

Виды изменчивости

Бабич Елена Владимировна,
МБОУ СОШ № 6
г. Няндомы
Архангельская область

15.01.2013

Изменчивость – это

способность организмов приобретать признаки, которых не было у родителей.

Модификационная изменчивость

Модификация

(от лат. modificatio — изменение) —

видоизменение, преобразование чего-либо, характеризующееся появлением новых свойств.

Это ненаследственные изменения признаков организма, возникающие под влиянием изменившихся условий внешней среды (температуры, влажности и др.).

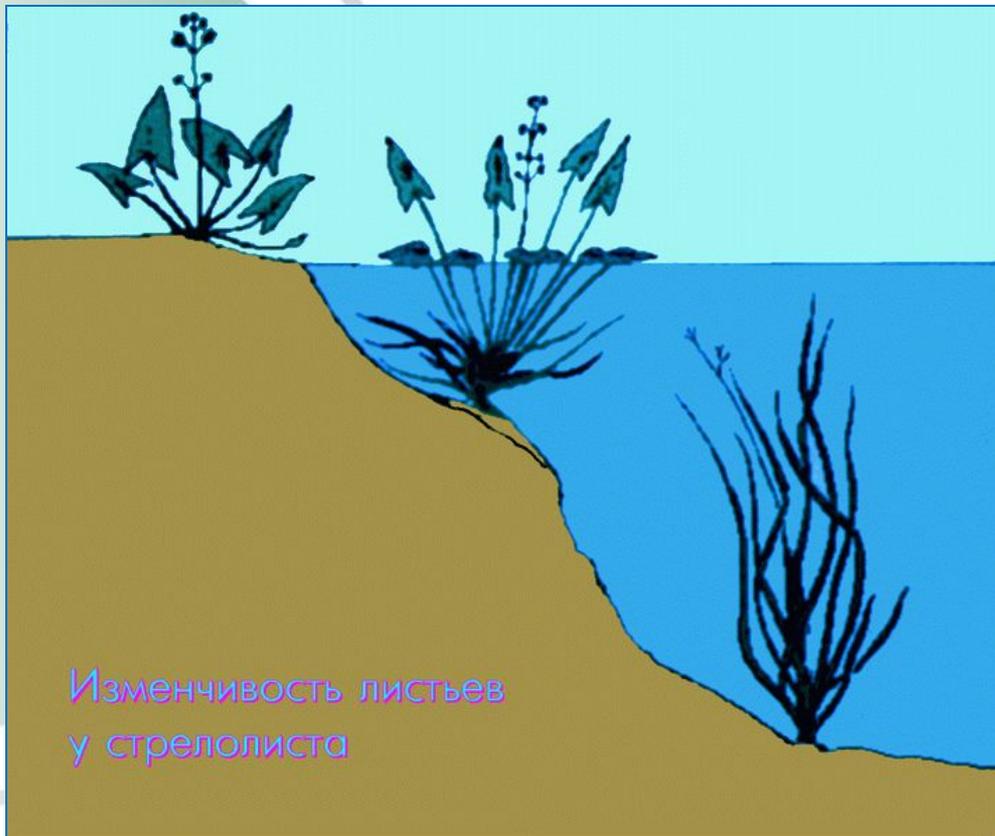
Характеристика модификационной изменчивости:

- Проявляется под действием условий среды.
- Проявляется в течение жизни.
- Ненаследственная (отражает изменения фенотипа, не затрагивая генотипа).
- Является групповой.
- Определенная.

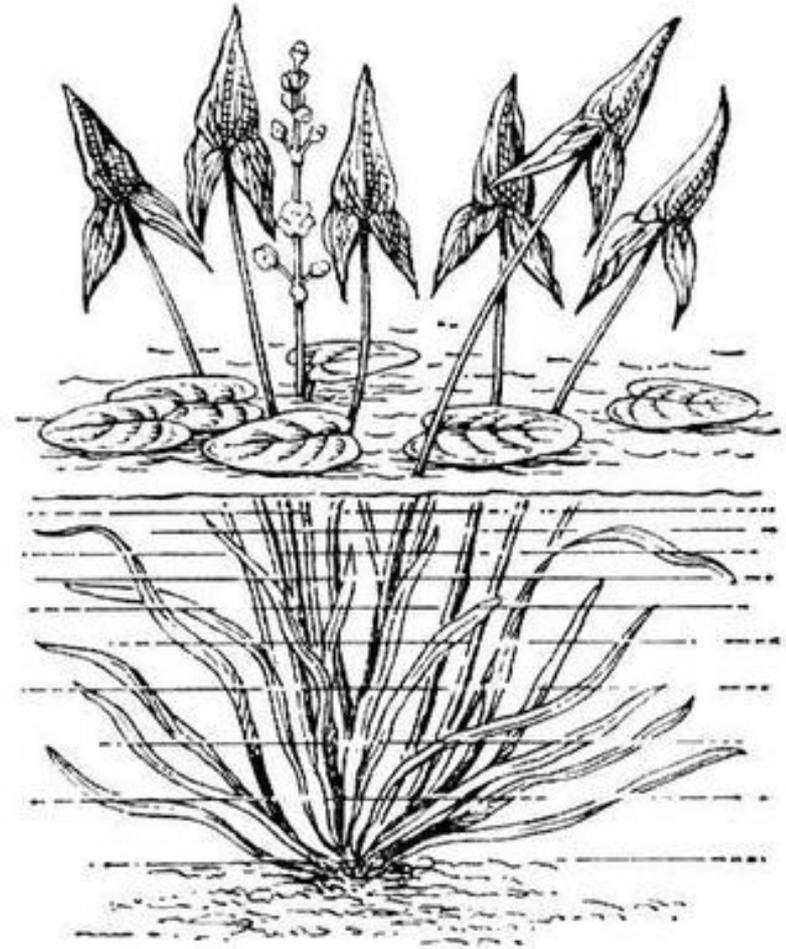
Горностаевый кролик



Различие в листьях стрелолиста



Изменчивость листьев
у стрелолиста



Норма реакции –

- пределы модификационной изменчивости признака.
 - Широкая норма реакции в природе имеет важное значение для сохранения вида.
 - Наследуется не признак как таковой, а способность генотипа в результате взаимодействия с условиями среды давать определенный фенотип, иначе – наследуется норма реакции организма на внешние воздействия.

Наследственная изменчивость

Наследственная изменчивость

- Наследственная изменчивость связана с изменением самого генетического материала.
- Это основа разнообразия организмов, условие их приспособленности.

Наследственная изменчивость

- Комбинативная.
- Мутационная.
- Соотносительная.

Комбинативная изменчивость

- В основе комбинативной изменчивости лежит половое размножение.
- Источники комбинативной изменчивости:
 - Независимое расхождение *хромосом* в первом мейотическом делении.
 - Перекрест гомологичных *хромосом* в процессе мейоза, кроссинговер.
 - Случайная встреча гамет при оплодотворении.

Соотносительная изменчивость

- длинные конечности животных почти всегда сочетаются с длинной шеей,
- у бесшерстных собак наблюдается недоразвитие зубов,
- голуби с оперением на ногах имеют перепонки между пальцами,
- у львиного зева со светлыми венчиками цветков стебель и листья зеленые, а с темными венчиками – темные.

Мутационная изменчивость

Мутации – случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены.

Характеристика мутаций

- Возникают внезапно (скачкообразный характер).
- Наследуются.
- Не направлены (изменения могут произойти в любом участке ДНК).
- Могут быть полезными, вредными, летальными, нейтральными.

Мутационная изменчивость

- наследственная,
- неопределенная,
- индивидуальная.

Типы мутаций

- Геномные мутации

– это изменение числа хромосом:

- кратное увеличение (полиплоидия);
- уменьшение или увеличение числа хромосом на какое-то количество.

Это связано с нарушением мейоза – нерасхождением хромосом во время анафазы.

Типы мутаций

- Геномные мутации

Примеры:

- У предка пшеницы диплоидный набор 14 хромосом. У мягкой пшеницы – 42 хромосомы (гексаплоид).
- У животных обычно изменяется количество хромосом в какой-то отдельной паре – приобретение новых или исчезновение имеющихся хромосом:
 - отсутствие одной хромосомы в паре (моносомия);
 - добавление одной хромосомы (трисомия).

Типы мутаций

- Геномные мутации
- Хромосомные мутации
 - это перестройки хромосом:
 - Уменьшение одного плеча хромосомы.
 - Поворот плеча хромосомы на какой-то угол.
 - Удвоение участка хромосомы.
 - Перемещение участка хромосомы.
 - Выпадение участка хромосомы.
 - Кроссинговер между негомологичными хромосомами.

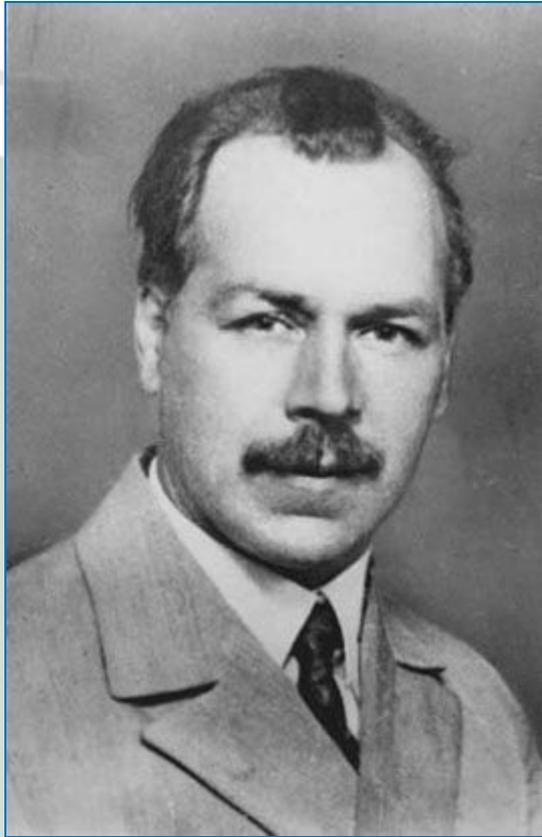
Типы мутаций

- Геномные мутации
- Хромосомные мутации
- Генные мутации
 - связаны с изменением в самих генах:
 - Выпадение нуклеотида.
 - Замена одного нуклеотида другим.
 - Удвоение нуклеотида и т.п.

Это приводит к тому, что синтезируется белок с измененными свойствами.

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости

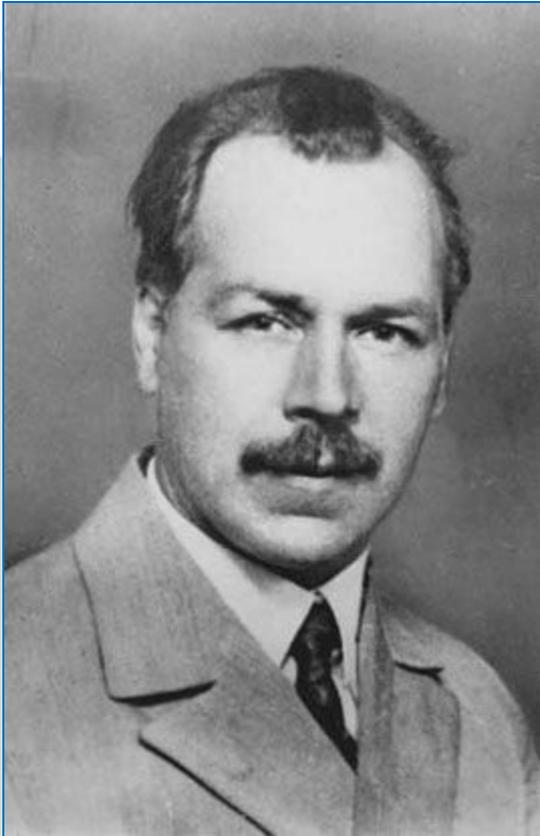
Закон гомологических рядов наследственной изменчивости



Николай Иванович
Вавилов
(1887 - 1943)

Виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами в наследственной изменчивости.

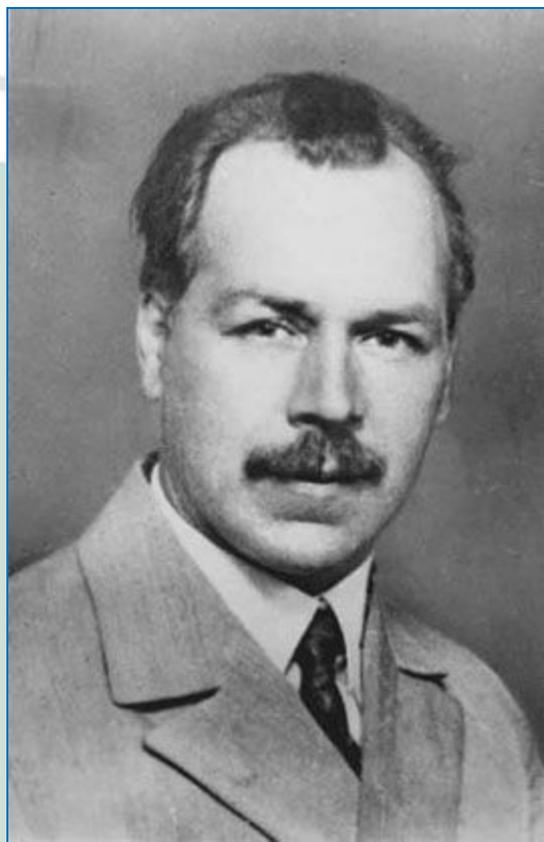
Закон гомологических рядов наследственной изменчивости



Николай Иванович
Вавилов
(1887 - 1943)

Зная наследственные ряды у одного вида, можно предвидеть нахождение сходных изменений у родственных видов.

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости



Николай Иванович
Вавилов
(1887 - 1943)



Закон гомологических рядов наследственной изменчивости

Варианты окраски зерна	Роды злаков				
	Рожь	Пшеница	Ячмень	Овес	Просо
Белое	есть	есть	есть	есть	есть
Красное	есть	есть	есть	<i>нет</i>	<i>нет</i>
Зеленое	есть	есть	есть	есть	есть
Черное	есть	есть	есть	<i>нет</i>	<i>нет</i>
Фиолетовое	есть	есть	есть	<i>нет</i>	<i>нет</i>

Задания:

1. Появление у человека загара является примером изменчивости:

- 1) комбинативной;
- 2) мутационной;
- 3) генотипической;
- 4) модификационной.

Задания:

2. Как называют мутацию, при которой происходит поворот участка хромосомы на 180° ?

- 1) хромосомная;
- 2) генная;
- 3) геномная;
- 4) комбинативная.

Задания:

3. Мутационная изменчивость, которая передается по наследству, возникает в многоклеточном организме в:

- 1) соединительной ткани;
- 2) половых клетках;
- 3) плазме крови;
- 4) межклеточном веществе.

Задания:

4. Комбинативная изменчивость может быть обусловлена:

- 1) увеличением числа генов;
- 2) уменьшением числа хромосом;
- 3) новой комбинацией генов в генотипе;
- 4) изменением наборов хромосом.

Задания:

5. Полиплоидия – одна из форм изменчивости:

- 1) модификационной;
- 2) мутационной;
- 3) комбинативной;
- 4) соотносительной.

Задания:

6. К какому типу изменчивости относится рождение коротконогой овцы?

- 1) соотносительной;
- 2) комбинативной;
- 3) мутационной;
- 4) модификационной.

Задания:

7. Пределы изменений массы тела цыплят в разных условиях содержания и рациона питания определяются:

- 1) продуктивностью;
- 2) нормой реакции;
- 3) саморегуляцией;
- 4) фенотипом.

Задания:

8. Пестролистность у ночной красавицы и львиного зева определяется изменчивостью:

- 1) комбинативной;
- 2) хромосомной;
- 3) цитоплазматической;
- 4) генетической.

Задания:

9. Установите соответствие между характеристикой изменчивости и видом, к которому ее относят:

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) носит групповой характер
- 2) носит индивидуальный характер
- 3) наследуется
- 4) не наследуется
- 5) обусловлена нормой реакции
- 6) неадекватна изменениям условий среды

ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) модификационная
- Б) мутационная

А	Б	Б	А	А	Б
---	---	---	---	---	---

Задания:

10. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом:

ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАЦИИ

- 1) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК
- 2) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке
- 3) нарушение последовательности аминокислот в белке
- 4) поворот участка хромосомы на 180°
- 5) уменьшение числа хромосом в соматической клетке
- 6) обмен участками нехомологичных хромосом

ТИП МУТАЦИИ

- А) хромосомная
- Б) генная
- В) геномная

Б	В	Б	А	В	А
---	---	---	---	---	---