

# Лесная наука

---

**ТЕМА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОТИПОВ  
РАСТЕНИЙ.**

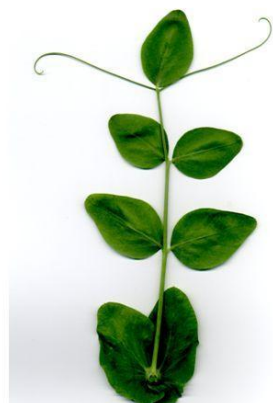


# Фенотип и изменения

Фенотип – это совокупность внешних признаков.

фенотипическая изменчивость

Фенотип растений гороха, гомозиготных по рецессивной мутации *af* (слева) и *uni<sup>rac</sup>* (справа)



# Выделяют следующие виды фенотипической изменчивости:

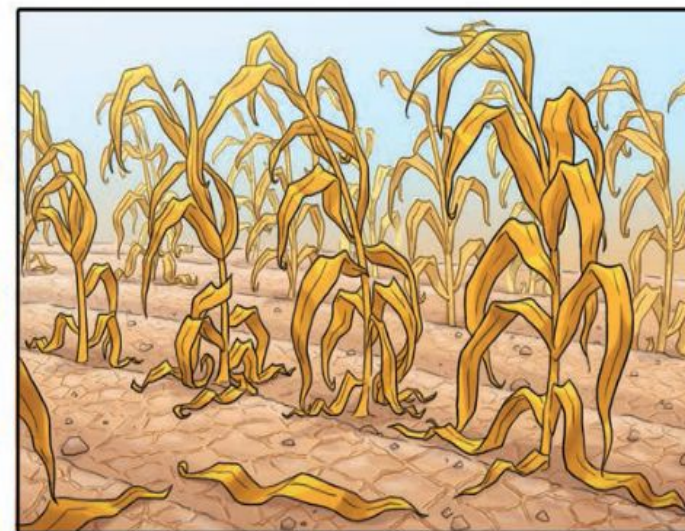
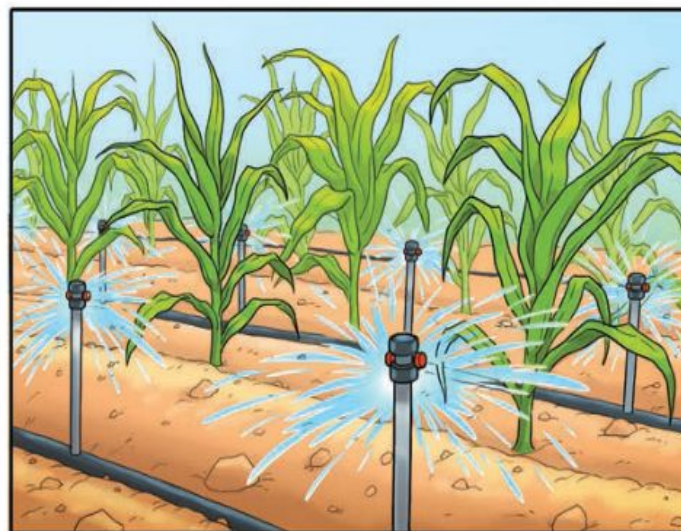
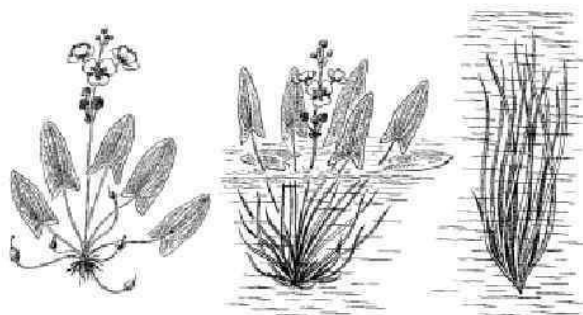
модификации

морфозы

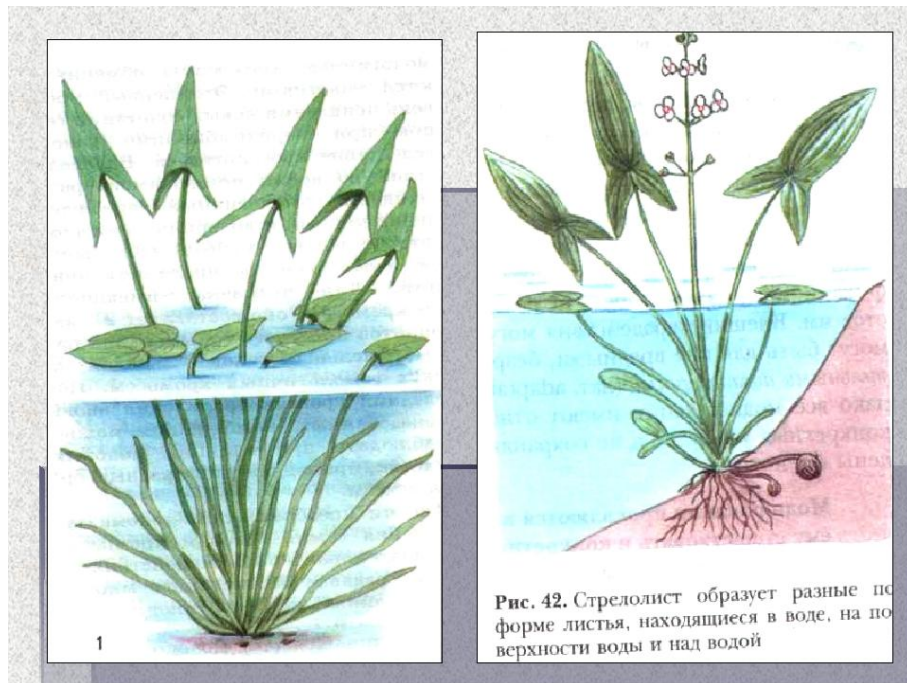
фенокопи...



Адаптивные модификации



*Модификации* – это ненаследственные изменения генотипа, которые возникают под действием фактора среды, носят адаптивный характер и чаще всего обратимы. (различное строение подводных и надводных листьев у водяного лютика, стрелолиста, развитие низкорослых форм из семян равнинных растений, выращенных в горах.)



**Морфозы** – это ненаследственные изменения фенотипа, которые возникают под действием экстремальных факторов среды, не носят адаптивный характер и необратимы. Морфозы возникают при воздействии различных химических веществ (хеоморфозы) или радиацией (радиоморфозы).



*Морфозы сосны обыкновенной*



*Фенокопии* – это ненаследственное изменение генотипа, которое напоминает мутацию. Обратимо.

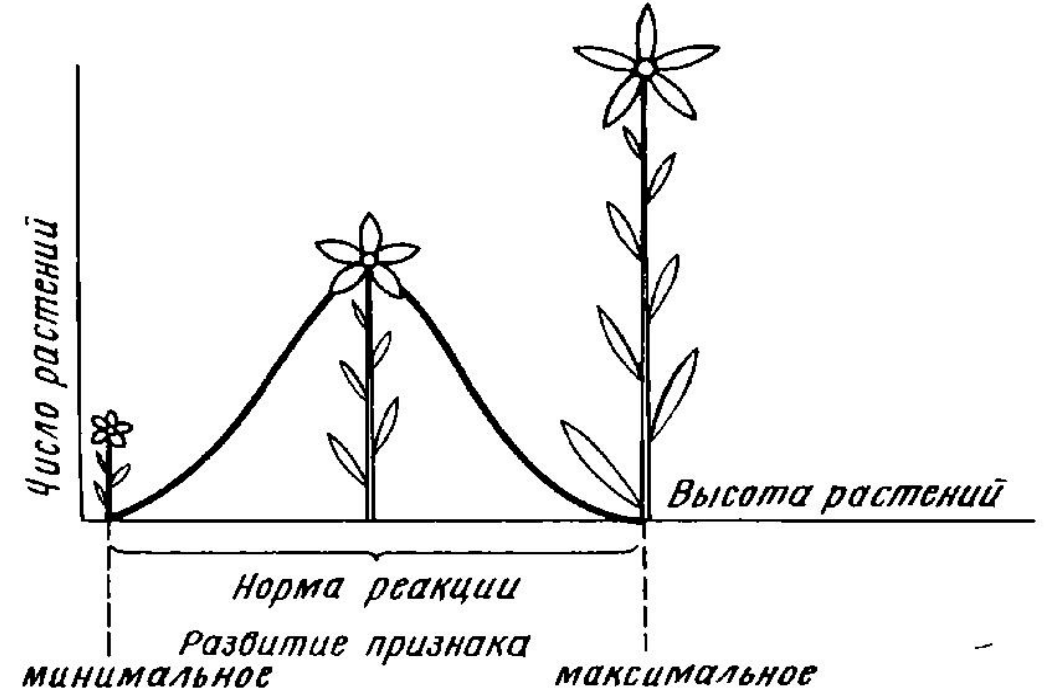
---

При этом возникшее конкретное модифицированное изменение признака не наследуется, но диапазон такой изменчивости, или норма реакции, генетически определена и наследуется.



Норма реакции —  
диапазон возможного  
проявления признака у  
организма,  
определенный  
генотипом.

Норма реакции для определенного вида растения

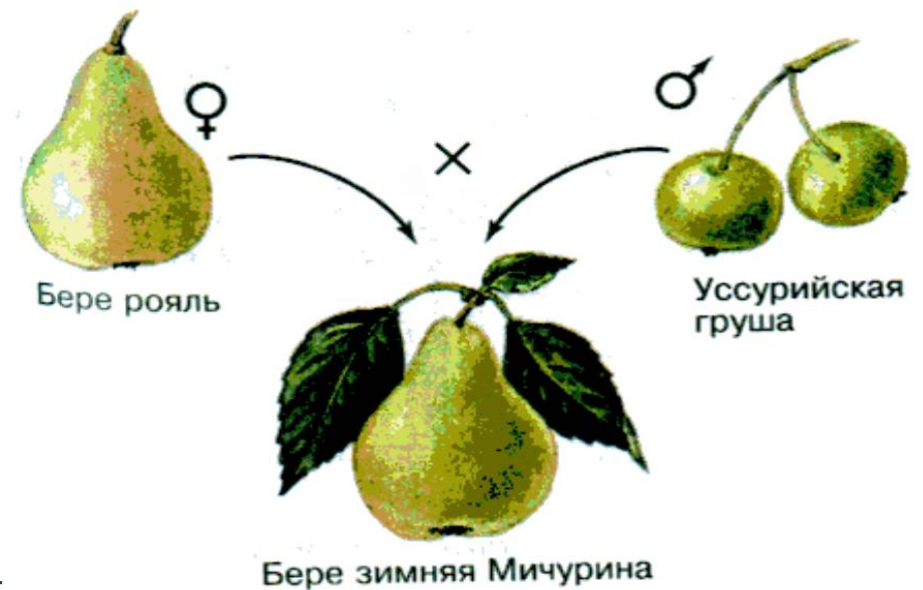


Селекционная работа как правило имеет своей целью изменение нормы реакции в нужном человеку направлении, например, к увеличению размеров или накоплению большего количества определенных веществ.

Модификации сохраняются лишь на протяжении жизни данного организма.



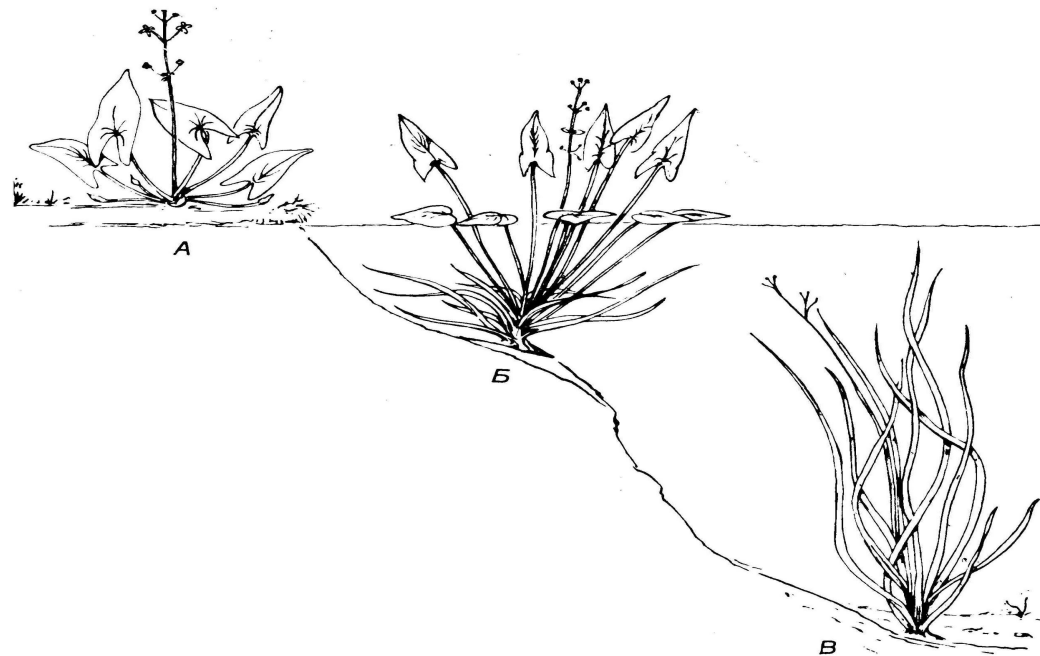
Получение сорта Бере зимняя Мичурина



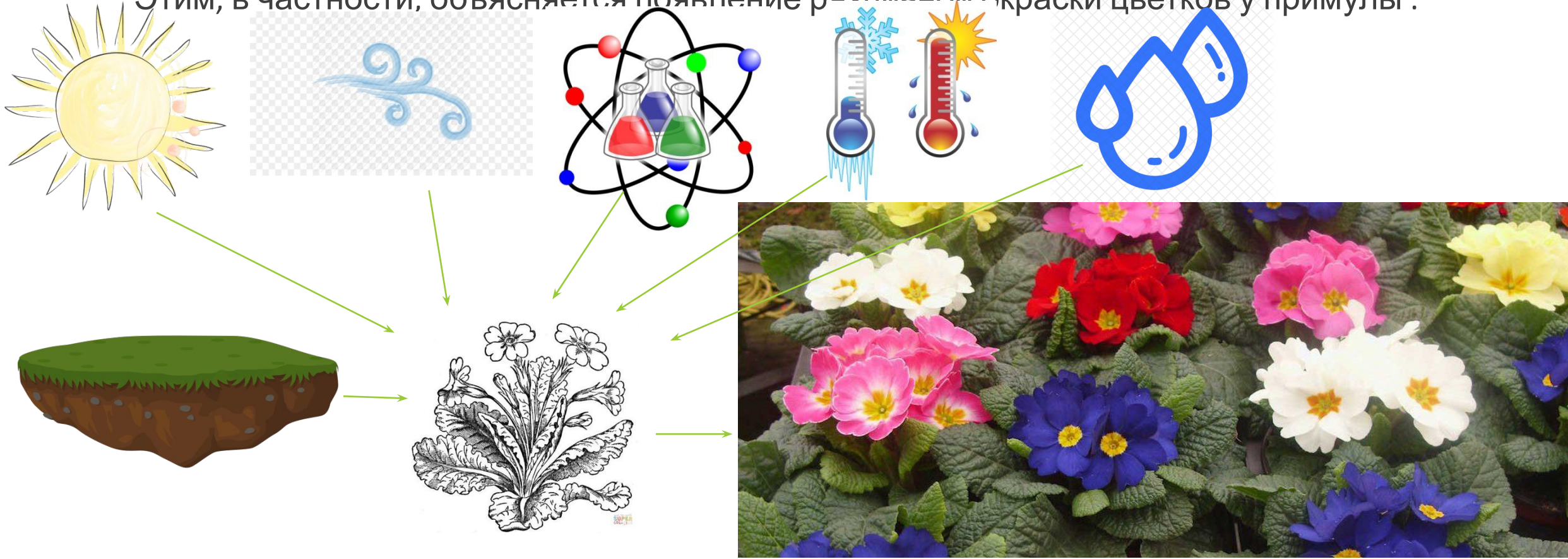


Примером модификационной изменчивости является образование разных типов листьев у водных и околоводных растений. Например, у стрелолиста под водой образуются длинные лентовидные листья.

Когда растение достигает поверхности воды (в результате роста или обмеления водоёма) начинают образовываться плавающие листья, имеющие длинный черешок и расположенную на поверхности воды овальную пластинку. При дальнейшем росте или высыхании водоёма образуются воздушные листья, пластинки которых имеют форму наконечника стрелы. На этом этапе происходит цветение растения.



Модификационной изменчивости подвержены как количественные, так и качественные признаки. Возникновение модификаций связано с тем, что такие важнейшие факторы среды, как свет, тепло, влага, химический состав и структура почвы, воздух, воздействуют на активность ферментов и в известной мере изменяют ход биохимических реакций, протекающих в развивающемся организме. Этим, в частности, объясняется появление различной окраски цветков у примулы.



# Отличительные черты модификационной изменчивости:

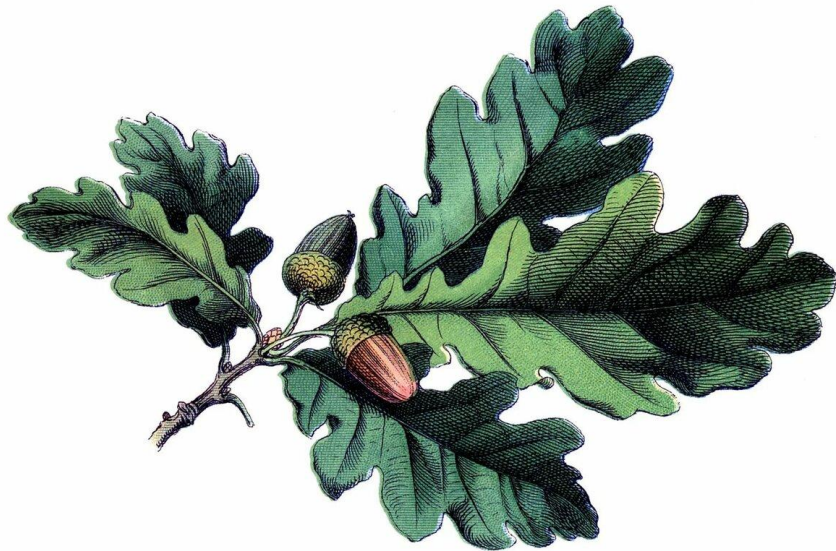
---

- ❖ не наследуется;
- ❖ обратима;
- ❖ имеет приспособительный (адаптивный) характер;
- ❖ однотипные изменения всех особей данного вида на определённое изменение среды.

Условия среды (влажность, температура, освещенность, взаимодействие и конкуренция с другими организмами) не могут быть одинаковыми для всех особей популяции.

Поэтому длина колосьев пшеницы на одном поле может колебаться от 6 до 14 см, а размеры листьев одного дерева иногда варьируют в еще более широких пределах, хотя генотип их одинаков.

Если листья или колосья расположить в порядке нарастания или убывания их длины, то получается вариационный ряд изменчивости данного признака, слагающийся из отдельных вариантов, то есть числа листьев дерева или колосков в колосе пшеницы, имеющих одинаковые показатели.



Как показывают подсчеты, частота встречаемости отдельных вариантов в вариационном ряду неодинакова. Чаще всего встречается среднее значение признака, а к обоим концам вариационного ряда частота встречаемости закономерно снижается.

Графическое выражение изменчивости признака, отражающее как размах вариаций, так и частоты встречаемости отдельных вариантов, называют вариационной кривой.



# 1.Описание фенотипа растения.

1. Рассмотрите растение или гербарные образцы.
2. Опишите морфологические характеристики по плану:

- Жизненная форма
- Корневая система
- Стебель
- Лист
- Цветок
- Плод
- Видоизменения корня, стебля, листьев.

Название растения	Жизненная форма	Корневая система	Стебель	Лист	Цветок	Плод	Видоизменения корня, стебля, листьев.

3. Результаты занесите в таблицу

4. Сделайте вывод, отвечая на вопросы:

- а) какие факторы оказали влияние на формирование фенотипа
- б) каковы фенотипические особенности данного организма

## 2. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд

Инструктивная карточка:

1. Расположите листья одного растения (сирени, берёзы и т. д.) в порядке нарастания их длины.
2. Измерьте длину листьев, полученные данные запишите в тетради.
3. Подсчитайте число листьев, имеющих одинаковую длину, внесите данные в таблицу, в которой по горизонтали сначала расположит ряд чисел, отображающих последовательное изменение признака (длина листа), ниже – частоту встречаемости каждого признака.
4. Определите, какие признаки встречаются часто, какие – редко.
5. Постройте вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака;
6. Определите среднюю величину выраженности признака по формуле:

$$M = (P \times V) / n,$$

где M – средняя величина,

V – варианта,

P – частота встречаемости вариант,

n – общее число вариант вариационного ряда.

7. Построение вариационной кривой

8. Сделайте вывод о том, какая закономерность модификационной изменчивости вами обнаружена.