

# Царство Растения

# Царство Растения: общая характеристика

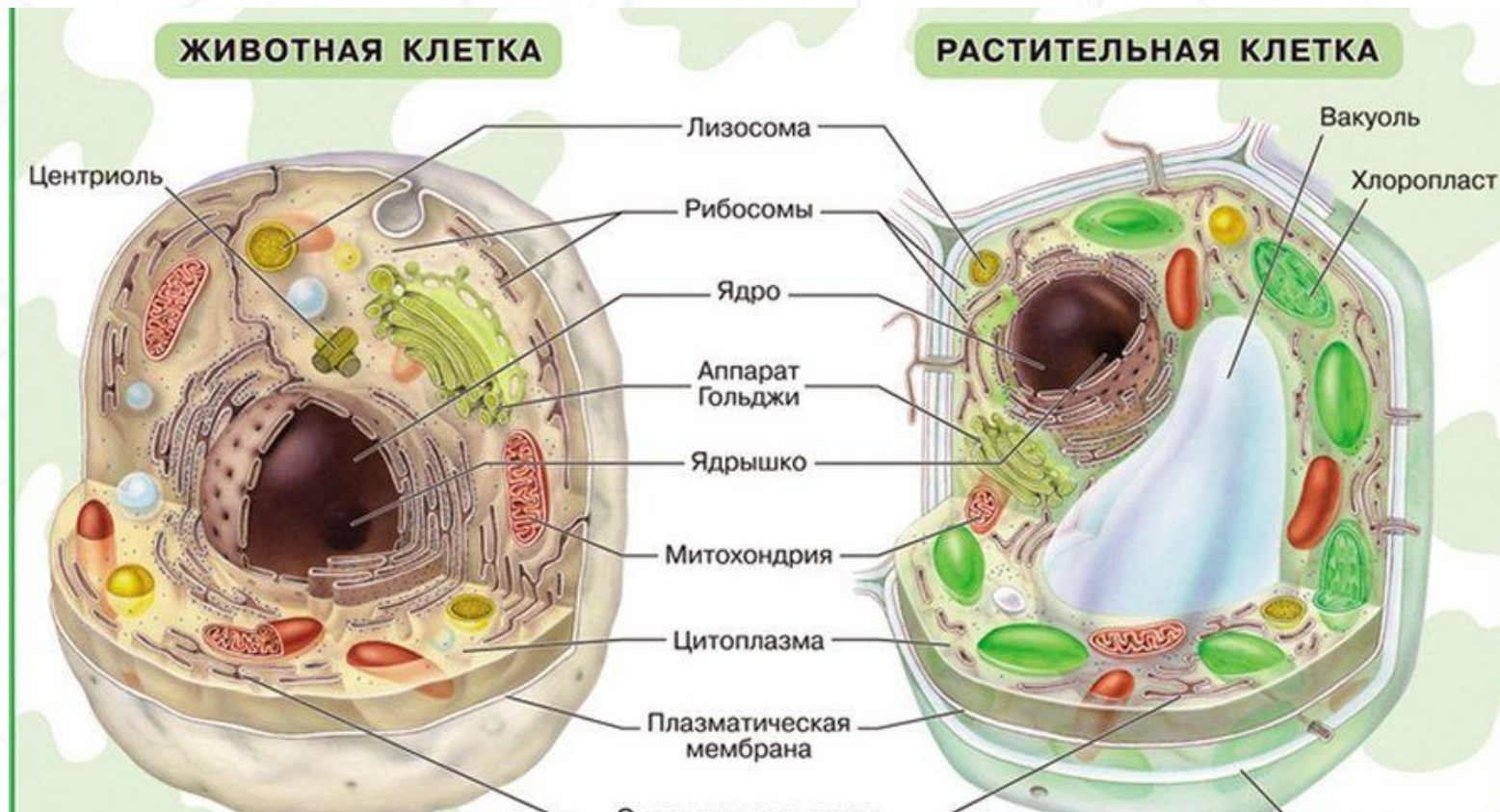
1. Растения – фотоавтотрофные организмы (существуют гетеротрофные виды!)
2. Растения ведут прикрепленный образ жизни, к движению не способны (есть тропизмы, настии!)
3. Растения обладают неограниченным ростом
4. Роль в экосистеме – продуценты (процессы синтеза преобладают)
5. Регуляция жизнедеятельности Растений – за счет фитогормонов

# Отличия Растений от Животных

Основные черты различия между растениями и животными

Признаки	Растения	Животные
Способ питания	Автотрофное (фототрофное)	Гетеротрофное
Обмен веществ	Идет за счет расщепления органических веществ, образующихся в процессе фотосинтеза, из неорганических	Идет за счет расщепления органических веществ, полученных с пищей
Целлюлозная клеточная стенка	Имеется	Отсутствует
Способность к росту	На протяжении всей жизни	У большинства — только в молодом возрасте
Способность к передвижению	Не перемещаются, кроме жгутиковых организмов. Имеются тропизмы, таксисы	Активное передвижение
Активность в поисках пищи	Неактивны	Активны
Роль в цепи питания	Продуценты	Консументы
Высшая нервная деятельность	Отсутствует	Имеется (кроме низкоорганизованных)
Цикл развития	Зигота → зародыш → проросток → молодое растение → цветущее растение → плодоносящее растение → стареющее растение → отмершее растение	Зигота → зародыш → детеныш (личинка) → молодое животное → взрослое животное → половозрелое активное животное → стареющее животное → умершее животное

# Отличие растительной и животной клетки

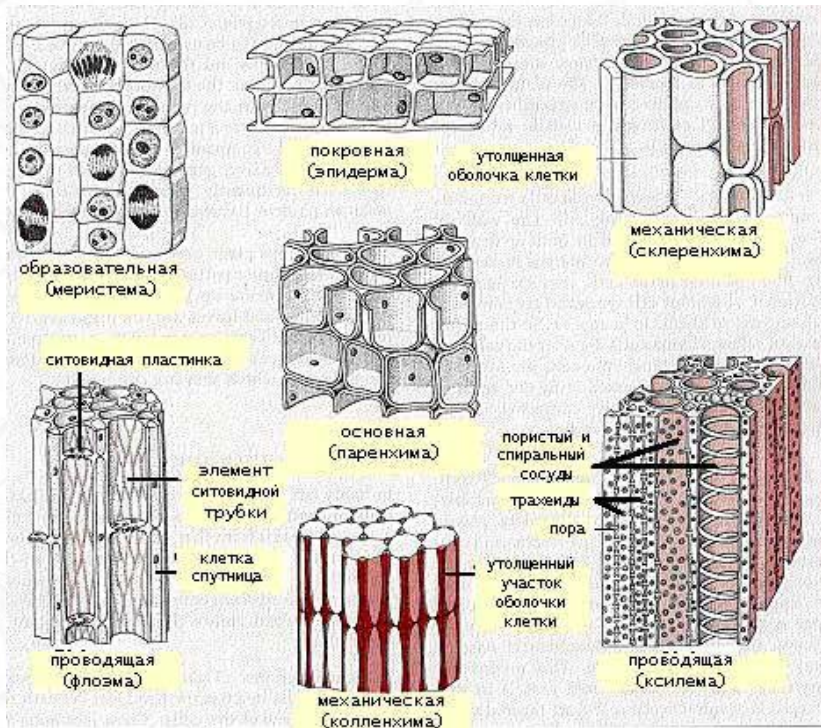


# Ткани Растений



# Образовательная ткань (меристема)

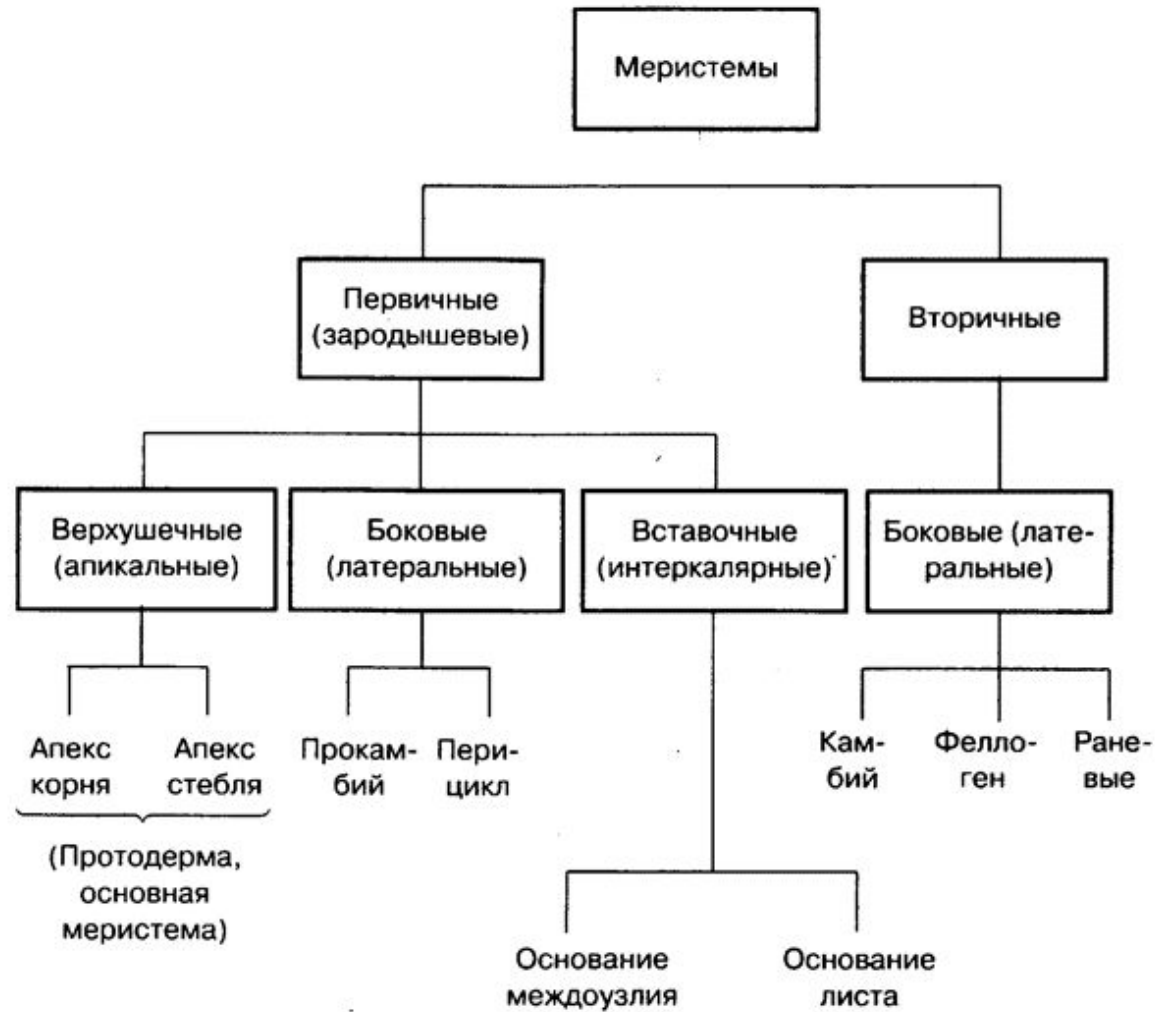
Клетки малодифференцированные, способные к делению и трансформации; обеспечивают рост и регенерацию растения



Расположение:

- Первичная меристема (берется с момента развития зародыша) – в конусе нарастания стебля, зоне деления корня, в междоузлиях – обеспечивает рост в длину
- Вторичная меристема (возникает из первичной) – камбий растения, феллоген – обеспечивает рост в толщину

# Образовательная ткань (меристема)



**БИОЛОГИЯ**

БОТАНИКА РАСТЕНИЙ. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТРАНИЦЫ РАСТЕНИЙ

### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ

ПРОДОЛЖНЫЙ СРЕЗ ВЕРХУШКИ РАСТЕНИЯ

РАННИЕ СТАДИИ РАЗВИТИЯ ПОБЕГА

ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ СТВОЛА

КАМБИЙ

ПРОДОЛЖНЫЙ СРЕЗ КОРНЯ

Зона деления

ЗОНА ДЕЛЕНИЯ

спектр

**БОТАНИКА 1**

## 4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

1

Верхушка побега

2

3

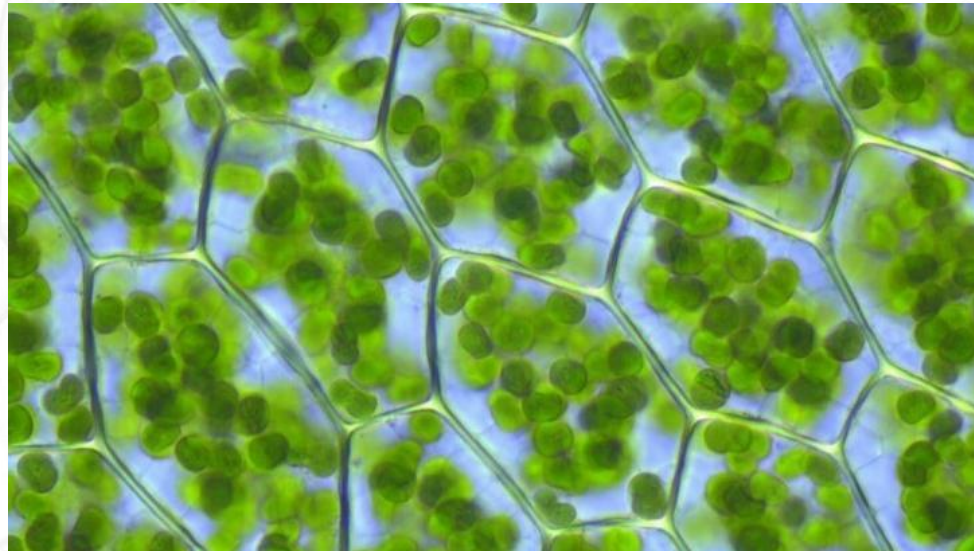
4

Верхушка корня



# Основная ткань (паренхима)

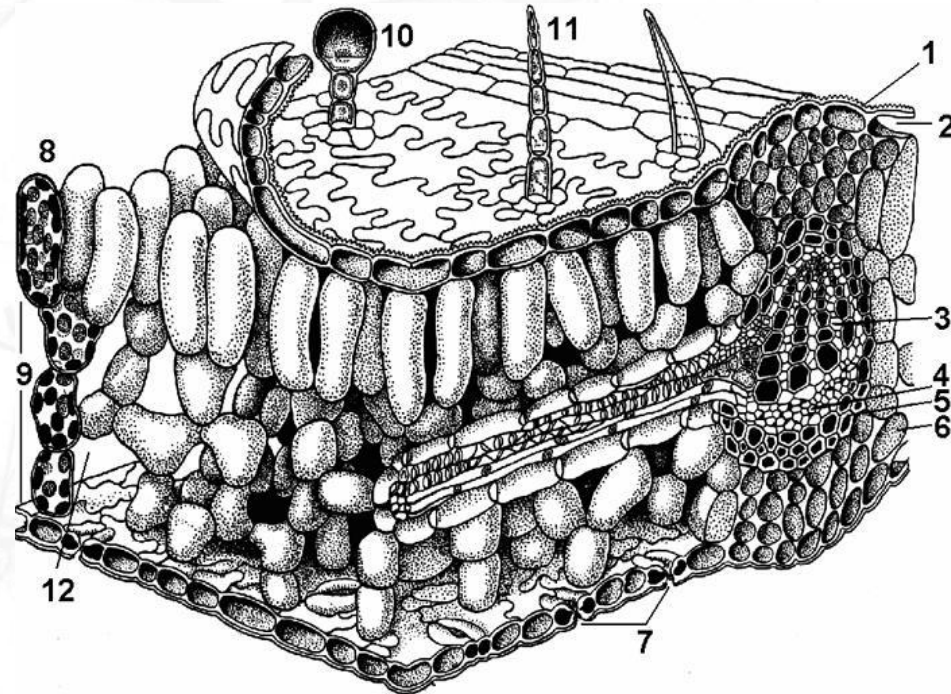
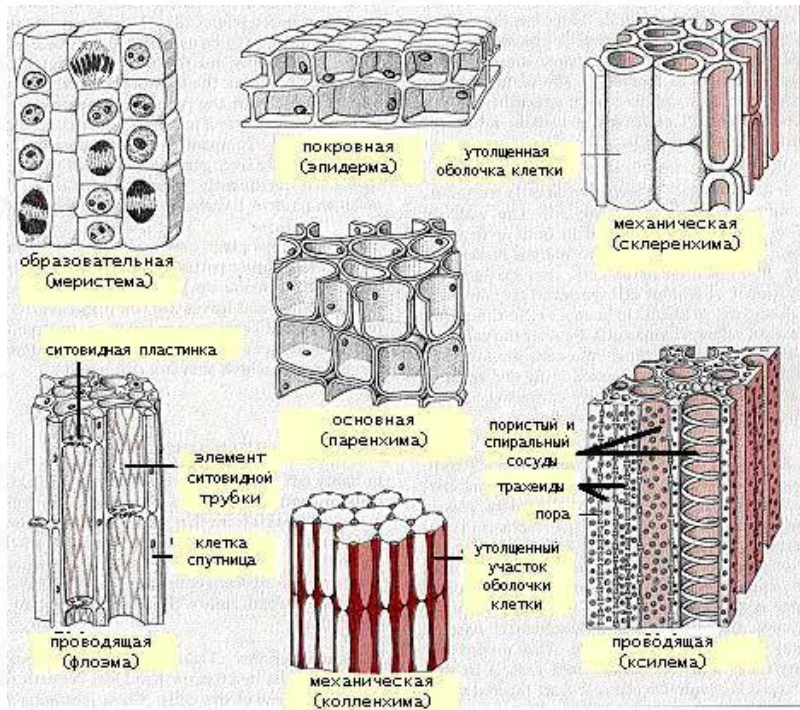
Живые тонкостенные округлые клетки, составляющие основную часть растения; осуществляют фотосинтез, запасают воду, воздух, питательные вещества



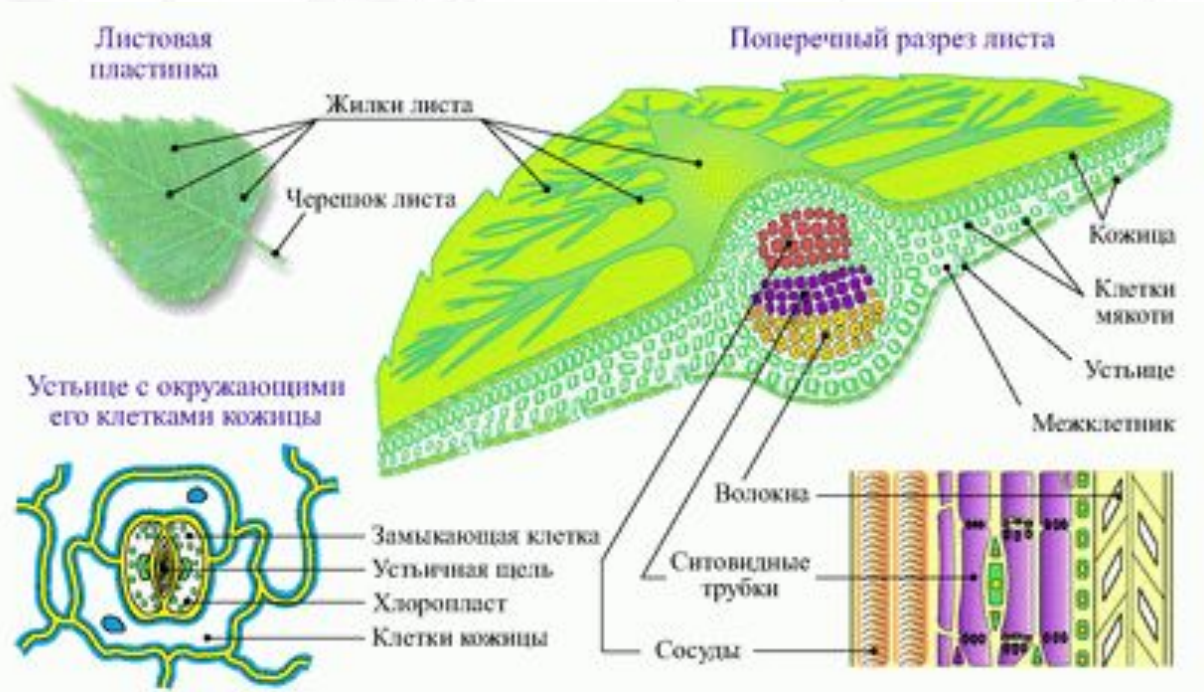
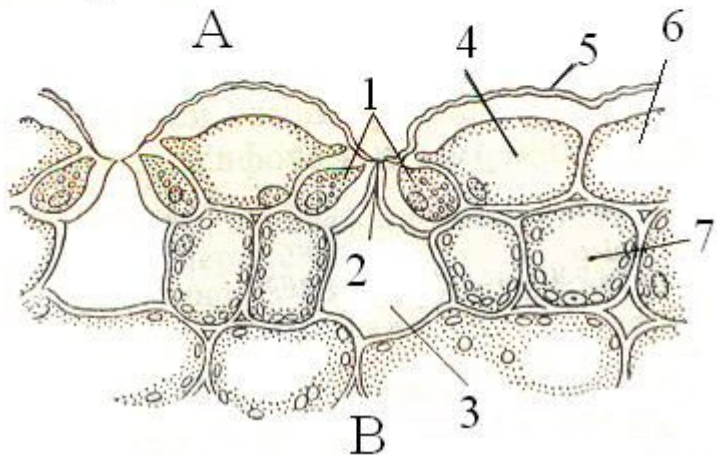
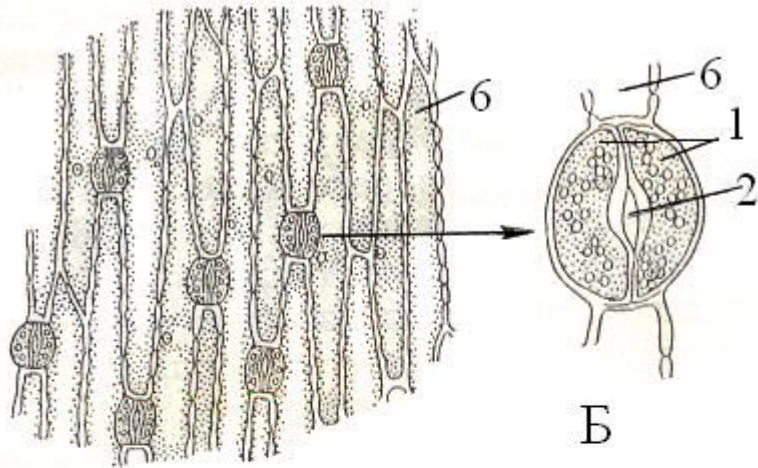
Расположение:  
- Мякоть листьев, зеленые стебли,  
корни, плоды

# Покровная ткань

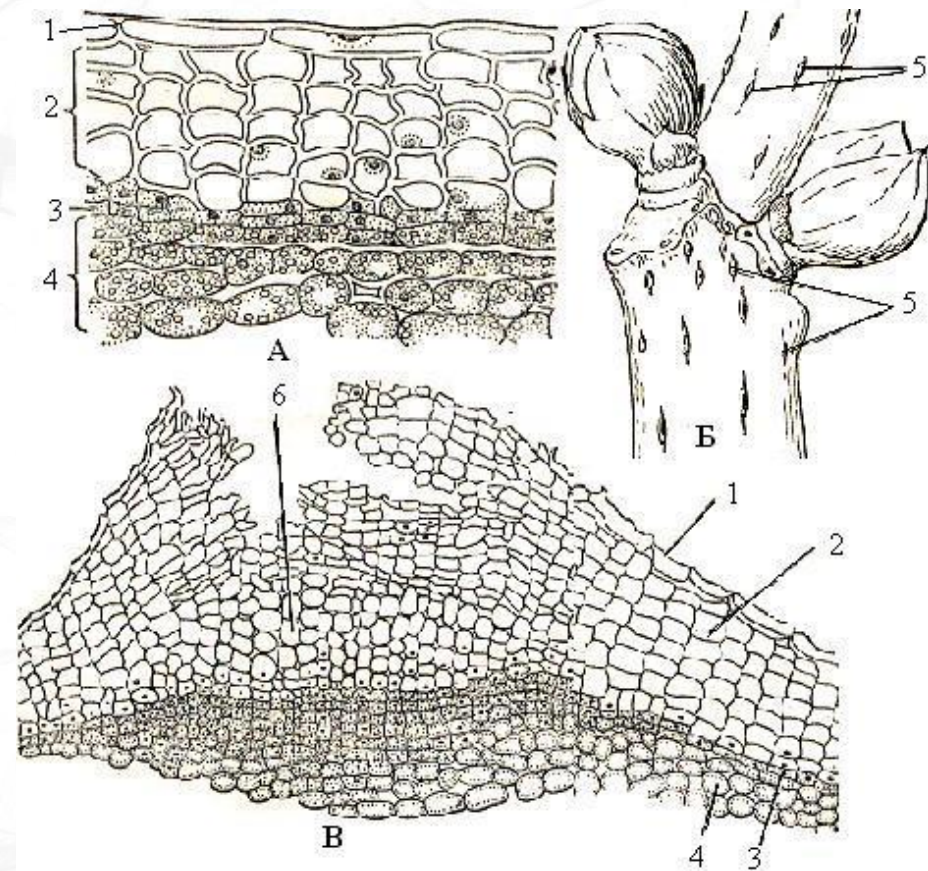
Плотно сомкнутые живые (реже – мертвые) клетки, образующие поверхностные слои органов растения; обеспечивают защиту

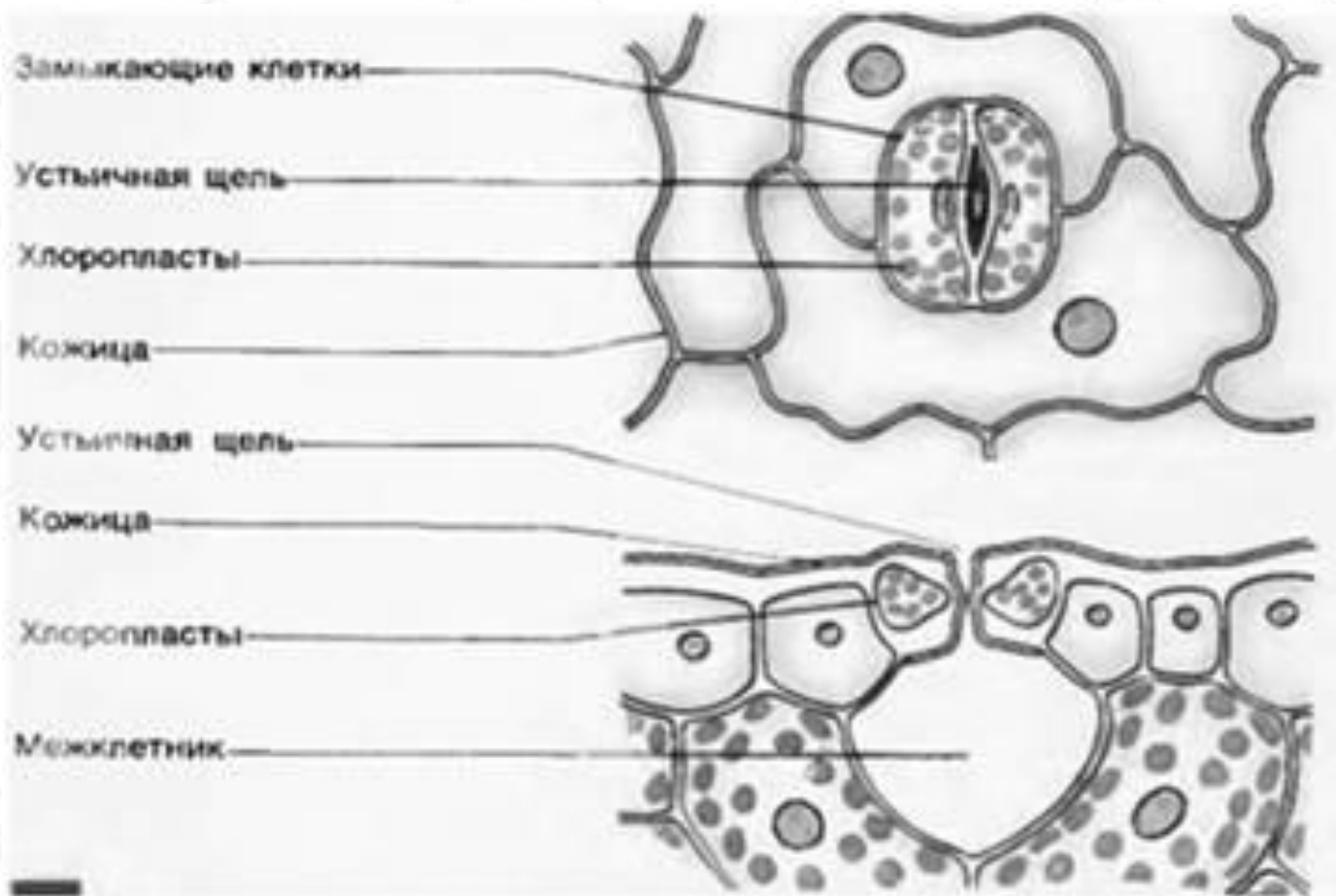


# Эпидерма и перидерма

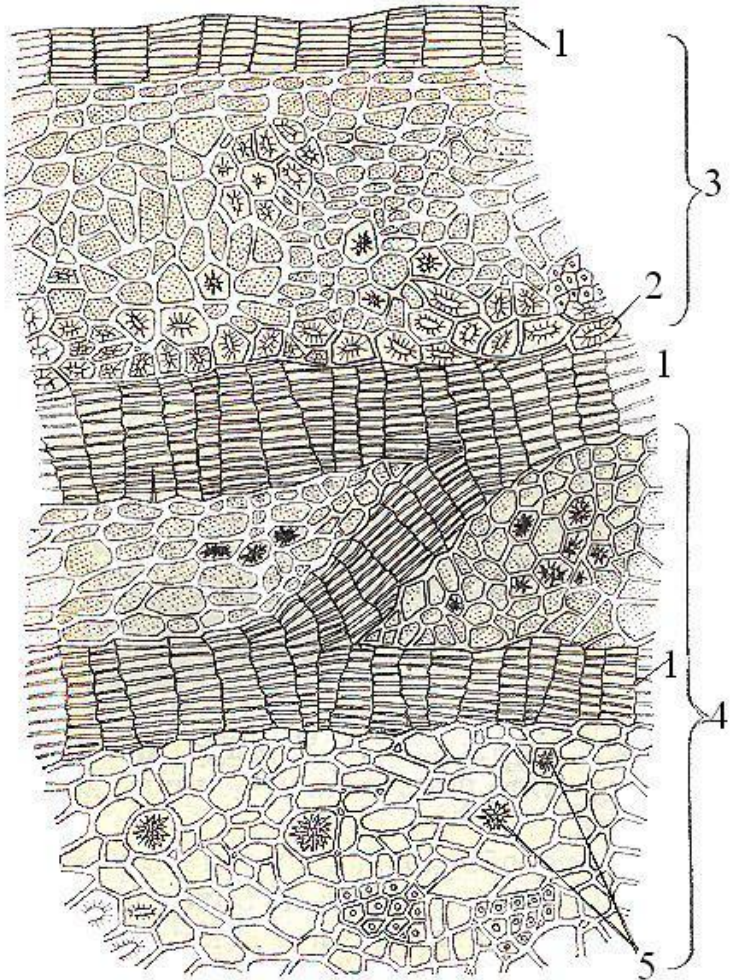


# Эпидерма и перидерма





# Корка



# Покровная ткань

Местонахождение:

**КОЖИЦА (эпидермис)**

поверхность листьев,  
травянистых зелёных  
стеблей, все части  
цветка.

**ПРОБКА** зимующие стебли,  
корни, корневища,  
клубни.

**КОРКА** покрывает нижнюю  
часть стволов деревьев.

**Функции:** защита от  
механических  
повреждений,  
транспирация, газообмен



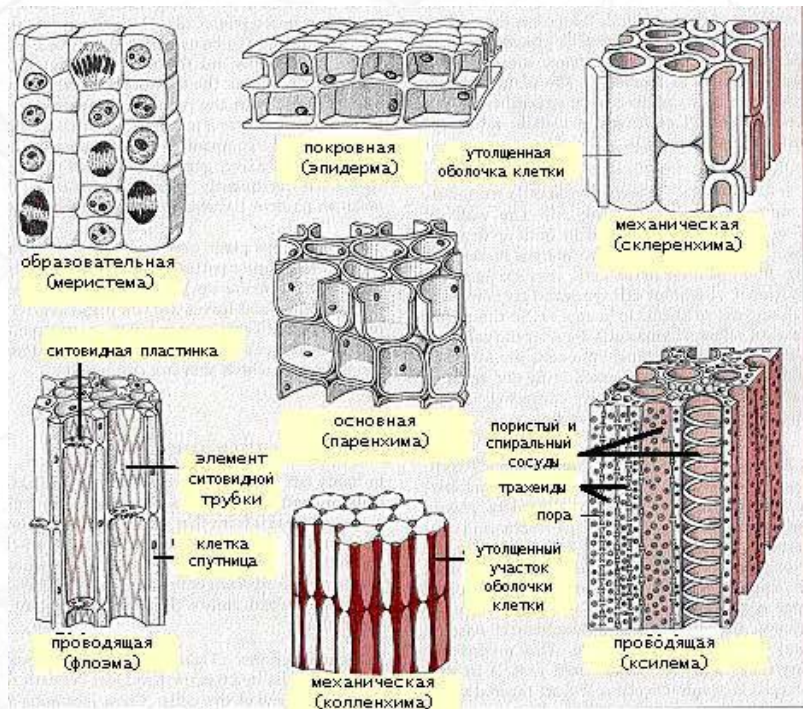
**Таблица 42. Покровные ткани**

Виды покровных тканей	Особенности строения	Функции
<b>ЭПИДЕРМА</b>	Первичная однорядная покровная ткань; клетки плотно соединены между собой, имеют крупные вакуоли, хлоропласты отсутствуют, за исключением некоторых водных растений, папоротников, теневыносливых цветковых. Наружные стенки клеток толще боковых и внутренних	Защитная: обеспечивается кутикулой, восковым налетом, волосками. Клетки эпидермы через устьица регулируют не только интенсивность испарения, но и газообмен
<b>ПРОВКА</b>	Состоит из таблитчатых, вначале живых, затем мертвых клеток, лишенных межклетников. Стенки клеток пропитаны жироподобными веществами, которые не пропускают ни воду, ни газы. На местах устьиц формируются чечевички	Защитная: механическая защита. Через чечевички осуществляется газообмен
<b>КОРА, ИЛИ КОРКА</b>	Совокупность клеток мощного покровного комплекса разных тканей, в том числе пробки и паренхимы	Защита от всех повреждающих воздействий окружающей среды



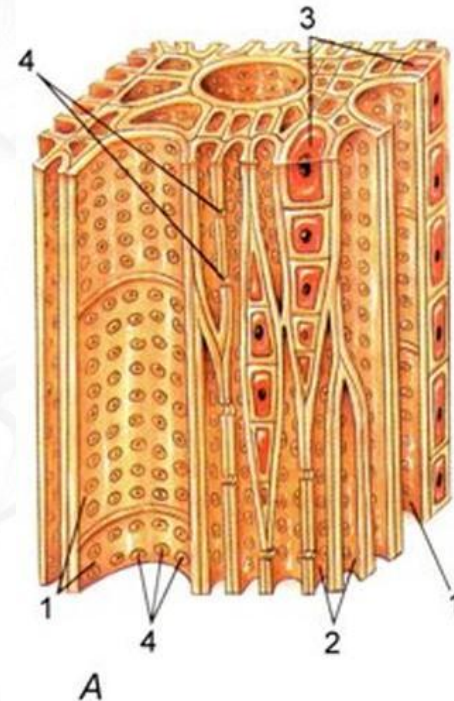
# Проводящая ткань

Живые и мертвые клетки, образующие трубочки; проводят органику и неорганику по растению



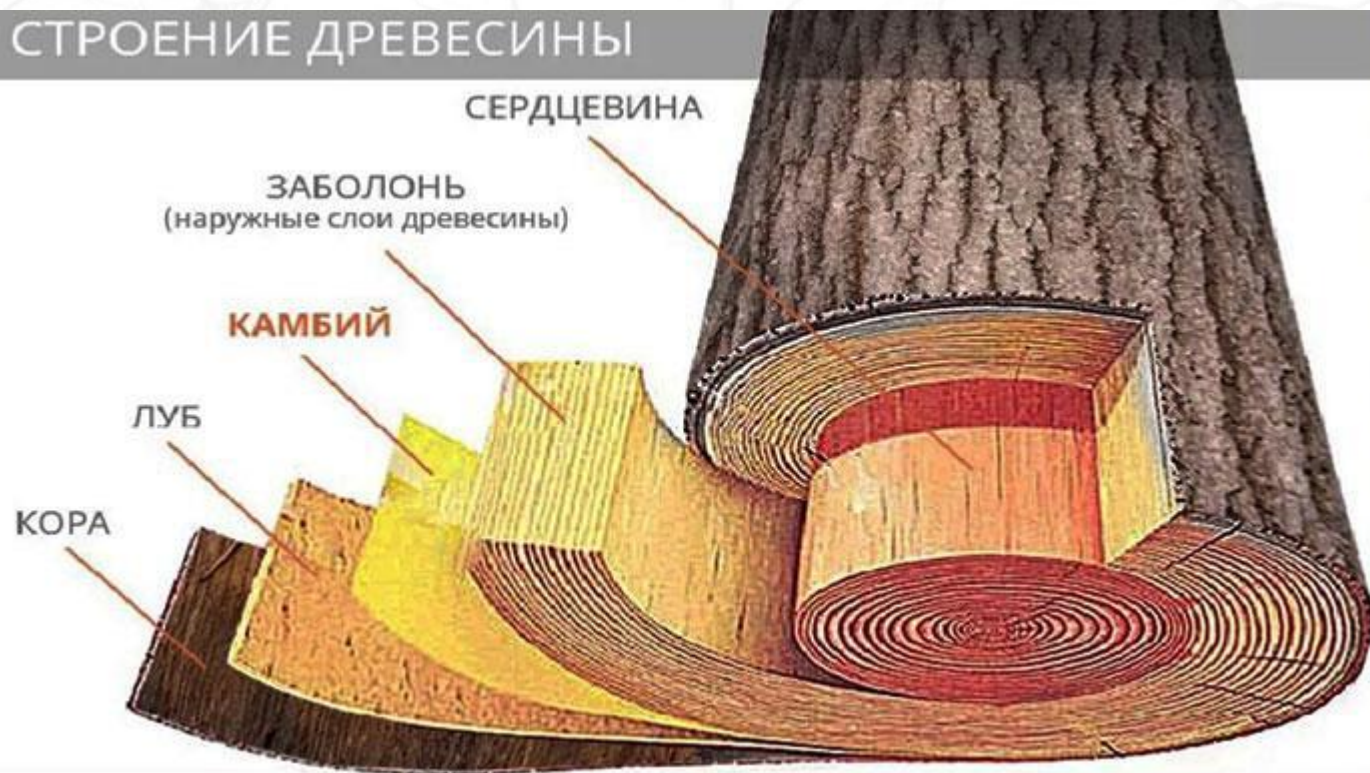
Расположение:

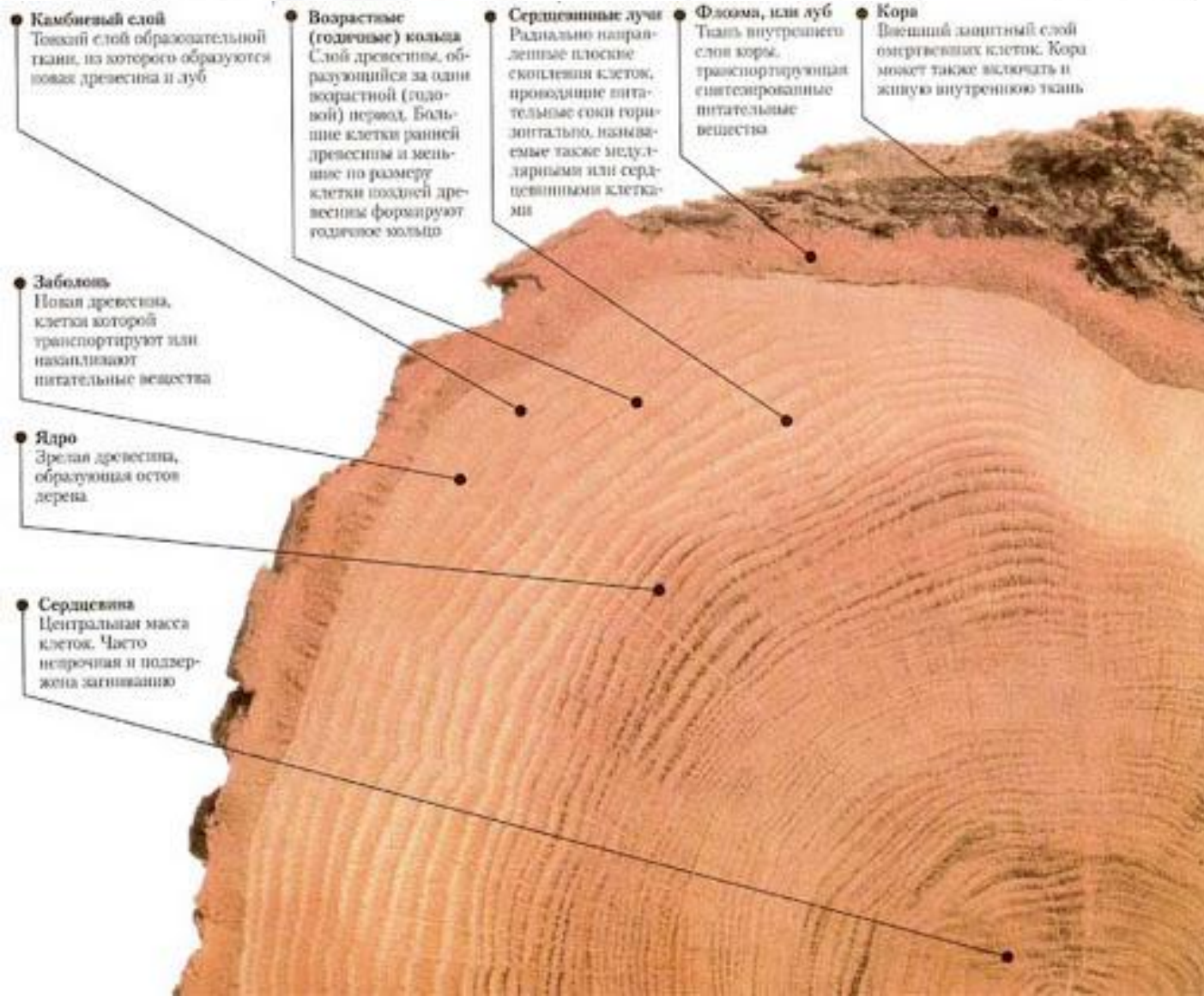
- Ксилема (А) – древесина (сосуды и трахеиды; мертвая ткань – проводит неорганику вверх)
- Флоэма (Б) – луб (ситовидные трубки, живая ткань – проводит органику вниз)



# Проводящая ткань

## СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ





**Камбийный слой**  
Тонкий слой образовательной ткани, из которого образуются годовые древесина и луб

**Годовые (годовые) кольца**  
Слой древесины, образующийся за один возрастной (годовой) период. Большие клетки ранней древесины и меньшие по размеру клетки поздней древесины формируют годовое кольцо

**Сердцевидные лучи**  
Радиально направленные плоские скопления клеток, проводящие питательные соки горизонтально, называемые также междугидными или сердцевидными клетками

**Флоэма, или луб**  
Ткань внутреннего слоя коры, транспортирующая синтезированные питательные вещества

**Кора**  
Внешний защитный слой омертвевших клеток. Кора может также включать и живую внутреннюю ткань

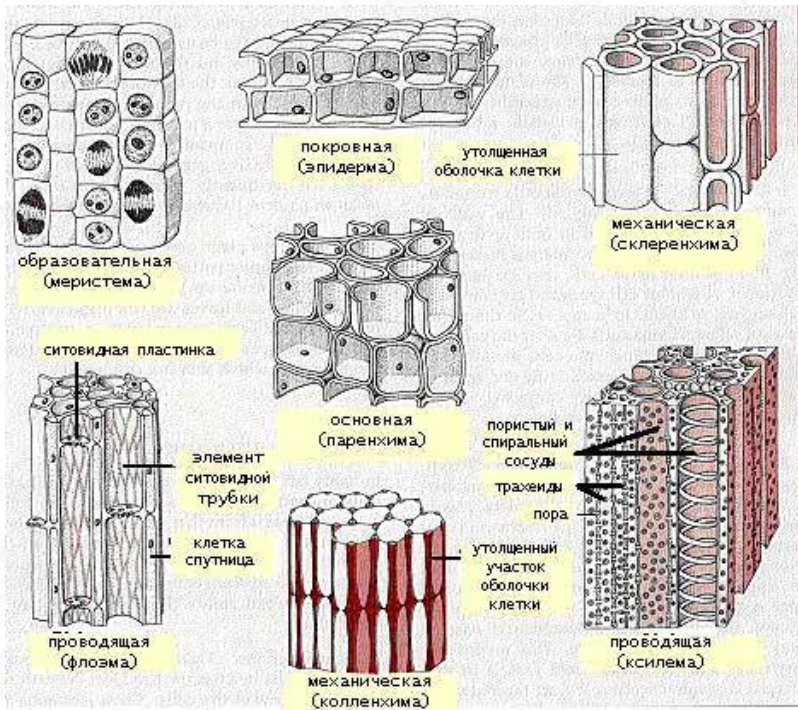
**Заболонь**  
Новая древесина, клетки которой транспортируют или запасают питательные вещества

**Ядро**  
Зрелая древесина, образующая остов дерева

**Сердцевина**  
Центральная масса клеток. Часто непрочная и подвержена гниению

# Механическая ткань

Живые и мертвые клетки, образующие прочную основу для органов растения; обеспечивают сопротивление на изгиб, сжатие



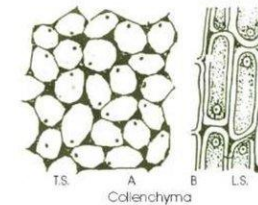
Расположение:  
- сосудистые пучки,  
древесина, кора,  
корни, твердая  
оболочка плодов

## Механические ткани – «скелет» растения

### Колленхима

#### Первичная

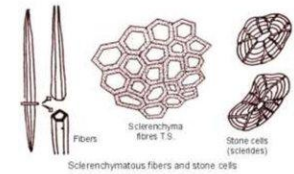
1. Клетки живые
2. Оболочки клеток первичные целлюлозные неравномерно утолщенные
3. Типы колленхимы: уголковая, пластинчатая, рыхлая.



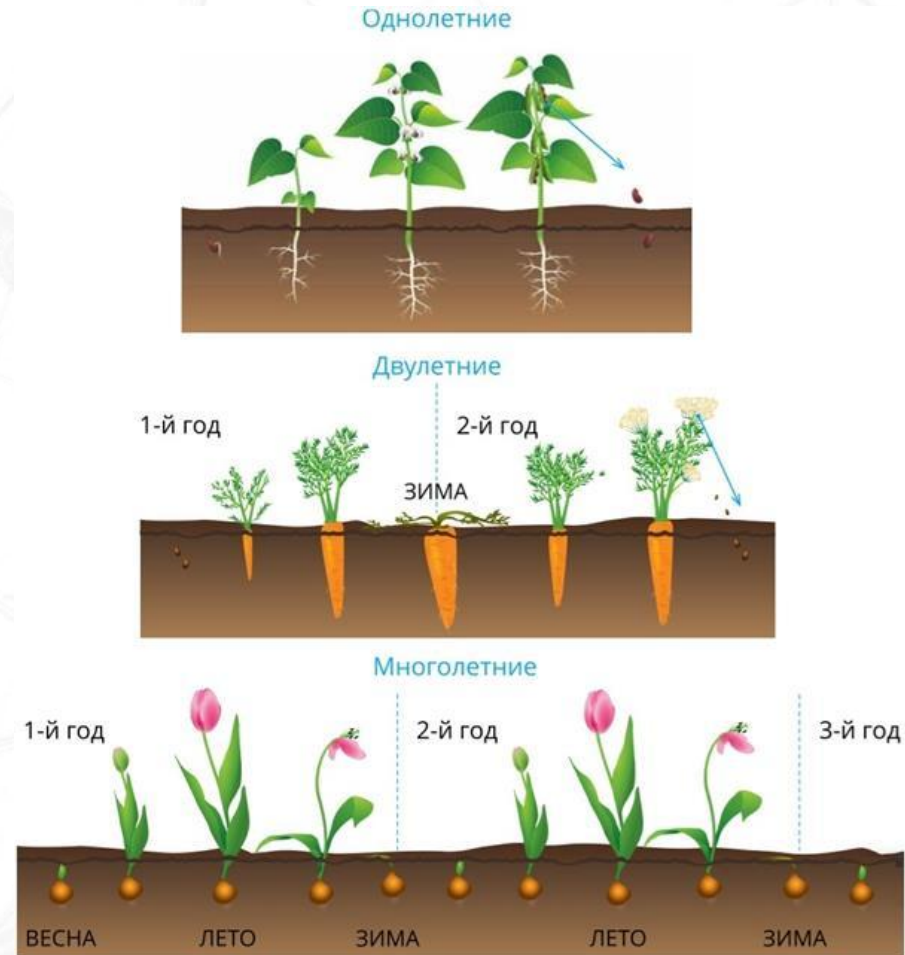
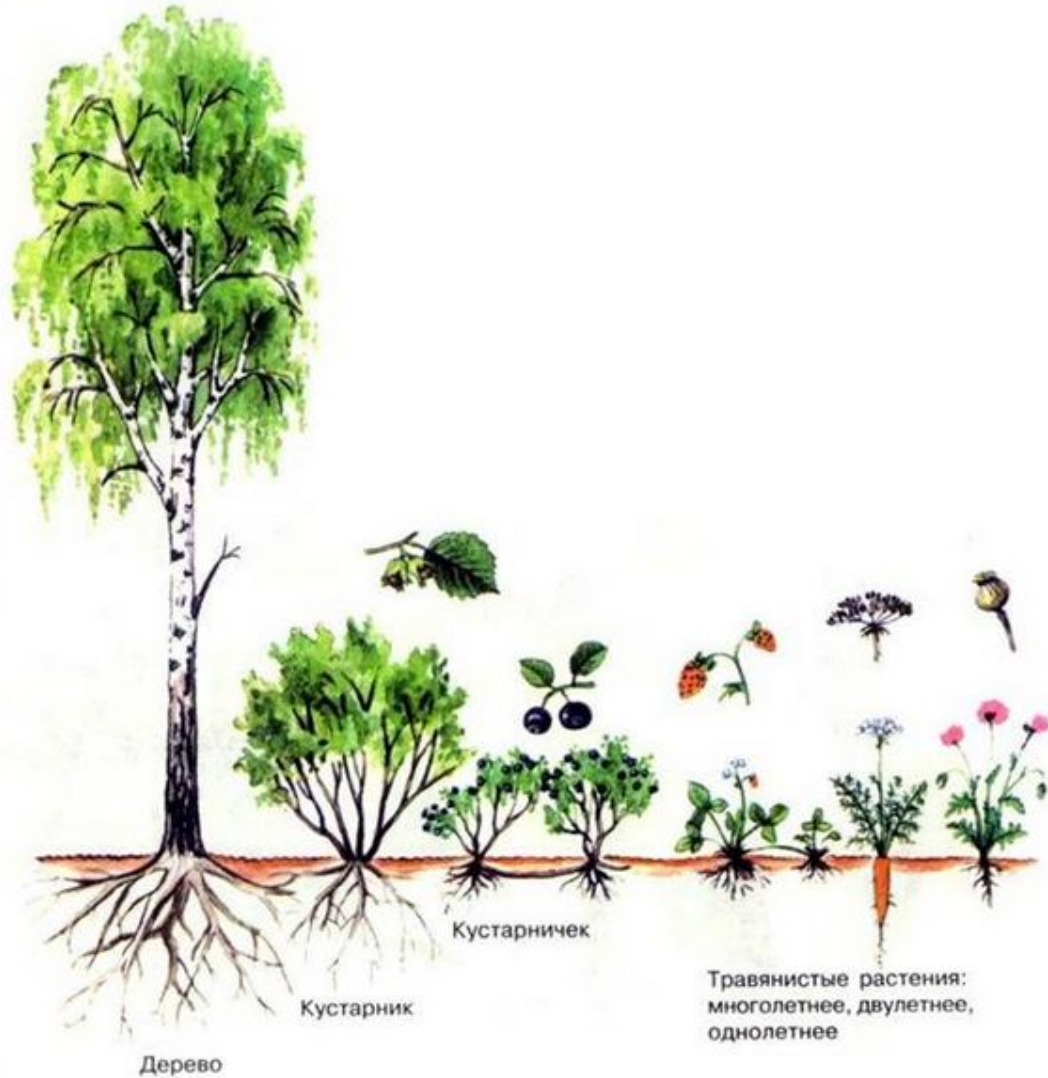
### Склеренхима

#### Вторичная

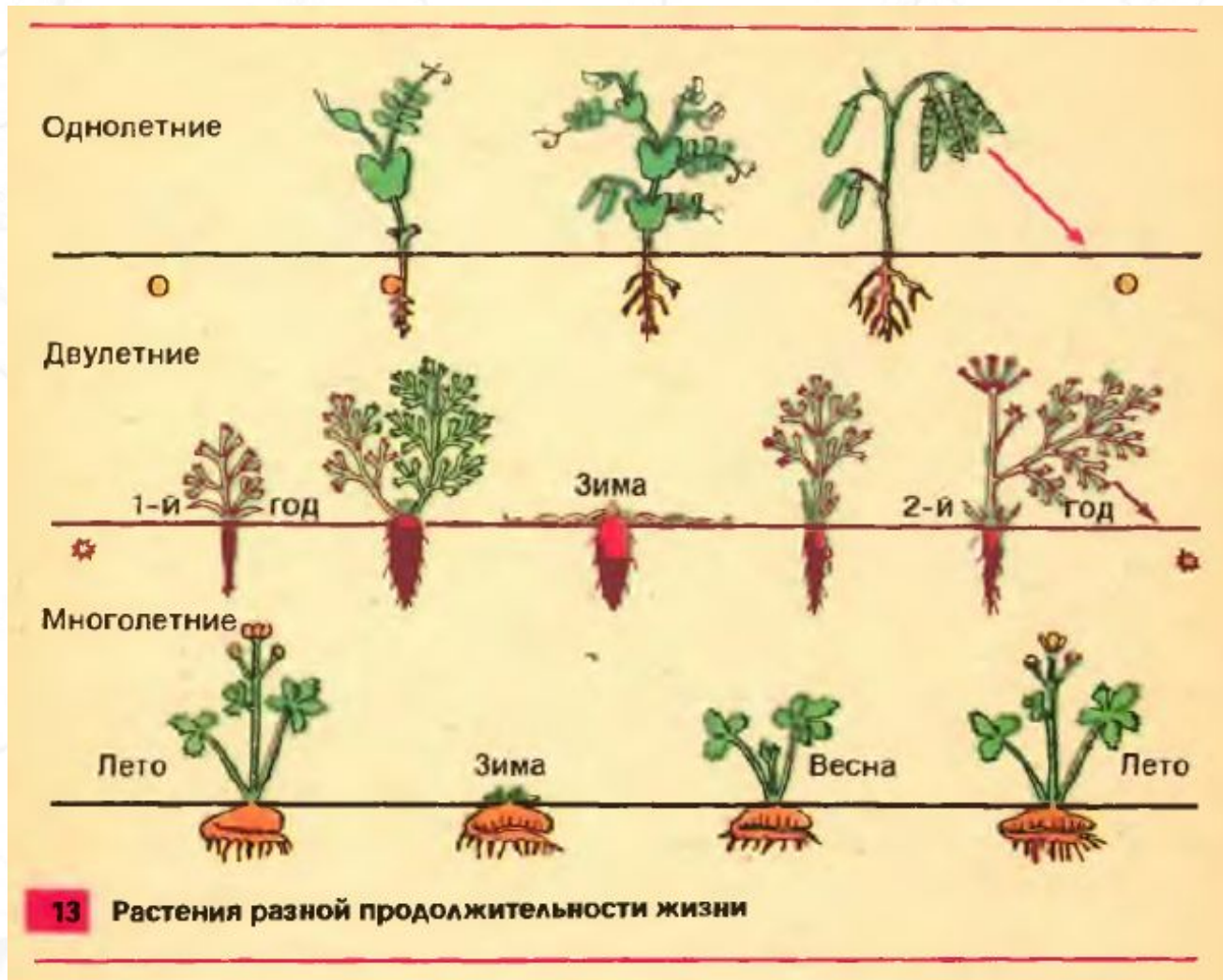
1. Клетки мертвые
2. Оболочки клеток вторичные целлюлозные одревесневшие (лигнин)
3. Типы склеренхимы: волокна (древесинные, лубяные) и склереиды.



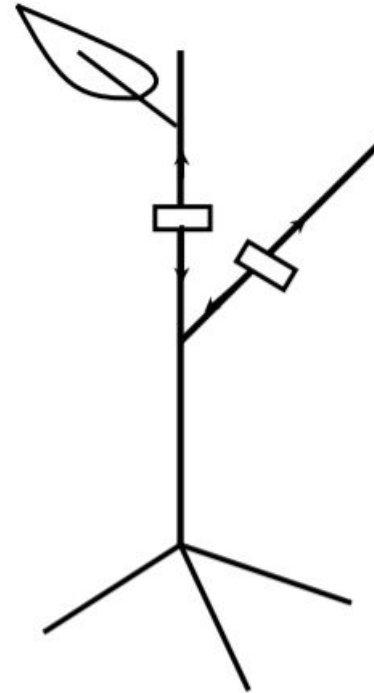
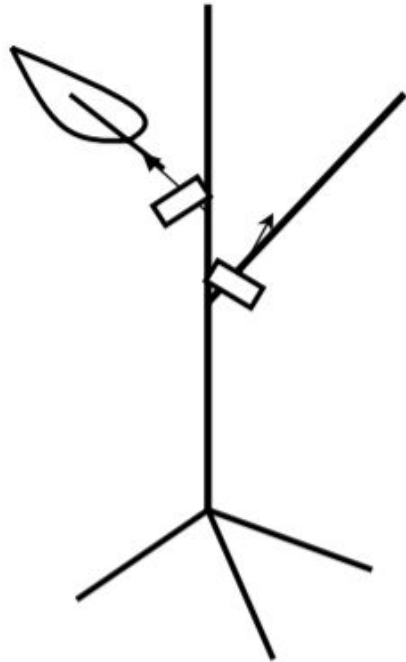
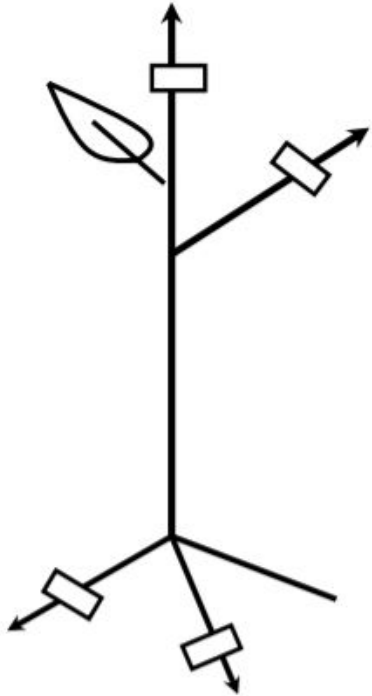
# Разнообразие растений



# Разнообразие растений

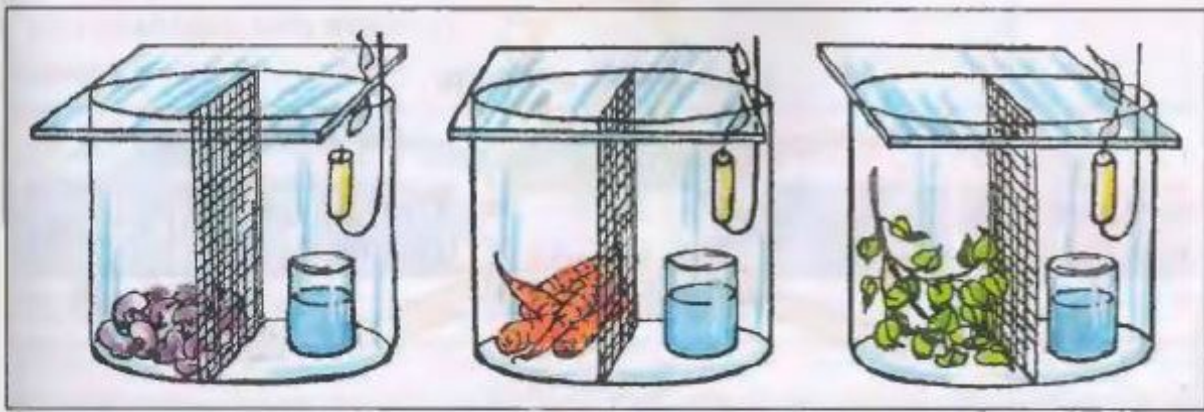


# Рост растений

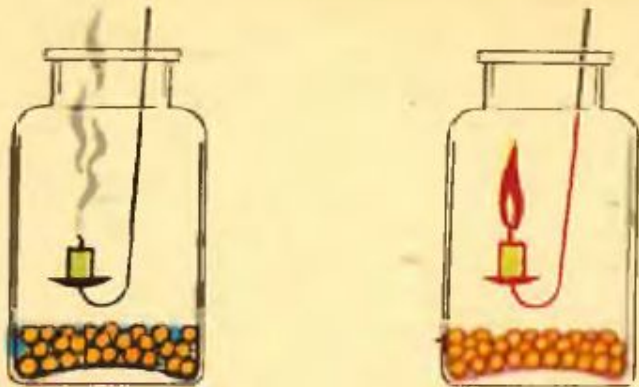


1. Верхушечный рост – рост в длину за счет увеличения количества клеток апикальных меристем
2. Базальный рост – рост в длину за счет увеличения количества клеток нижнего конца
3. Вставочный рост – рост в длину за счет увеличения количества клеток междоузлий (Злаки)

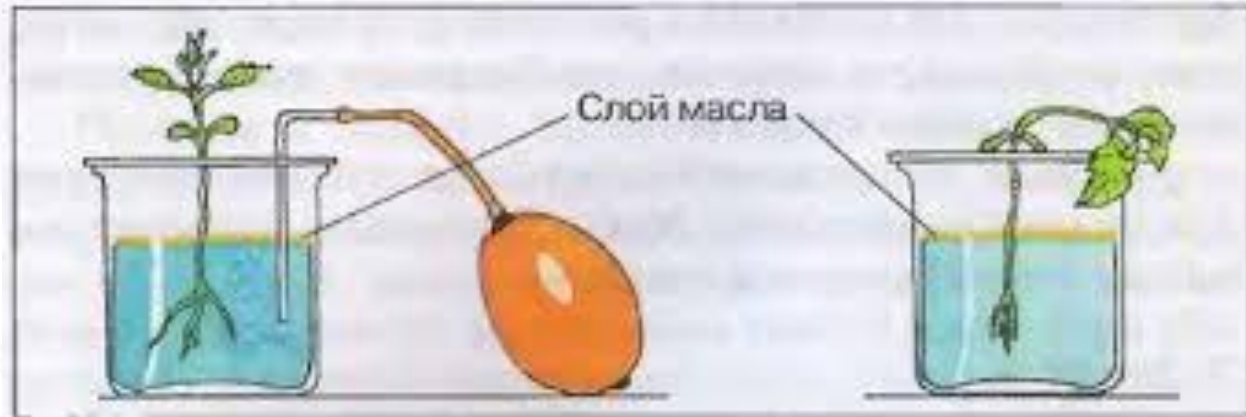
# Дыхание растений



122. Опыты, доказывающие дыхание органов растения



28 Прорастающие семена дышат



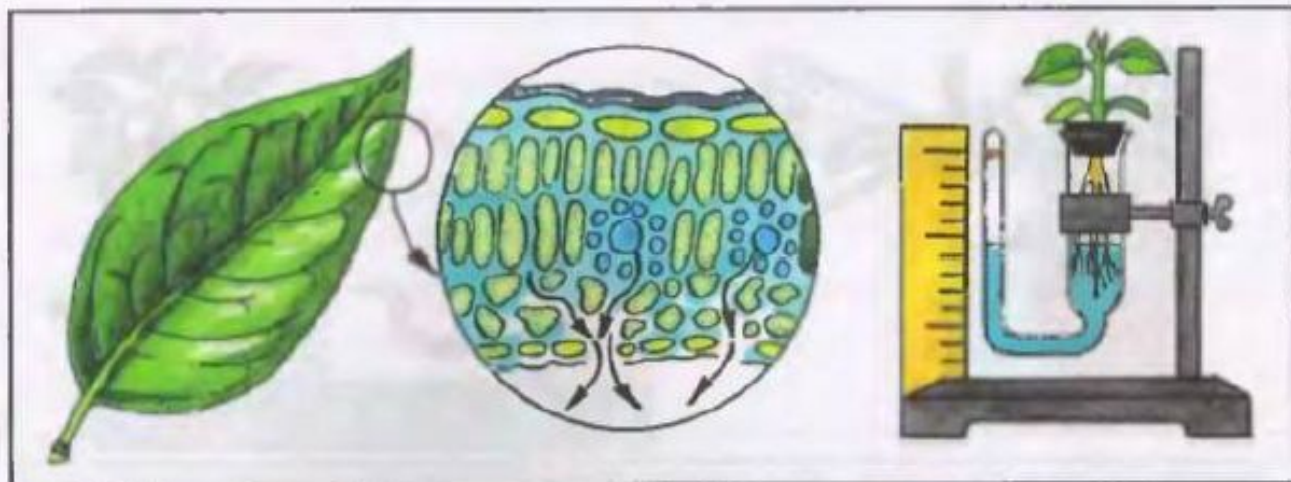
124. Опыт, показывающий необходимость воздуха для дыхания корней



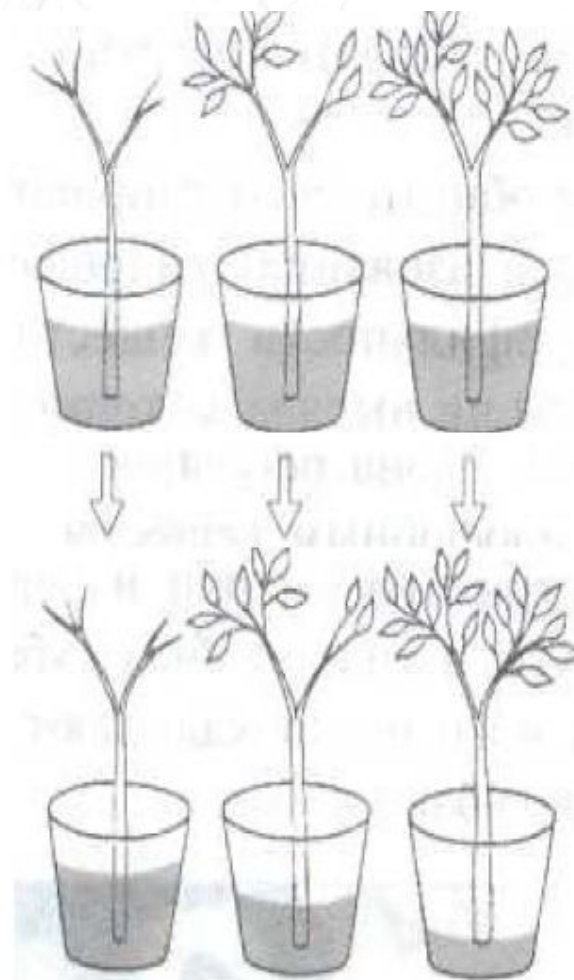
# Испарение влаги растениями



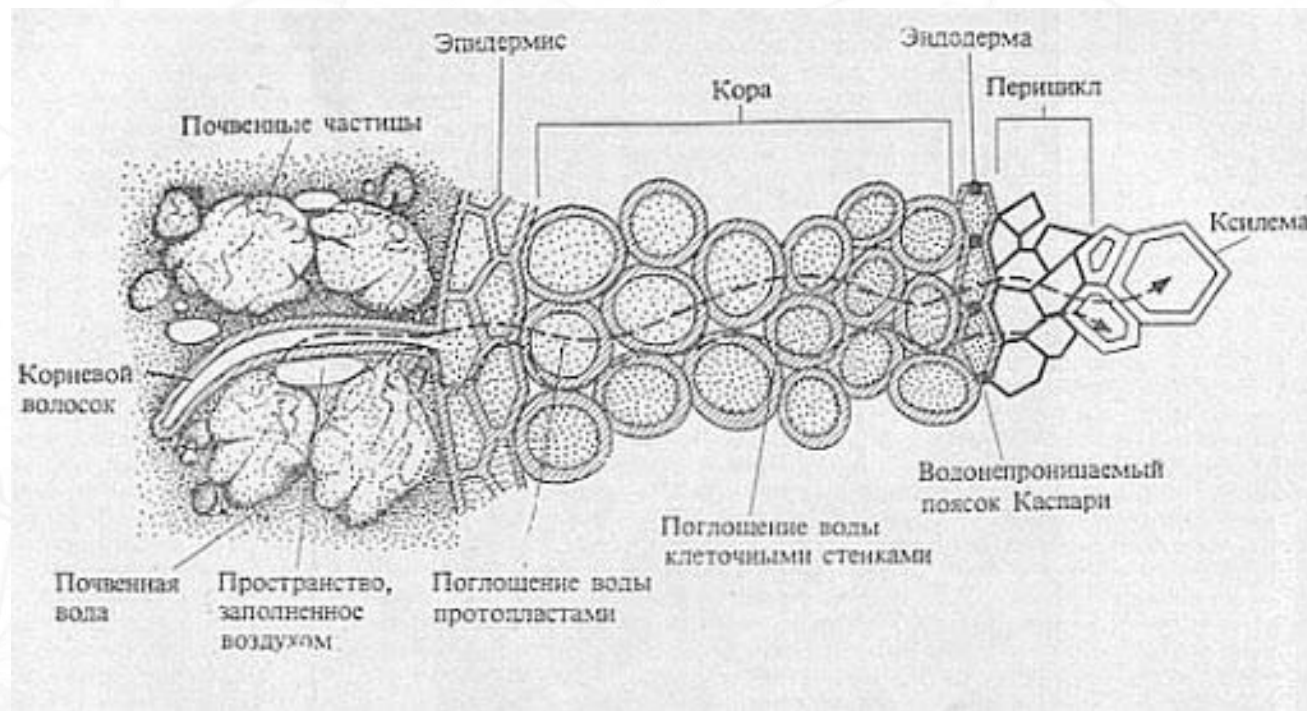
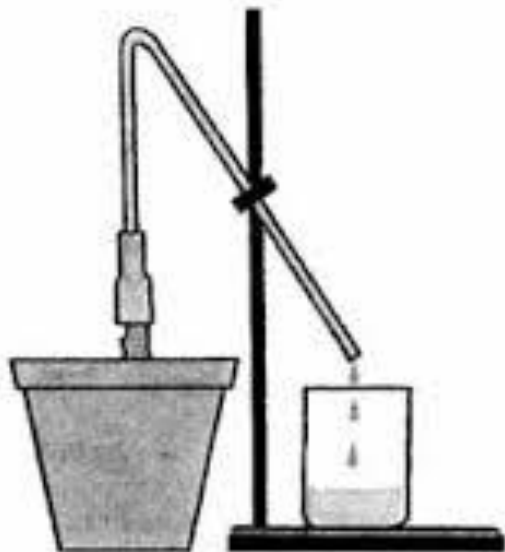
125. Опыты, показывающие испарение воды растениями



126. Испарение воды через устьица



# Продвижение воды по растению



# Продвижение воды по растению

Воздух

$\Psi = -100.0 \text{ Мра}$

Лист (межклетник)

$\Psi = -7.0 \text{ Мра}$

Лист (кл. стенка)

$\Psi = -1.0 \text{ Мра}$

Ксилема ствола

$\Psi = -0.8 \text{ Мра}$

Ксилема ствола (подз.)

$\Psi = -0.6 \text{ Мра}$

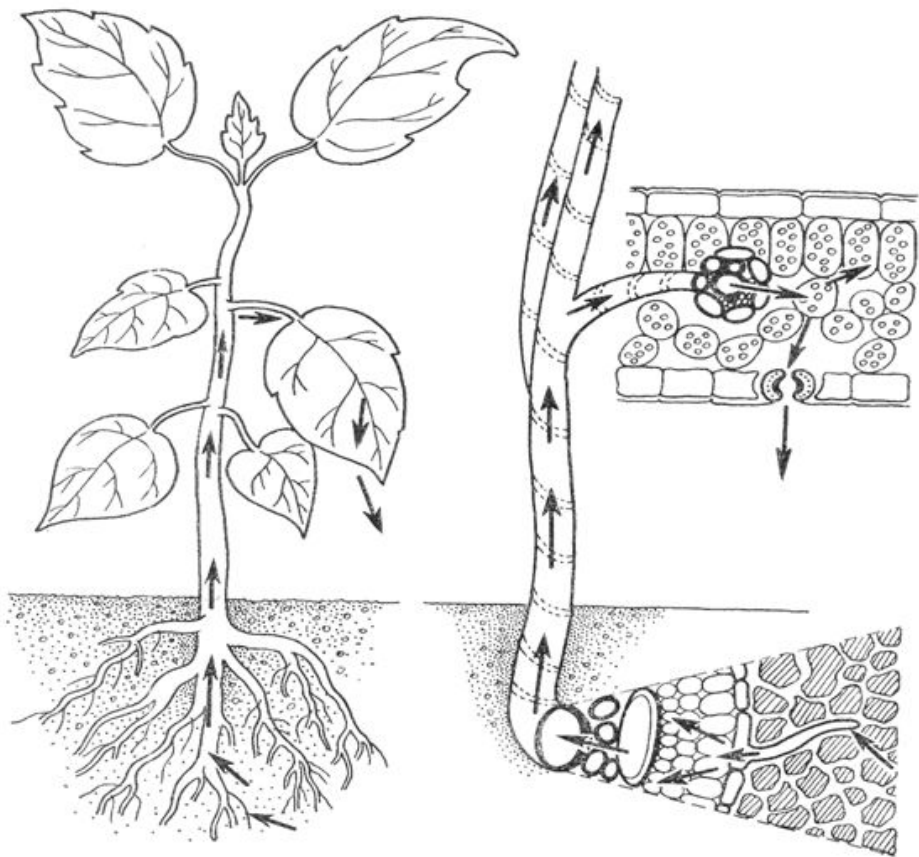
Почва

$\Psi = -0.3 \text{ Мра}$



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

# Продвижение воды по растению



## Передвижение по стеблю органических веществ 83

69 Вода с растворенными минеральными веществами передвигается по древесине



70 Веточки бальзамина и цветки подснежника в чистой и подкрашенной воде



# Продвижение органики

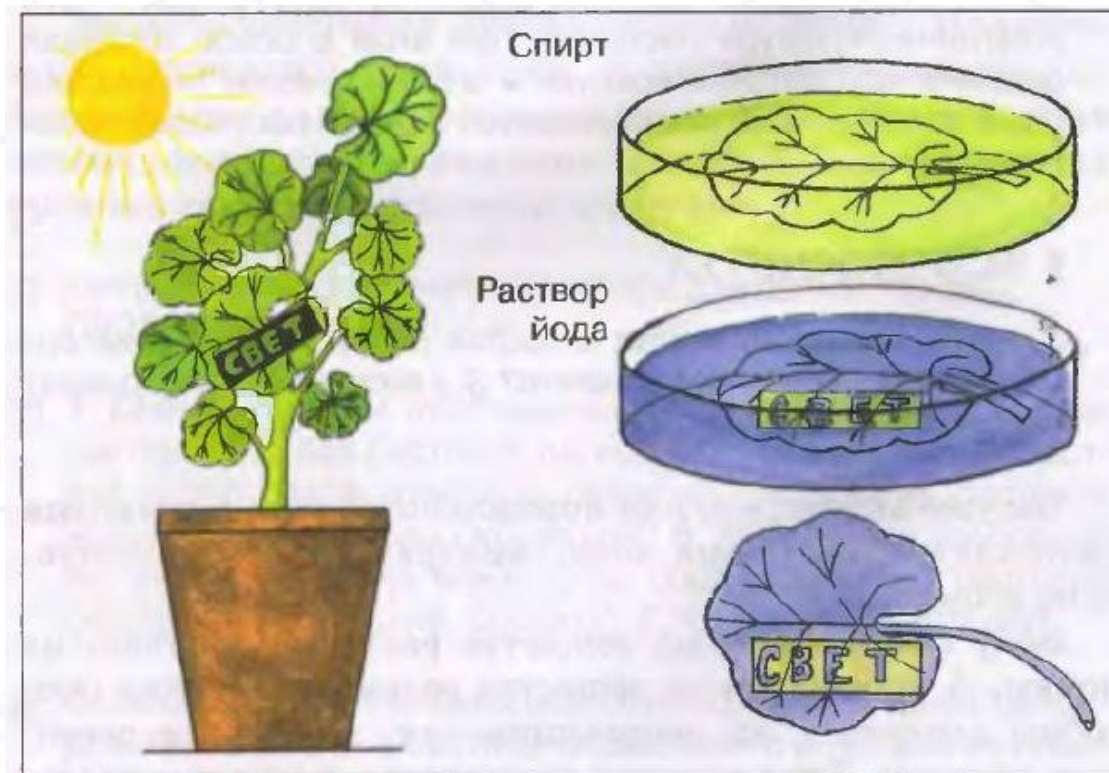
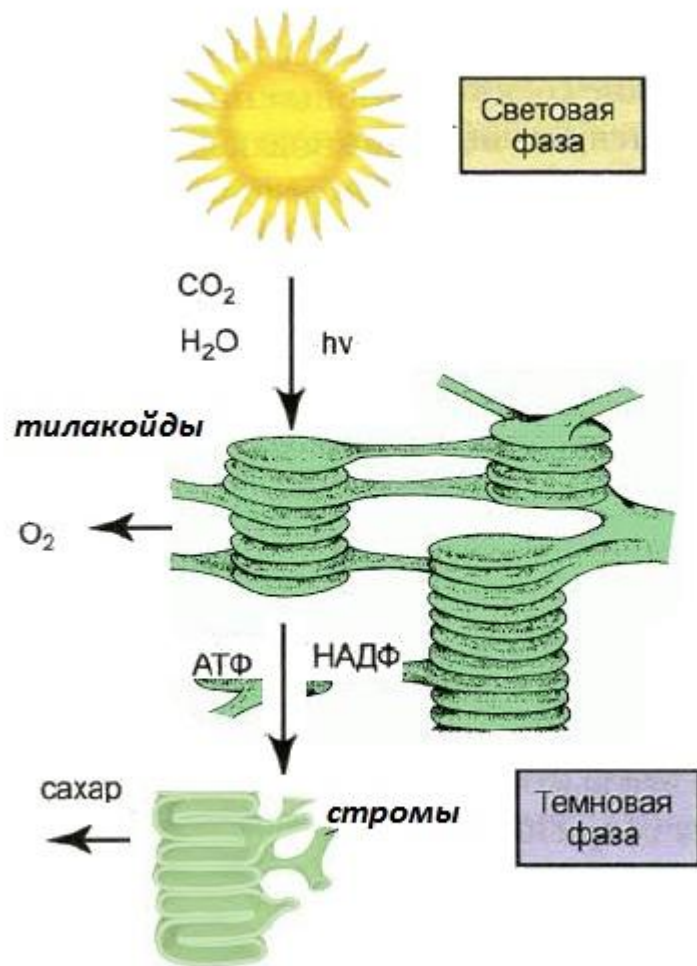


# Питание растений

Минеральное питание – всасывание воды и минеральных солей из почвы (поглощение их иными путями (как у эпифитов, паразитов, насекомоядных)

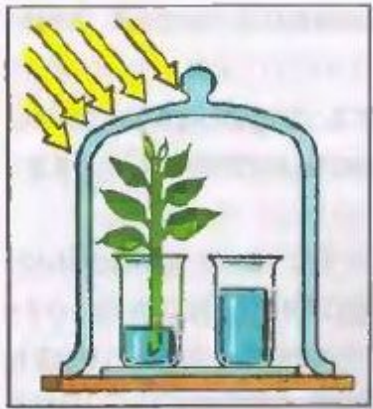
Воздушное питание – использование энергии солнечного света, преобразование ее в энергию органических соединений - фотосинтез

# Фотосинтез

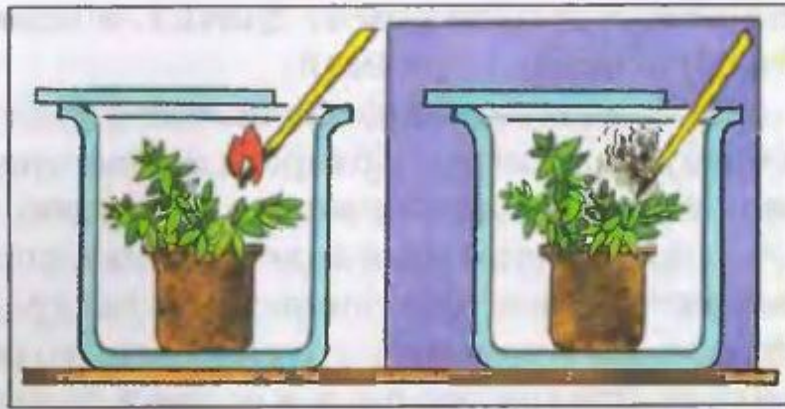


117. Образование крахмала в листьях растения

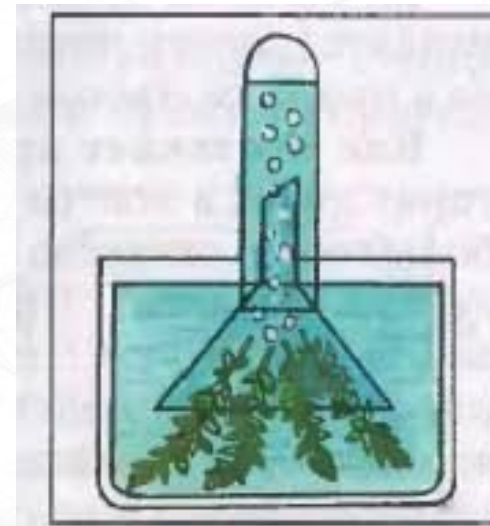
# Фотосинтез



118. Опыт, показывающий необходимость углекислого газа для образования органических веществ



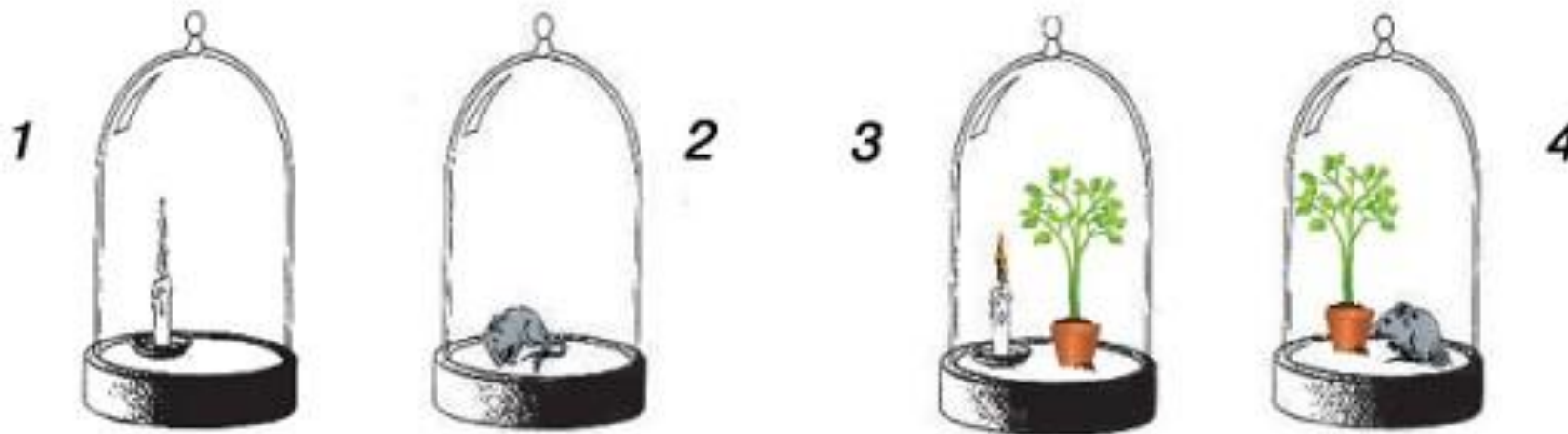
119. Опыт, доказывающий выделение зеленым растением кислорода на свету



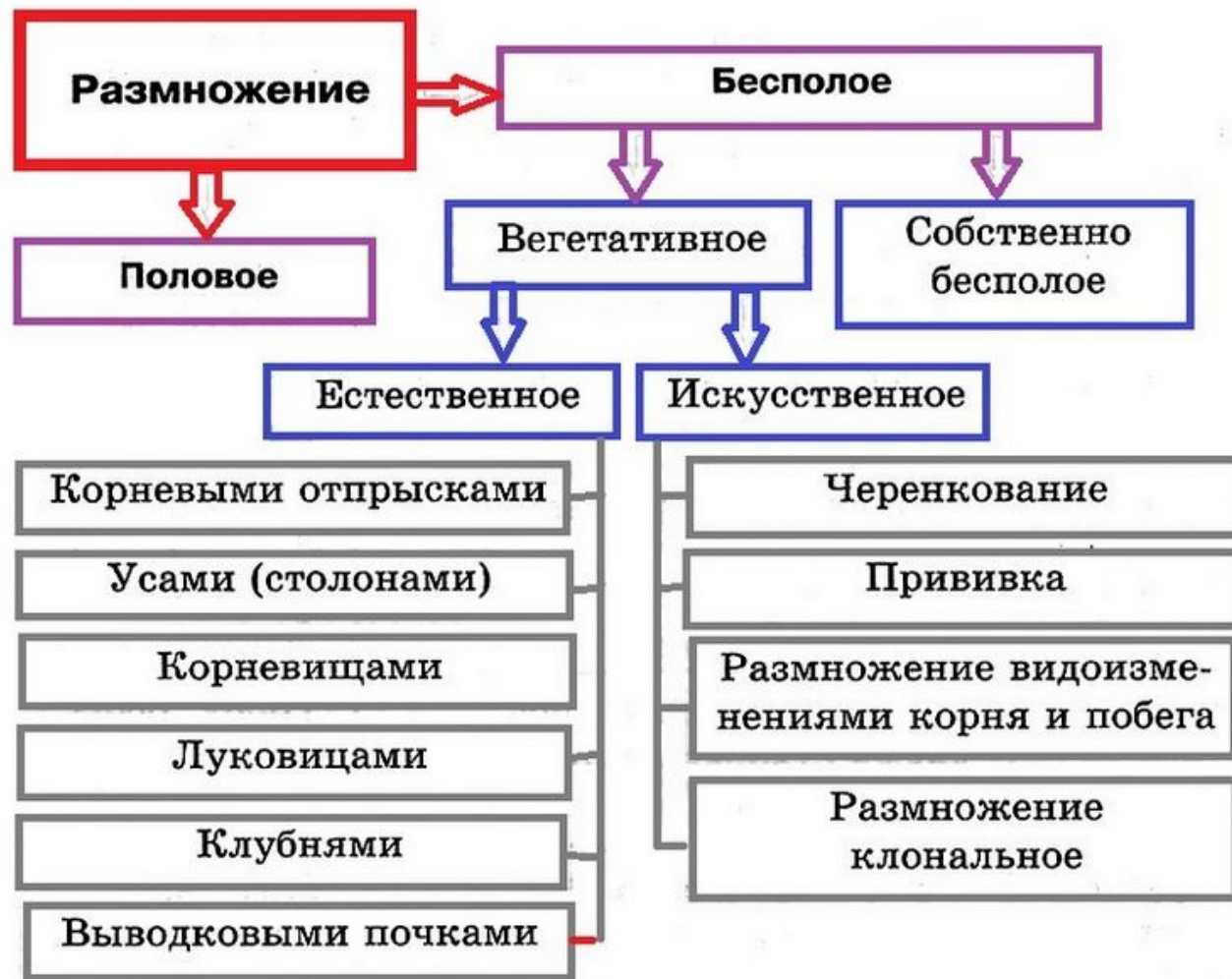
120. Выделение кислорода освещенными веточками элодеи



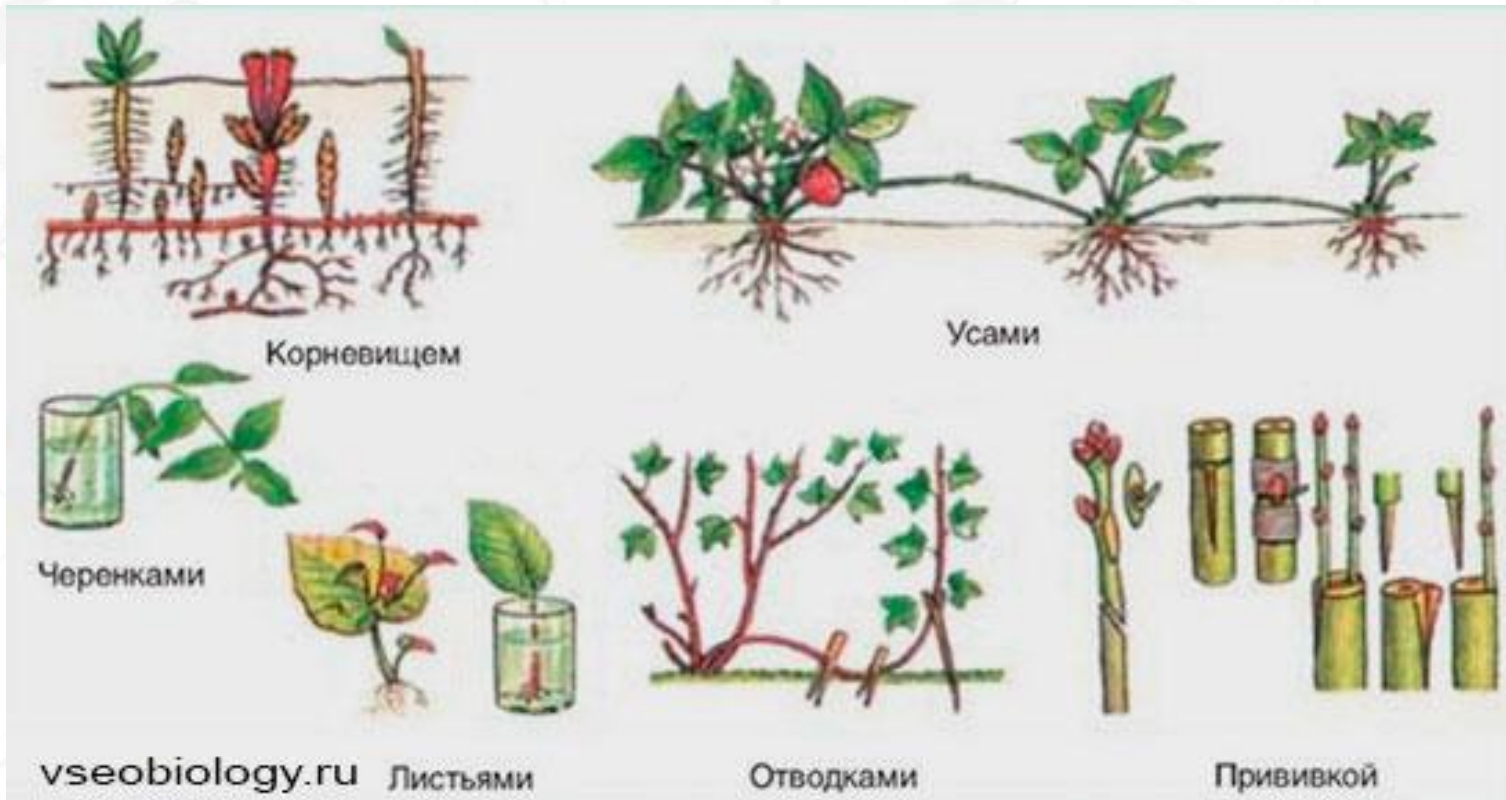
# ФОТОСИНТЕЗ



# Размножение растений



# Размножение растений



# Растения в биосфере

1. Преобразование энергии солнечной радиации в энергию органических соединений
2. Увеличение концентрации  $O_2$  в атмосфере
3. Способствование увеличению концентрации  $O_3$
4. Предотвращение накопления избытка  $CO_2$
5. Первичная продукция органического вещества, увеличение биомассы
6. Способствование почвообразованию
7. Регуляция теплового и водного режима

Известен опыт ван Гельмонта, когда, взяв 90,6 кг сухой земли и ивовое деревце весом 2,5 кг, он выращивал его, поливая только дождевой водой. Вес ивы через 5 лет составлял 74,2 кг, а вес земли уменьшился всего на 56,6 г. Ван Гельмонт сделал ошибочный вывод, что материал, из которого образовалось дерево, произошёл из воды, использованной для полива. Почему ошибся учёный с точки зрения современного человека? Какой вывод он должен бы был сделать в результате своего исследования сегодня?

25

В 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково. Как изменился уровень воды в разных сосудах? Объясните причину. Сформулируйте закономерность, установленную С. Хейлзом.

Швейцарский учёный Ж. Сенебье в XVIII веке, проводя опыты с водными растениями, наблюдал выделение ими газа на свету в виде пузырьков. Укажите, какой это газ и из какого вещества он образуется. Назовите процесс и стадию, на которой происходит выделение газа.

В заболоченных районах тундры многие растения страдают от недостатка влаги. С чем это связано?



# Как используют знания о дыхании корней при выращивании растений?

1. Корень дышит, поглощая  $O_2$  из атмосферы
2. Поглощает через почву – почва должна быть достаточно рыхлой
3. Необходимо проводить периодические копку, вспашку, рыхление

В листьях растений интенсивно протекает процесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах? Ответ поясните.

Объясните, за счет чего вода поднимается по стволам деревьев на десятки метров, например, у эвкалипта – до 100 м.

Какие процессы обеспечивают передвижение воды и минеральных веществ по растению? Ответ поясните.

Какая связь существует между испарением воды и передвижением минеральных вещества в растении?

Если поместить растение корнями в подсолённую воду, то через некоторое время оно завянет. Объясните почему.

В небольших помещениях с обилием комнатных растений ночью концентрация кислорода уменьшается. Объясните, почему.

Известно, что опытным путем на свету трудно обнаружить дыхание растений. Объясните, почему.

Растения в течение всей жизни активно поглощают значительное количество воды. На какие два основных процесса жизнедеятельности расходуется большая часть потребляемой воды? Ответ поясните.



Как происходит преобразование солнечной энергии в энергию химических связей глюкозы в ходе фотосинтеза? Ответ поясните.

У покрытосеменных растений выделяют разные типы тканей, которые можно поделить на 2 группы: образовательные и постоянные. Каковы особенности клеток образовательной ткани? Укажите месторасположение образовательных клеток в вегетативных органах растения, обеспечивающие его рост в длину.

Какое значение в жизни цветковых растений имеет механическая ткань? Почему у вторичноводных цветковых растений механическая ткань развита слабо? Ответ поясните.

Растения растут в течение всей жизни. Какая ткань обеспечивает рост органов растения, каковы строение и жизнедеятельность ее клеток? В чем особенность роста злаковых растений? Ответ поясните.

У растений существуют разные типы тканей: сложные и простые. Сложные ткани состоят из разных по строению клеток, различающихся своими функциями. Простые состоят из однородных клеток, выполняющих единую функцию. Докажите, что покровная ткань листа и луб –это сложные ткани, а основная ткань листа (мякоть) –простая ткань.

Как можно размножить стерильные растения, являющиеся межвидовыми гибридами? Ответ поясните.

1. У растений, как и у всех организмов, происходит обмен веществ.
2. Они дышат, питаются, растут и размножаются.
3. При дыхании они поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
4. Они растут только в первые годы жизни.
5. Все растения по типу питания автотрофные организмы, они размножаются и распространяются с помощью семян.

1. Растения, как и другие организмы, имеют клеточное строение, питаются, дышат, растут, размножаются. 2. Как представители одного царства растения имеют признаки, отличающие их от других царств. 3. Клетки растений имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы, пластиды, вакуоли с клеточным соком. 4. В клетках высших растений имеются центриоли. 5. В растительных клетках синтез АТФ осуществляется в лизосомах. 6. Запасным питательным веществом в клетках растений является гликоген. 7. По способу питания большинство растений автотрофы.