

# РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

The background is a solid dark blue. In the bottom right corner, there are several overlapping, wavy, light blue lines that create a sense of movement and depth, resembling stylized waves or fabric folds.

Ткань - группа клеток, структурно и функционально взаимосвязанных друг с другом, сходных по происхождению, строению и выполняющих определенные функции в организме.

ТКАНЬ	СТРОЕНИЕ	ФУНКЦИИ
Образовательная	Клетки молодые, способные делиться, плотно прилегают друг к другу	Обеспечивает рост растения
Основная (паренхима)	Клетки старые, имеют крупные вакуоли. Часто клетки располагаются рыхло, между ними большие межклетники, заполненные воздухом.	Создание и накопление веществ
Покровная	Клетки плотно прилегают друг к другу. Оболочки клеток бывают пропитаны пробковым веществом	Защита от неблагоприятных условий среды
Проводящие ткани: а) древесина (ксилема) б) луб (флоэма)	<p>Клетки мертвые, поперечные оболочки между ними разрушены. Весь сосуд пропитан пробковым веществом</p> <p>Клетки живые, старые, оболочки пронизаны отверстиями, в цитоплазме имеются каналы</p>	<p>Проведение воды с растворенными минеральными веществами из корня в другие органы (восходящий ток)</p> <p>Проводит воду с растворенными органическими веществами из листа в другие органы (нисходящий ток)</p>
Механическая ткань	Клетки мертвые, узкие, длинные (волокна), оболочки пропитаны пробковым веществом	Придает прочность и упругость органам

# Образовательные ткани

Образовательные ткани, или **меристемы** - эмбриональные ткани.

Долголетие – за счет ИНИЦИАЛЕЙ – клеток, длительно способных к делению.

Клетки изодиаметрические, многогранные, без межклетников; оболочки тонкие, могут растягиваться. В оболочке мало целлюлозы; цитоплазма густая. Вакуолей нет.

После деления производные клетки дифференцируются  
**(механизм не изучен!)**

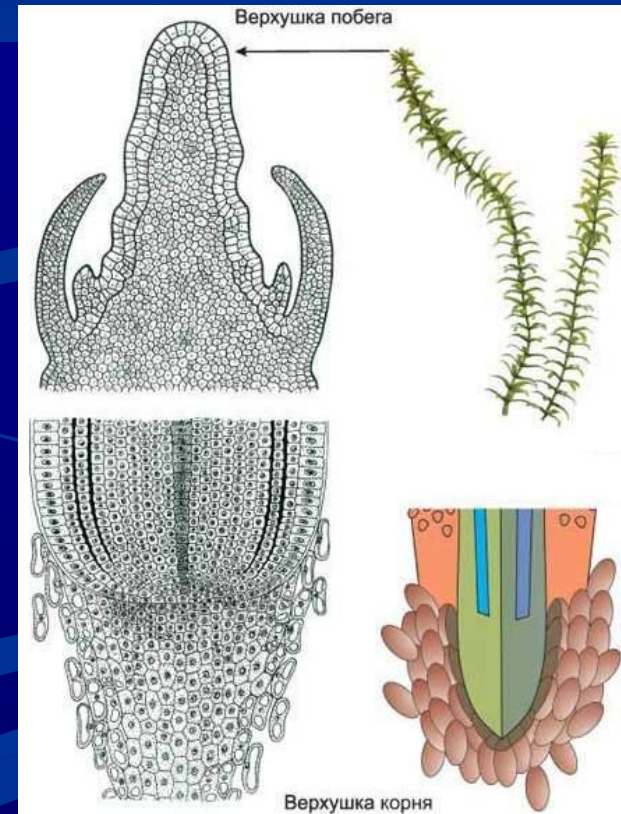
ТИПЫ МЕРИСТЕМ:

**Верхушечные (апикальные)** – рост корня и побега в длину

**Боковые** – в осевых органах – обеспечение утолщения (камбий)

**Вставочные** – у основания междоузлий (остатки от верхушечных меристем – временные !)

**Раневые** – на месте повреждений клетки теряют специализацию и образуют пробку или паренхиму.



# *Основная ткань*

Основная ткань, или паренхима, состоит из живых, обычно тонкостенных клеток, которые составляют основу органов.

В ней размещены механические, проводящие и другие постоянные ткани.



# Покровные ткани

Покровные ткани располагаются на поверхности всех органов растения.

## ФУНКЦИИ

- регуляция газообмена и транспирации
- защита от механических повреждений,
- защита от болезней,
- защита от резких колебаний температуры
- механическая прочность
- выделение эфирных масел, воды, солей
- всасывание веществ
- синтез веществ
- восприятие раздражения

## ТИПЫ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ:

*Эпидерма*

*Перидерма*

*Ритидом (корка)*

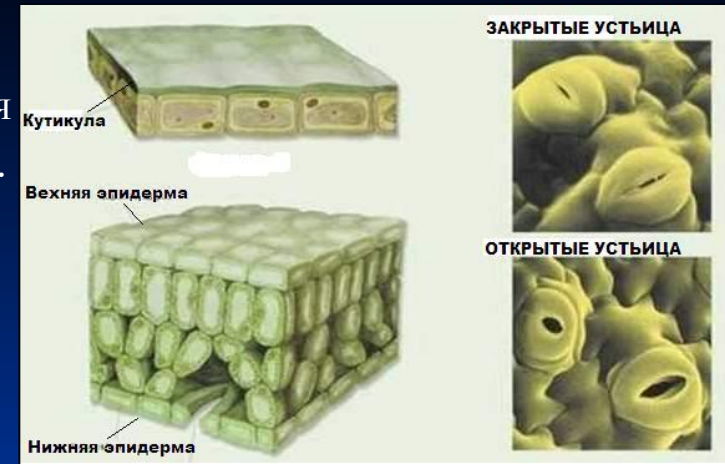
# Эпидерма

Эпидерма — первичная покровная ткань, расположенная на поверхности листьев и молодых зеленых побегов.

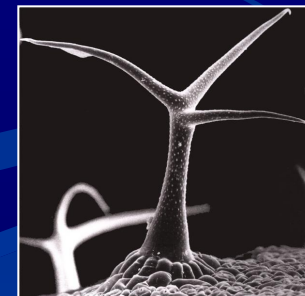
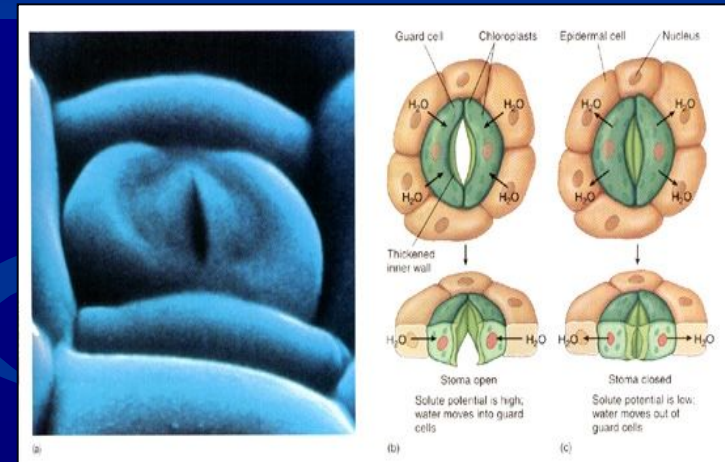
Состоит из живых клеток

Сложная ткань:

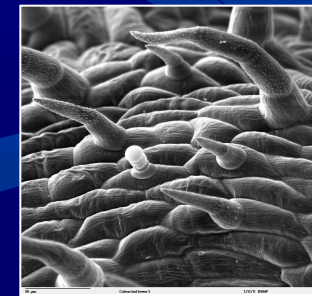
- основные клетки
- замыкающие и побочные клетки устьиц
- трихомы



1. С извилистыми стенками; снаружи — слой кутина, воска (кутикула)
2. 2 замыкающие клетки и побочные клетки (устьичный аппарат). Неравномерно утолщенные стенки. При раскрытии оттягиваются ионы К и всасывается вода. Отток ионов — пассивно. 100-700 шт на мм<sup>2</sup>
3. Выросты эпидермы (систематика). Простые, разветвленные, звездчатые волоски. Чаще всего — мертвые, заполнены воздухом. Отражают солнечные лучи, снижают нагрев, снижают транспирацию



железистые



кроющие



# Перидерма

Перидерма — вторичная многослойная покровная ткань стеблей и корней, сменяющая эпидермис у многолетних растений

**Феллема** (пробка) — защита от влаги и болезней, температуры; механическая защита

**Феллоген** — слой меристематических клеток (сначала однослойный, затем — чередующиеся слои с прослойками из суберина и воска). Клетки постепенно отмирают

**Феллодерма** — питание феллогена

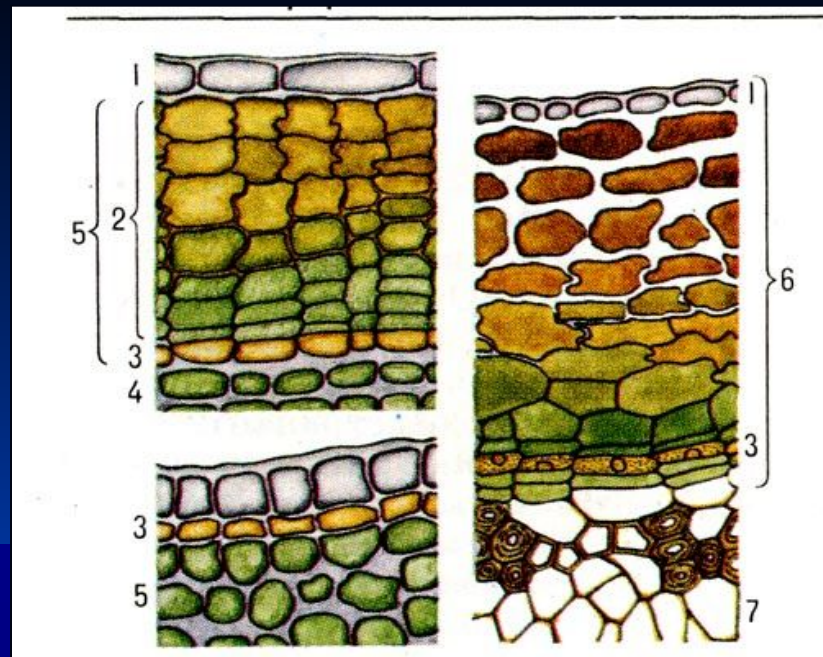
При развитии — двойная деформация клеток: растягиваются по окружности и сплющиваются по радиусам. Отмирают и спелушиваются.

Чечевички — для газообмена — зимой — замыкающий слой из пробковых клеток.

Возникает в результате многократных закладок слоев перидермы. Живые клетки между слоями гибнут.

Функции: механическая защита, пожары, колебания температур

Закладка ритидома: Яблоня — на 6-8 год, граб — 50 лет. Эвкалипт, платан — отсутствует.



Заложение перидермы: слева вверху - у бузины, внизу у ивы, справа - у малины, 1 - эпидерма, 2 - феллема, 3 - феллоген, 4 - феллодерма, 5 - перидерма, 6 - колленхима, 7 - волокна.

## Ритидом



# Проводящие ткани

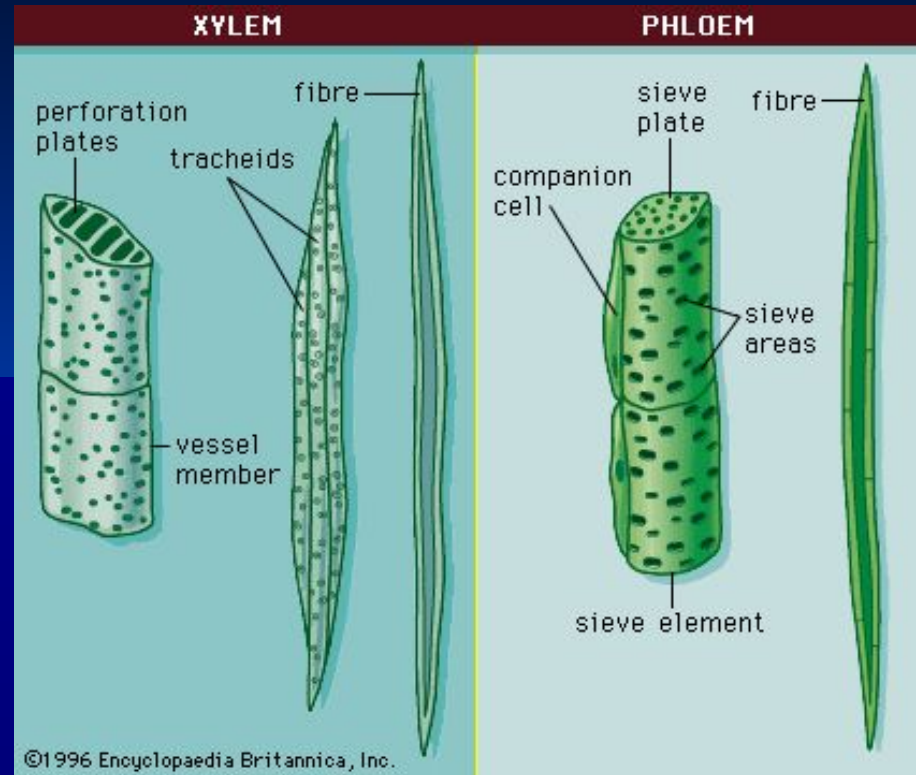
Проводящие ткани обеспечивают передвижение воды и растворенных в ней питательных веществ по растению.

Различают два вида проводящей ткани

- *ксилема* (древесина)
- *флоэма* (луб).

Общее:

1. Непрерывная разветвленная система, соединяющая все органы растения
2. Сложные ткани (проводящие, механические, запасные, выделительные элементы)
3. Проводящие элементы вытянуты по направлению тока жидкости
4. Стенки с порами или перфорациями



# Ксилема

Ксилема — это главная водопроводящая ткань высших сосудистых растений, обеспечивающая передвижение воды с растворенными в ней минеральными веществами от корней к листьям и другим частям растения. Она также выполняет опорную функцию.

Элементы:

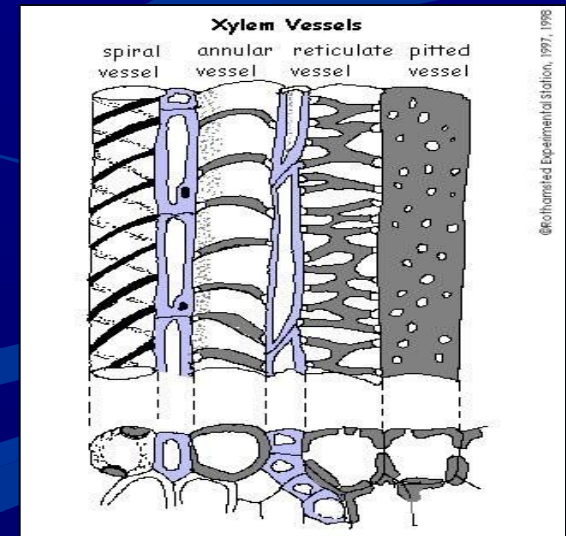
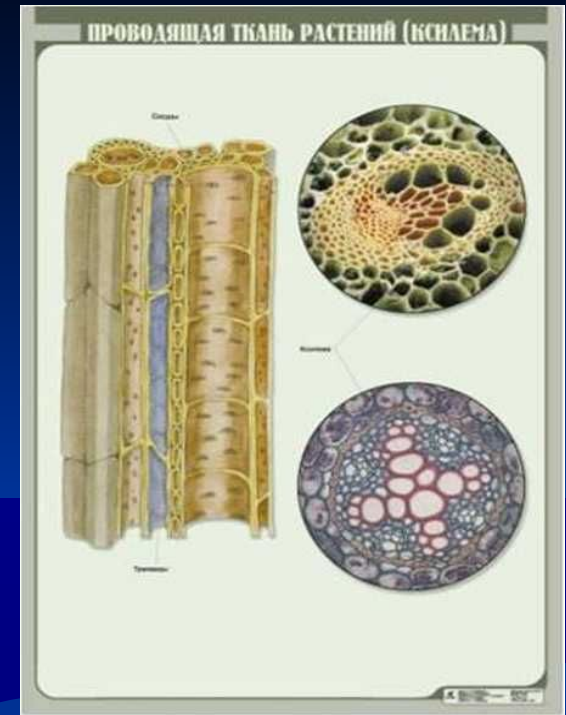
**Трахеиды** – вытянутые клетки с целыми стенками.

Растворы фильтруются через окаймленные поры

**Сосуды** – трубки из члеников с перфорациями. Клетки мертвы. В стенках – поры и утолщения (обеспечение прочности). Сосуды более широкие и короткие.

Эволюционный ряд:

кольчатые утолщения → спиральные утолщения →  
сетчатые утолщения → лестничные поры → супротивные  
поры → точечные поры



# Флоэма

Флоэма проводит органические вещества, синтезированные в листьях, ко всем органам растения

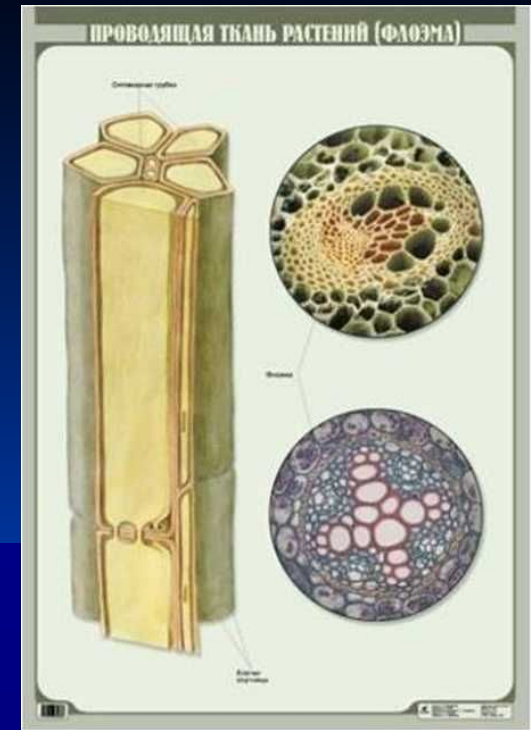
Элементы:

ситовидные трубки с клетками-спутницами, паренхима, механическая ткань (лубяные волокна)

Ситовидные трубки – состоят из ситовидных элементов (стенки с мелкими отверстиями).

Образование ситовидной трубки:

1. Клетка меристемы делится продольно. Одна клетка превращается в ситовидный элемент, вторая – в клетку-спутницу.
2. Растяжение, утолщение оболочки (без одревеснения)
3. Образование ситовидных полей, отложение на отверстиях каллозы (после окончания работы клеток закупоривает поры). Образование тяжелой Ф-белка, проходящих из членика в членик. В клетках-спутницах - развитие митохондрий, активное дыхание.

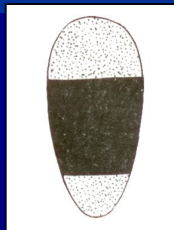


# Проводящие пучки

Ксилема и флоэма находятся в тесном взаимодействии друг с другом и образуют в органах растения группы — проводящие пучки.



**Закрытый коллатеральный пучок** — пучок, в котором между ксилемой и флоэмой отсутствует камбий. (листья семенных растений, осевые органы всех травянистых растений)



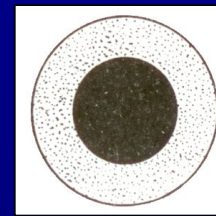
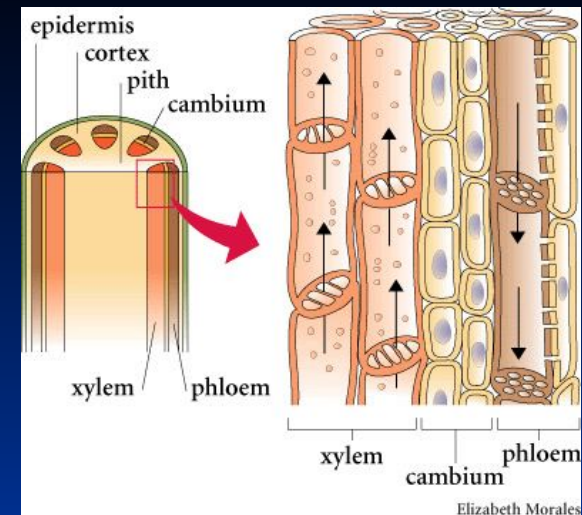
**Биколлатеральный пучок** — пучок, в котором флоэма прилегает к ксилеме с обеих сторон (семейства тыквенные, пасленовые, сложноцветные).



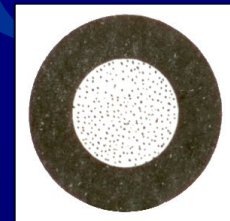
**Открытый коллатеральный пучок** — пучок, в котором между ксилемой и флоэмой есть камбий (многолетние побеги)



**Радиальный пучок** — пучок, в котором участки флоэмы и ксилемы лежат по разным радиусам и разделены паренхимной тканью.



**Амфикрибральный пучок** — пучок, в котором флоэма окружает ксилему. (папоротниковидные).



**Амфивазальный пучок** — пучок, в котором ксилема замкнутой окружает флоэму (однодольные)



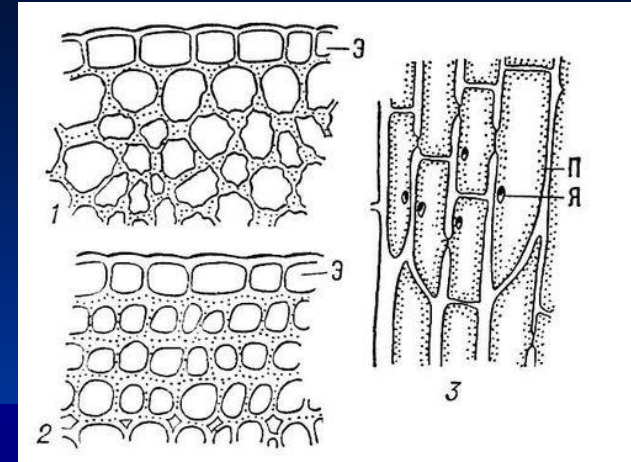
# Механические ткани

Обеспечивают прочность органов растений.

## Колленхима

Живые вытянутые клетки с тупыми или скошенными концами. Стенки утолщены неравномерно. Могут растягиваться, не одревесневают. «Работают» только в состоянии тургора.

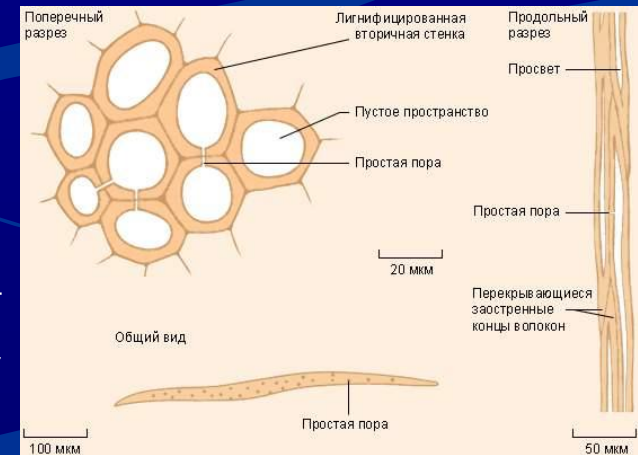
- уголковая (3-5 угольные клетки)
- пластинчатая (параллельные слои клеток)
- рыхлая (с межклетниками)



## Склеренхима

Клетки с равномерным утолщением. Стенки одревесневают, содержимое отмирает.

**Волокна** – вытянутые заостренные клетки с толстыми стенками и узкой полостью, в стенках – винтообразно – фибриллы целлюлозы. Древесина – древесинные волокна (волокна либре форма); луб – лубяные волокна.



**Склерейды** – отдельные округлые (каменистые клетки, брахисклерейды груши) или ветвистые (астроклерейды) клетки. Могут быть одиночными или собраны в группы.

# Запасающие ткани

**ЗАПАСАЮЩИЕ ТКАНИ**, ткани растений, накапливающие запасные вещества. Могут находиться в различных органах.

Однолетние растения накапливают питательные вещества в семенах, многолетние — в клубнях, луковицах, корнях, корневищах, ветвях.

Запасны: в твёрдом виде (крахмал, белки) или в виде раствора (сахара).

Запасные вещества расходуются после окончания периода покоя и возобновления вегетации.

Растения засушливых мест (кактусы, алоэ, агавы) могут хранить в особых запасяющих водоносных тканях большое количество воды в форме слизей (кактусы)

# Всасывающие ткани

**РИЗОДЕРМА** — в молодых корнях

**ГАУСТОРИИ** — паразитические растения (повилика)

**ГИДРОПОТЫ** — одна или несколько групп клеток на поверхности листьев растений, погруженных в воду (избирательное поглощение растворенных веществ (кувшинки)).



# Выделительные ткани

Разнообразны по строению и размещению.

Сходные структуры могут выделять разные вещества и наоборот.

Функции многих веществ неизвестны (отбросы, отпугивание, несъедобность, устойчивость к гниению). Терпены (производные изопрена): эфиры, масла, бальзамы, смолы, каучук + полисахариды, белки, соли, вода.

## НАРУЖНЫЕ ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

*Железистые волоски* – сидячие или на ножке. Эфирные масла или растворы солей. Пеларгония, лебеда.

*Пельтатные железки* – щитки на ножке. Смородина. Волоски крапивы (шприц)

*Нектарники* – выделительные клетки с густой цитоплазмой. Сахаристые выделения. Приманка.

*Гидатоды* – выделение воды и солей (гуттация). Земляника

*Пищеварительные железки* – ферменты и кислоты насекомоядных

## ВНУТРЕННИЕ ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

*Идиобласты* - отдельные клетки с оксалатом кальция, терпенами, танинами. Вакуоль постепенно замещает полость клетки, которая изнутри покрывается суберином (Лавровые, Перечные и т. д.)

*Вместилища* выделений:

*Схизогенные* -из межклетников. Смоляные ходы (зонтичные, астровые)

*Лизигенные* – из-за разрушения групп клеток (цитрусовые)

*Млечники* – живые клетки с латексом в вакуолях (белый или оранжевый). Членистые (маковые) или нечленистые (молочайные)