

# Ткани и органы растений

Лабораторная № 10

# Ткани растений

- Покровные
- Механические
- Образовательные
- Основные
- Проводящие

# Покровные ткани

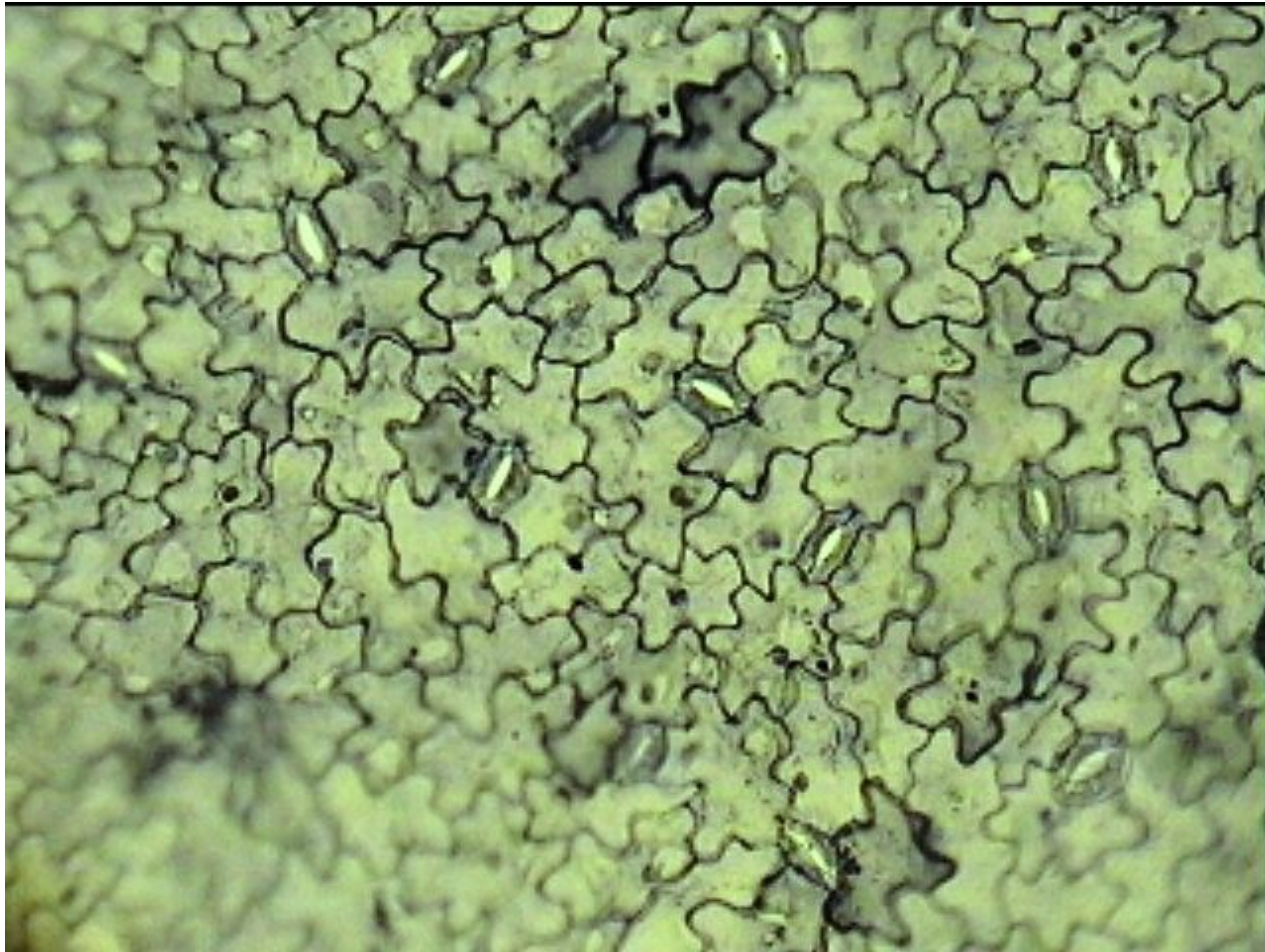
- ткани, покрывающие органы растений.
- защищают внутренние ткани от
  - от резких температурных колебаний (сильного нагревания или охлаждения),
  - от чрезмерной потери воды, путем испарения
  - от механических повреждений
  - от проникновения внутрь растения болезнетворных организмов
- У корней роль первичной защитной покровной ткани играет **экзодерма**, а у стеблей и листьев  $\approx$  **эпидерма** (кожица).
- На смену первичной покровной ткани у многих растений образуется вторичная покровная ткань  $\approx$  пробка (**феллема**), она является частью комплекса тканей, называемого **перидермой**.
- Еще позже, во многих случаях образуется весьма сложный тканевый комплекс  $\approx$  **корка** (третичная покровная ткань).

# Основная ткань эпидермы

- живые плотно сомкнутые клетки - прочность.
- Клетки прозрачны - проходят солнечные лучи.
- Оболочки клеток утолщены неравномерно: толстая наружная стенка,
- покрыты тонкой пленкой  $\approx$  ***кутикула***.
- пропитана воском

# Рисунок 1

## Эпидермис листа герани



# Газообмен $\approx$ устьица

- Чем толще кутикула, тем многочисленнее устьица.
- Через устьица - диффузия водяного пара, кислорода и углекислого газа.
- устьице состоит из пары замыкающих клеток и устьичной щели, которая представляет собой межклетник.
- Замыкающие клетки отличаются - формой и наличием хлоропластов.
- окружены так называемыми побочными клетками устьиц - ***устьичный аппарат*** (или устьичный комплекс).
- механизм работы устьичного аппарата - изменение тургора (осмотического давления) внутри замыкающих клеток.

# выросты $\approx$ *трихомы*

- выросты эпидермы
- Трихомы
- **железистые**
- **кроющие.**

*В железистых трихомах накапливаются экскреты, поэтому их относят к выделительной системе.*

# Механические ткани

- Колленхима - опорная ткань
- из толстостенных клеток
- близка к паренхиме
- у колленхимы оболочки толще, а клетки вытянуты в длину и имеют скошенные концы
- функции опоры растущих листьев и стеблей
- выполняет свое назначение только в *состоянии тургора*



# Склеренхима

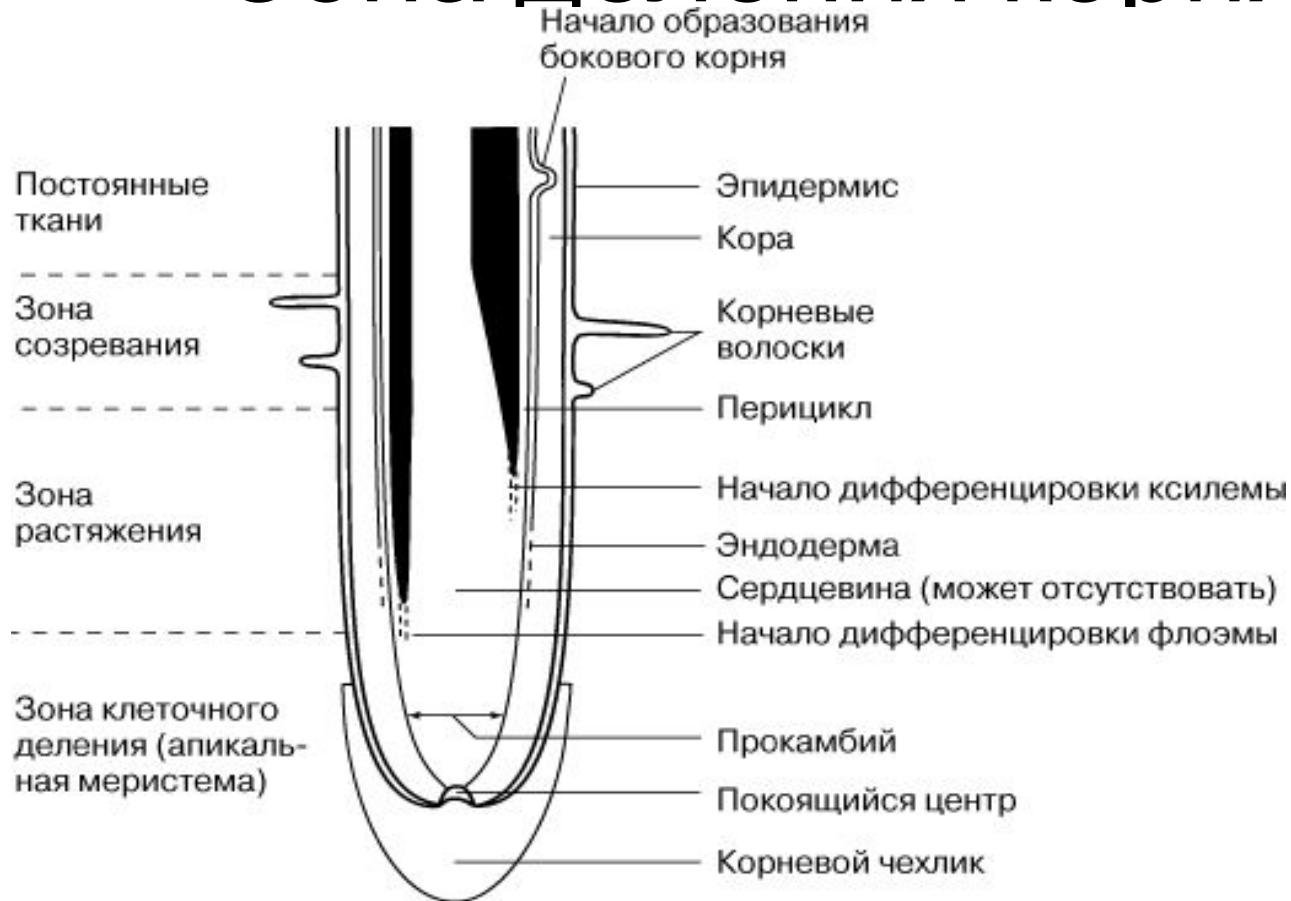
- 
- Склеренхима  $\approx$  состоит из вытянутых заостренных на концах клеток *равномерно утолщенных*, плотно сомкнутых
- теряют живое содержимое и их полости заполняются воздухом
- клеточные стенки *одревесневают*
- Склеренхима имеется в вегетативных органах почти всех сосудистых растений. Ее нет или она слабо развита в погруженных в воду органах.

# Образовательные ткани - меристемы

- В отличие от типичных животных, высшие растения растут и образуют новые клетки в течение всей жизни
- *Локализованность* роста: растут в *точках роста*
- функция зон роста - активное деление
- клетки растут и дифференцируются в постоянные ткани
- Форма клеток меристем – паренхимны многогранники
- Тело зародыша - из *промеристемы*.
- на двух противоположных полюсах, в точках роста  $\approx$  на кончиках зародышевого корешка и стебля - формируются верхушечные (апикальные) меристемы.

# Рисунок 2

## Зона деления корня

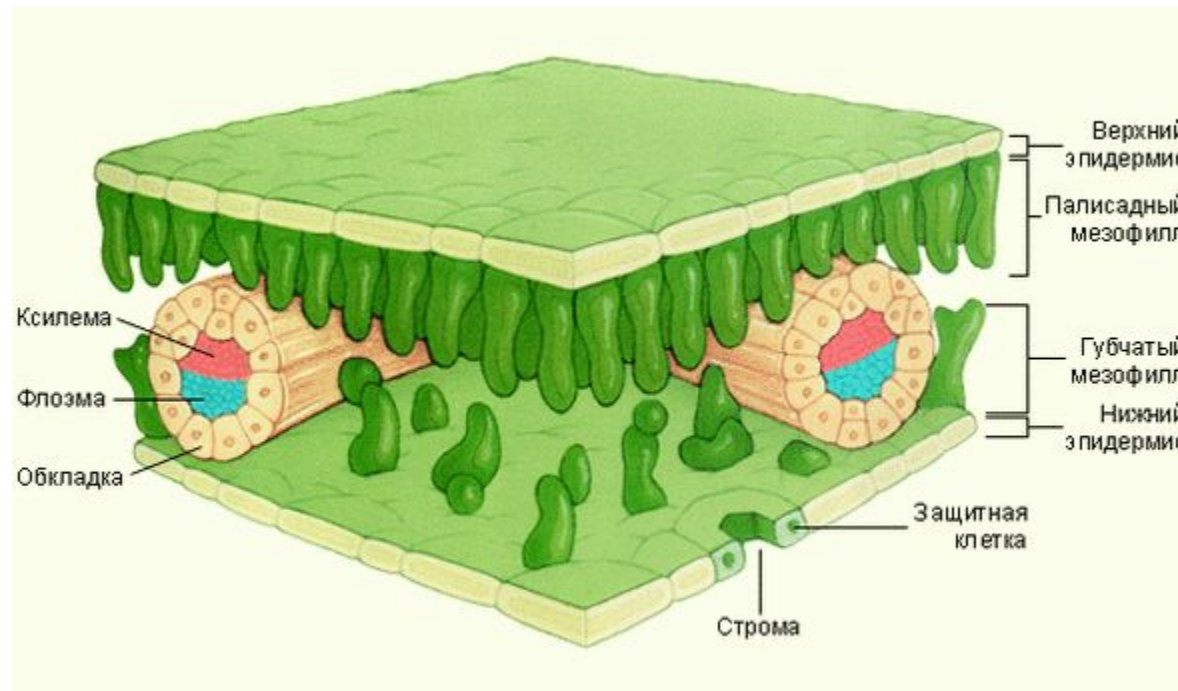


# Основные ткани

- клетки - паренхимное строение - **основная паренхима**.
- богата межклеточными пространствами
- питающие ткани
- функция ассимиляции
- выделительная функция .
- основную паренхиму делят на
  - Ассимиляционную
  - Вентиляционную
  - Всасывающую
  - запасающую
  - выделительную.

# Рисунок 3

## Срез листа камелии



# **Вентиляционная ткань (Аэренхима)**

- **межклетники образуют единую систему**
- **в состав аэренхимы - механические клетки - прочность.**
- **Особенно развита аэренхима у водных и болотных растений, в условиях, где затруднен нормальный газообмен.**

# **Ассимиляционные (фотосинтезирующие) ткани**

- **Ткани, основной функцией которых является работа ассимиляции, то есть фотосинтез, объединяют в систему ассимиляционных тканей.**
- **Имеют зеленую окраску ( $\approx$  хлоренхима).**
- **Устроена просто**
- **состоит из однородных тонкостенных клеток.**
- **Хлоропласты расположены в один ряд в постенном слое цитоплазмы**
- **Центральная часть полости клетки занята крупной вакуолью.**
- **Доступ углекислоты - система межклетников, сообщающаяся с атмосферой – газообмен**
- **располагается в местах, доступных свету: под кожицей листьев и стеблей.**

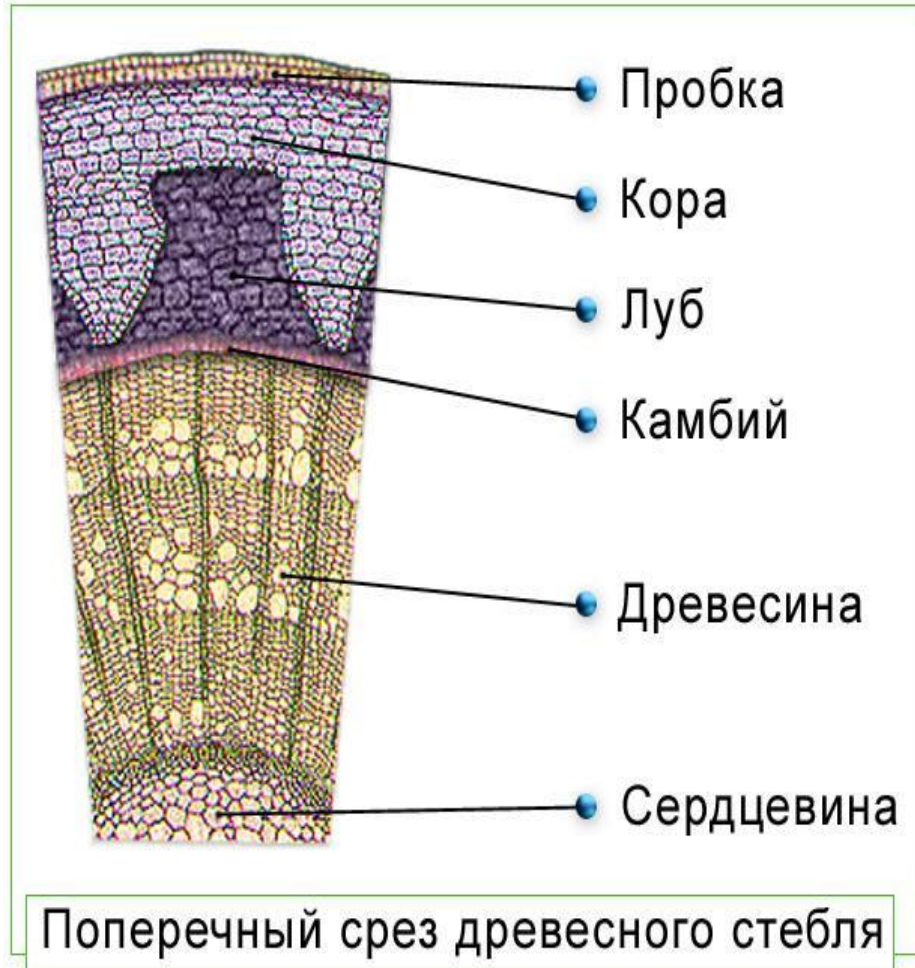
# проводящие ткани

- проведение воды из одной живой клетки в другую - медленно и требует энергетических затрат
- лучше - водопроводящая система из мертвых клеток - механически укрепленных
- две части: надземную и подземную (корень и побег), обеспечивающие почвенное и воздушное питание
- две проводящие ткани, по которым вещества передвигаются в 2-х противоположных направлениях.
- Восходящий ток воды и минеральных солей из корней - ксилема;
- Нисходящий ток пластических веществ из листьев - флоэма.



# Рисунок 4

## Срез ветки липы



# Ксилема и флоэма :

- проводящие элементы имеют удлинённую форму тока веществ;
- поперечные стенки проводящих клеток имеют  $\approx$  перфорации и не препятствуют продвижению жидкости;
- в рабочем состоянии проводящие элементы лишены живого содержимого  $\approx$  протопласта, который затруднял бы передвижение веществ, или имеют особый проницаемый протопласт.
- В состав входят разнородные элементы: проводящие, механические, запасающие.
- ксилема и флоэма пространственно в проводящие пучки.

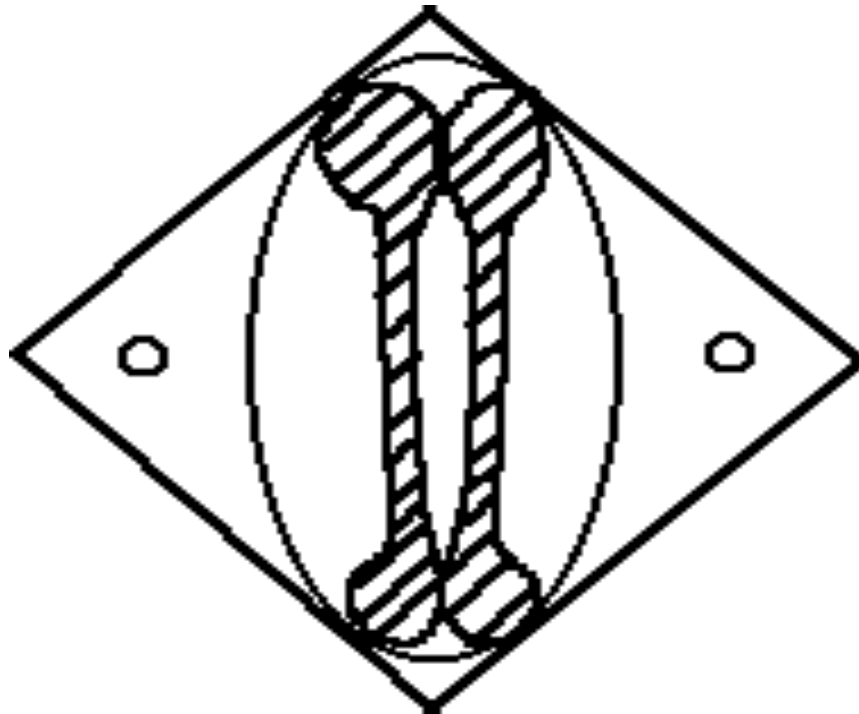
# Ксилема (древесина)

- **СОСТОИТ ИЗ :**
- ***трахеальные элементы*  $\approx$  выполняют проводящую функцию;**
- **древесные волокна (или *волокна либриформа*)  $\approx$  обеспечивают опорную (мех) функцию;**
- **паренхимные клетки  $\approx$  осуществляют запасание и передвижение пластических веществ.**

# Флоэма (луб)

- Флоэма  $\approx$  проводит пластические вещества,
- состоит из нескольких типов клеток
- *ситовидные элементы*, которые представлены либо *ситовидными клетками*, либо *члениками ситовидных трубок* с клетками спутницами  $\approx$  обеспечивают дальний транспорт пластических веществ;
- склеренхимные клетки 2-х типов: волокна и склереиды  $\approx$  несут опорную функцию;
- паренхимные клетки запасают и транспортируют пластические вещества в радиальном направлении

# Схема 1. Строение устьиц



# дополнительные физиологические особенности

- корень положительно (+) **геотропичен**, то есть растет вертикально вниз под действием силы тяжести
- отрицательно (-) **фототропичен**, это проявляется в том, что корни уклоняются от падающих лучей света в противоположную сторону
- положительно (+) **гидротропичен**, то есть, ориентирует свой рост в почве в сторону большей влажности.

# Водные макрофиты

- свободноплавающие на поверхности или в глубине стоячей воды
- укорененные с плавающими на поверхности листьями
- укорененные или прикрепленные ко дну, все части которых, иногда кроме генеративных, находятся под водой
- полупогруженные укорененные растения типа тростника, у которых стебли и часто листья поднимаются над водой
- четкой границы между группами нет

- Поскольку для роста корней необходим кислород, а донные почвы им бедны, тело многих водных растений пронизано губчатой воздухопроводящей тканью - аэренхимой. В нее поступают образующийся при фотосинтезе кислород и воздух, проникающий в подводные и воздушные части растения.