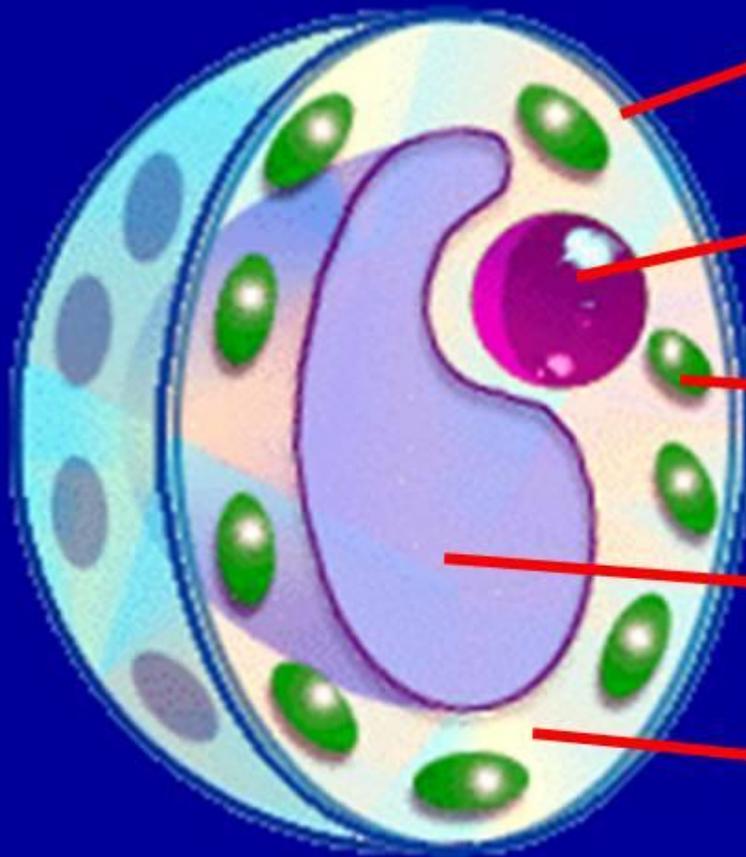


МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Рисунок. Строение клетки.



оболочка

ядро

пластиды

вакуоль

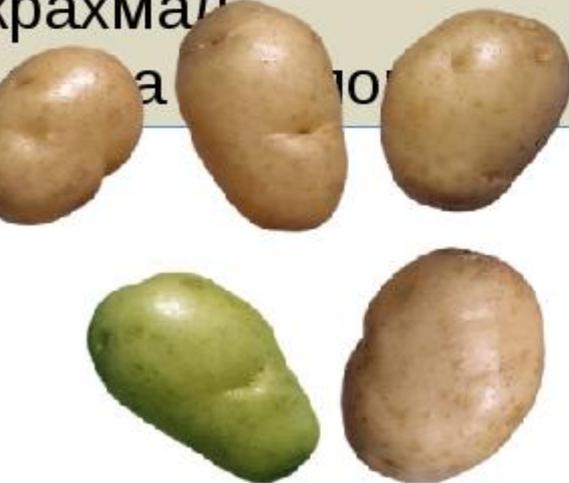
цитоплазма

· ПЛАСТИДЫ

Лейкопласты

Бесцветные пластиды

В НИХ
откладываются
запасные
питательные
вещества:
крахмал



· Хромопласты

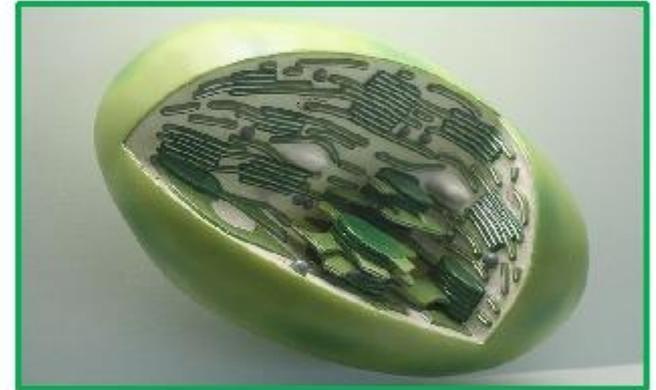
Ы

Желтые, оранжевые,
красные пластиды



· Хлоропласты

Зеленые пластиды



улавливают энергию
солнечных лучей и
образуют
органические
вещества (в виде
сахаров).

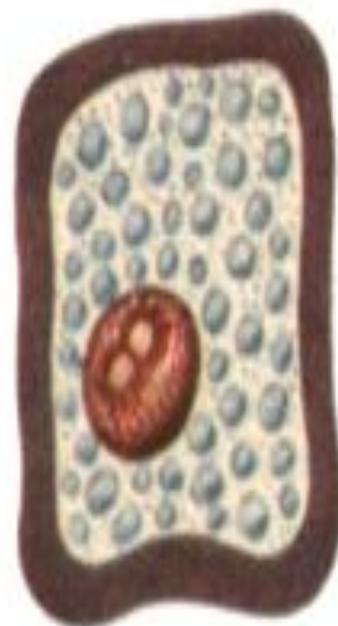
КЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ



капли жира в цитоплазме
инфузории-туфельки



крахмальные
зерна картофеля



белковые включения
в зерновке пшеницы



кристаллы оксалата
кальция в клетках
черенка листа бегонии

Включения растительной клетки

Включения - это компоненты клетки, представляющие собой отложения веществ, временно выведенных из обмена, или конечные его продукты. К первой категории включений относятся крахмальные зерна, липидные капли и отложения белков; ко второй – кристаллы некоторых веществ.

Большинство включений видимы в световой микроскоп и располагаются либо в гиалоплазме и органоидах, либо в вакуолях. Существуют жидкие и твердые включения. К образованию включений ведет избыточное накопление веществ.

Клеточные включения
Непостоянные образования,
запасающие органические вещества и энергию

**Зерна
(гранулы)**

Белок

- В клетках печени
- В цитоплазме яйцеклеток

Углеводы

Гликоген

- В клетках печени
- В мышечных волокнах
- В нейронах

Крахмал

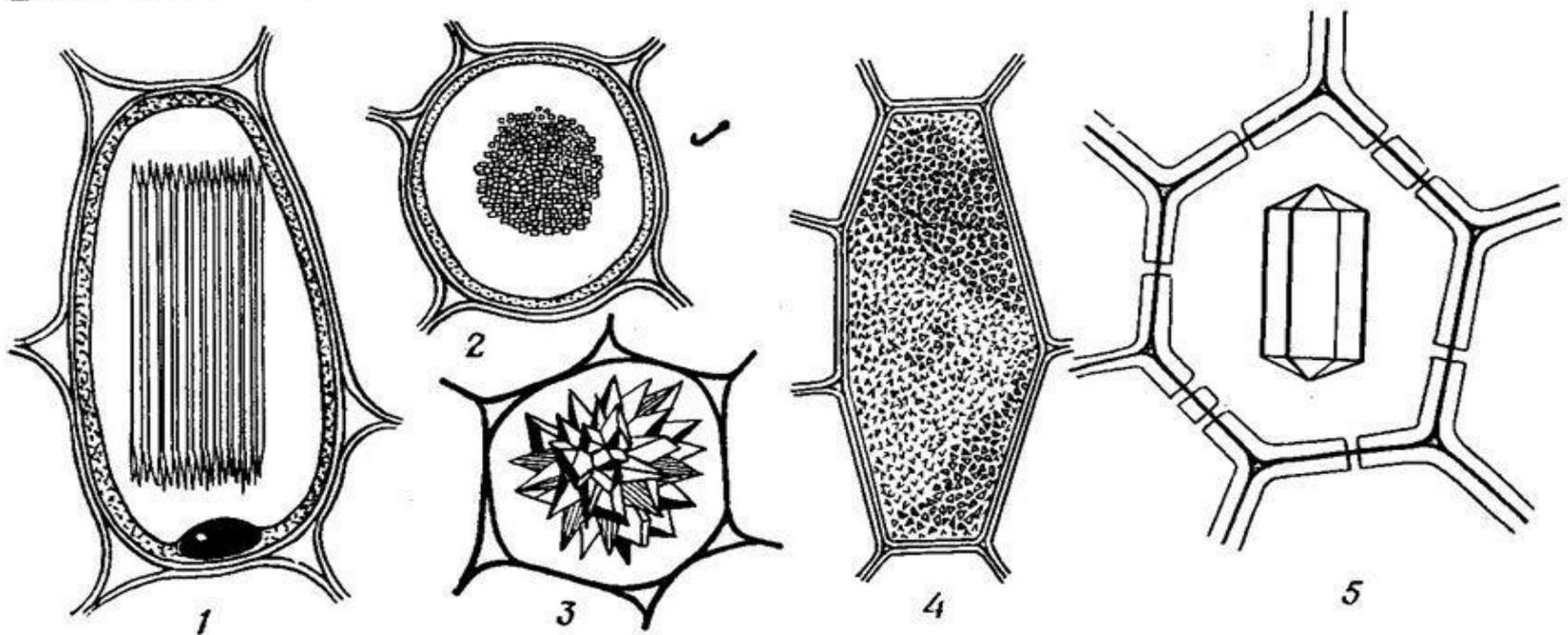
- В зернах злаков
- В клубнях картофеля

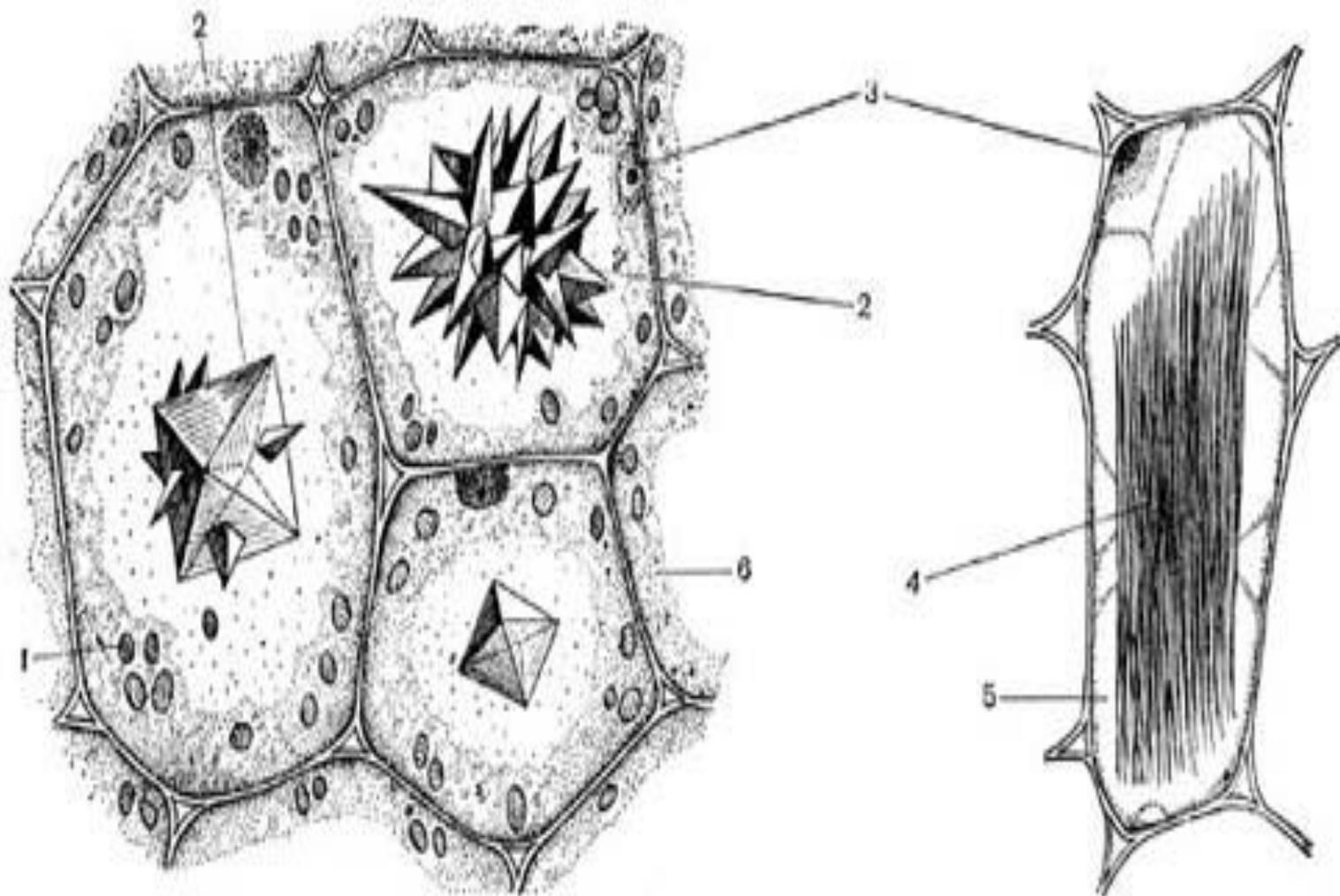
Капли

Жир

- В клетках семян и плодов растений
- В жировых клетках животных и человека

Типы кристаллических включений в клетках растений





ПРИЗНАК

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ
КЛЕТКА

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ
КЛЕТКА

Клеточная
стенка

Толстая муреиновая
оболочка
(пептидогликановый
слой)

Из целлюлозы (у растений), из хитина (у грибов), отсутствует (у животных)

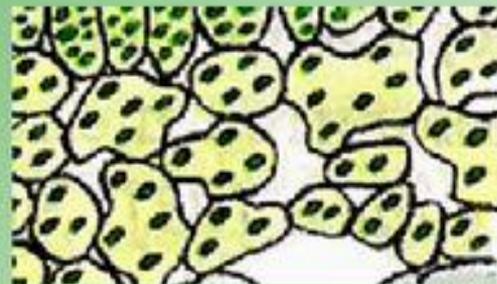


Межклетники –

*это промежутки между
клетками в ткани.*



Плотная ткань



Рыхлая ткань

Ткань – это

группа клеток, сходных по строению, функциям и имеющих общее происхождение.

Ткани растений

Проводящая

Покровная

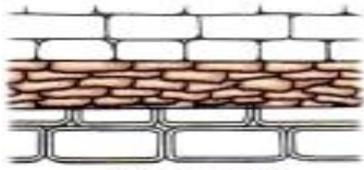
Основная

Образовательная

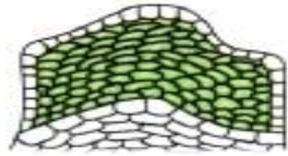
Механическая



Образовательные

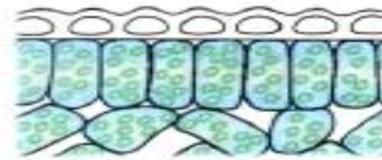


Камбий

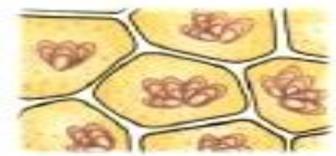


Конус нарастания стебля

Основные

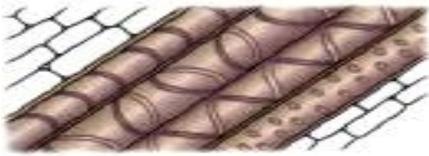


Фотосинтезирующая



Запасающая

Проводящие



Сосуды



Ситовидные трубки

Механические

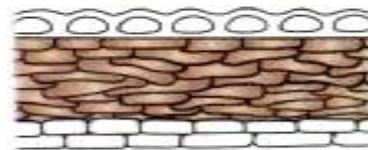


Древесные и лубяные волокна



Кожица

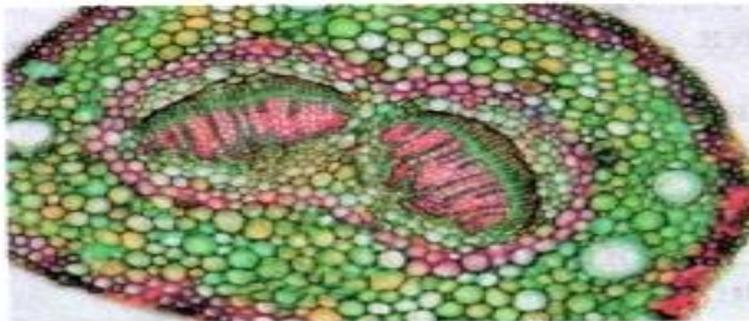
Покровные



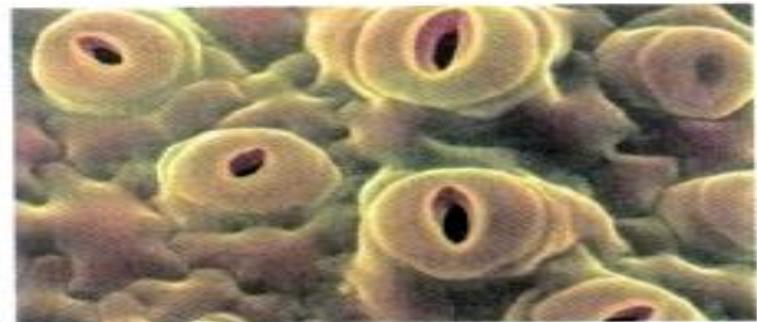
Пробка



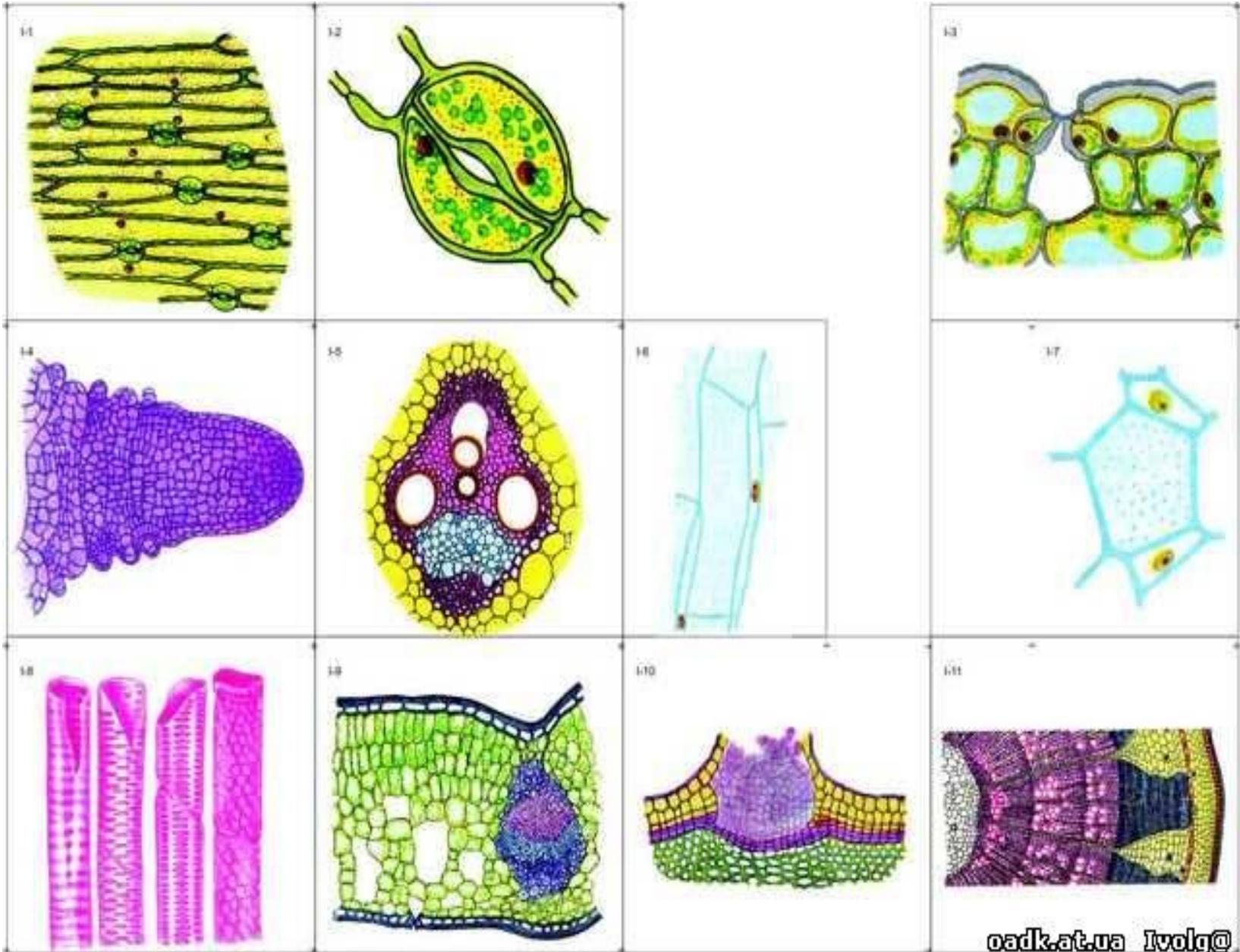
Волоски корня (всасывающая)



Срез стебля гинкго



Устьица (вид сверху)



Проводящая ткань

Флоэма (луб)

Ситовидные
трубки

Клетки-спутники

Лубяные волокна

Лубяная
паренхима

Склерейды

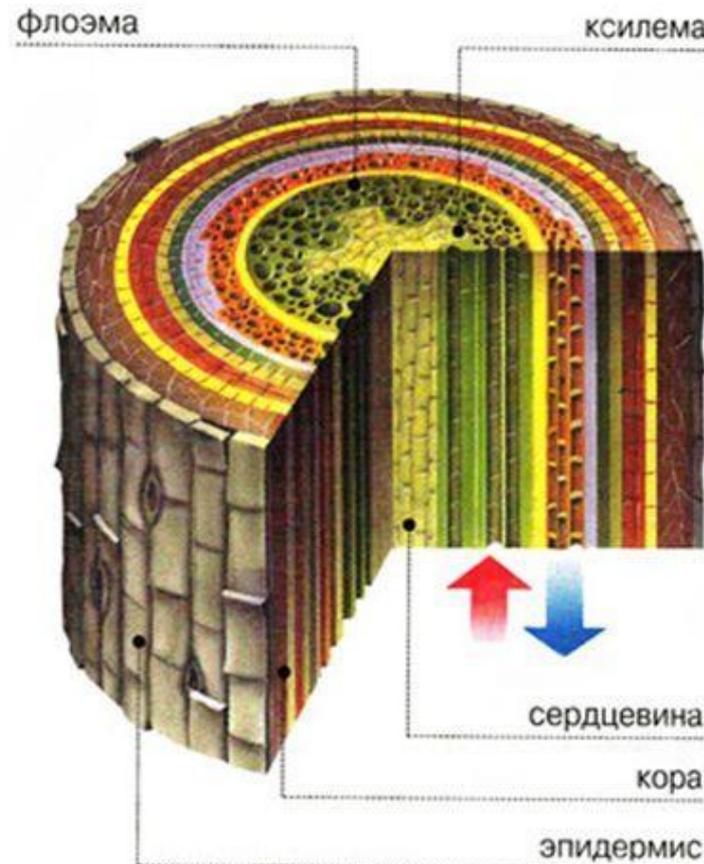
Ксилема (древесина)

Трахеиды

Сосуды

Паренхимные
клетки

Волокна



Покровные ткани

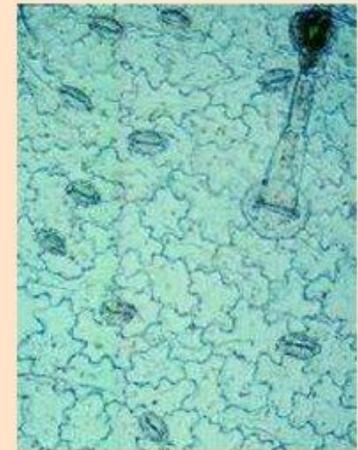
- наружные ткани растения, защищающие его органы от высыхания, действия высоких и низких температур, механических повреждений и других неблагоприятных воздействий окружающей среды.



Кожица лука



Пробка коры



Кожица листа

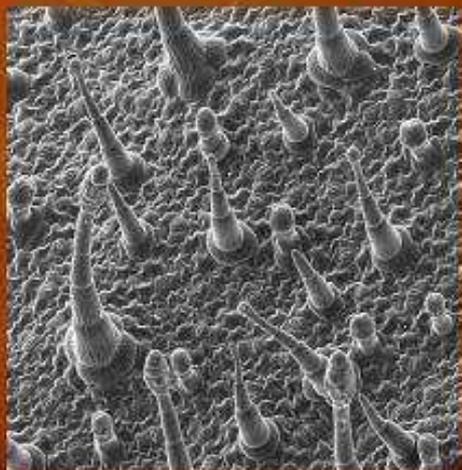
Покровная ткань



кожица



пробка



ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ

Пробка — наружная часть вторичной покровной ткани растений, которая выполняет следующие функции:

- защита от механических повреждений,
- защита от проникновения болезнетворных организмов,
- защита от высыхания,
- механическая опора за счет жёсткости.



Кора

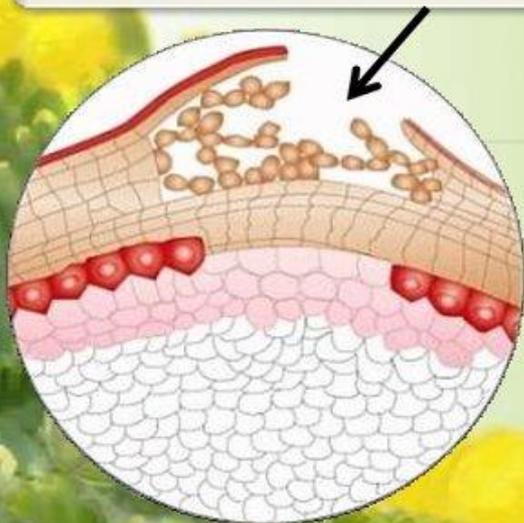
Клетки мертвые,
заполнены воздухом, с
толстыми оболочками

Ф защитная,
газообмен
(через трещины коры)



Чечевички

Словарь



Чечевички — образования в виде мелких бугорков, штрихов или иной формы, служащие для газообмена в стеблях с вторичной покровной тканью – перидермой.



Чечевички на яблоках

Разнообразие чечевичек



Штриховидные чечевички берёзы бородавчатой (*Betula pendula*)



Чечевички на стволе сакуры (*Prunus serrula*)



Чечевички на стволе черешни (*Prunus avium*)



Чечевички липы сердцевидной (*Tilia cordata*)

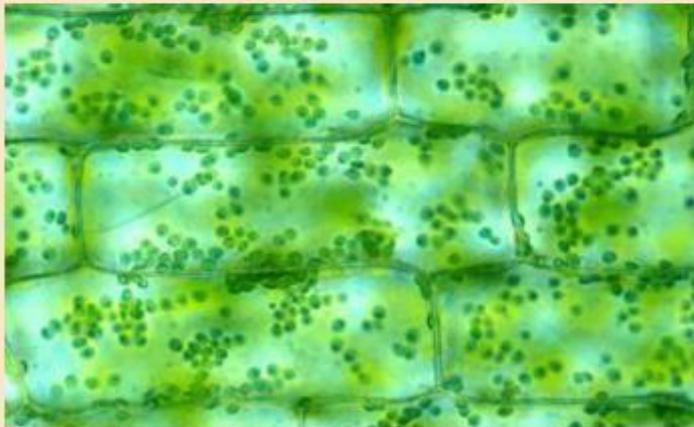


Чечевички тополя серебристого (*Populus alba*)



Основная ткань

- это ткань, составляющая основную массу различных органов растения. Основная ткань выполняет различные функции: осуществляет фотосинтез, служит для отложения запасных веществ, осуществляет всасывание воды..



Фотосинтезирующая ткань листа



Зона всасывания корня

Основная ткань (ассимиляционная, хлоренхима)

Местонахождение:

- *мякоть листа;
- *зелёные травянистые стебли.

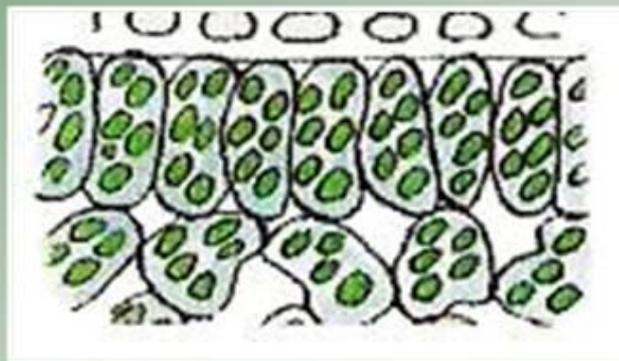
Функции:

Фотосинтез,
газообмен.



Основная ткань

Клетки фотосинтезирующей ткани содержат хлоропласты



Функция:
Создание и накопление
веществ



Основная ткань

Фотосинтезирующая

Мякоть листа

Некоторые
клетки коры
стебля

Функции –
фотосинтез

Запасающая

Эндосперм
Видоизменения
корня и стебля
Паренхима
лубяная и
древесная

Функции – запас
питательных
веществ, влаги

Воздухоносная

Водные и
болотные
растения

Функции –
накопление воздуха
в межклетниках

Механическая ткань

- опорная ткань, придающая прочность растительному организму.



Древесинные и
лубяные волокна



Механическая ткань



Колленхима

Склеренхима

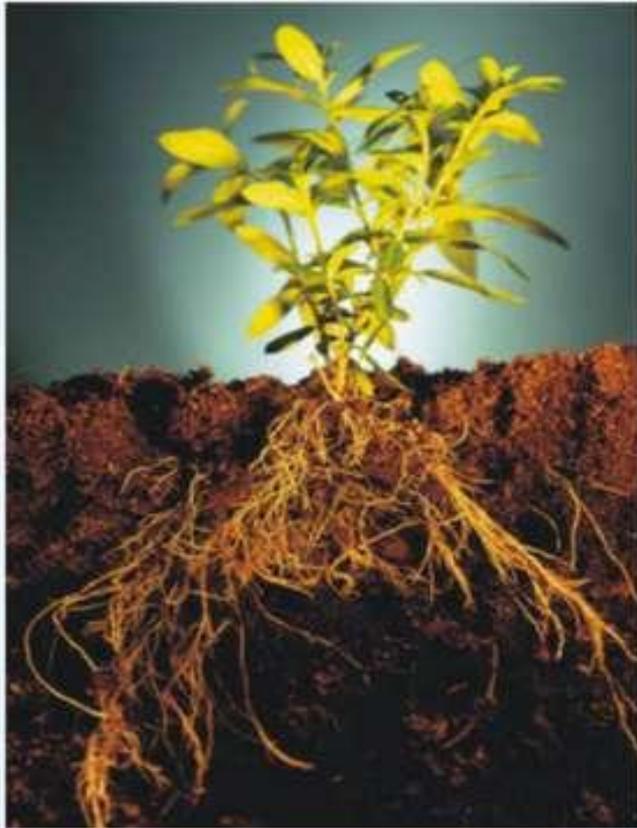
Склереиды



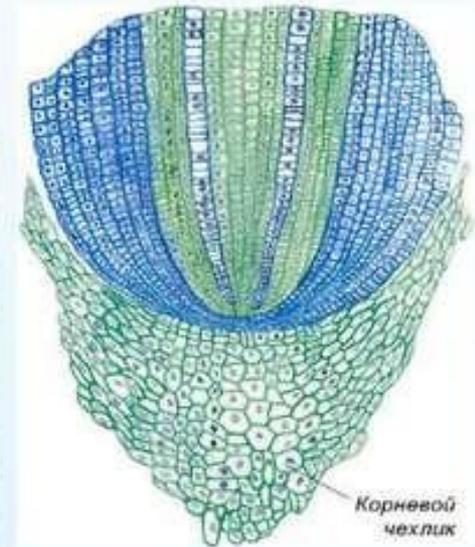
**Клетки с толстыми
одревесневшими
стенками**

ℱ обеспечить упругость
и прочность растений

Образовательная ткань



Зародыш растения



Кончик корня

Строение ткани:

- Мелкие клетки с тонкой оболочкой
 - В них нет вакуолей
 - Они постоянно делятся

Функции ткани:

- Рост растения

Строение

Клетки молодые, маленькие по размеру, с тонкими оболочками и крупными ядрами, плотно прилегают друг к другу.

Функции

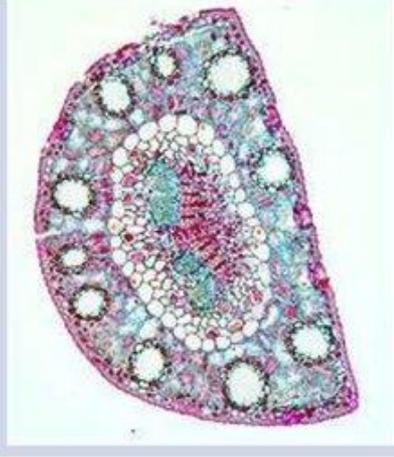
Деление клеток
Рост растения
Образование новых органов

Находится

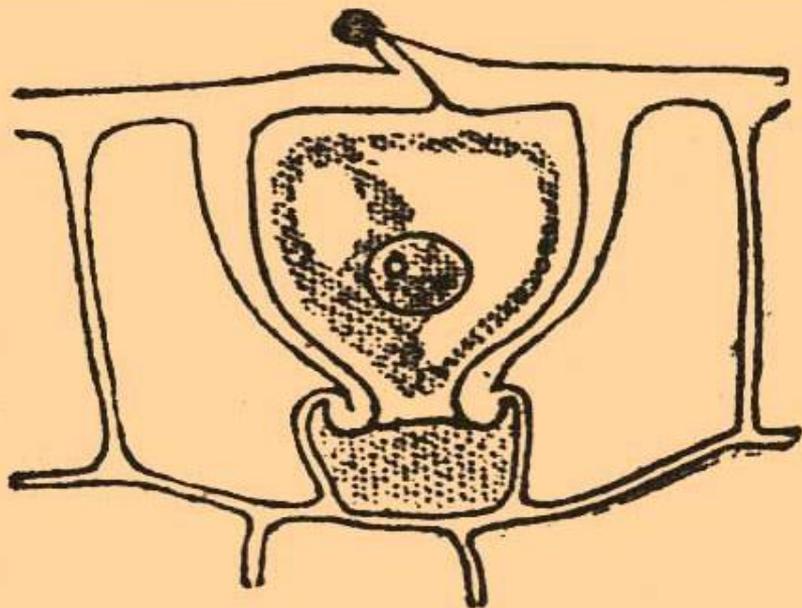
Верхушка корня, стебля (конус нарастания)

Выделительные ткани

Внутренние (эндогенные)

Структура	Изображение	Описание	Примеры растений
Схизогенныеместилища (межклетники)		Это смоляные ходы, а также эфиромасляные и слизевые ходы.	Хвойники, саговниковые, папоротники
Млечники		Выделяют при повреждении растения млечный сок (латекс)	Молочай, одуванчик, фикус

Выделительные ткани внешней секреции



Фиг. 3. - Гидатода листа *Gonocarpum rugiforme*.



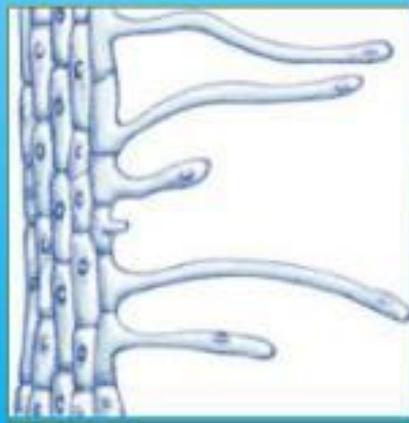
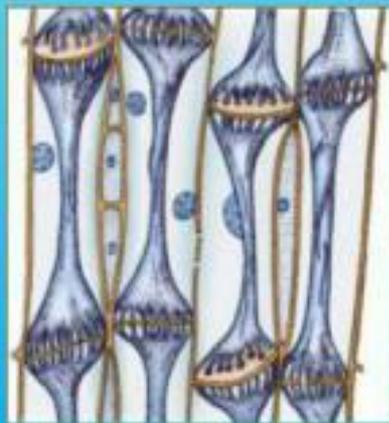
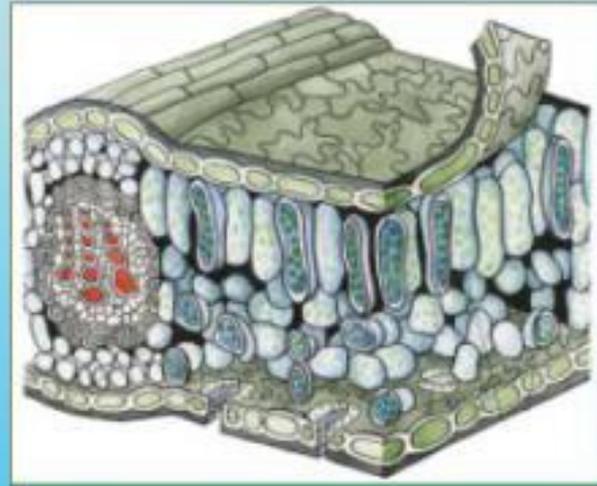
гуттация

Гидатоды – водные устьица или особые волоски.

Служат для удаления из растения избытка воды.

Проверка знаний

1. Что такое ткань?
2. Назовите виды тканей растений, животных.
3. Какие функции они выполняют?



РАСТЕНИЙ

Вегетативны
е
органы

Репродуктивн
ые
органы

Побеги

Корень

Цветки

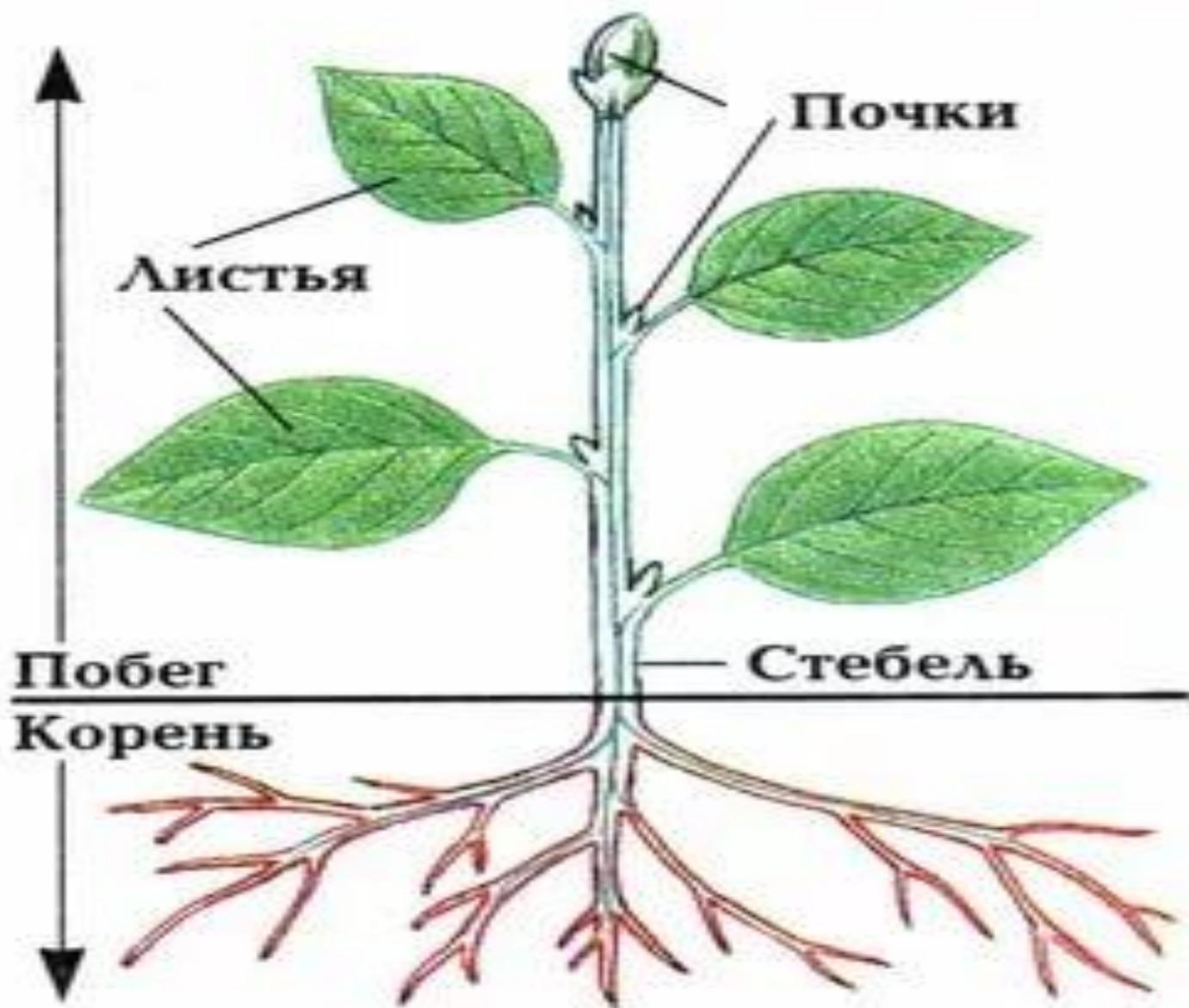
Плоды с
семенами

Почки

Стебель

Листья







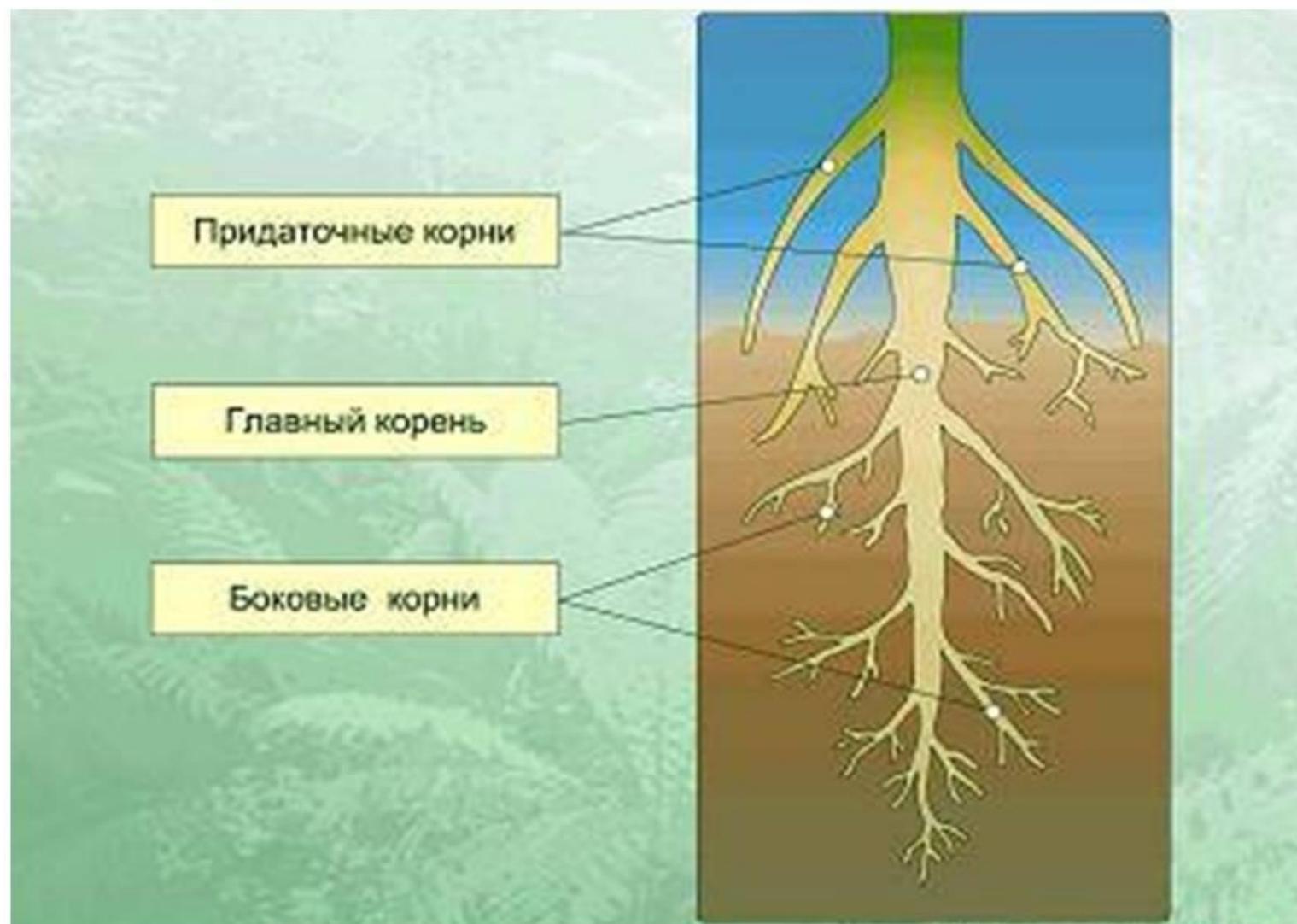


КОРЕНЬ -

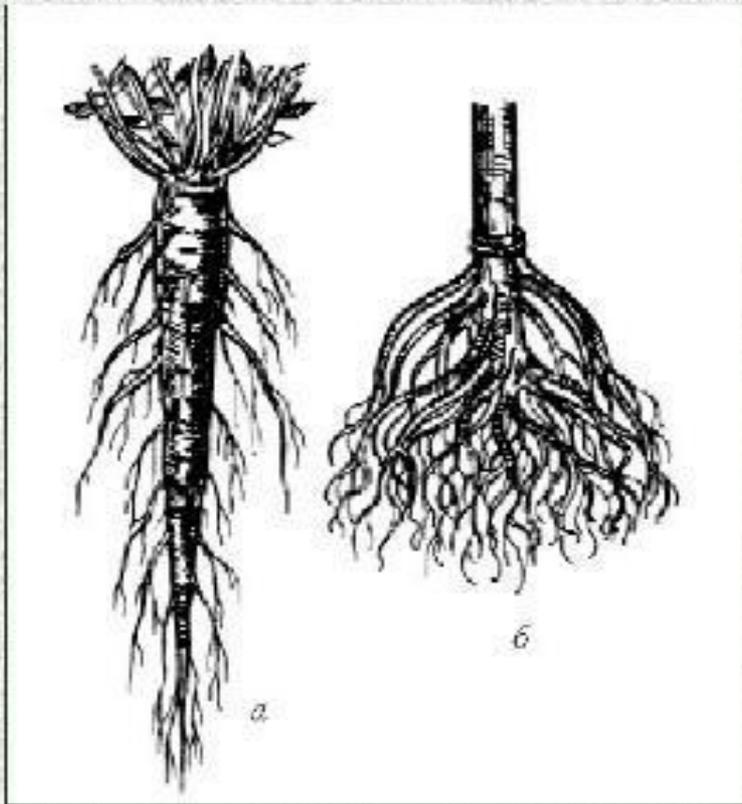


- **Веgetативный подземный орган высших растений**
- **Неограниченный верхушечный рост**
- **Развивается из зародышевого корешка**

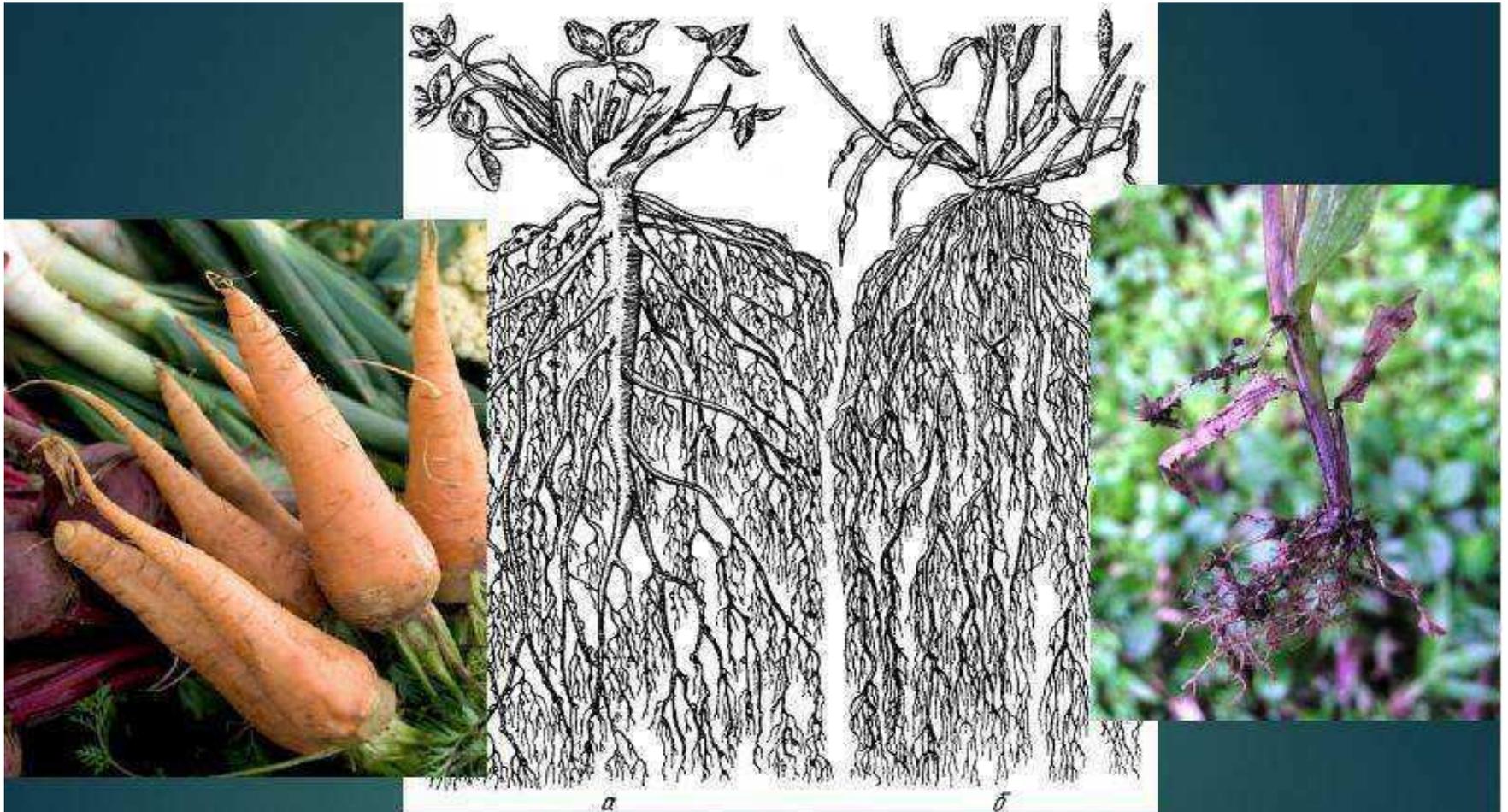
ВИДЫ КОРНЕЙ



Корень – один из основных вегетативных органов растения.



Корневая система –
это совокупность
всех корней
растения



Корневые системы:
а - стержневая у клевера;
б - мочковатая у злаков

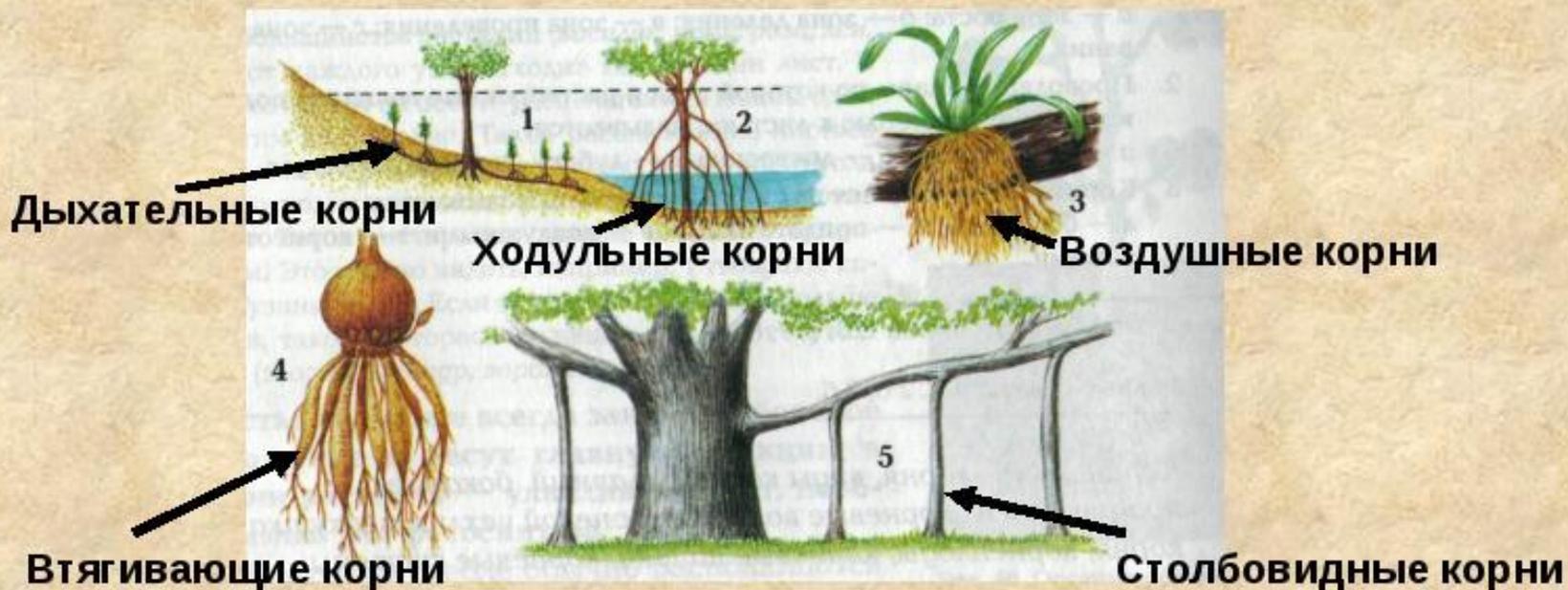
Видоизменения корней:



Корнеплоды



Корневые шишки



Дыхательные корни

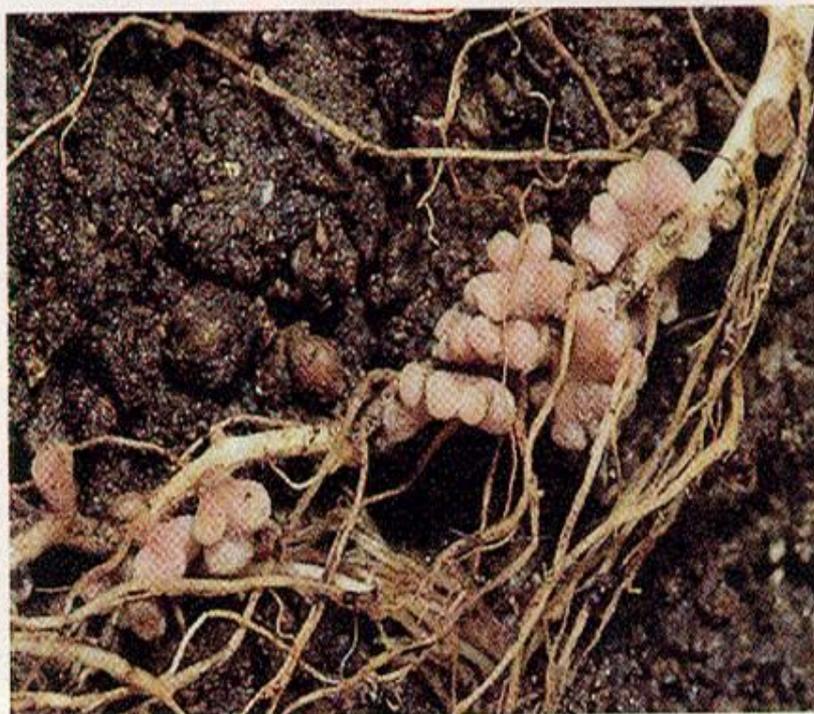
Ходульные корни

Воздушные корни

Втягивающие корни

Столбовидные корни

Клубеньки на корнях бобовых культур



Корни растений гороха

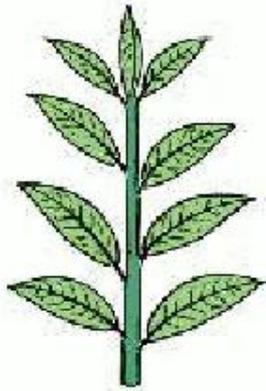


Корни сои

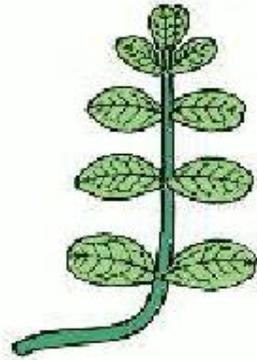
Побег – основной орган растения, представляет собой стебель с листьями и почками.

Стебель – осевая часть побега растения, состоящая из узлов и междоузлий.





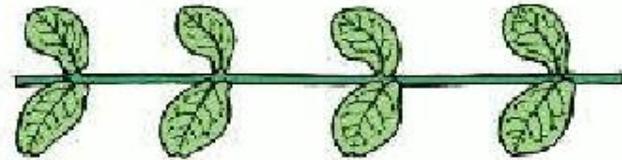
Прямостоячий



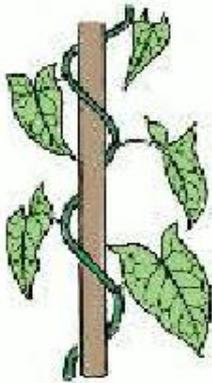
Приподнимающийся
(восходящий)



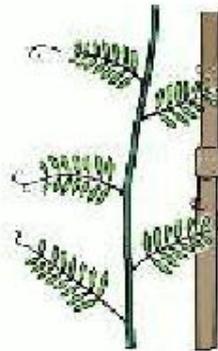
Ползучий



Стелющийся



Вьющийся



Цепляющийся

Четырехгранный

Ребристый



Округлый



Крылатый



Верхушечная
почка

Боковая почка

Узел

Междоузлие

Побег



Виды побегов

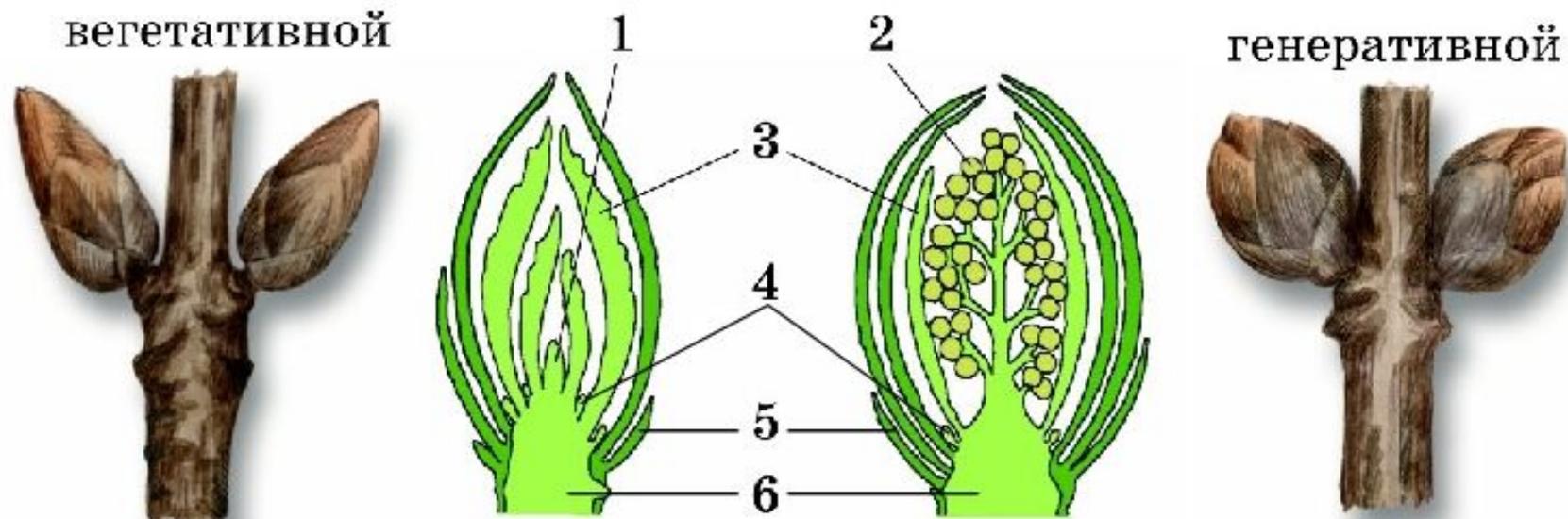
По функциям		По развитию междоузлий	
Вегетативные побеги	Цветоносные побеги	Укороченные побеги	Удлиненные побеги
<p>Осуществляют воздушное питание растений.</p> 	<p>Выполняют функцию размножения.</p> 	<p>Междоузлия почти не вырастают. У травянистых растений листья сидят очень близко, образуя розетку (примула, подорожник, сенполия, одуванчик). У древесных форм такие побеги часто несут цветки и плоды.</p> 	<p>При развитии почки быстро развиваются междоузлия.</p> 

ПОЧКИ

- **Почки** – это зачаточный побег. Любой побег растения развивается из почки.



Строение почек



- 1 — конус нарастания 4 — дочерние почки
2 — зачатки цветов 5 — почечная чешуя
3 — зачатки листьев 6 — зачаточный стебель

Почки растений

Побег - вегетативный орган растений, состоящий из стебля с расположенными на нем листьями и **почками**.

Почка - зачаточный побег с сильно укороченным междоузлием

Типы почек:

По расположению на стебле

- вершущечные (нарастание побегов в длину)
- пазушные (в пазухах листа)

Придаточные почки. Они находятся на междоузлиях стеблей, на листьях и на корнях.

Спящие почки, располагающиеся на стебле, но не раскрывающиеся сразу после образования. Они являются как бы резервом побега (именно из-за наличия спящих почек тополя формируют новые побеги после сильной обрезки).



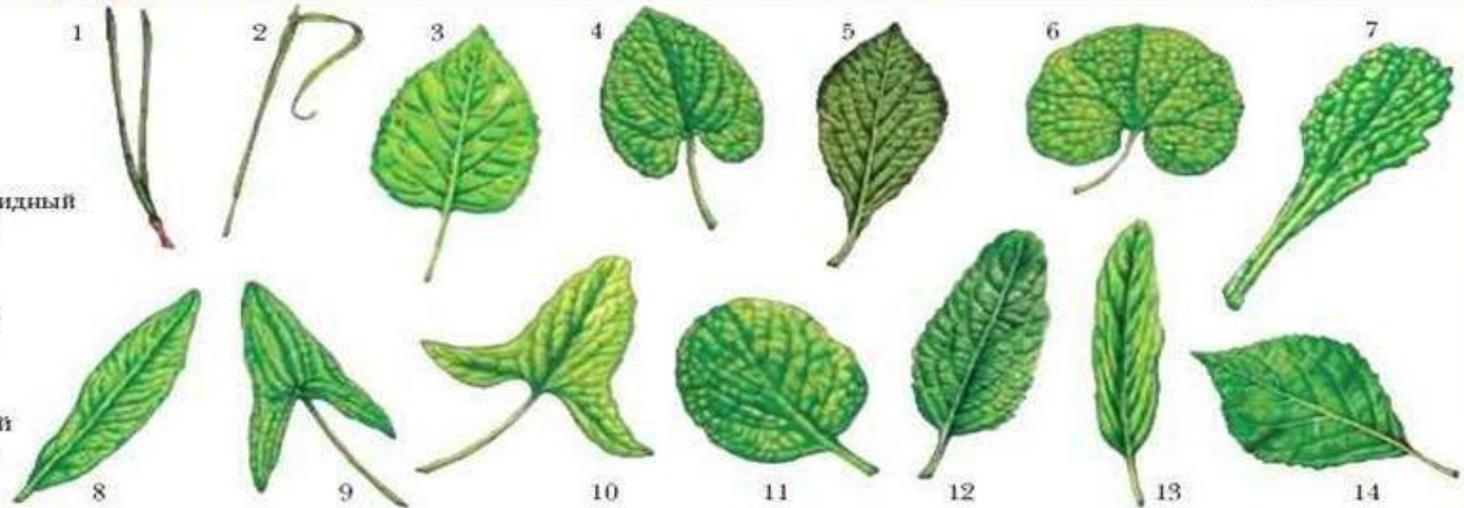
Листья

простые

сложные

Простые листья:

- 1 – игольчатый
- 2 – линейный
- 3 – яйцевидный
- 4 – сердцевидно-яйцевидный
- 5 – обратнояйцевидный
- 6 – почковидный
- 7 – лопатчатый
- 8 – ланцетный
- 9 – стреловидный
- 10 – копьевидный
- 11 – округлый
- 12 – овальный
- 13 – продолговатый
- 14 – ромбический



Сложные листья:

- 1 – перистосложный
- 2 – тройчатый
- 3 – пальчатосложный



РАСПОЛОЖЕНИЕ ЛИСТЬЕВ



Очередное



Супротивное



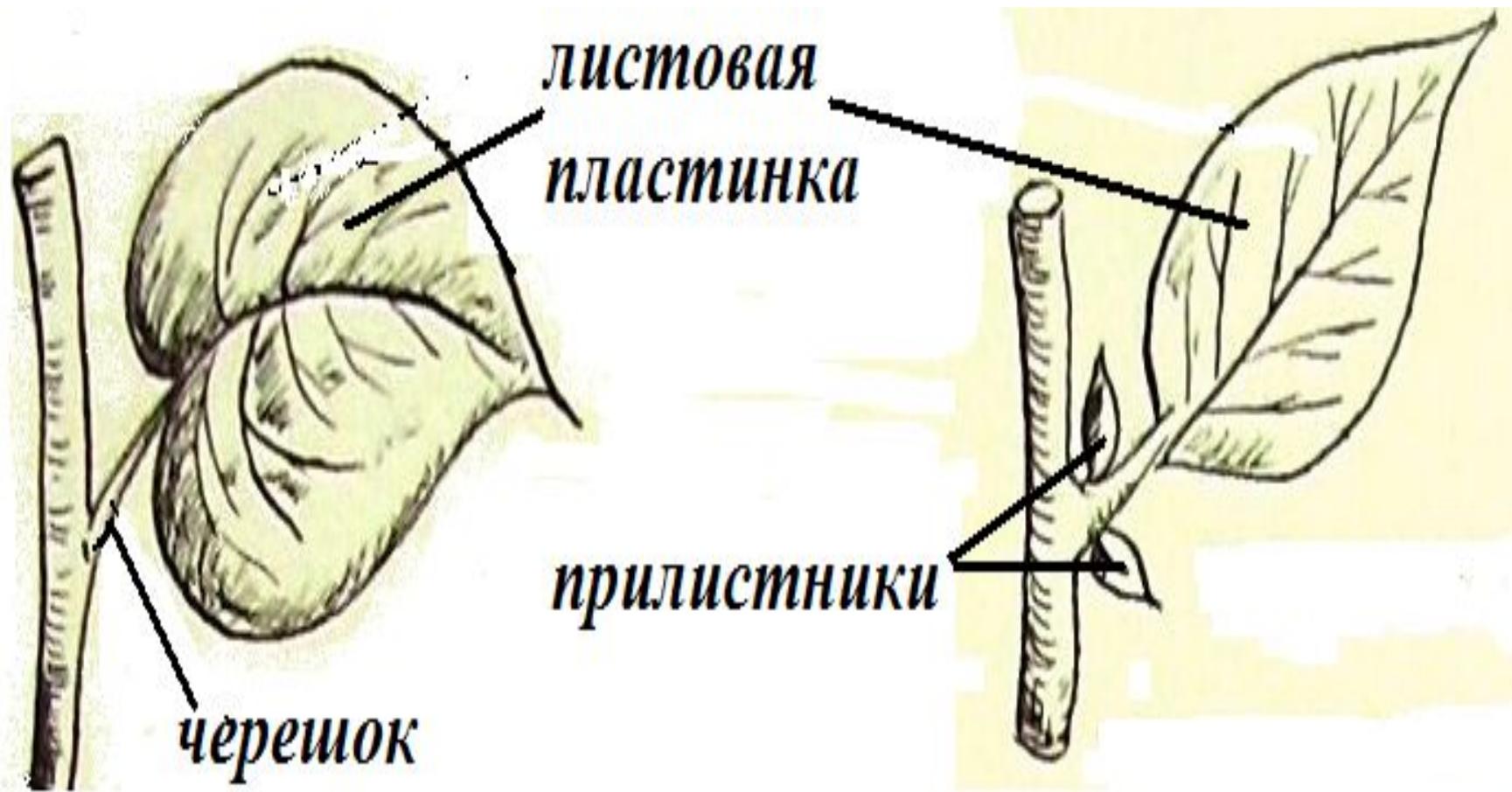
Мутовчатое



Розеточное

Части простого листа





**черешковый лист
без прилистников**

**черешковый лист
с прилистниками**



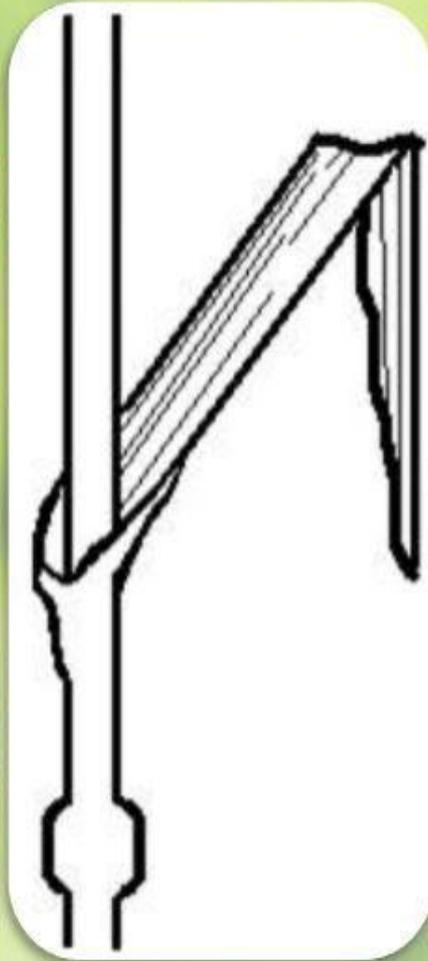
С черешком

Прикрепление листьев к стеблю



Без черешка

Влагалищные листья





ТИПЫ ЖИЛКОВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

Жилки – проводящие пучки листьев.

двудольные растения

однодольные растения

сетчатое жилкование

пальчатое

перистое

параллельное

дуговое



Пальчатое жилкование, если главные жилки отходят от основания листовой пластинки (клён, ревен, манжетка).



Перистое жилкование, если от главной жилки отходят более мелкие (дуб, осина, вяз, липа).

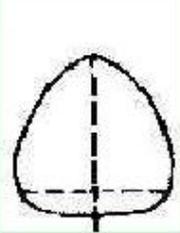
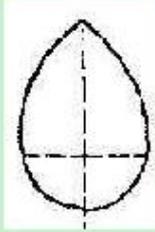
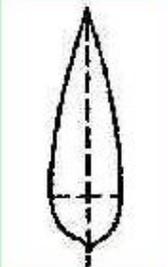
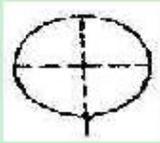
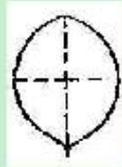
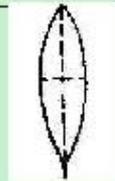
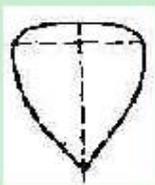
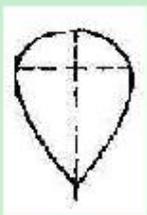
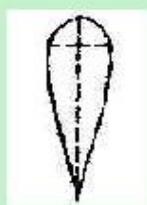


Параллельное жилкование – жилки располагаются параллельно друг другу (пшеница, кукуруза, лук, рожь).

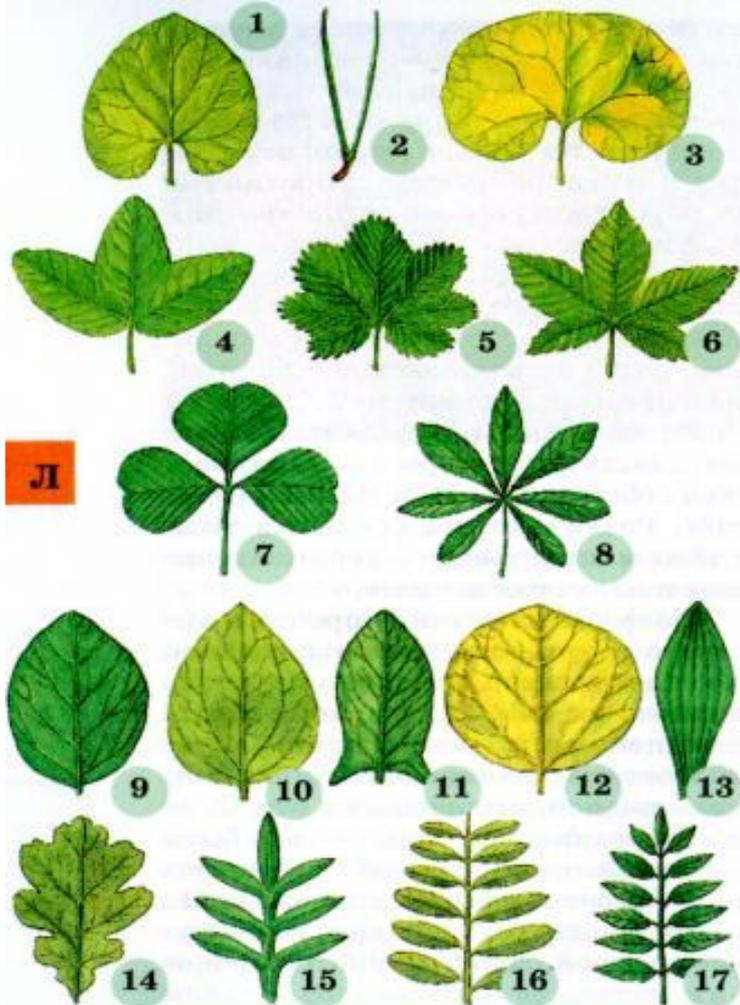


Дуговое жилкование – жилки располагаются по дуге (ландыш).

Форма листовых пластинок

Положение наибольшей ширины листа	Длина равна ширине или превышает ее очень мало	Длина превышает ширину в 1,5-2 раза	Длина превышает ширину в 3-4 раза	Длина превышает ширину более, чем в 5 раз
Наибольшая ширина находится ближе к основанию листа	 <p><i>широкояйцевидный</i></p>	 <p><i>яйцевидный</i></p>	 <p><i>ланцетный</i></p>	
Наибольшая ширина находится посередине листа	 <p><i>округлый</i></p>	 <p><i>овальный</i></p>	 <p><i>продолговатый</i></p>	
Наибольшая ширина находится ближе к верхушке листа	 <p><i>обратноширокояйцевидный</i></p>	 <p><i>обратнояйцевидный</i></p>	 <p><i>обратноланцетный</i></p>	

Формы листьев



- Л
1. Сердцевидный
 2. Игольчатый
 3. Почковидный
 4. Тройчатолопастный
 5. Пальчатолопастный
 6. Пальчатораздельный
 7. Тройчатосложный
 8. Пальчатосложный
 9. Овальный
 10. Яйцевидный
 11. Копьевидный
 12. Округлый
 13. Ланцетный
 14. Перистолопастный
 15. Перисторассеченный
 16. Парноперистосложный
 17. Непарноперистосложный



Округлый



Треугольный



Эллиптический



Продолговатый



Овальный



Обратнояйцевидный



Ланцетный



Линейный



Лопатчатый



Сердцевидный



Чешуйчатый



Игольчатый



Серповидный



берёза



дуб



липа



клён

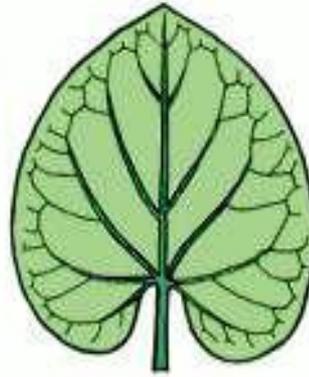




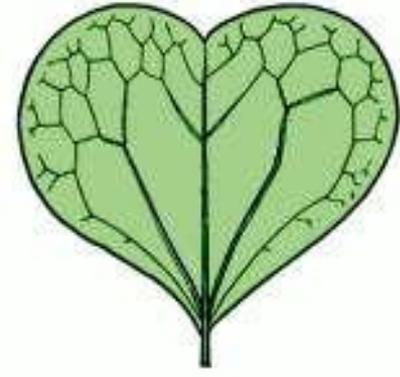
Линейный



Щитовидный



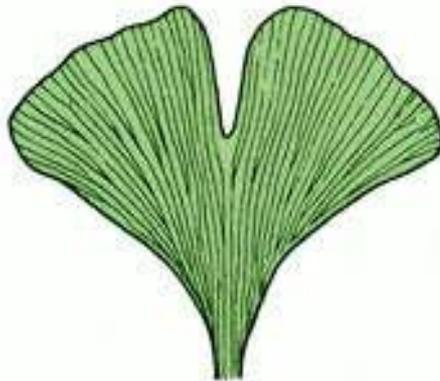
Сердцевидный



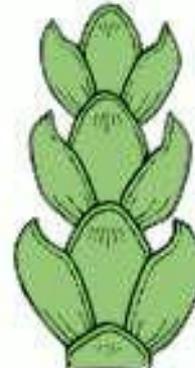
Обратносердцевидный



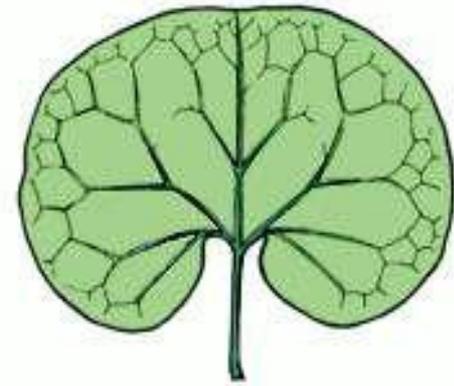
Игольчатый



Клиновидный



Чешуйчатый



Почковидный

Формы расчленённых листовых пластинок простых листьев

Лопастные



пальчатолопастный



перистолопастный



лировиднолопастный

Раздельные



пальчатораздельный



перистораздельный



лировиднораздельный

Рассечённые

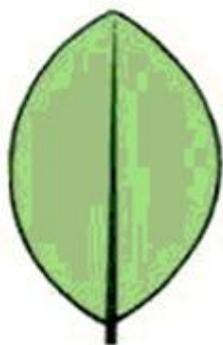


пальчаторассечённый

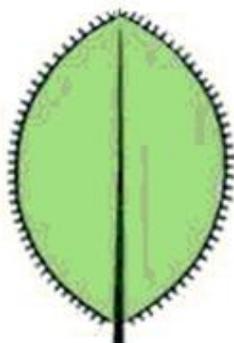


перисторассечённый

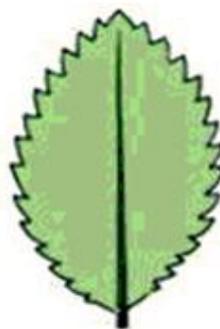
ТИПЫ ЛИСТА ПО ФОРМЕ ЕГО КРАЯ



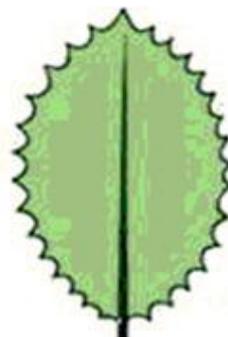
Цельнокрайний



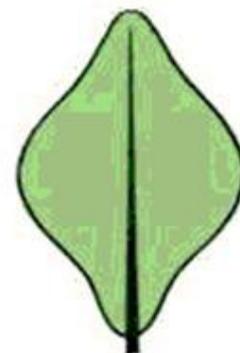
Реснитчатый



Пильчатый



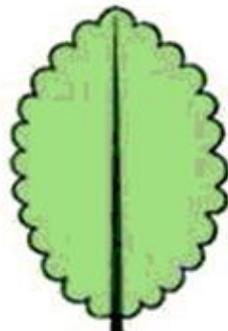
Зубчатый



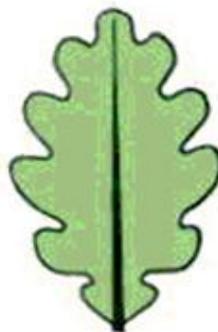
Ромбовидный



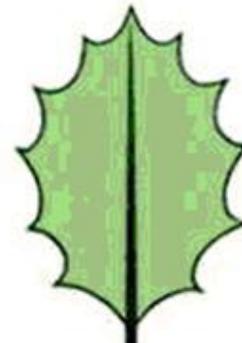
Струговидный



Городчатый



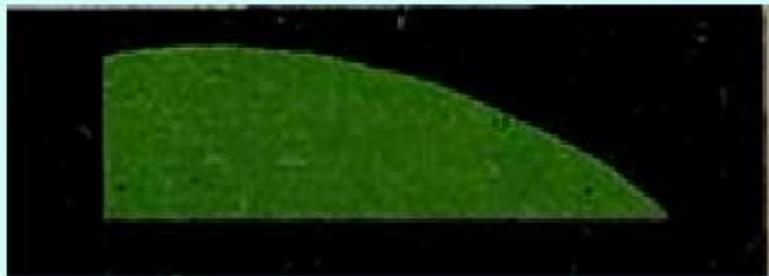
С волнистым
краем



Выемчатый

Различные формы краёв листьев

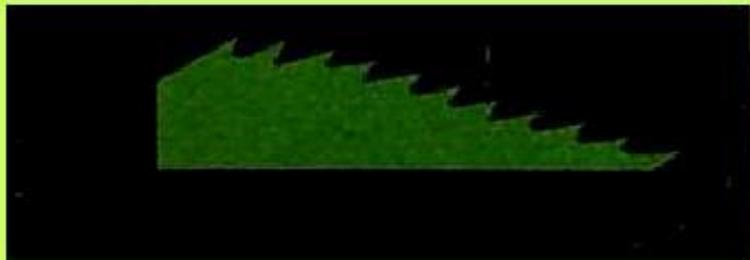
ЦЕЛЬНЫЙ



ЗУБЧАТЫЙ



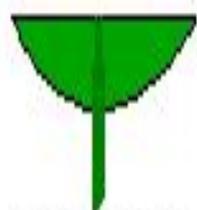
ПИЛЬЧАТЫЙ



ГОРОДЧАТЫЙ



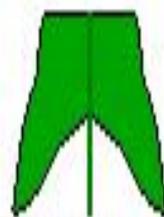
Форма основания листа



округлая



сердцевидная



стреловидная



кольцевидная



клиновидная

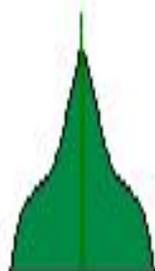


неравнобокая

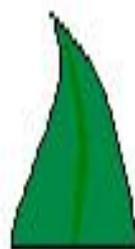
Форма верхушки листа



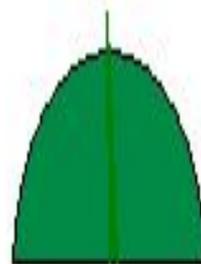
притуплённая



остистая



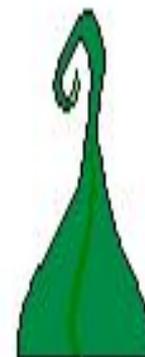
заострённая



остроконечная



выемчатая



усиковидная

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИСТЬЕВ

Простой лист имеет одну листовую пластинку и один черешок

Сложный лист имеет несколько листовых пластинок и один черешок

ПРОСТЫЕ ЛИСТЬЯ

Цельные

Листья состоят из цельнокрайной листовой пластинки или имеют неглубокие выемки (сирень, берёза, яблоня, тополь).



Лопастные

Листья имеют вырезы не более 1/4 ширины листа (клен).



Раздельные

Листья имеют вырезы более 1/4 ширины листа (одуванчик).



Рассечённые

Листья имеют надрезы, достигающие до средней жилки (полынь, пижма, ромашка).



Морфология листа

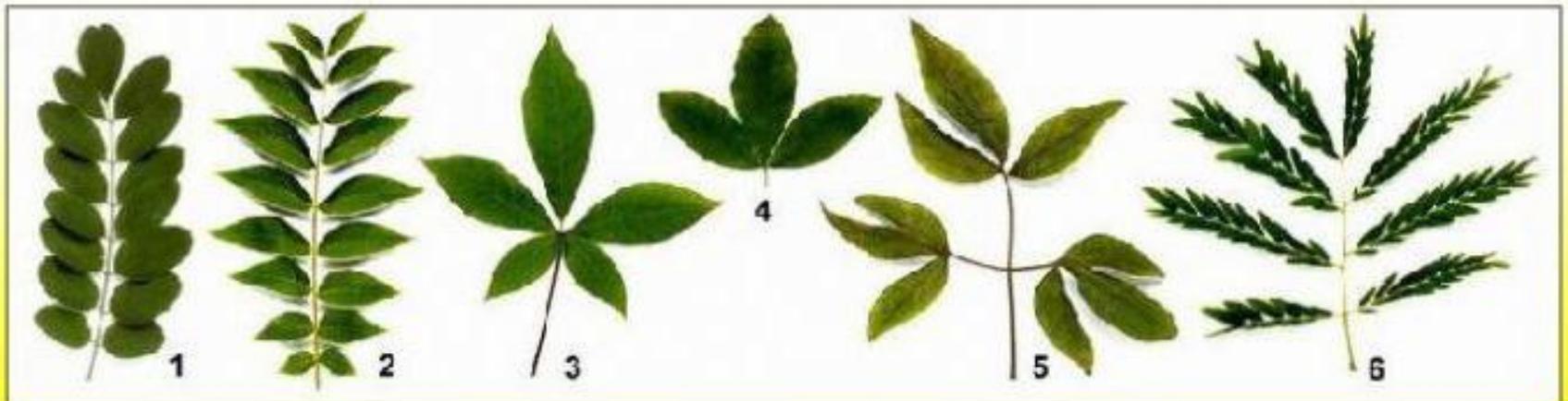
Среди сложных листьев различают:

Парно- и непарноперистосложные листья;

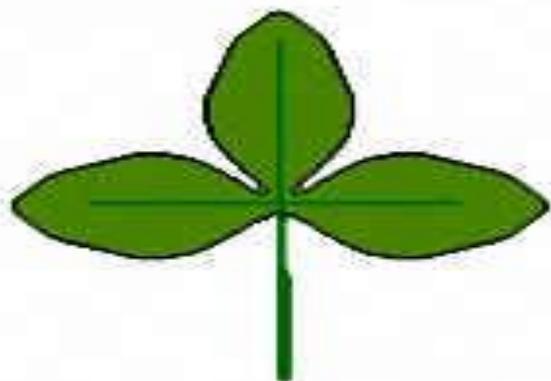
Пальчатосложные листья;

Тройчатые листья.

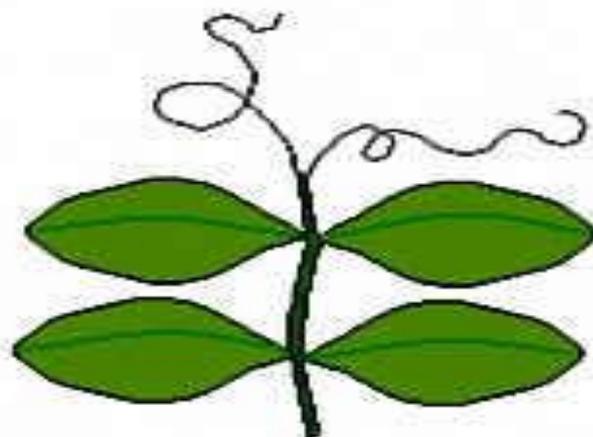
Рахис сложных листьев может образовывать боковые ответвления, тогда возникают дважды-, трижды-, четыреждыперистосложные листья.



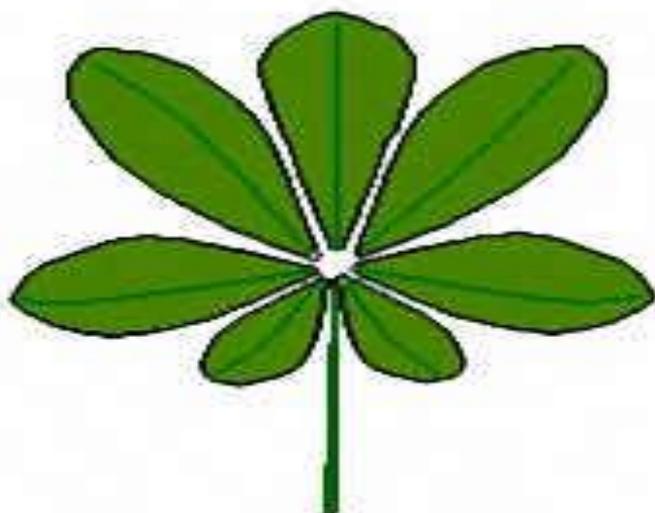
Формы сложных листьев



тройчатый



парноперистый

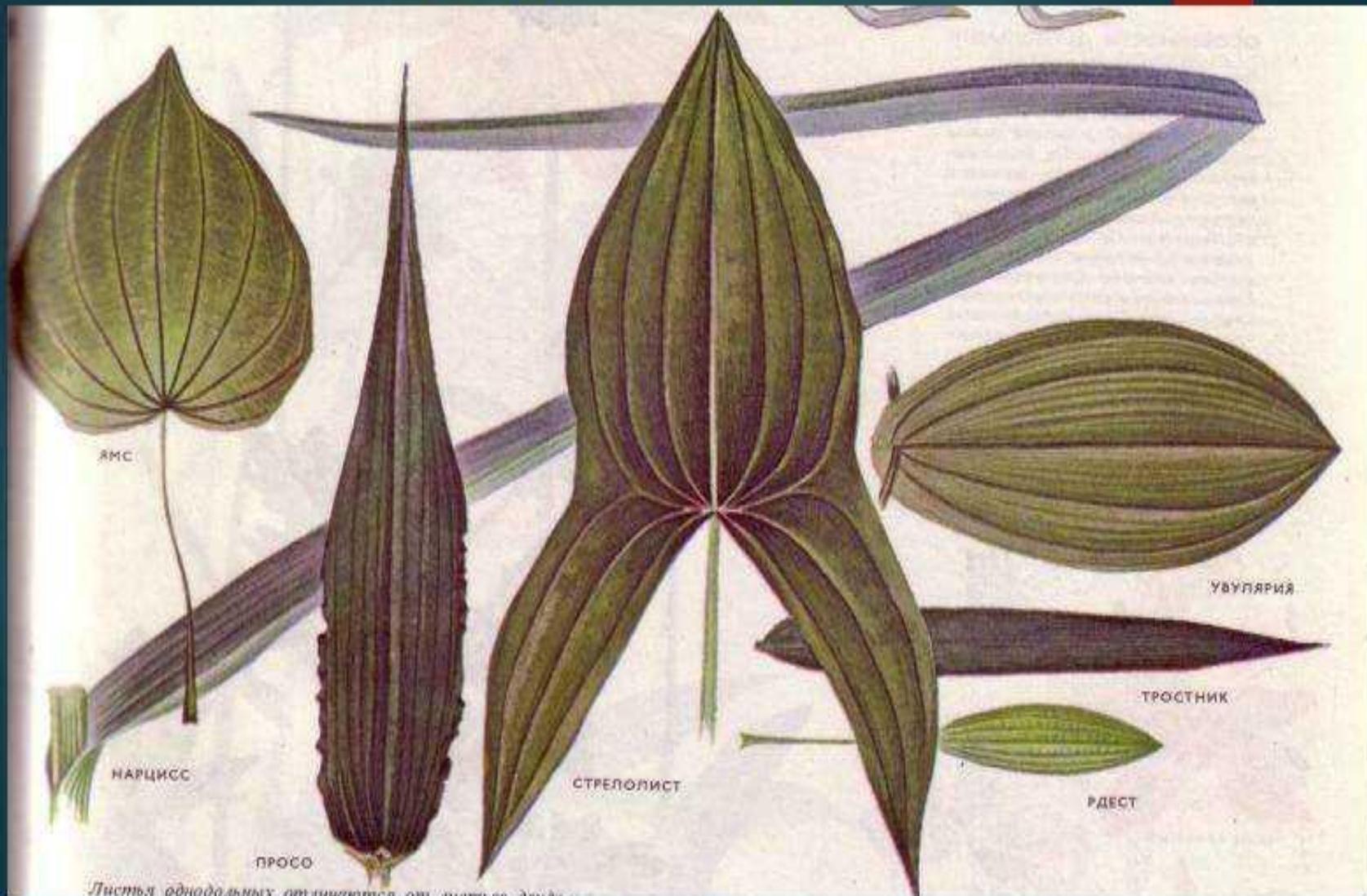


пальчатый

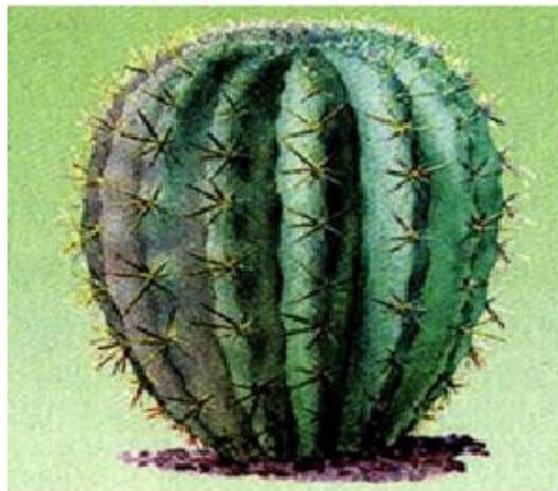


непарноперистый

Однодольные растения



Видоизмененные надземные побеги



**Мясистый
стебель**



Колючки



Кочан



Усики



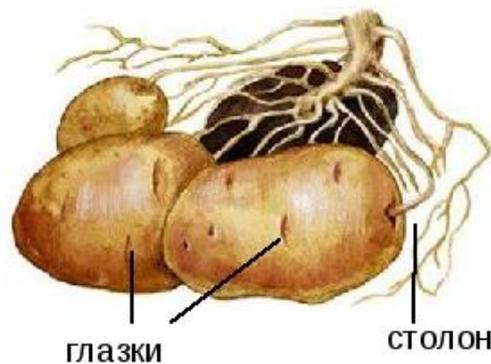
Столонуы

Видоизмененные подземные побеги

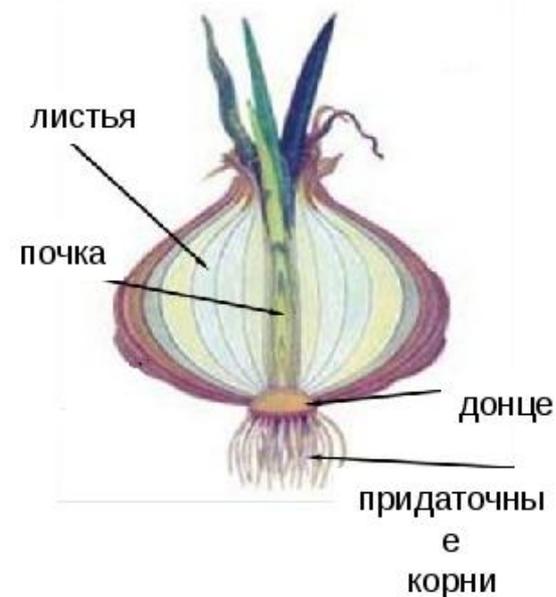
Корневище – это видоизмененный побег, на котором находятся узлы, листья и почки



Клубень – это подземный побег со стеблевой утолщенной частью, имеющий округлую форму



Луковица – это подземный укороченный побег

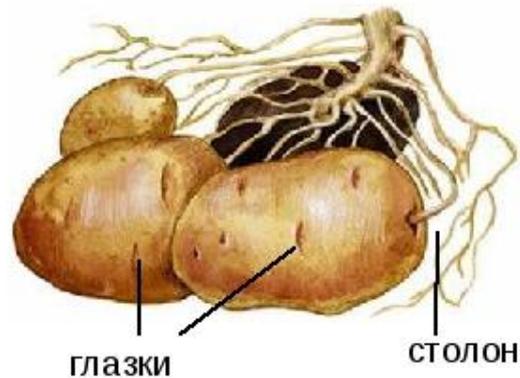


Видоизмененные подземные побеги

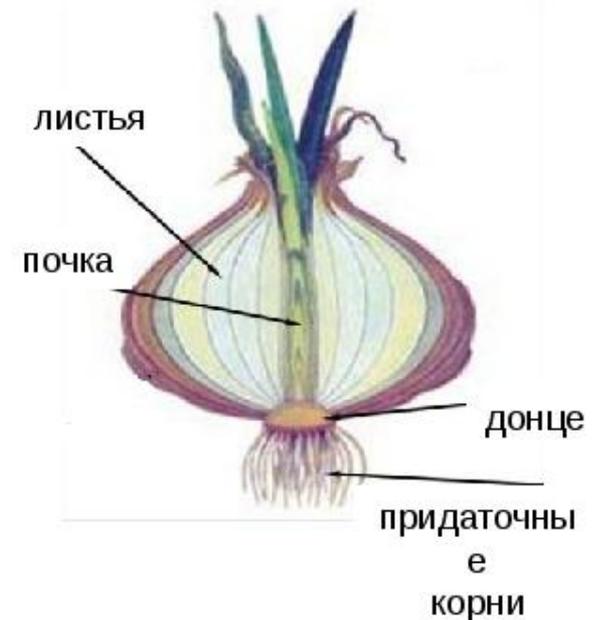
Корневище – это видоизмененный побег, на котором находятся узлы, листья и почки



Клубень – это подземный побег со стеблевой утолщенной частью, имеющий округлую форму



Луковица – это подземный укороченный побег



СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА

О
К
О
Л
О
Ц
В
Е
Т
Н
И
К

лепестки
(венчик)

чашелистики
(чашечка)

цветоложе
цветоножка

пыльник

↓
пыльца

↓
2 спермия

↓
тычиночная
нить

рыльце

↓
столбик

↓
завязь

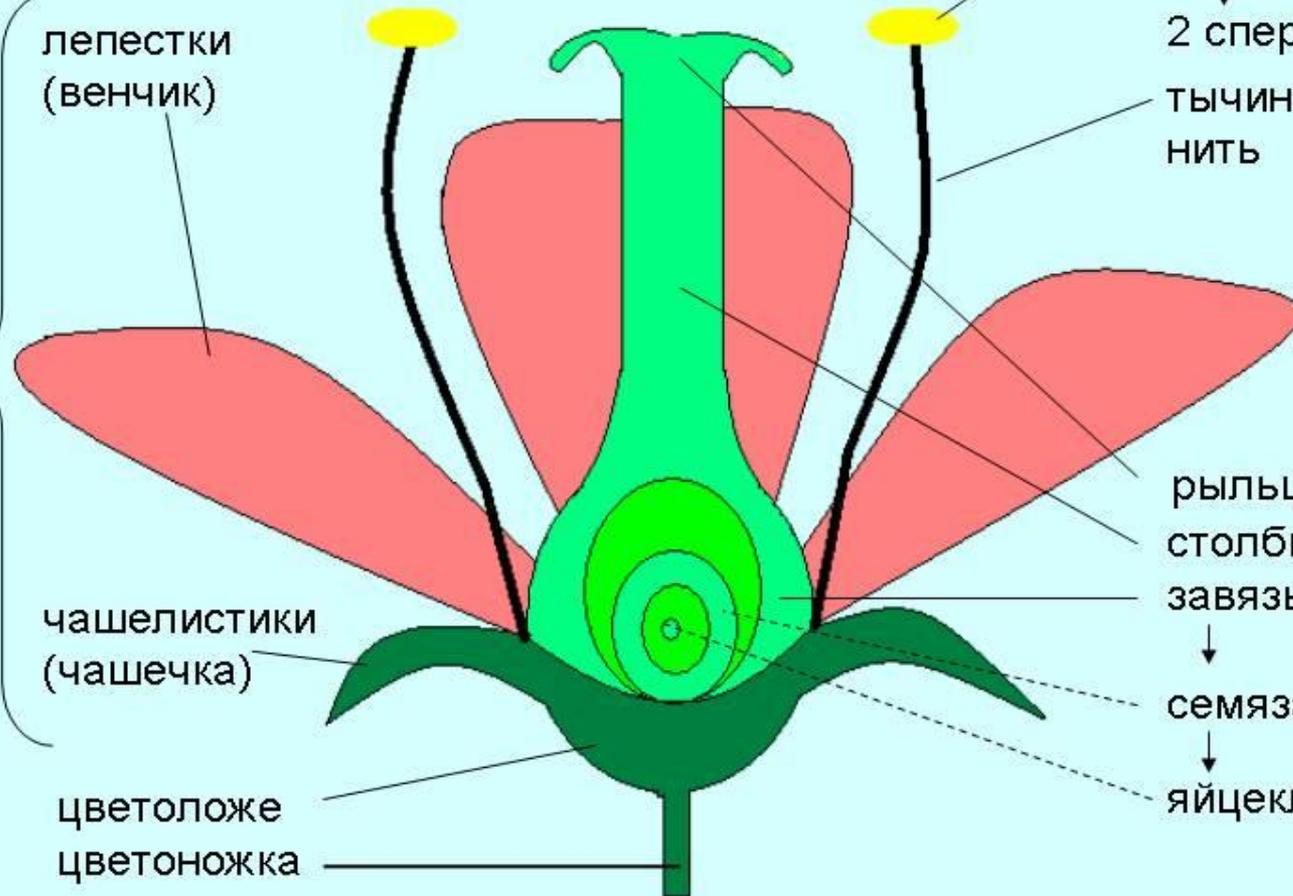
↓
семязачаток

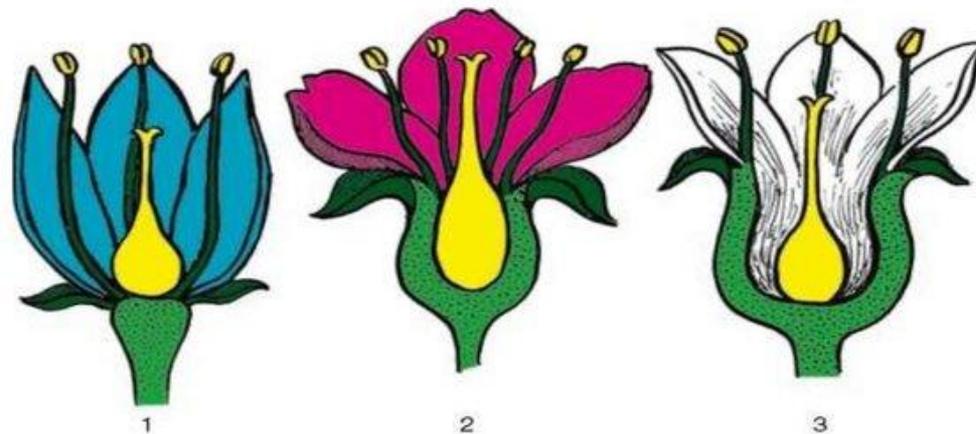
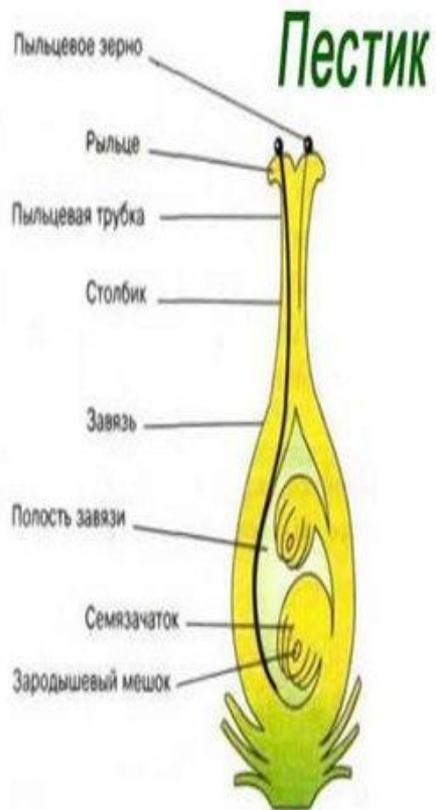
↓
яйцеклетка

Т
Ы
Ч
И
Н
К
А

П
Е
С
Т
И
К

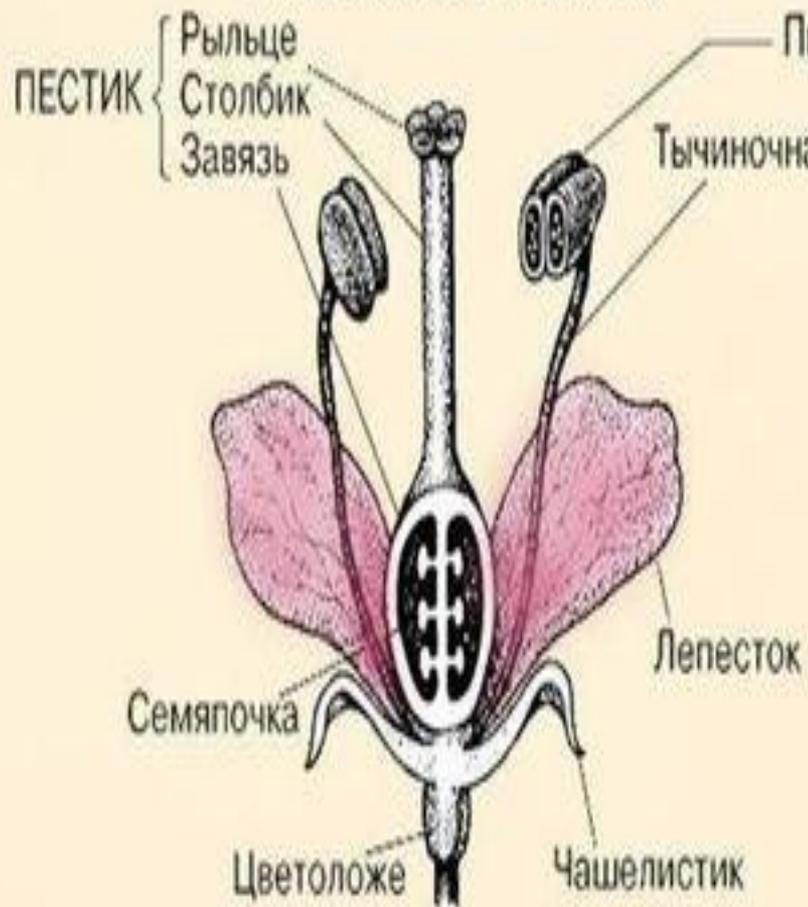
Г
Л
А
В
Н
Ы
Е
Ч
А
С
Т
И
Ц
В
Е
Т
К
А



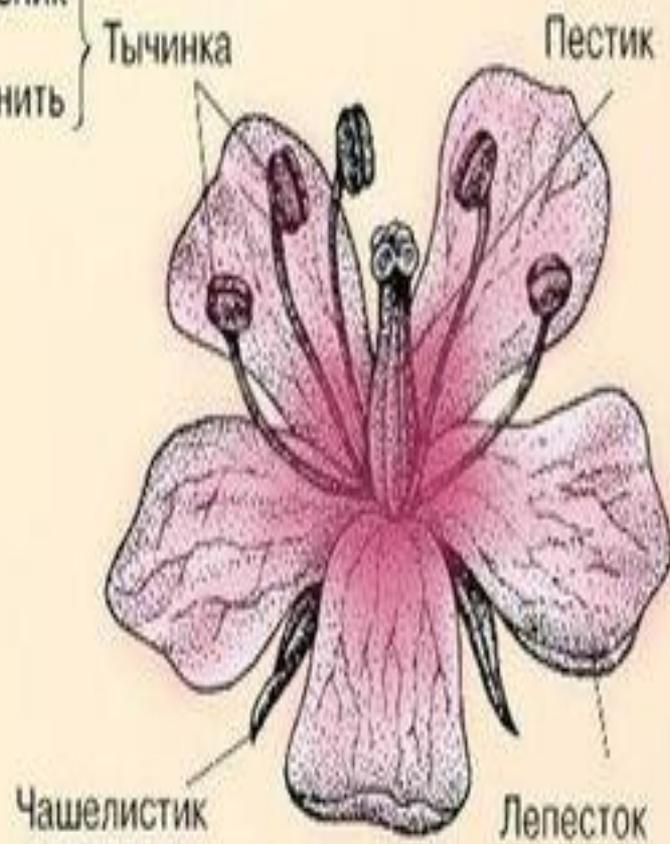


Завязь: 1 – верхняя, 2 – полунижняя, 3 - нижняя

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



ВИД СВЕРХУ



ВЕНЧИК

Венчик

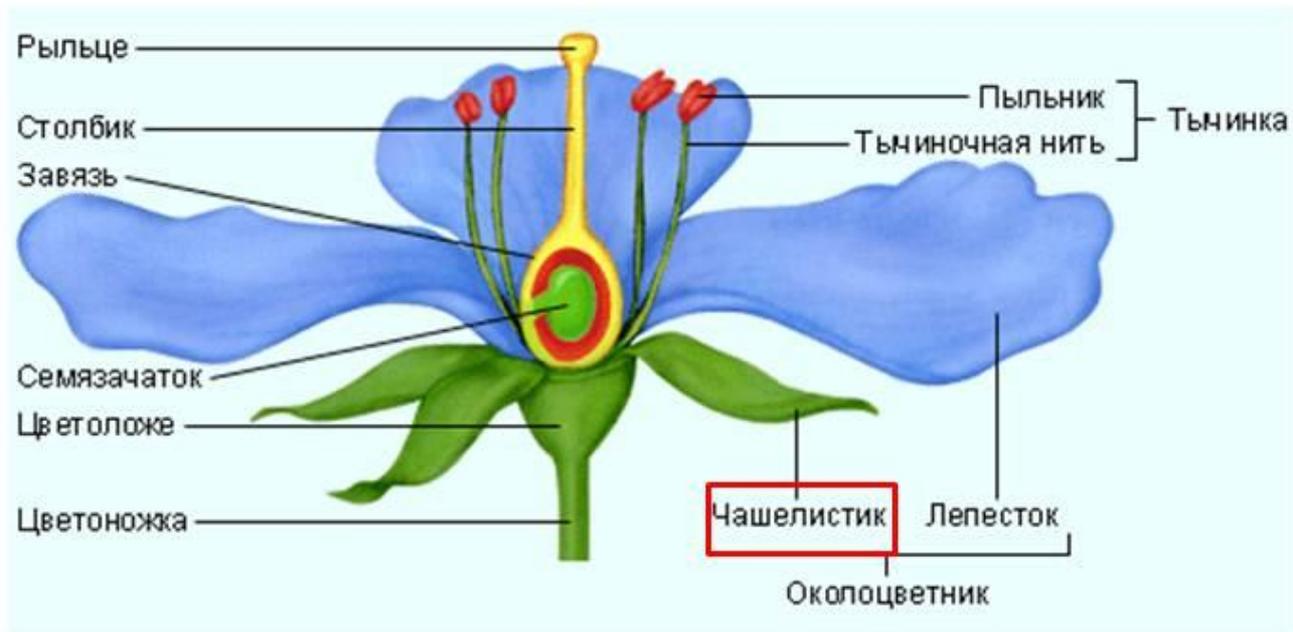
Раздельнолепестный

Сростнолепестный



ЧАШЕЧКА

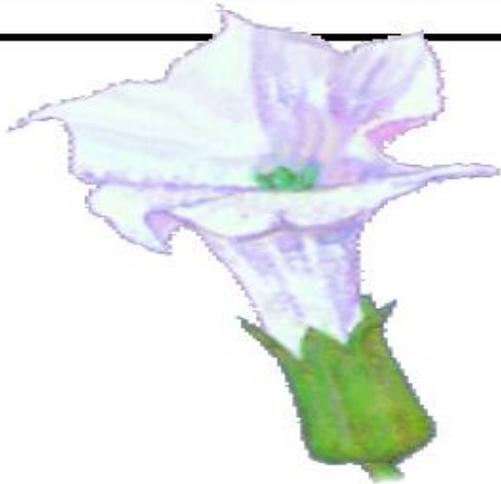
- **Чашечка** – это слой, удерживающий цветок снаружи. Чашечка состоит из **чашелистиков**. Чашечка чаще бывает зеленого цвета.



Чашечка

Чашечка

Сростнолистная



Раздельнолистная



Виды околоцветника

простой



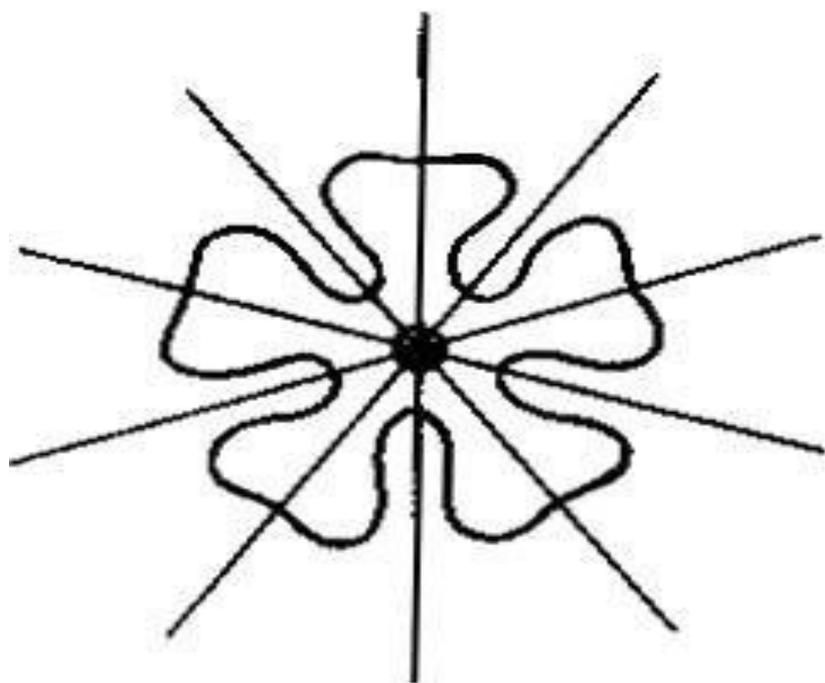
Все листочки
одинаковые

двойной



венчик

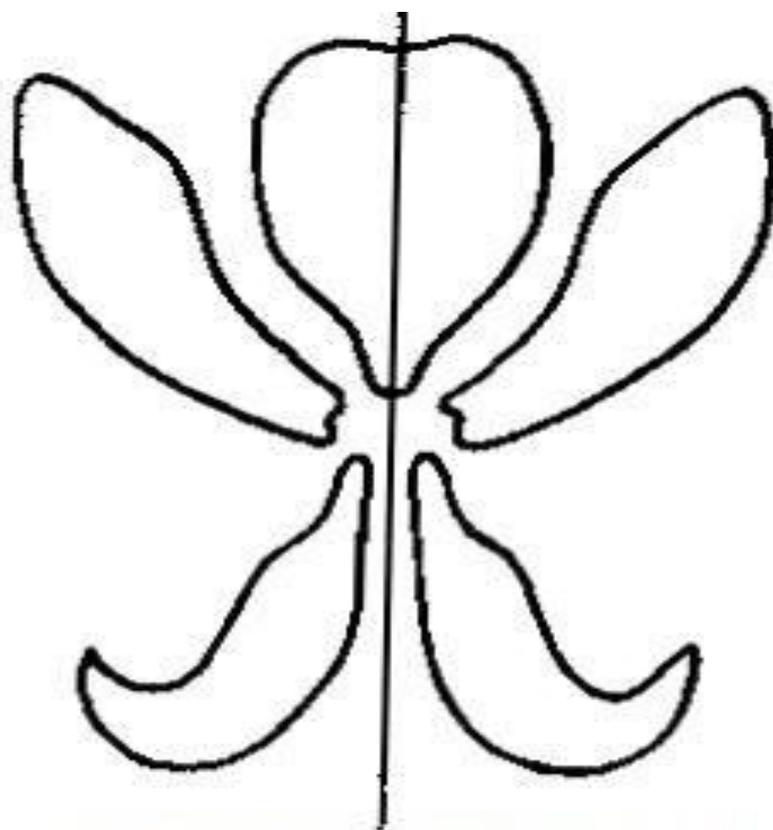
чашечка



Правильный цветок

*Можно провести
несколько осей
симметрии.*

Обозначается *



Неправильный цветок

*Можно провести
только одну ось
симметрии.*

Обозначается ↑

Строение цветка.

цветки

обоеполые

раздельнополые

тычиночные

пестичные



Тычиночный цветок
(мужской ♂)



Пестичный цветок
(женский ♀)

Типы цветков

Цветки

трубчатые



язычковые



воронко-
-видные



ложно-
язычковые



Семейство Мотыльковые



Цветок

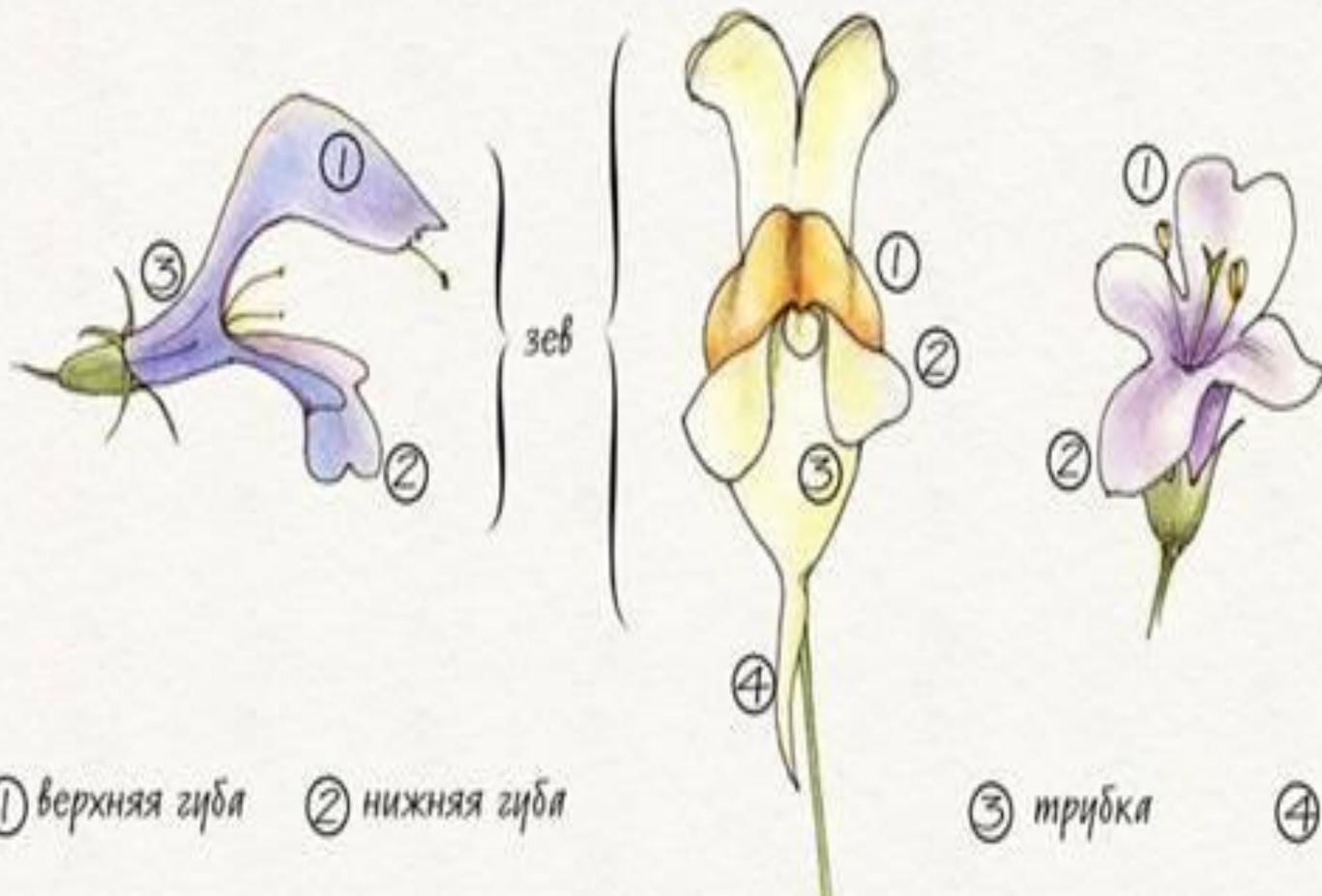


Части цветка



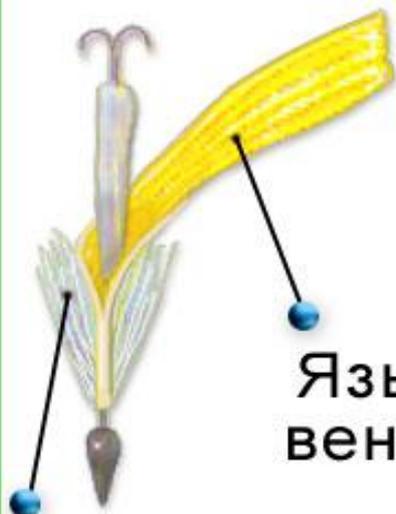
Плод

СТРОЕНИЕ ЦВЕТКОВ ГУБОЦВЕТНЫХ И НОРИЧНИКОВЫХ



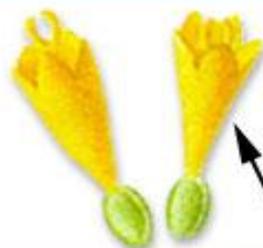
① верхняя губа ② нижняя губа

③ трубка ④ шпорец



Хохолок

Язычок
венчика



Трубчатые
цветки
ромашки



Пестик

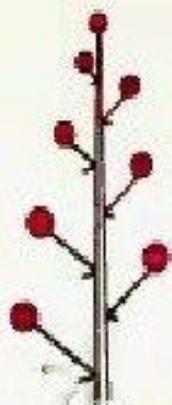
Язычковые
цветки
ромашки



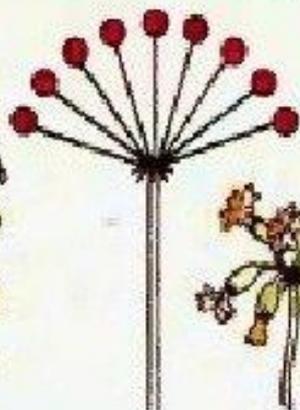
Воронковидные
цветки



Соцветие
василька



Кисть



Зонтик



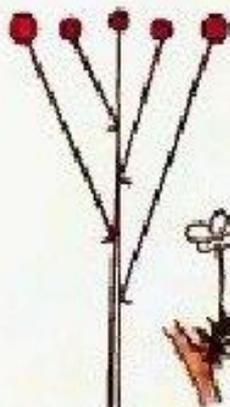
Початок



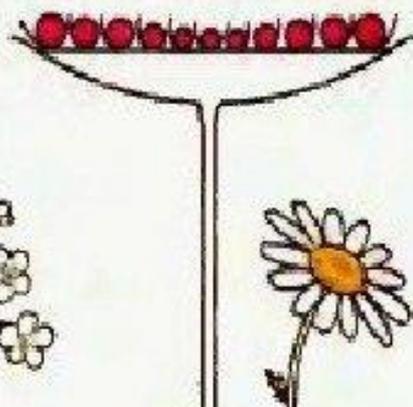
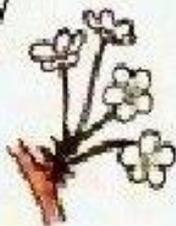
Головка



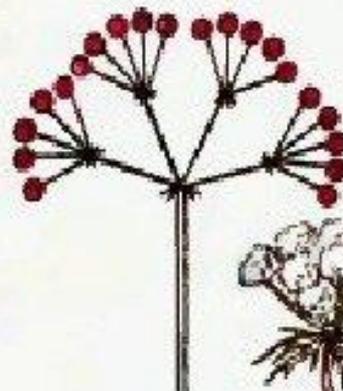
Колос



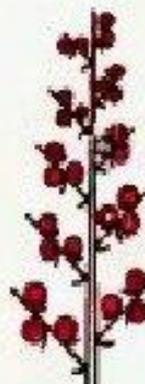
Щиток



Корзинка



Сложный
зонтик



Сложный
колос



Плоды цветковых растений

СУХИЕ



Боб



Желудь



Коробочка



Зерновка



Стручок



Летучка



Семянка

ОДНОСЕМЯННЫЕ



Костянка



Желудь



Орех



Зерновка

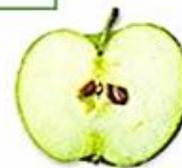


Семянка

СОЧНЫЕ



Костянка



Яблоко



Ягода



Многорушечек



Многочостянка

МНОГОСЕМЯННЫЕ



Яблоко



Коробочка



Боб



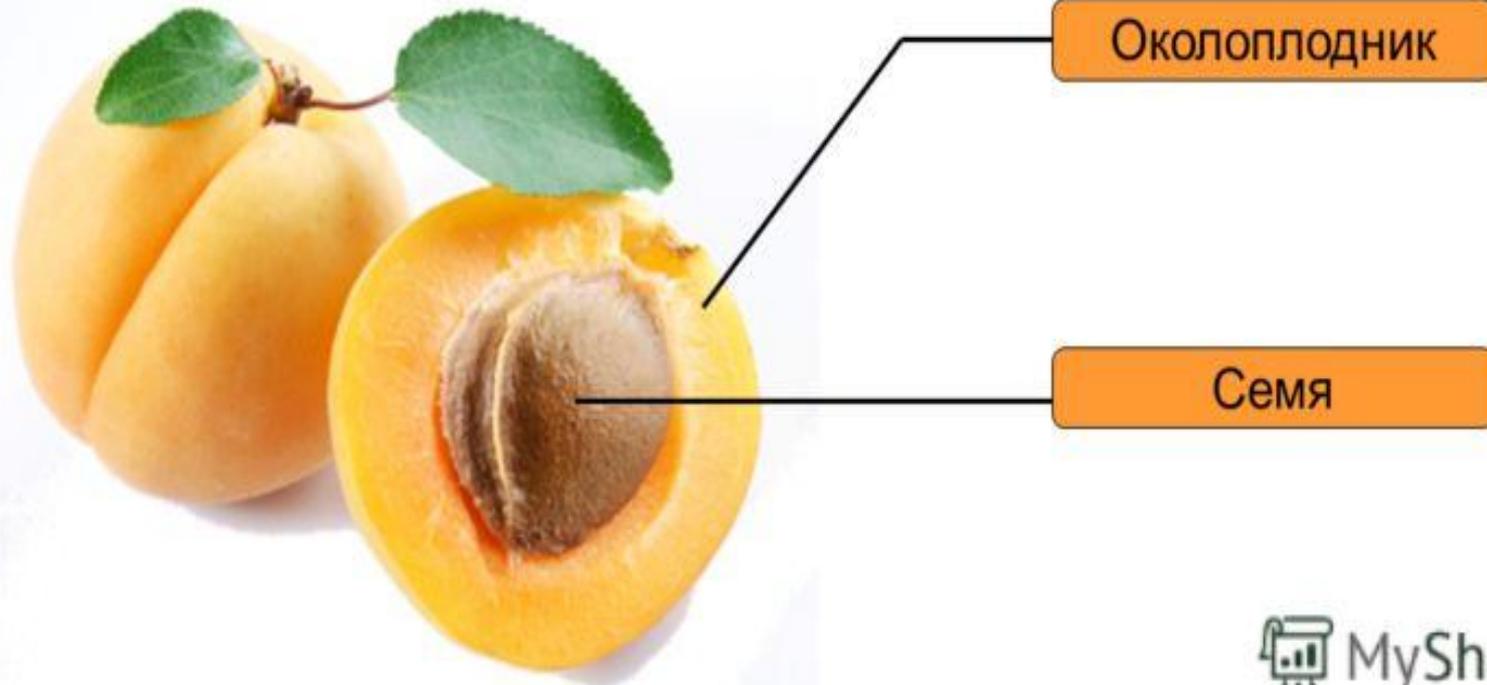
Стручок



Ягода

Строение плода

Любой плод состоит из околоплодника и семян



Плоды

- **Сочные**

– Образуются из околоплодника, имеющего сочную мякоть, имеют хорошо развитую околосемянную кожуру.



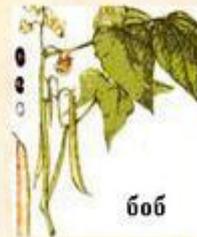
орешек



Яблоко

- **Сухие**

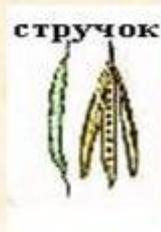
• Сухой плод лишен сочной мякоти



боб



зерновка



стручок



орех

Классификация плодов

Простой

**Образуется из
цветка
имеющего
один пестик**



**Сложный
(сборный)**

**Образуется из
цветка
имеющего
несколько
пестиков**



Плоды по способу вскрывания

Вскрывающиеся



Невскрывающиеся

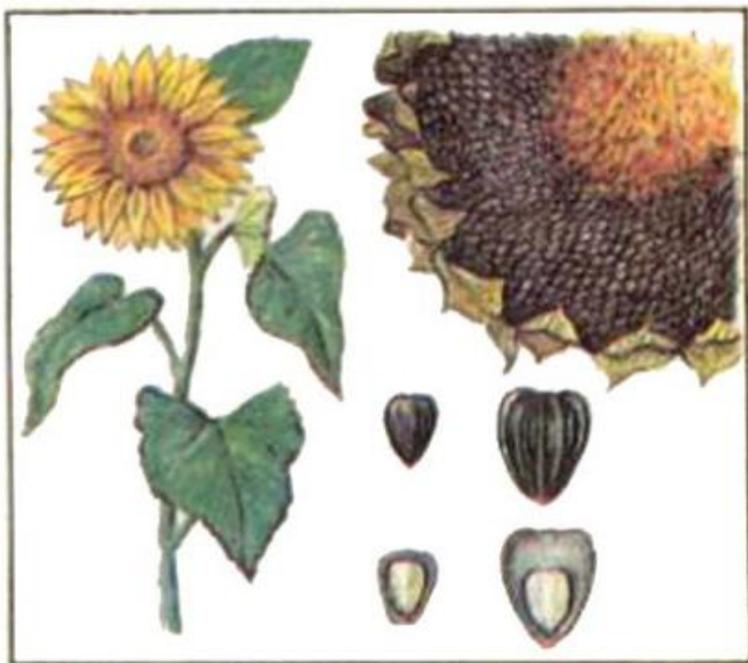




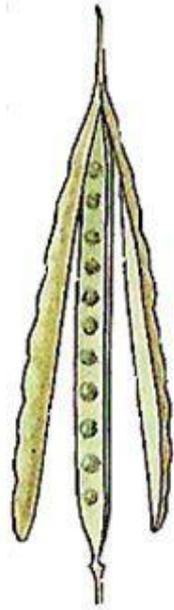
Черёда
трехраздельная

Плод семянка – сухой,
односемянной,
нераскрывающейся.

Плод семянка
характерен для
семейства астровых
(сложноцветных):
подсолнечник, астры,
одуванчик, георгины,
василёк, полынь, бодяк,
ромашка, календула,
цикорий, пижма,
эхиноцея, хризантемы...







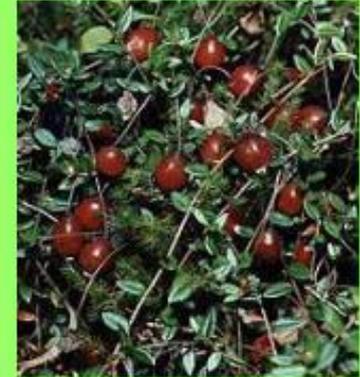
Стручок -

**сухой, многосемянный плод,
вскрывающийся двумя
створками, семена
располагаются на перегородке
между створками.**

Капуста, редька, редис

Ягода

Сочный плод с мякотью, снаружи тонкой кожицей. Внутри плодов много мелких семян.



Плод паслёновых – ягода (паслён, томат, картофель.)



Или сухой – коробочка (петуния, душистый табак)



Тыква -

**многосемянный плод с плотной кожурой,
мясистым средним слоем.**

**Семена расположены в волокнистом
внутреннем слое.**

