



# ОСНОВЫ МОРФОЛОГИИ РАСТЕНИЙ



# ВВЕДЕНИЕ

- Основной частью многих исследовательских работ является описание видового состава растений пробной площадки или биотопов при прохождении маршрута. Необходимо определение растений, входящих в травяно-кустарничковый ярус. Определение невозможно без знаний о морфологических особенностях растений.

# ЧТО ИЗУЧАЕТ МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ?

- Морфология – наука о форме растения, о закономерностях внешнего строения, развития и видоизменения его органов.
- Морфология тесно связана с систематикой, так как для классификации растений первостепенное значение имеют морфологические признаки.

# Что такое морфологическое описание растений?

- Определение неизвестных растений возможно лишь на основе их подробного морфологического описания.
- Необходимо знание специальной терминологии, строения растений.

# Органы цветкового растения

- Органы разделяются в соответствии с их функциями на вегетативные и репродуктивные.
- Вегетативные органы растений: корень, стебель и лист.
- выполняют функции, связанные главным образом с питанием растения, т.е. с поддержанием его индивидуальной жизни.

# КОРНИ

- Главные, боковые и придаточные.
- Главные корни развиваются из зачаточного корешка зародыша семени.
- Боковые отходят от главного корня, осуществляя ветвление.
- Придаточные корни возникают на других вегетативных органах и могут служить для вегетативного размножения листьями, стеблями и вегетативными побегами. Например, у многих растений (тополь, малина, осот, бодяк, вьюнок и др.) корень выполняет функцию вегетативного размножения. На корне образуются придаточные почки, из которых развиваются надземные побеги – корневые отпрыски.
- Посредством корня у растений может осуществляться симбиоз с почвенными грибами (микориза) или с клубеньковыми бактериями.

# Формы корней

- Шнуровидные, нитевидные, конические, репчатые, конусовидные.
- Совокупность всех корней составляет корневую систему.
- Стержневая корневая система характерна для двудольных растений и отличается тем, что имеет хорошо выраженный главный корень с отходящими от него более тонкими боковыми корнями.

# Корневые системы



# Мочковатая корневая система

- Состоит из многочисленных тонких придаточных корней с невыраженным главным корнем. Характерна для однодольных (исключение: калужница, подорожник).



# Корень и его видоизменения

У многих растений корни видоизменяются, приспособляясь к выполнению какой-нибудь функции.

Встречаются мясистые утолщенные корни, приспособленные к накоплению питательных веществ. Если происходит утолщение только главного корня то образуется корнеплод. В образовании корнеплода принимает участие и стебель.



# Корнеплод

- Три части, имеющие различное строение: головку, шейку и собственно корень. Головка и шейка – стеблевое происхождение, корень – утолщение главного корня.
- У корнеплодов репчатой формы наибольший объем занимает шейка (репа, столовая свекла, редис). У корнеплодов конической формы – собственно корень (морковь, петрушка, сахарная свекла).

# Корнеклубни



- Если утолщаются не только главный, но и боковые корни, образуются корневые шишки (чистяк, георгин, ятрышник).

# Видоизменения корня: придаточные по происхождению, развивающиеся в воздушной среде

- Подпорки у кукурузы
- Прицепки у плюща
- Ходульные корни у тропических прибрежных растений
- Дыхательные корни эпифитов
- Колючки у пальм
- Усики у ванили
- Корни – присоски у растений паразитов (повилика, заразиха) и полупаразитов (марьянник, погребок).

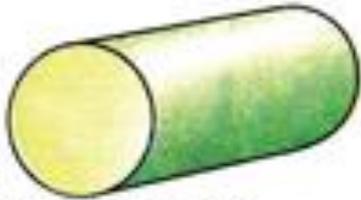
# Стебель

- **Функции – связывает листья и корни растения. На стебле развиваются листья, цветки и плоды растения. Он может служить для вегетативного размножения и для накопления питательных веществ.**

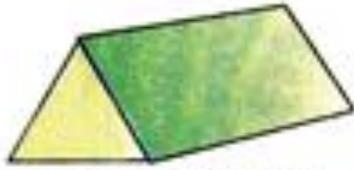
# Многообразие стеблей

- Травянистые и деревянистые, однолетние и многолетние.
- Многообразие форм: цилиндрические с поперечным сечением в виде круга (лебеда), ребристые, имеющие многочисленные, но не сильно выраженные грани (тмин, купырь)
- Трехгранные с поперечным сечением в виде треугольника (осока)
- Четырехгранные, с поперечным сечением в виде квадрата (шалфей, глухая крапива)
- Сплюснутые (рдест, опунция)
- Стебель полый, с резко выраженными узлами, заполненными сердцевинной – соломина (злаки)

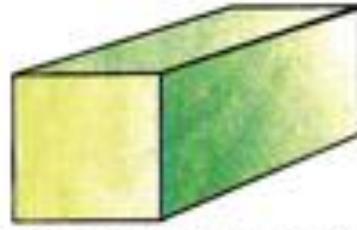
# Формы поперечного сечения стебля



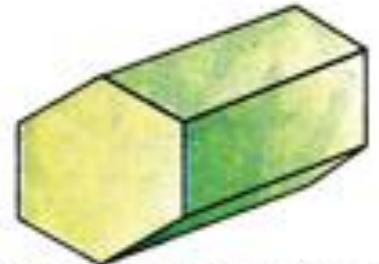
Округлый



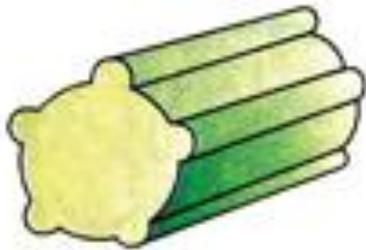
Трехгранный



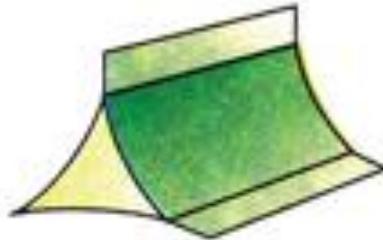
Четырехгранный



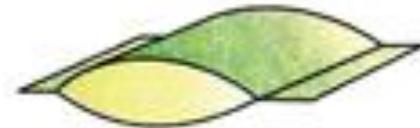
Многогранный



Рибристый



Крылатый



Крылатый

# Стебли

## • по строению

травянистые



деревянистые

## • по форме

удлинённые



укороченные

## • по направлению роста

прямостоячие



вьющиеся

ползучие



цепляющиеся

# Стебли по направлению роста

- Прямостоячие (овес)
- Приподнимающиеся (торица, дымянка)
- Лазающие (горох)
- Вьющиеся (вьюнок)
- Ползучие (земляника)
- Лежачие (луговой чай)

# Прикорневая розетка листьев

- Прикорневой розеткой называется укороченный стебель со сближенными междоузлиями.
- При цветении у таких растений появляется стрелка - безлистный стебель, несущий цветок или соцветие (подорожник, одуванчик, примула, нарцисс).

# Побег и его видоизменения

- Стебель с расположенным на нем листьями и почками называется побегом.
- Части побега: узел – место прикрепления листа к стеблю
- Междоузлие – участок стебля между двумя соседними узлами
- Пазуха листа – угол между листом и частью стебля, расположенный над узлом

# Видоизменения побега

- Возникли как результат приспособления растений к различным условиям внешней среды
- Видоизменения бывают подземные и надземные
- Подземные видоизменения: корневища, клубни и луковицы.  
Функции: органы накопления питательных веществ, служат для вегетативного размножения, сохраняют растения при неблагоприятных условиях внешней среды
- Корневище (пырей ползучий, костер безостый, крапива глухая)
- Как отличить от корней: горизонтальное расположение в почве, наличие верхушечной почки и узлов, на которых часто имеются редуцированные листья в виде бурых чешуй. От узлов корневища отходят придаточные корни (гусиный лук, тюльпан, лилия)

# Надземные видоизменения побегов

- Усики, колючки и кладодии
- Усики служат опорой для стеблей со слабо развитой механической тканью (тыквенные, виноград)
- Колючки выполняют защитную функцию, предохраняя от поедания животными
- Усики и колючки – стеблевого происхождения, выходят из пазухи листа.
- Кладодии – ассимилирующие безлистные стебли – часто имеют листовидную форму – у растений засушливых местообитаний, приспособившихся к недостатку влаги редукцией листьев (кактус, дрок, ракитник, иглица, спаржа).

# Лист и его функции

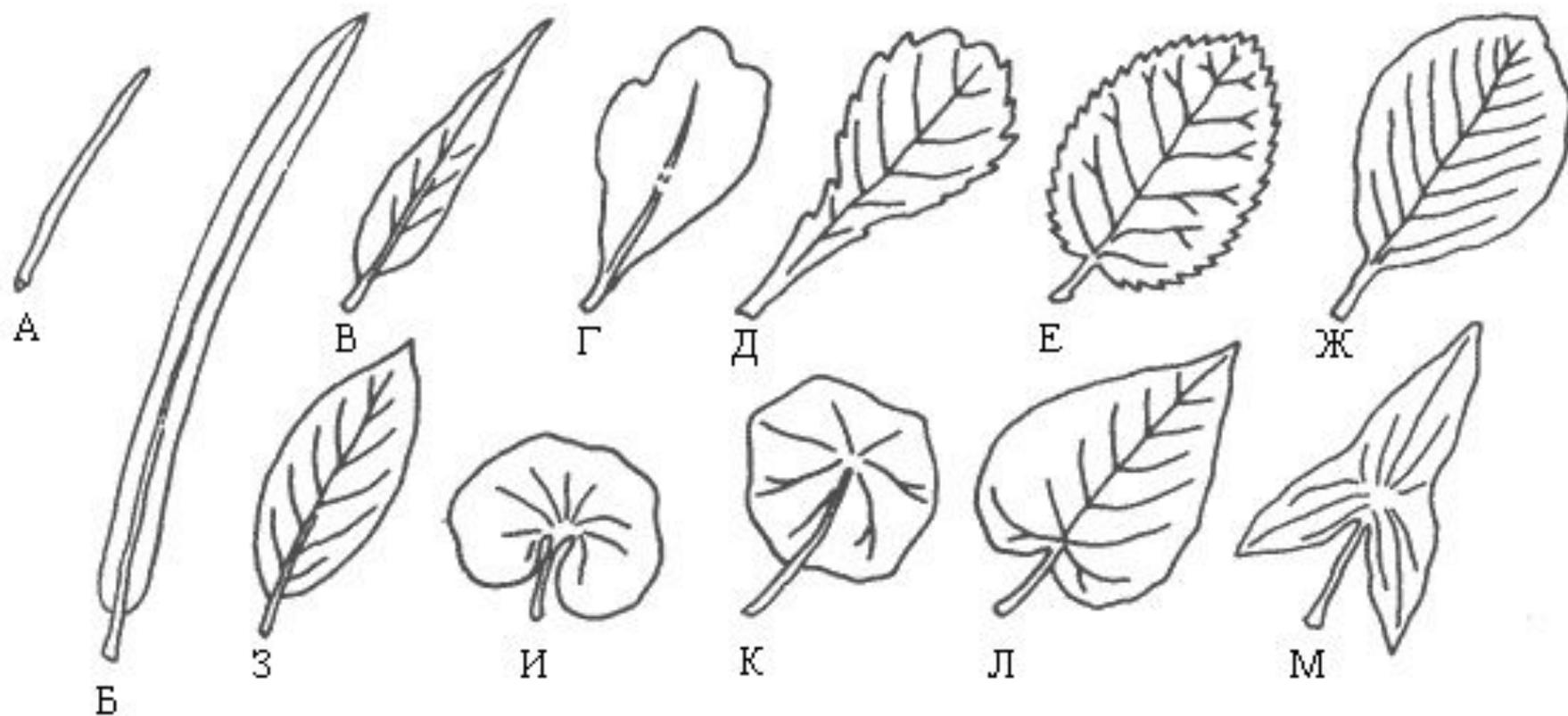
- Фотосинтез
- Газообмен
- Транспирация
- Накопление питательных веществ
- Орган вегетативного размножения

# Прикрепление листа к стеблю

- Черешковый
- Стеблеобъемлющий
- Пронзенный
- Низбегающий
- Сидячий



# Типы листьев



Листья: А - игловидный, Б - линейный, В - ланцетный, Г - с клиновидным основанием, Д - лопатчатый, Е - яйцевидный, Ж - обратнояйцевидный, З - эллиптический, И - почковидный, К - щитовидный, Л - сердцевидный, М - стреловидный

# Типы зазубренности

- Цельнокрайние
- Зубчатые
- Городчатые
- Пильчатые
- Выемчатые
- Дваждыпильчатые



Цельно-  
крайний



Зубчатый



Пильчатый

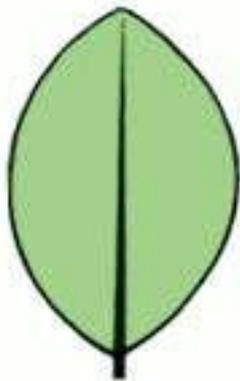


Городчатый

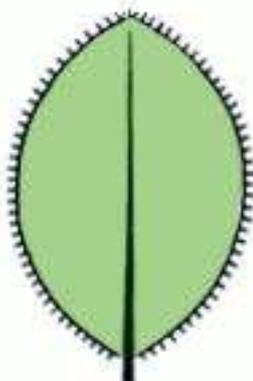


Выемчатый

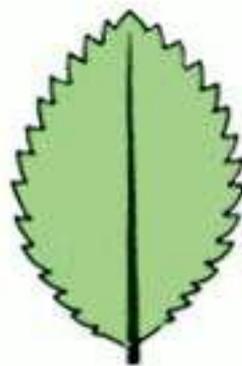
# Типы листьев по форме края листовой пластинки



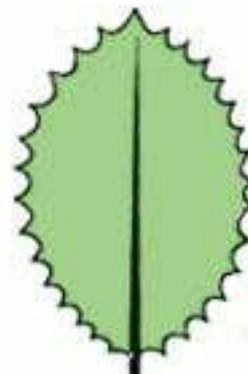
Цельнокрайний



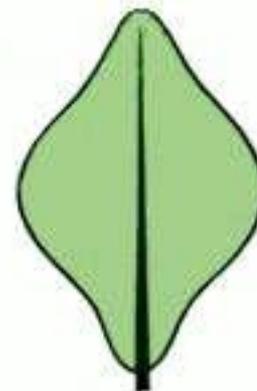
Реснитчатый



Пильчатый



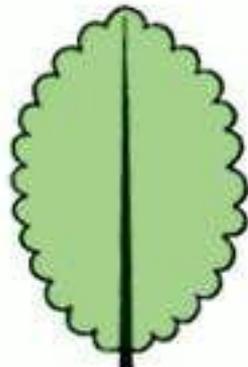
Зубчатый



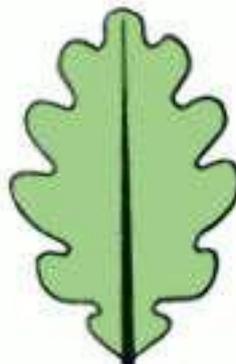
Ромбовидный



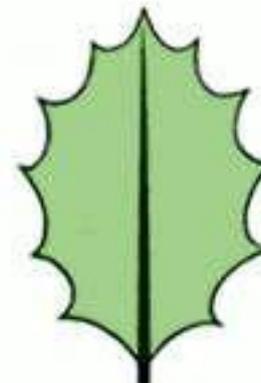
Струговидный



Городчатый



С волнистым краем



Выемчатый

# Жилкование

Двудольные:

- Сетчатое
- Перистое
- Пальчатое

Однодольные:

- Параллельное
- Дугообразное



Сетчатое

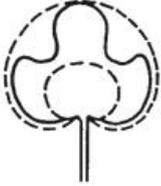
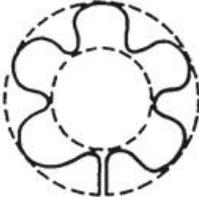
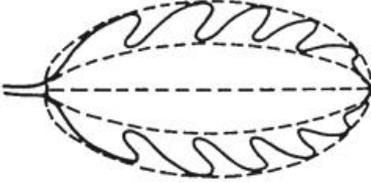
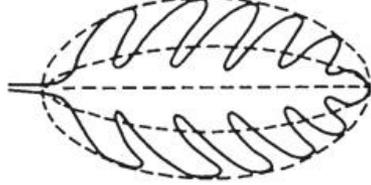
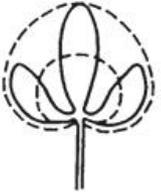
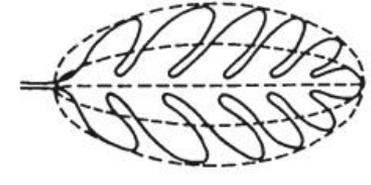


Параллельное



Дуговое

# Простые листья

		Тройчато- рассеченные	Пальчато- рассеченные	Перисто- рассеченные
Простые листья	лопастной: рассечение менее чем до половины ширины полуластинки		с лопастями 	
	раздельный: рассечение глубже половины ширины полуластинки		с долями 	
	рассеченный до основания		с сегментами 	

Имеется черешок и пластинка, которая может быть в различной степени расчленена.

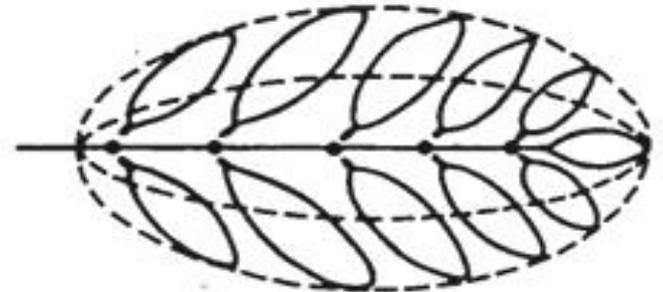
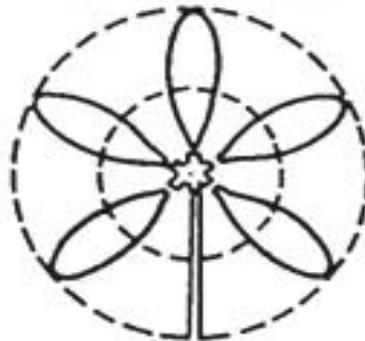
# Сложные листья

Пластинка сложного листа состоит из нескольких, более или менее одинаковых по величине и форме листочков, прикрепленных своими черешками к главному черешку листа. При листопаде листочки сложного листа осыпаются по отдельности, последним отделяется от стебля главный черешок.

Сложные листья:  
листочки на  
черешочках  
с сочленениями



с листочками



# Сложные листья

Тройчатый

Пальчатый

Перистый



клевер



каштан

Парно-перистый

Непарно-перистый



акация



ясень

# Листорасположение



Очередное



Супротивное



Мутовчатое

# Репродуктивные органы и их функции.

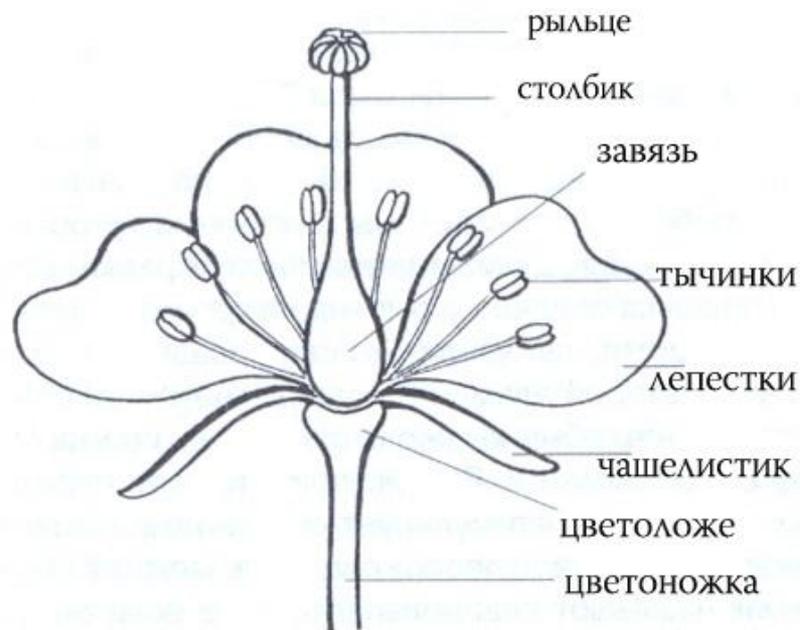
- Функции репродуктивных органов связаны с осуществлением полового процесса, семенного размножения и распространения растения. К репродуктивным органам относятся цветок, семя и плод.

## Цветок и его описание.

- Цветок - видоизмененный укороченный побег, приспособленный для процесса двойного оплодотворения, после которого образуются семя и плод.
- В полном цветке имеются следующие части: цветоножка, цветоложе, околоцветник, андроцей, гинецей.

# Цветок и его описание.

Цветок состоит из нескольких частей, расположенных по спирали или кругами. Цветки бывают правильными и неправильными, но части цветков остаются всюду одни и те же.



# Венчик

- Венчик у правильного цветка бывает колокольчатый, воронковидный, колесовидный, гвоздевидный.
- Венчик у неправильных цветков бывает мотыльковый, двугубый и язычковый.

# Венчик



Рис. 118. Формы спайнолепестных актиноморфных венчиков:

*A* — колесовидный у вербейника (*Lysimachia*); *B* — воронковидный у табака (*Nicotiana tabacum*); *V* — колокольчатый у вьюнка (*Convolvulus regalis*); *G* — трубковидный у подсолнечника (*Helianthus annuus*); *Д* — блюдцевидный у сирени (*Syringa*): 1 — трубка; 2 — отгиб (пластинка); 3 — зев

## Двуполые и однополые растения

- Цветки могут быть *двуполыми*, или обоеполыми, когда в каждом отдельном цветке имеются и пестик, и тычинки, и *однополыми*, когда отдельный цветок имеет либо только одни тычинки, либо только один пестик.

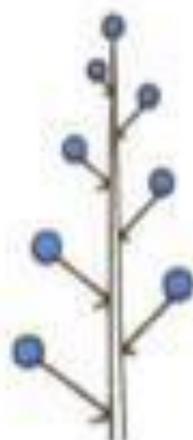
# Однодомные и двудомные растения

- Если у растений с однополыми цветками тычиночные и пестичные цветки находятся на разных особях, т.е. одни экземпляры таких растений имеют только тычиночные цветки, другие - только пестичные, то такие растения называются *двудомными*. Если пестичные и тычиночные цветки находятся на одних и тех же экземплярах, то такие растения получают название *однодомных*.

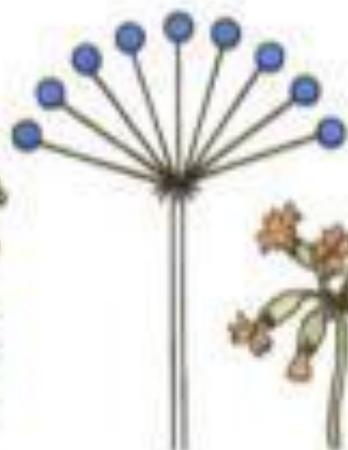
# Соцветие

- Соцветие - это верхняя, часто разветвленная часть побега, несущая цветки, развивающиеся в пазухах верхушечных листьев (не всегда сохраняющихся).

## СХЕМЫ СОЦВЕТИЙ



кисть



зонтик



початок



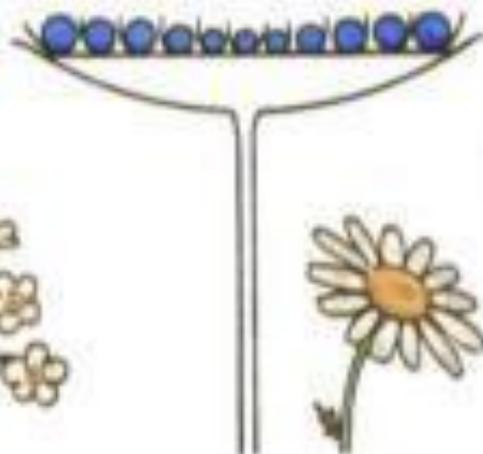
головка



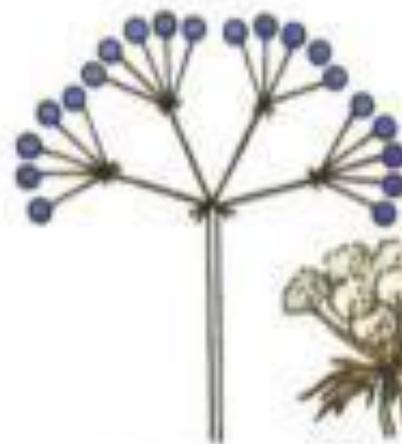
колос



щиток



корзинка



сложный  
зонтик



сложный  
колос



# ПЛОДЫ

**Плод** – это видоизменённый в процессе двойного оплодотворения цветок; орган размножения покрытосеменных растений, образующийся из одного цветка и служащий для формирования, защиты и распространения заключённых в нём семян.

# ПЛОДЫ

## СУХИЕ



Боб



Желудь



Коробочка



Зерновка



Стручок



Летучка



Семянка

## СОЧНЫЕ



Костянка



Яблоко



Ягода



Многоорешек



Многокостянка

## ОДНОСЕМЯННЫЕ



Костянка



Желудь



Орех



Зерновка



Семянка

## МНОГОСЕМЯННЫЕ



Яблоко



Боб



Стручок

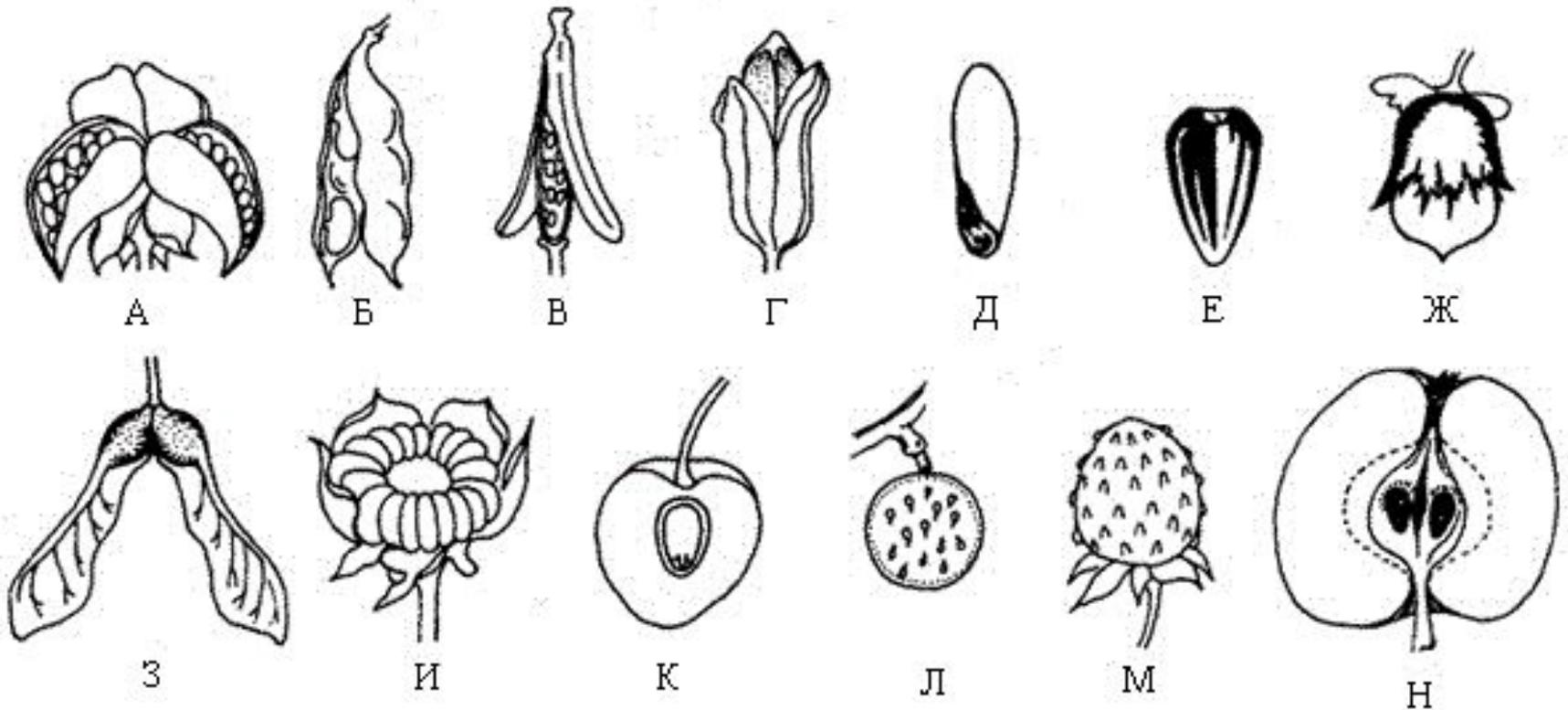


Коробочка



Ягода

# ПЛОДЫ



Плоды: А - листовка; Б - боб; В - стручок; Г - коробочка; Д - зерновка; Е - семянка;  
Ж - орех; З - двукрыльник; И - дробный плод; К - костянка; Л - ягода;  
М - сложный плод клубники; Н - яблоко