеченные различия

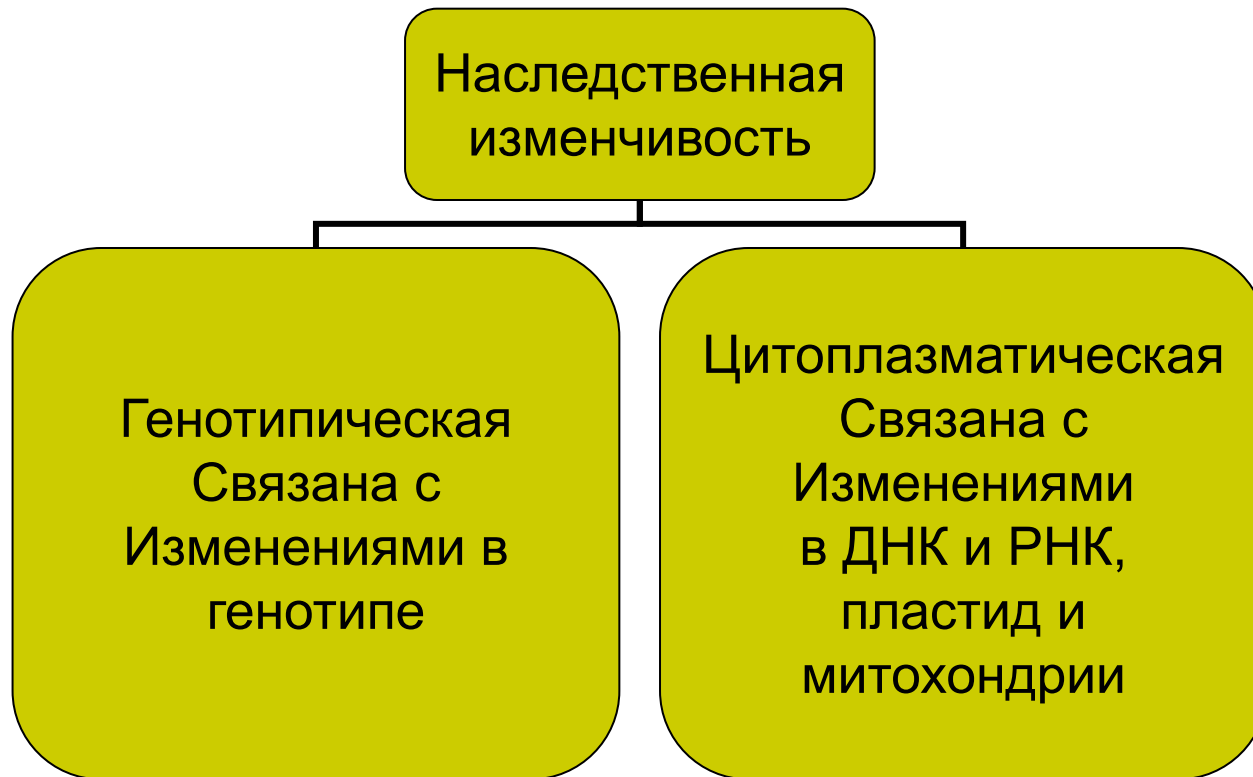
5. Сделайте вывод

Наследственная изменчивость

□ Цель урока

Познакомиться с видами мутаций и факторами, способствующими их возникновению

Наследственная изменчивость



Наследственная изменчивость

Генотипическая

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

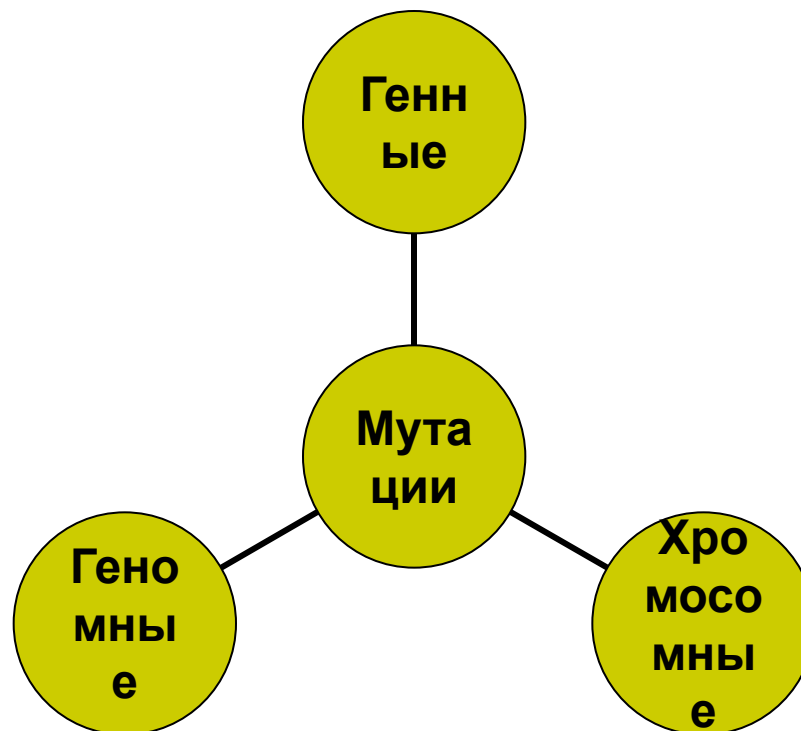
Мутационная

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



Наследственная изменчивость

□ Типы мутаций

1. Генные

- Изменение расположения нуклеотидов в молекуле ДНК
- Выпадение одного или нескольких нуклеотидов из молекулы ДНК
- Внедрение в молекулу ДНК одного или нескольких лишних нуклеотидов
- Замена одного нуклеотида на другой (имеющий иное азотистое основание)

Наследственная изменчивость

□ Типы мутаций

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

A-B-C-D-E-F-G - Нормальная хромосома

A) A-B-E-D-C-F-G – инверсия

Б) A-B-E-F-G – делеция

В) A-B-C-D-E – концевая утрата

Г) A-B-C-D-E-C-D-E-F-G – дупликация

Д) A-B-F-G-C-D-E - транслокация

Наследственная изменчивость

□ Типы мутаций

3. **Геномные** — в геноме или отсутствует какая-нибудь хромосома, или, наоборот, присутствует лишняя

А) **Полиплоидия** — кратное увеличение числа хромосом в клетке. (большинство культурных растений; обладают благоприятными признаками — более крупные размеры, выносливость, устойчивость к заболеваниям)

Б) **Анеуплоидия** — изменения числа хромосом за счет добавления или потери отдельных хромосом (у человека приводит к наследственным болезням)

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.



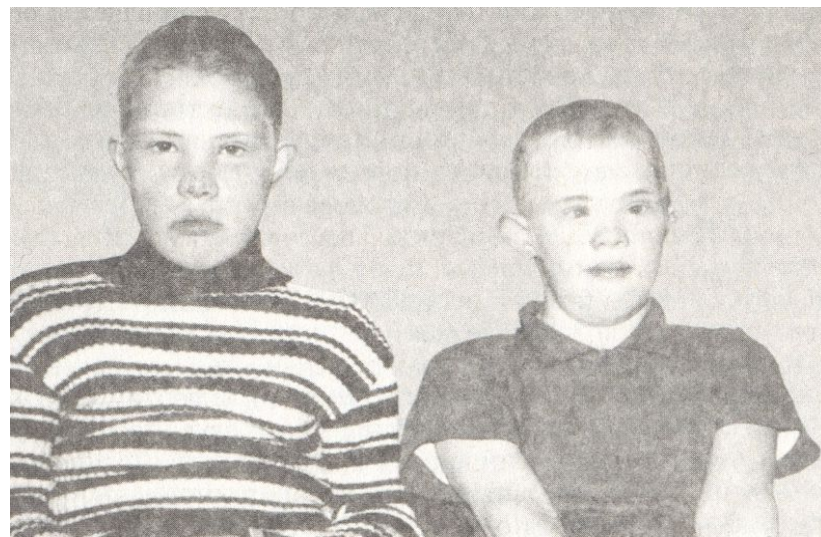
Основные характеристики мутационной изменчивости

1. Мутационные изменения возникают внезапно, и в результате у организма появляются новые свойства.
2. Мутации наследуются и передаются из поколения в поколение.
3. Мутации не имеют направленного характера, то есть нельзя достоверно сказать, какой именно ген мутирует под воздействием мутагенного фактора.
4. Мутации могут быть полезными или вредными для организма, доминантными или рецессивными.

Наследственная изменчивость

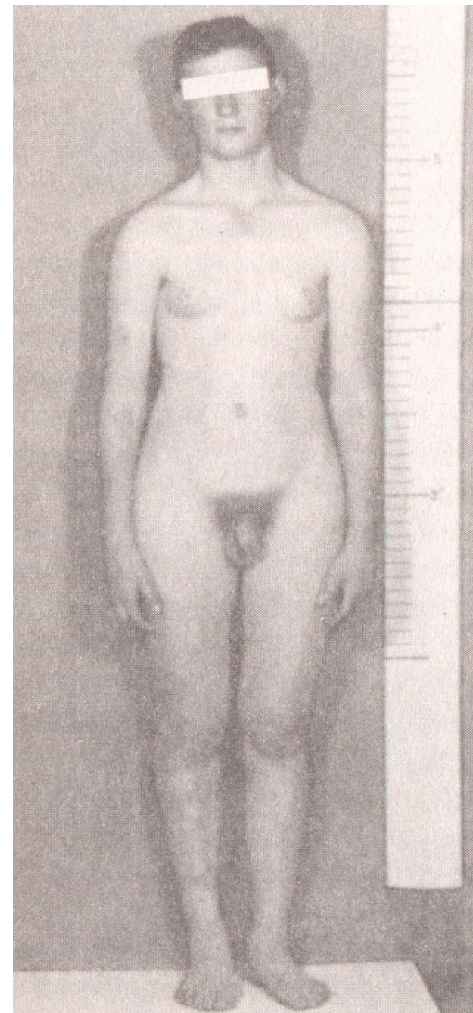
□ Синдром Дауна

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.

