

# **Механические ткани и проводящие ткани**

# План

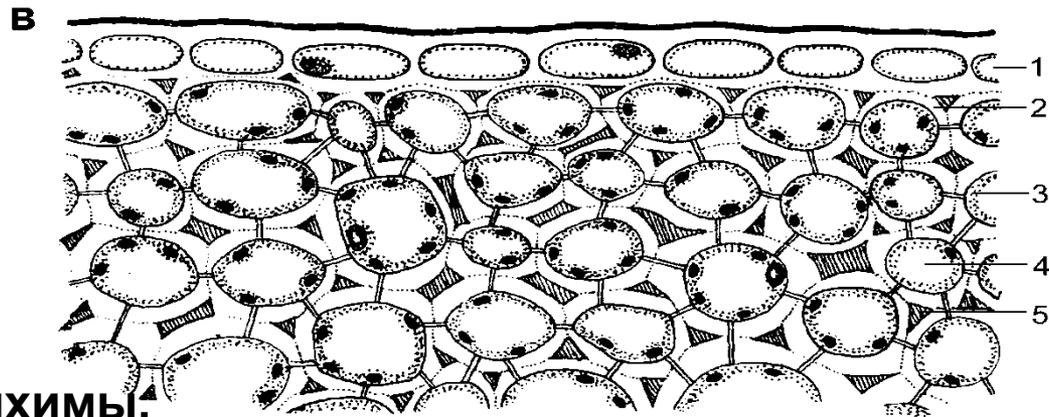
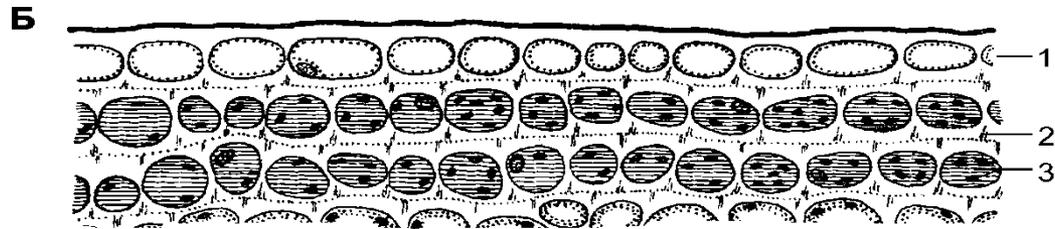
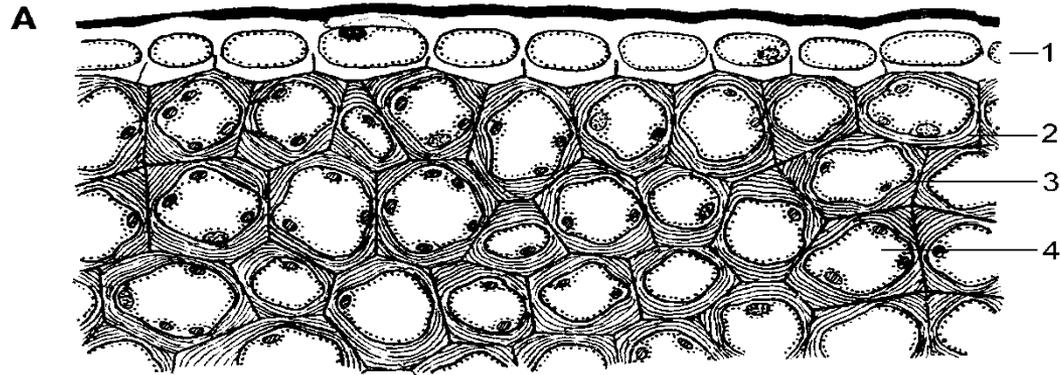
- **Механические ткани.**
- **Колленхима. Виды колленхимы**
- **Склеренхима. Виды склеренхимы.**
- **Проводящие ткани.**
- **Ксилема**
- **Флоэма**
- **Сосудисто-волокнистые пучки**

**Механические (арматурные) ткани** — это ткани, обеспечивающие прочность органов растения, способность противостоять нагрузкам. Они выполняют свое назначение только при сочетании с остальными тканями.

Различают два типа механических тканей: **колленхиму** и **склеренхиму**.

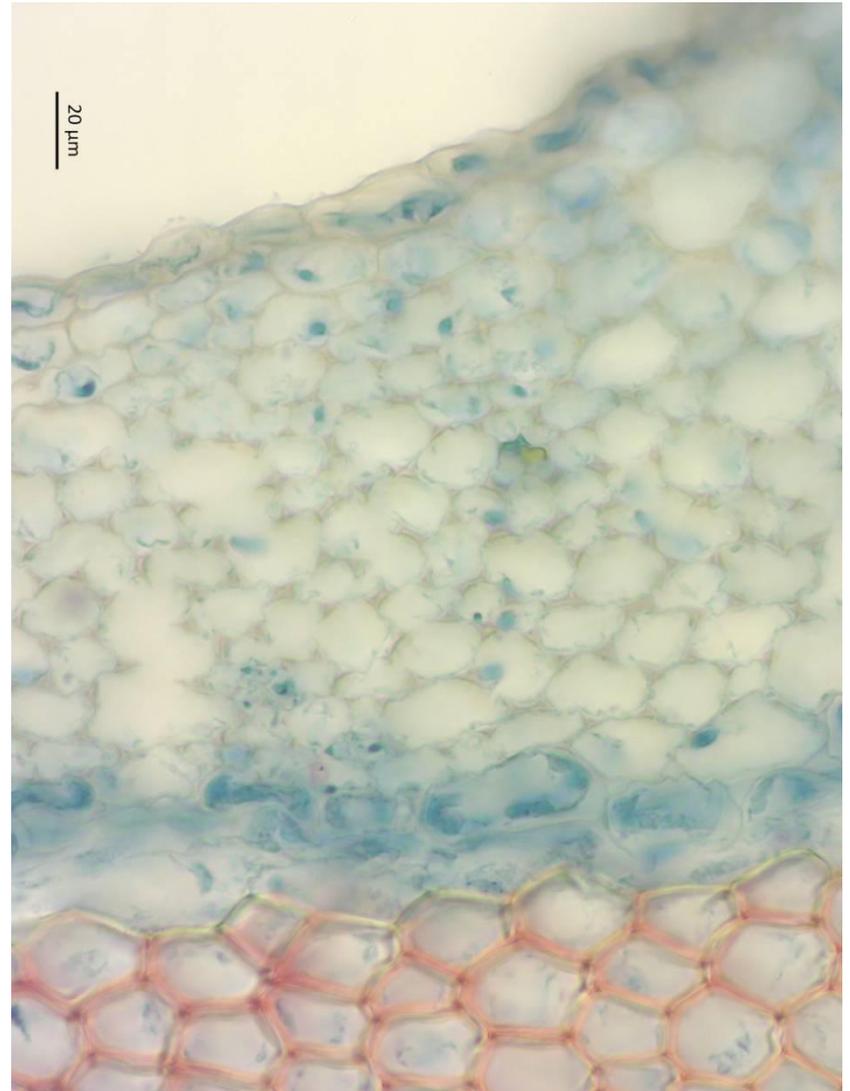
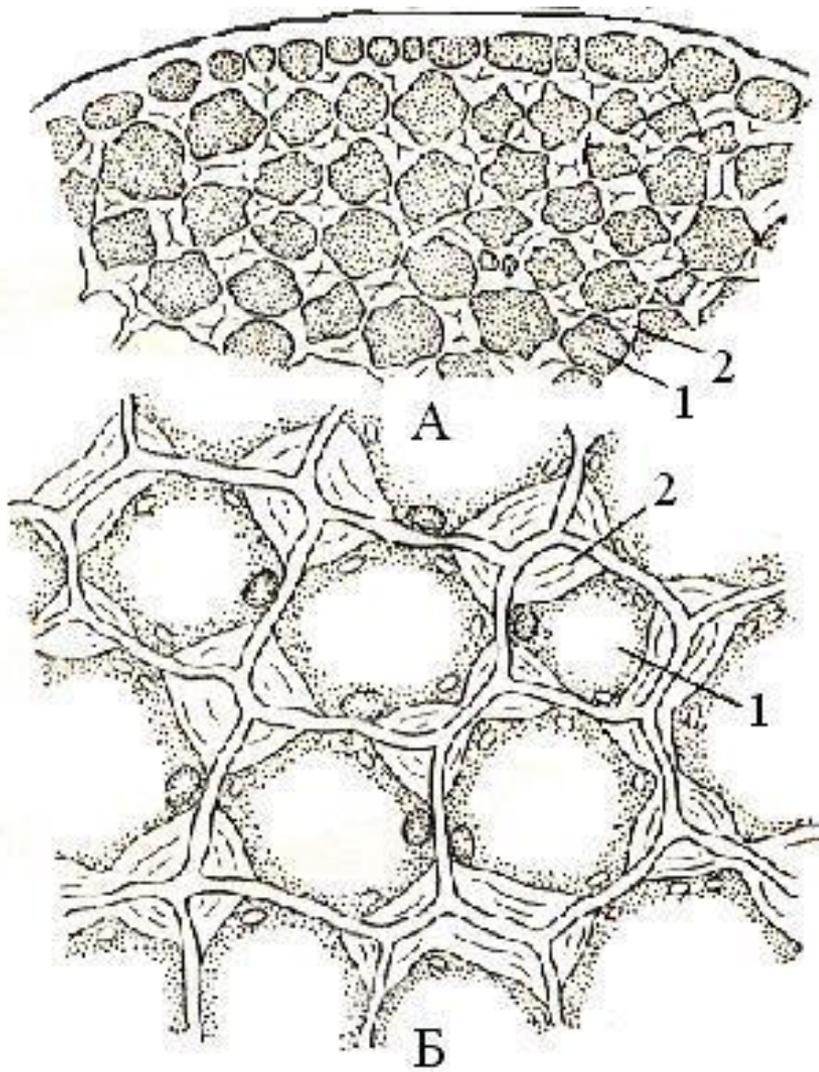
**Колленхима** — живая ткань, состоящая из паренхимных живых клеток. Их клеточные стенки неравномерно утолщены.

В зависимости от характера утолщения стенок клеток различают ***угловую, пластинчатую*** и ***рыхлую колленхиму***.



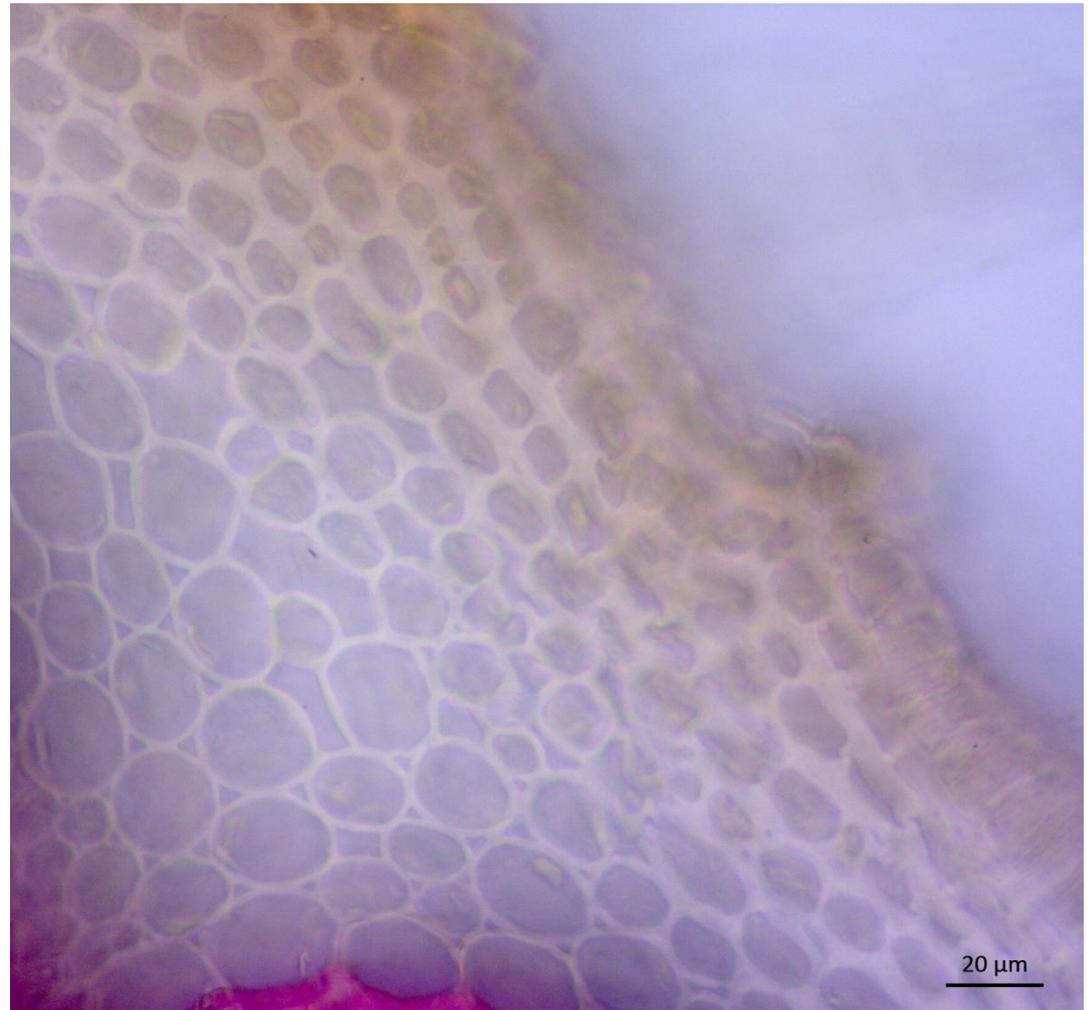
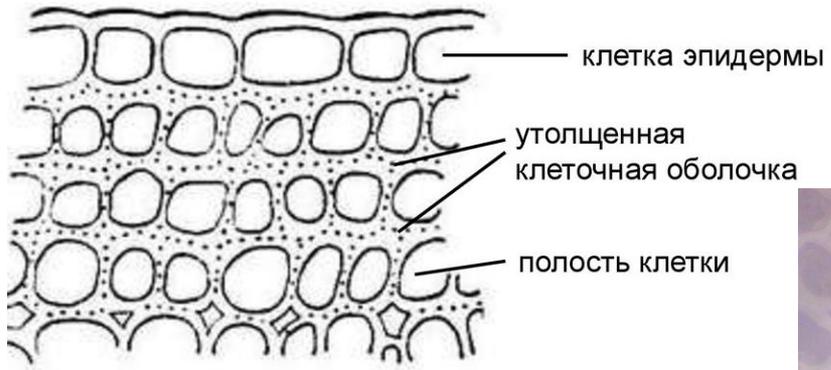
**Виды колленхимы.**

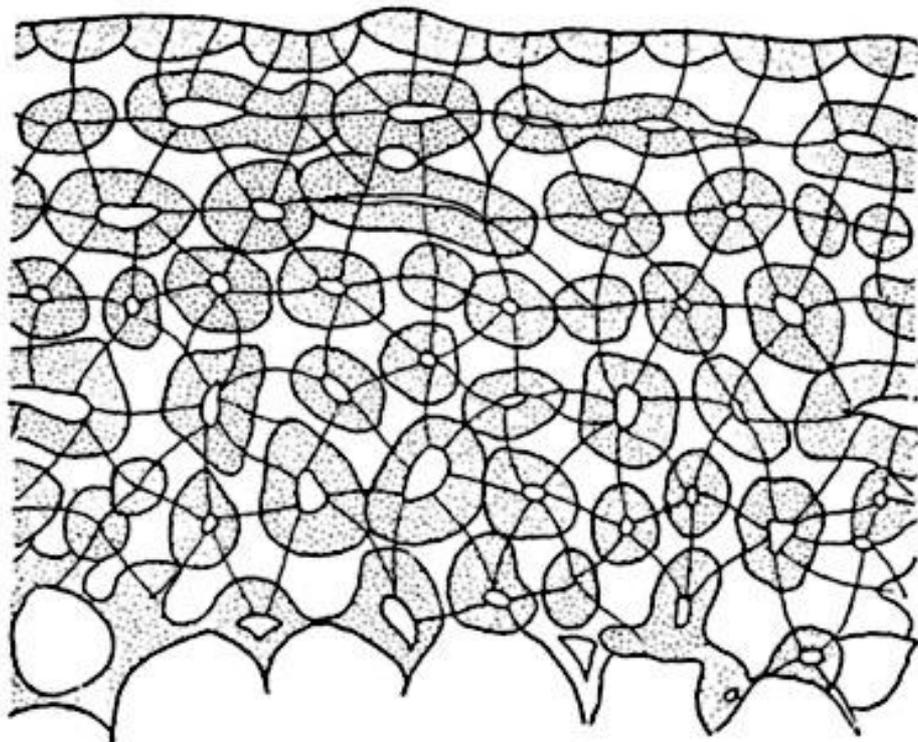
**А - уголковая, Б - пластинчатая, В - рыхлая: 1 - эпидермис, 2 - клеточная стенка, 3 - живое содержимое клетки, 4 – вакуоль с клеточным соком, 5 - межклетники.**



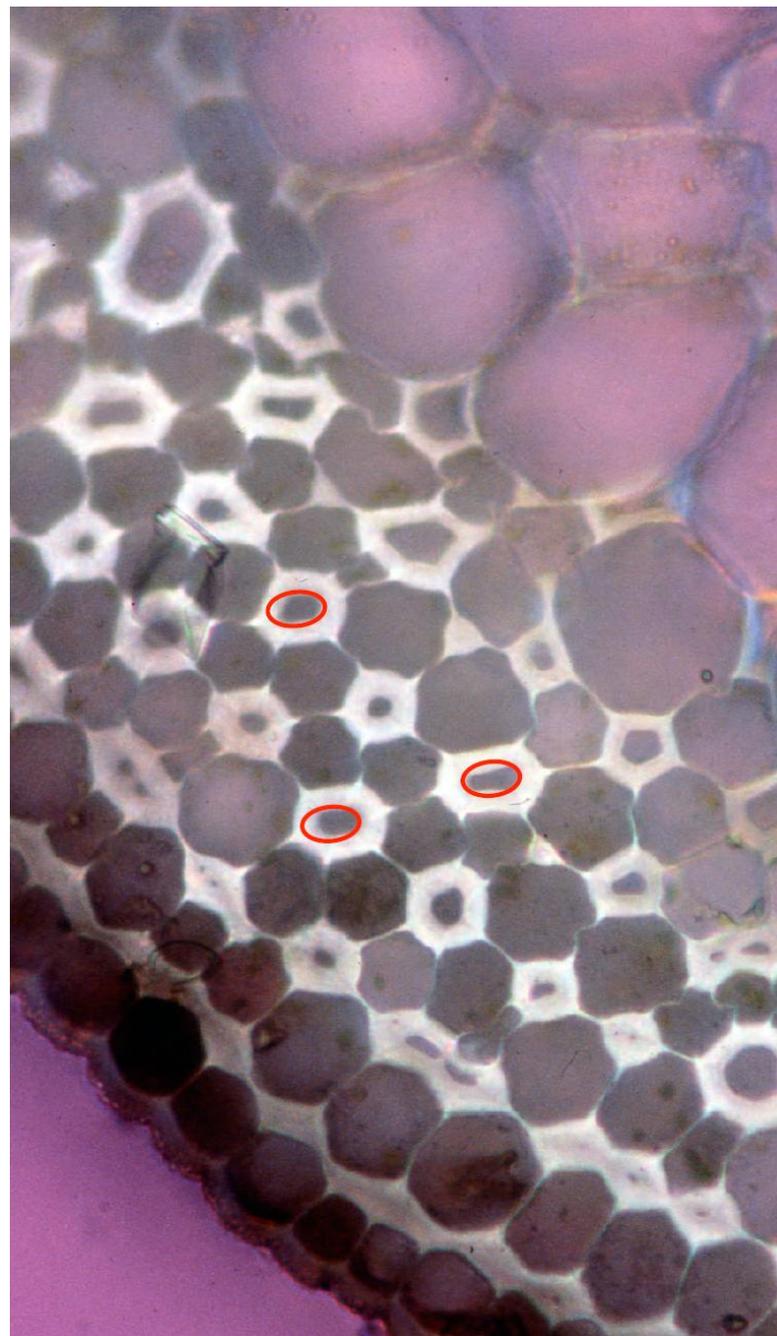
**Уголковая колленхима**

# Пластинчатая колленхима

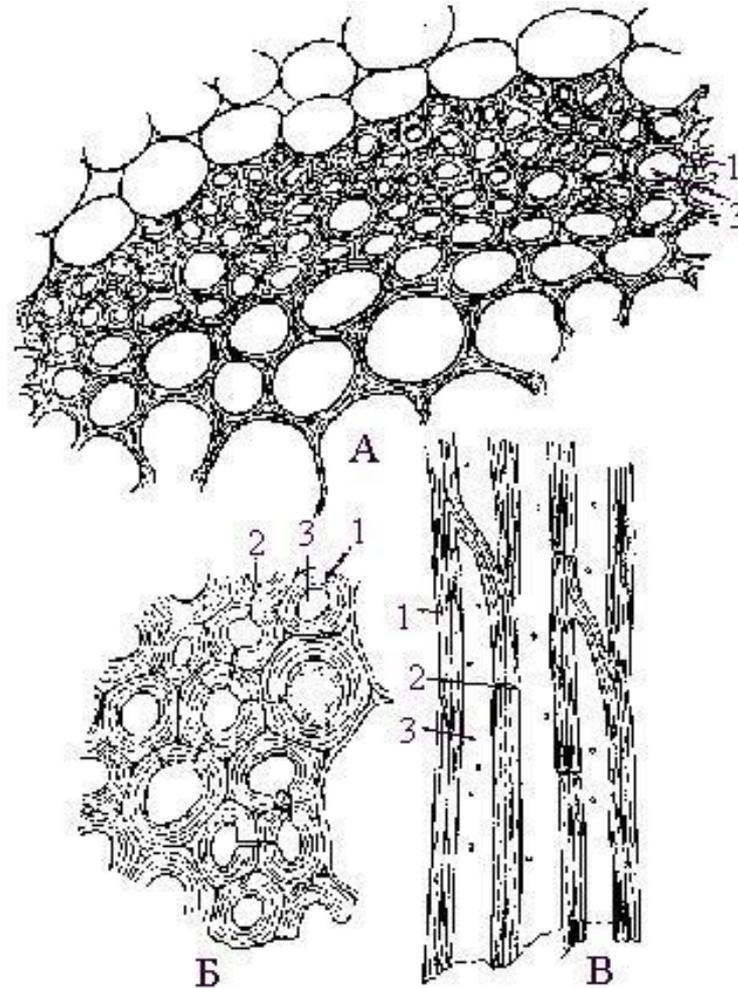




**Рыхлая колленхима**

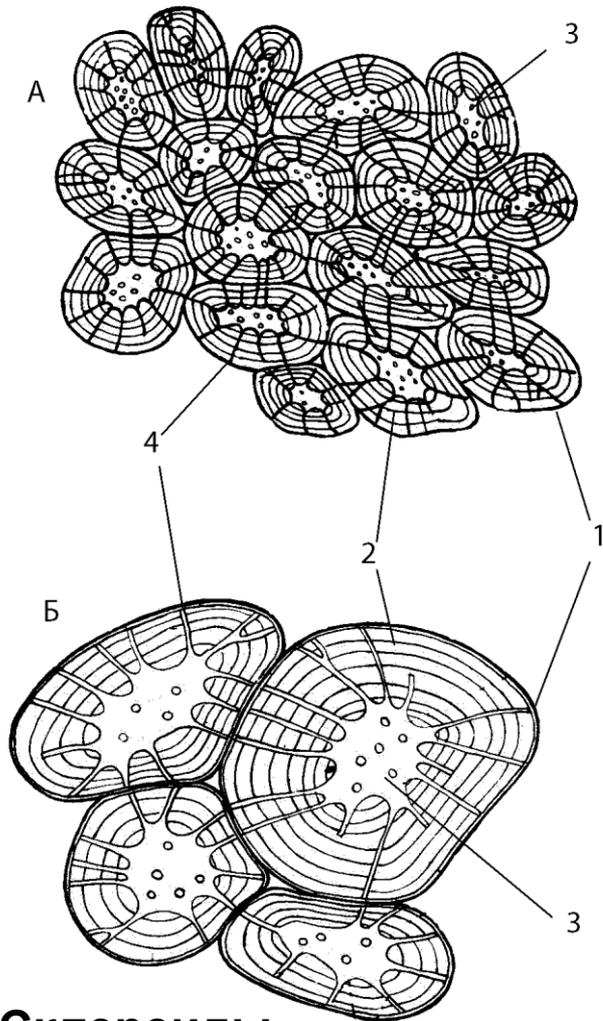


**Склеренхима** — мертвая механическая ткань, состоит из клеток с равномерно утолщенными одревесневшими клеточными стенками. Склеренхима выполняет опорную функцию после отмирания протопластов клеток.

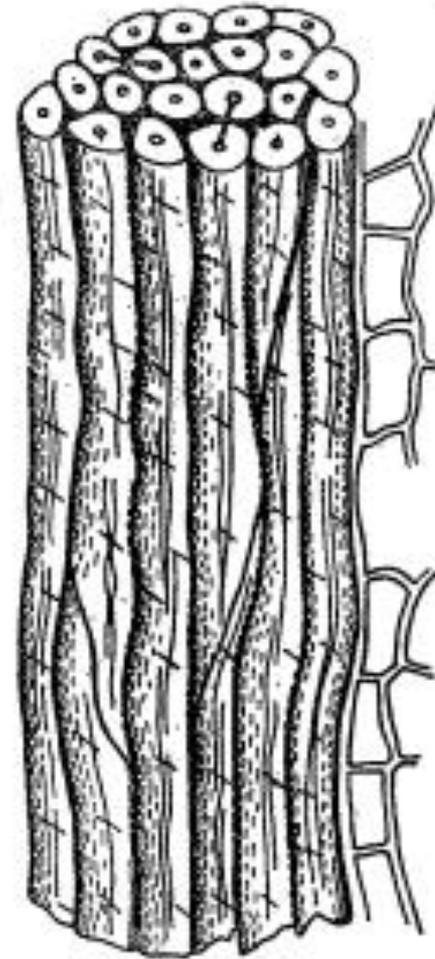


Различают два типа склеренхимы:

**волокна и склереиды**

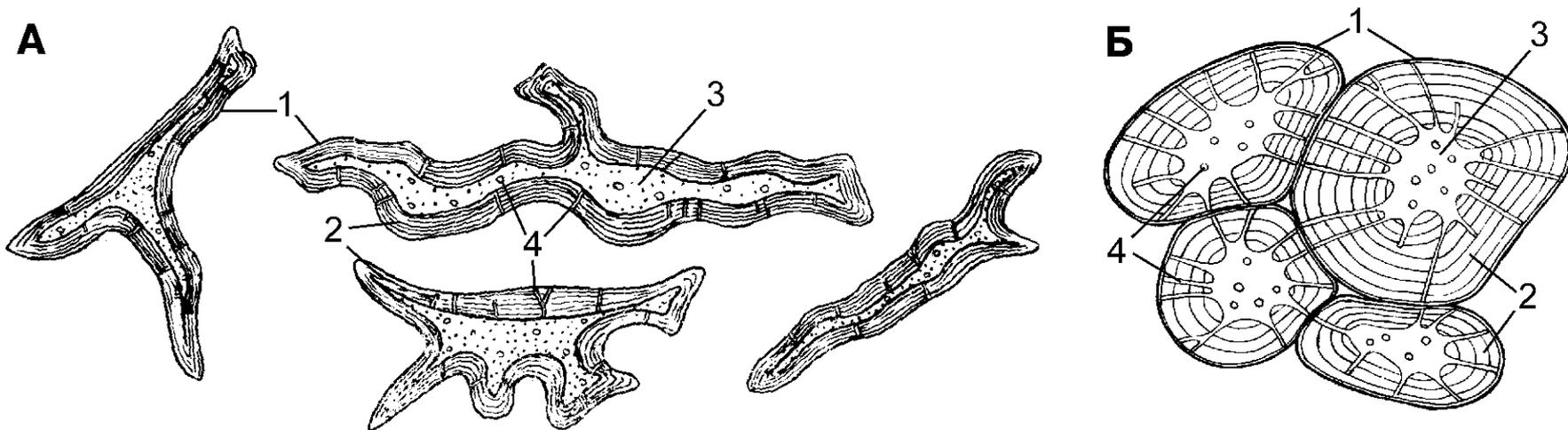


**Склереиды**



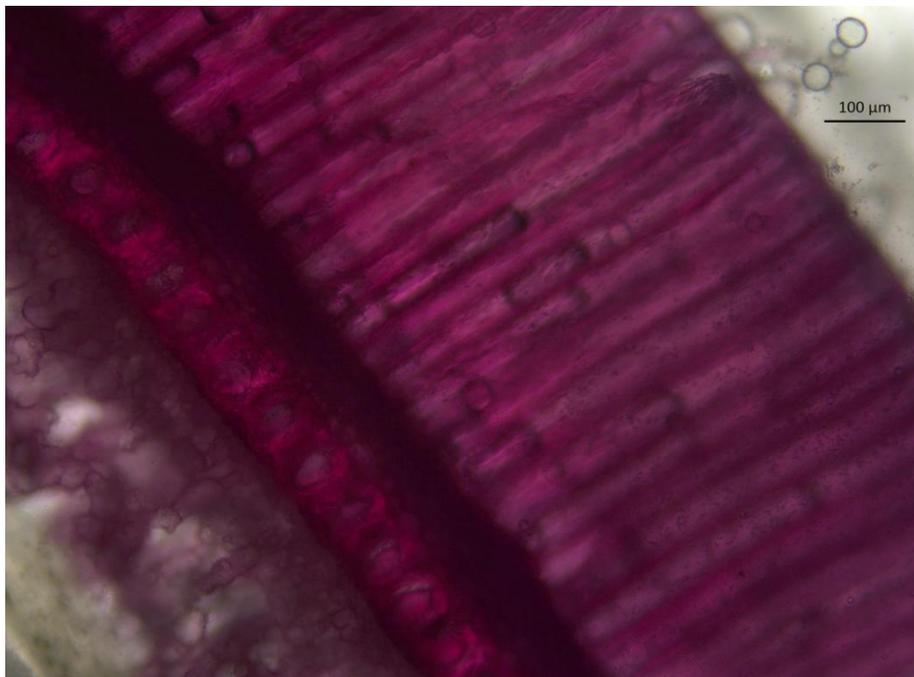
**Волокна**

**Склерейды — округлые, вытянутые, ветвистые клетки. Могут быть распределены среди других тканей поодиночке или образовывать сплошные комплексы.**

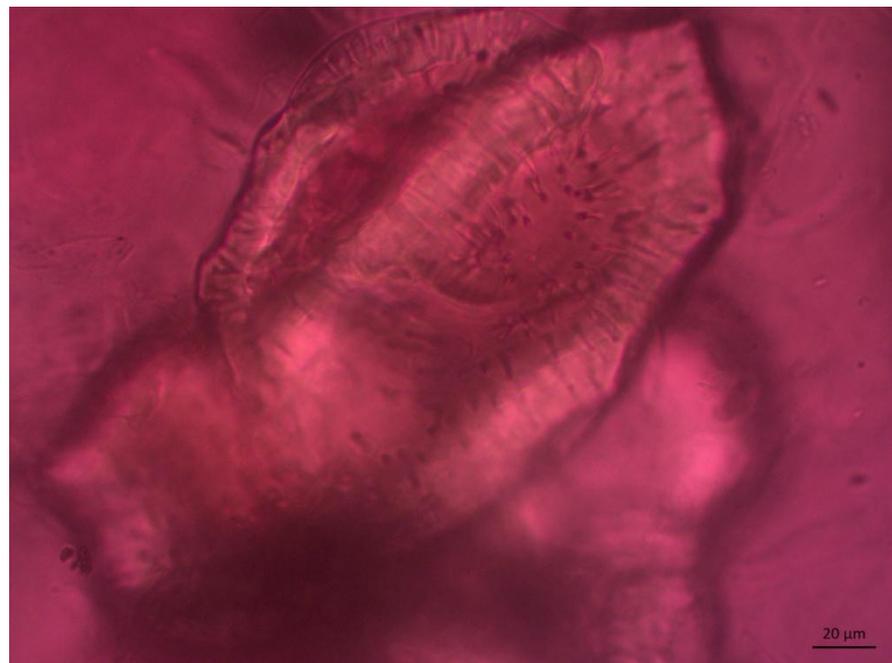


**Виды склерейд.**

**А - астросклерейды, Б - брахисклерейды: 1 - первичная клеточная стенка, 2 - вторичная клеточная стенка, 3 - клеточная полость, 4 - поровые каналы.**



Макросклерейды в кожуре семени  
ТЫКВЫ



Брахисклерейды в плодах  
аронии

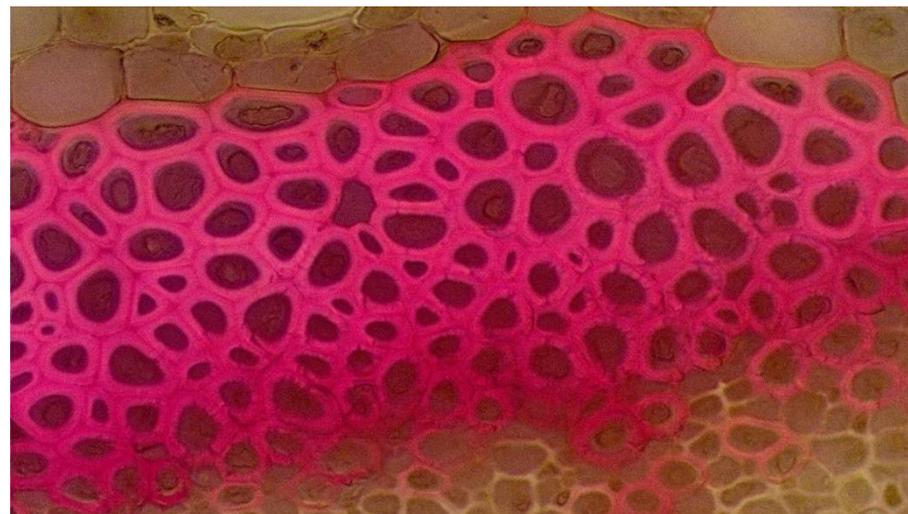
**Волокна** — прозенхимные клетки, заостренные на концах, имеют толстые стенки и очень узкую полость. В зависимости от местоположения волокон различают:

- а) древесные волокна (либриформ)** — укрепляют проводящие элементы древесины — сосуды,
- б) коровые волокна** — находятся в первичной коре стеблей растений,
- в) периваскулярные (перициклические) волокна** — укрепляют центральный осевой цилиндр,
- г) лубяные волокна (камбиформ)** — защищают живые ткани флоэмы (ситовидные трубки).

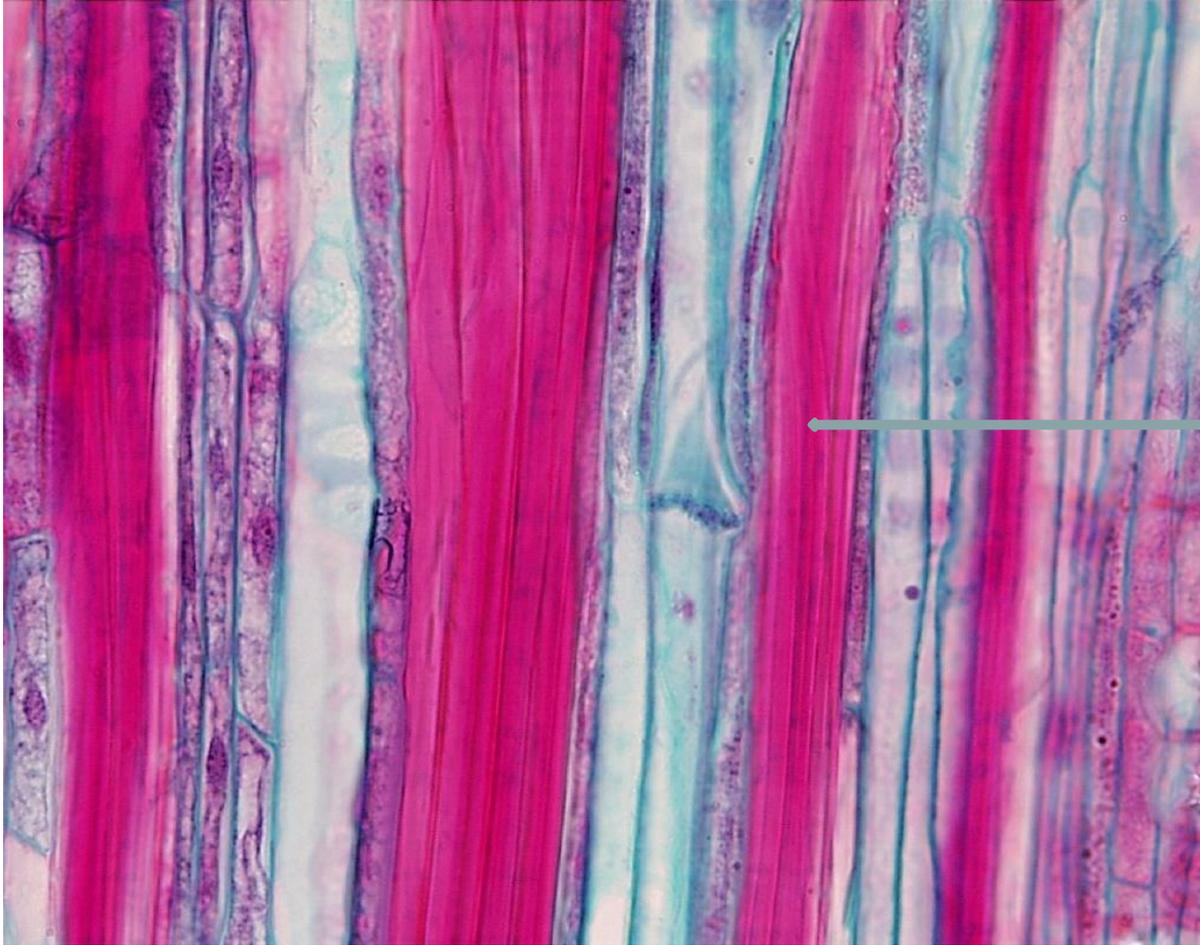


Продольный разрез

Волокна



Поперечный разрез



Лубяные волокна



# Проводящие ткани.

- **Проводящие ткани** — ткани, выполняющие функцию проведения по растению воды и растворенных в ней органических и минеральных веществ.
- Все проводящие ткани – **сложные**.
- Любая проводящая ткань состоит из трех типов элементов: **проводящих, механических и основных**.

**Проводящие элементы** осуществляют основные функции проводящих тканей.

**Механические элементы** поддерживают целостность проводящих элементов и предохраняют их от смятия и излома.

**Основные элементы** осуществляют передвижение веществ в радиальном направлении.

# К проводящим тканям относятся

## ***флоэма и ксилема.***

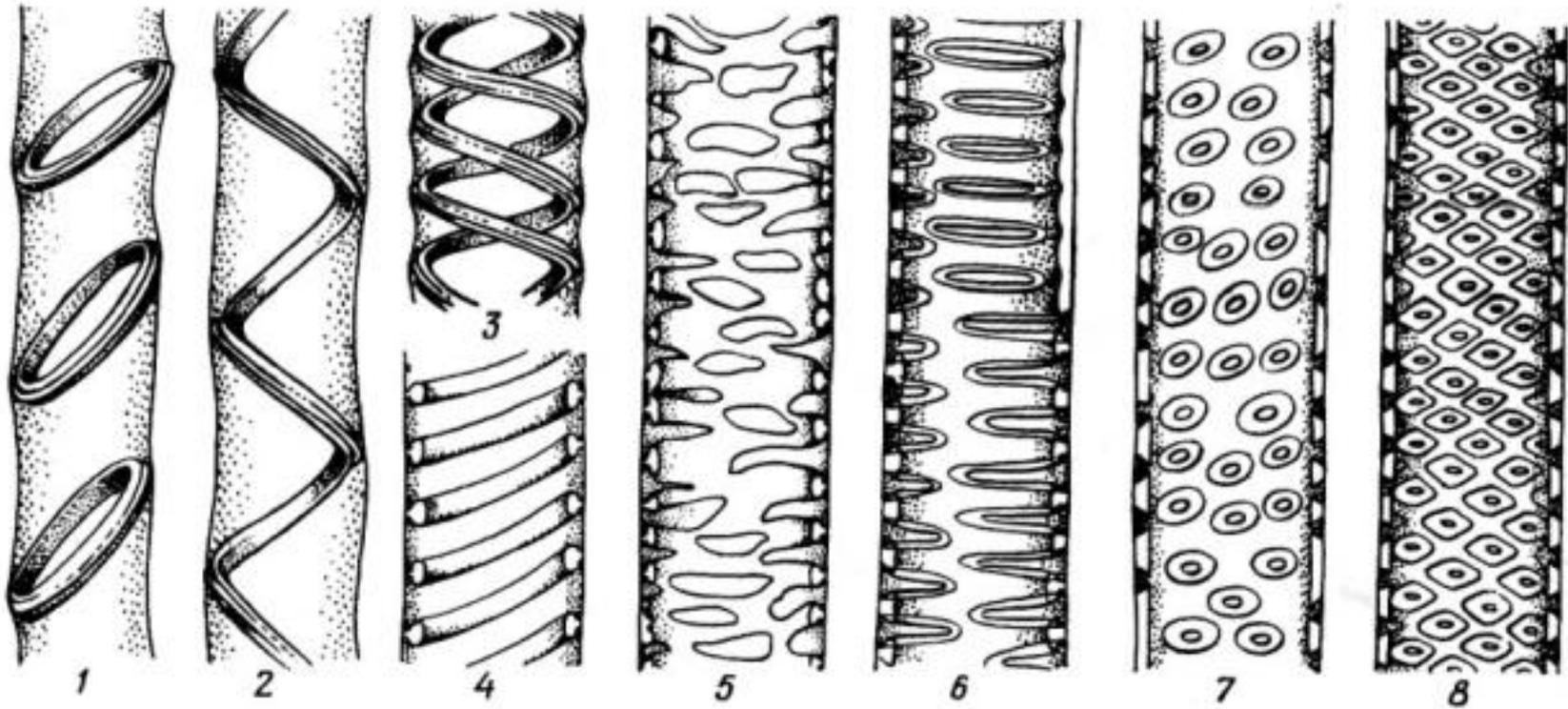
- они образуют в теле растения непрерывную разветвленную систему, соединяющую все органы растения от тончайших корешков до самых молодых побегов.
- ксилема и флоэма представляют собой сложные ткани, т.е. в их состав входят разнородные элементы: проводящие, механические, запасающие, выделительные
- Проводящие элементы как в ксилеме, так и во флоэме вытянуты по направлению тока веществ, иногда очень значительно
- Стенки проводящих элементов содержат поры или перфорации (сквозные отверстия), облегчающие прохождение тока веществ.

# Ксилема.

**Проводящие элементы ксилемы** осуществляют "восходящий ток" веществ.

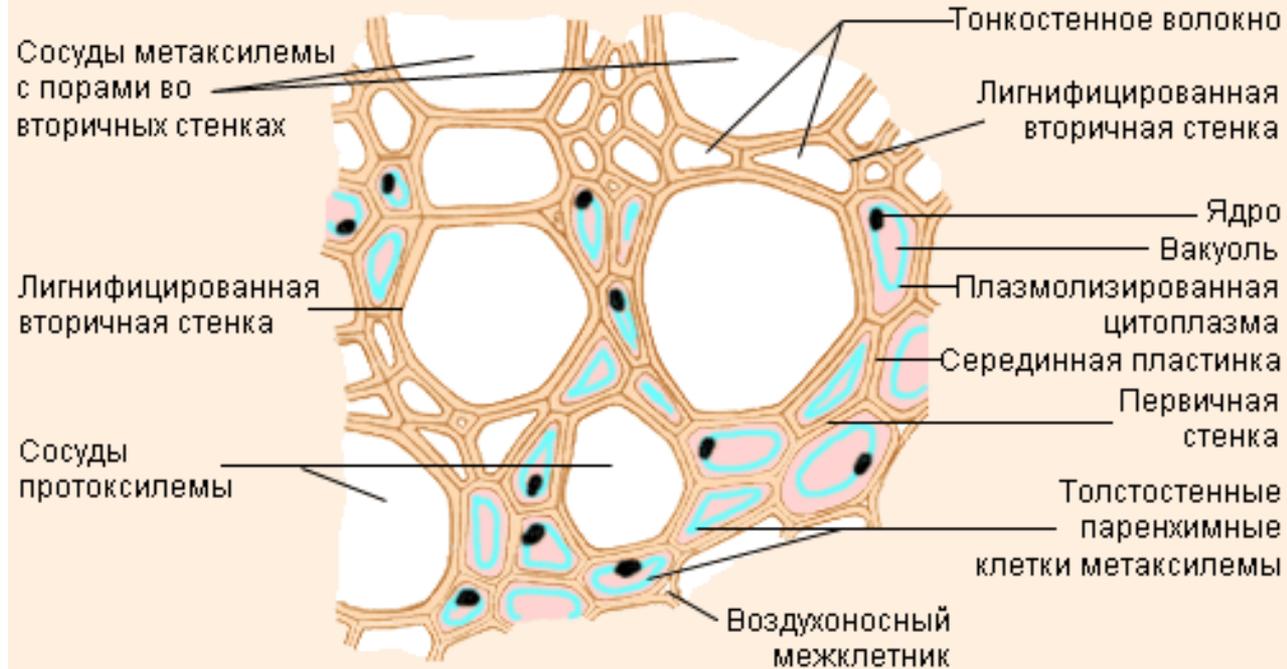
К ним относятся ***сосуды*** и ***трахеиды***, представляющие собой мертвые клетки с одревесневшими и часто неравномерно утолщенными стенками. Поэтому они могут выполнять и механическую функцию.

# Сосуды ксилемы

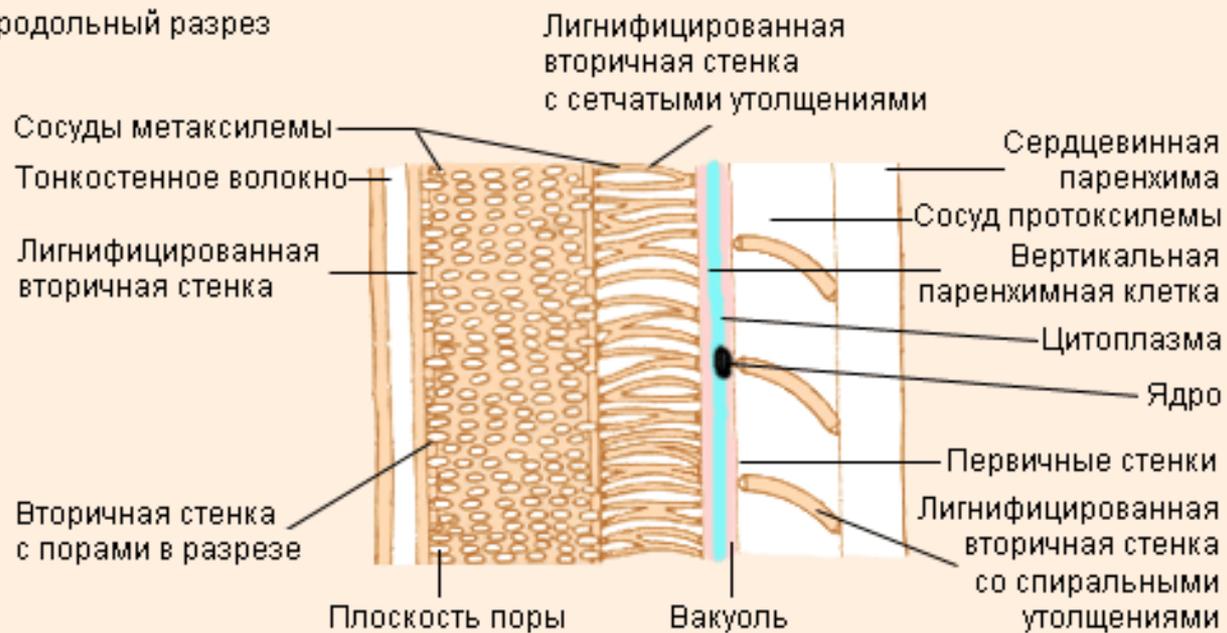


**Сосуд (трахея)** — трубка, составленная из цепочки сомкнутых клеток (члеников) с перфорированными общими стенками.

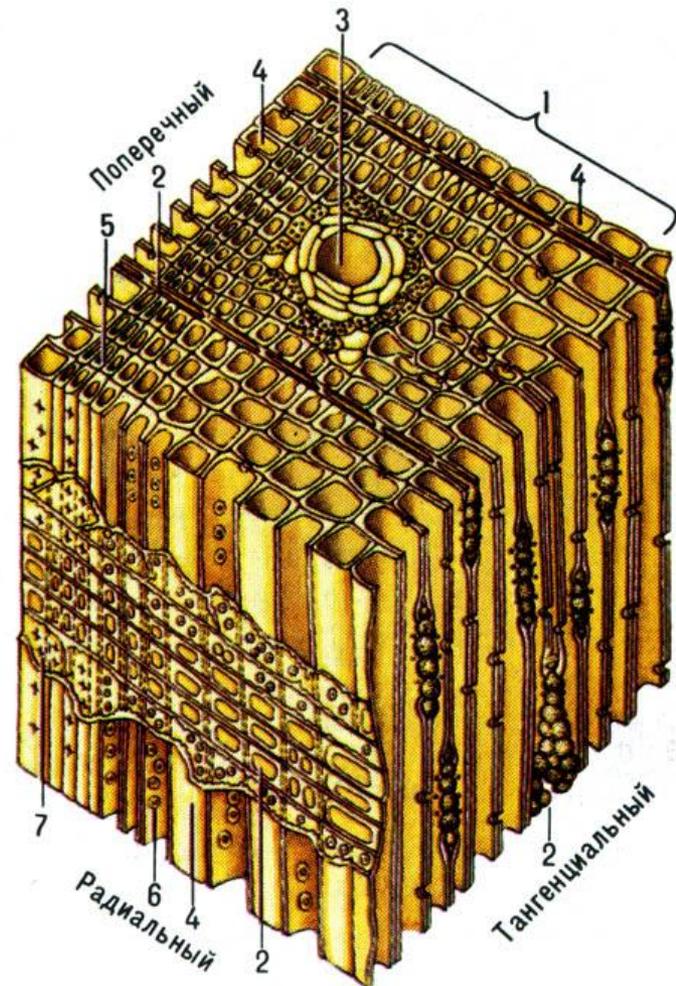
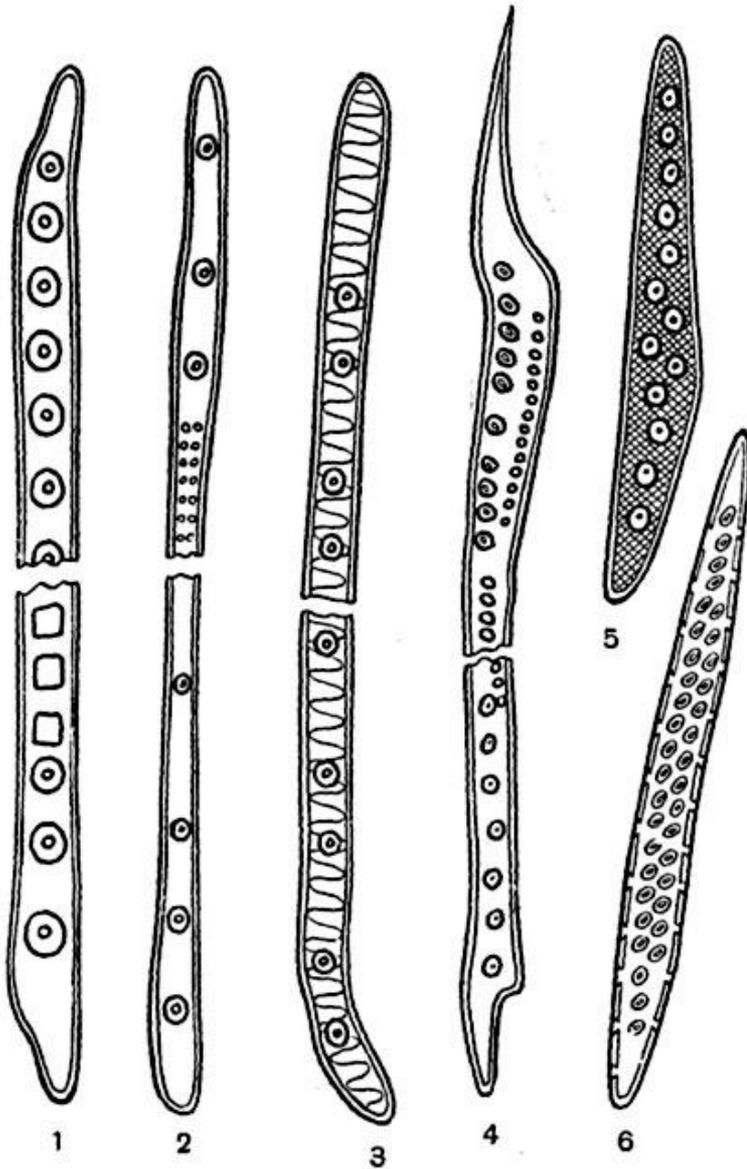
### Поперечный разрез

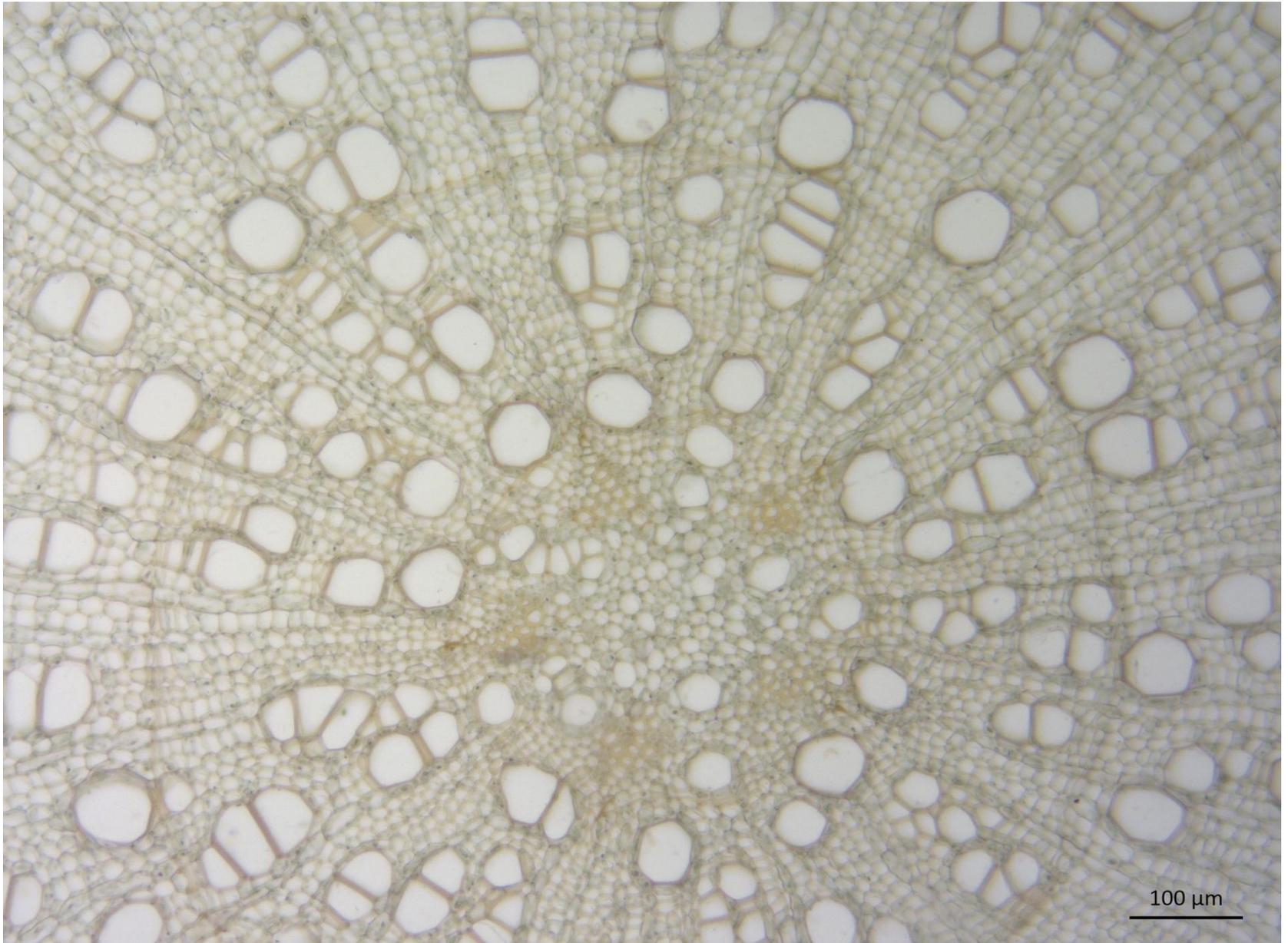


### Продольный разрез



# Трахеиды





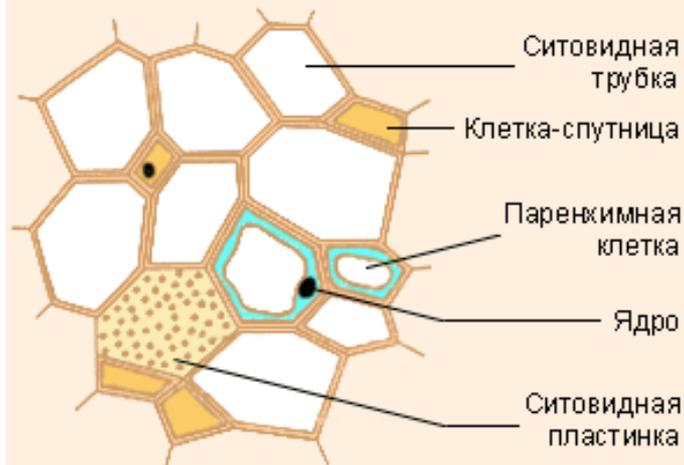
Ксилема стебля липы

# Флоэма.

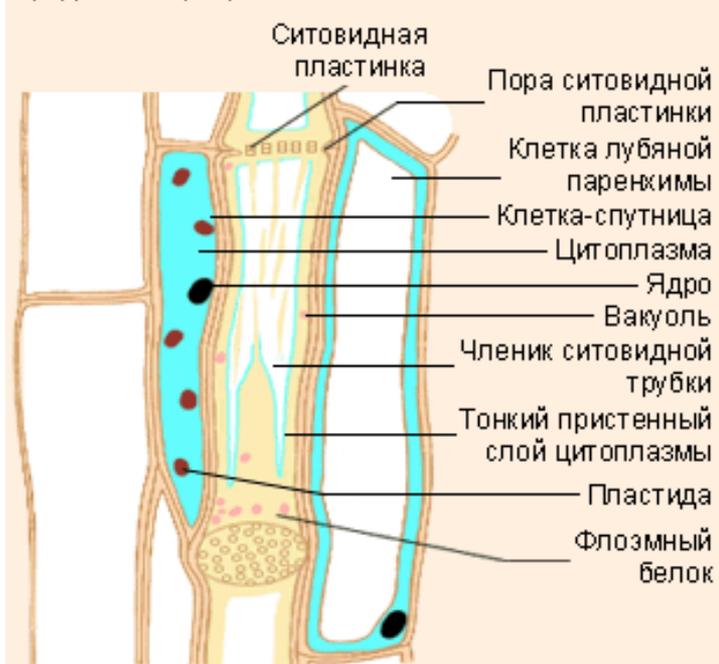
**Флоэма** сходна с ксилемой в том отношении, что и в ней имеются трубчатые структуры, модифицированные в соответствии с их проводящей функцией. Однако эти трубки составлены из живых клеток, имеющих цитоплазму; механической функции они не несут.

Во флоэме различают пять типов клеток: членики ситовидных трубок, клетки-спутницы, паренхимные клетки, волокна и склереиды.

Поперечный разрез



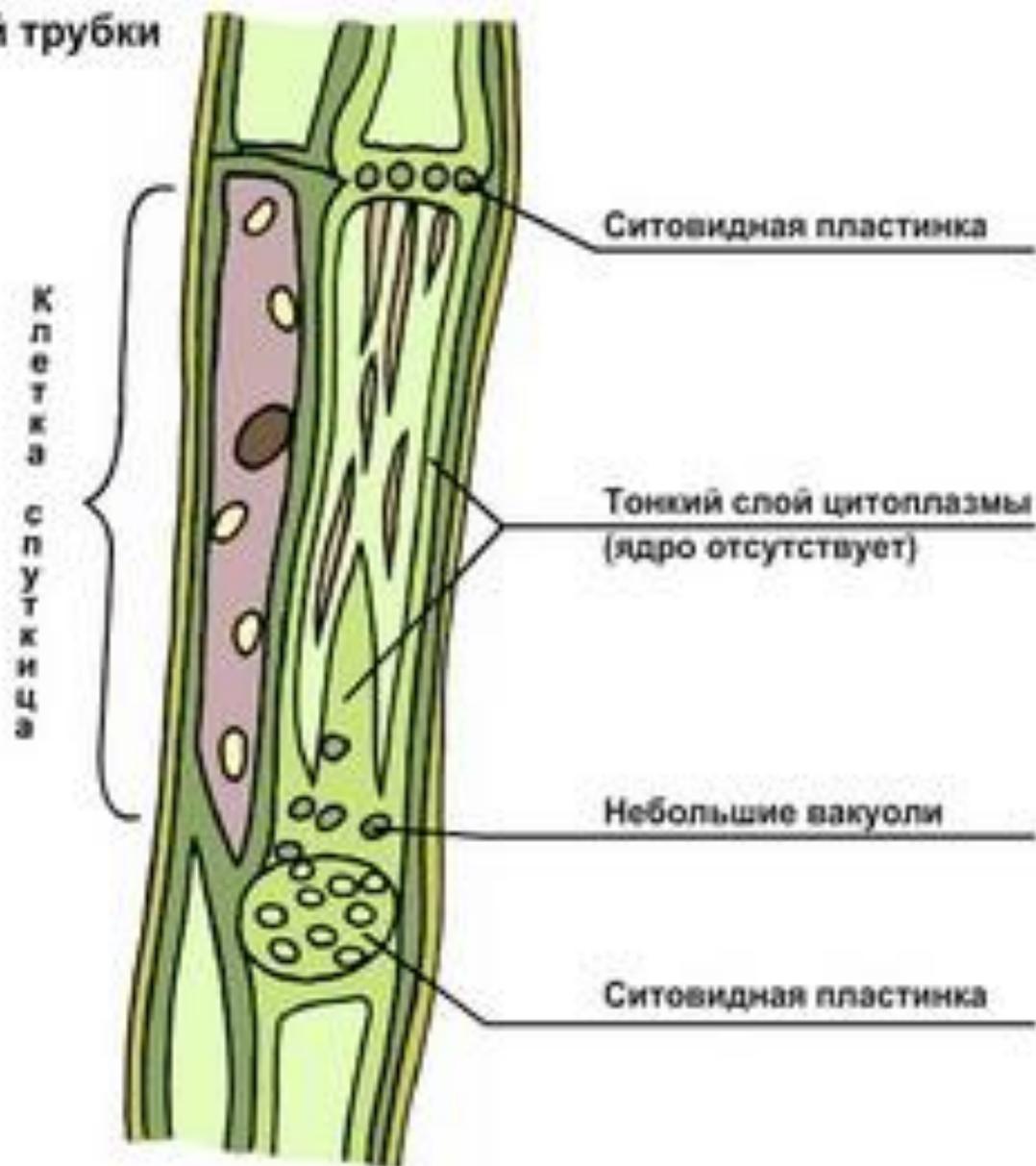
Продольный разрез

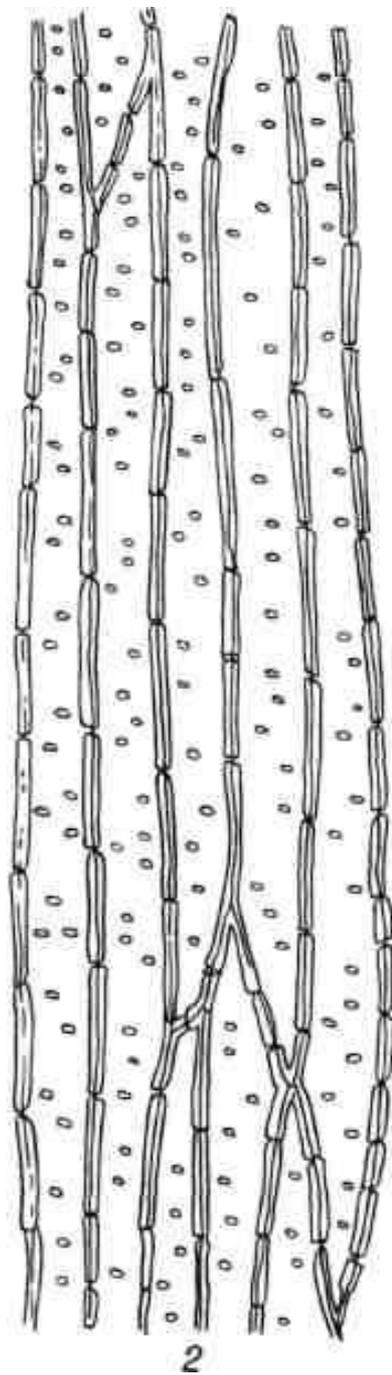
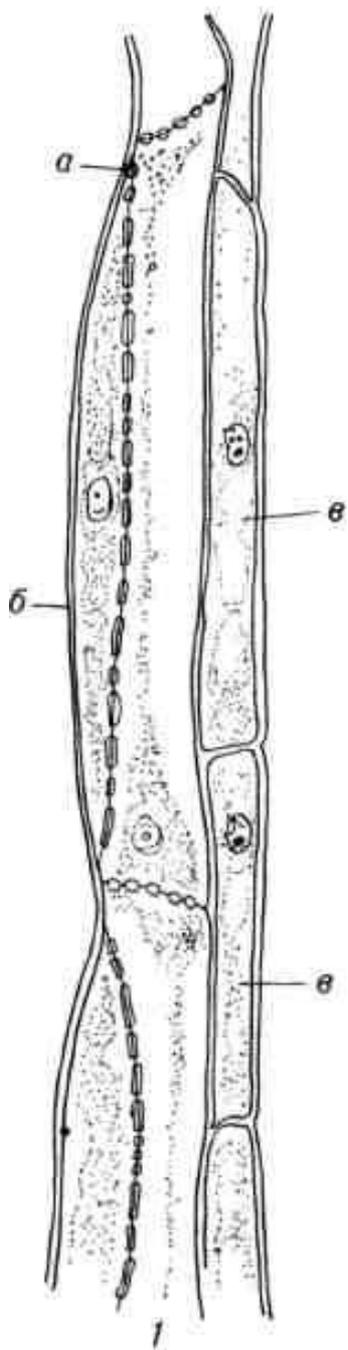


Ситовидные трубки тыквы

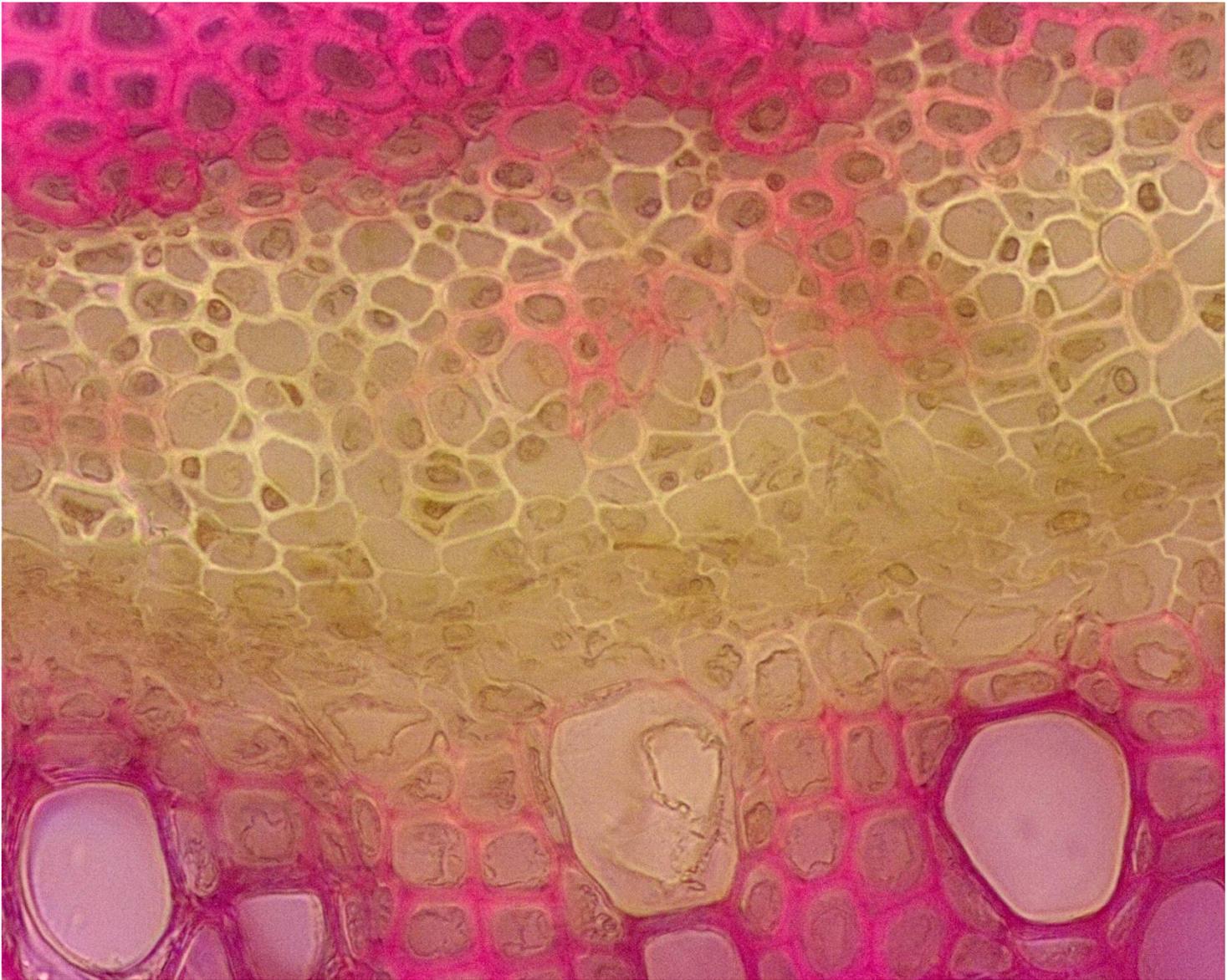


Строение ситовидной трубки  
(продольный разрез)



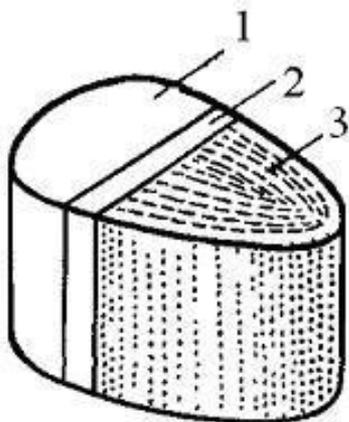


**Ситовидные  
клетки и  
лубяные  
волокна**

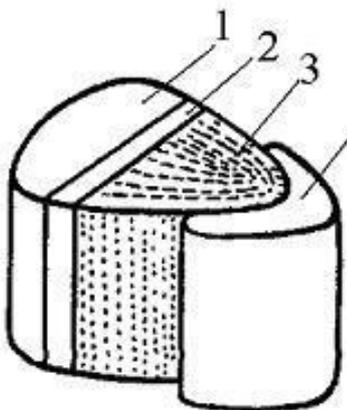


Флоэма – поперечный срез

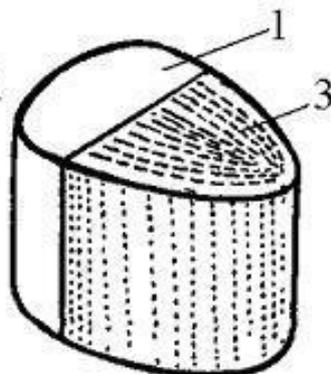
# Проводящие пучки



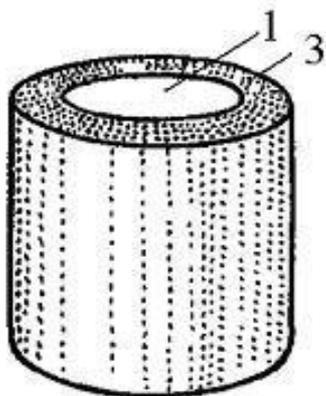
А



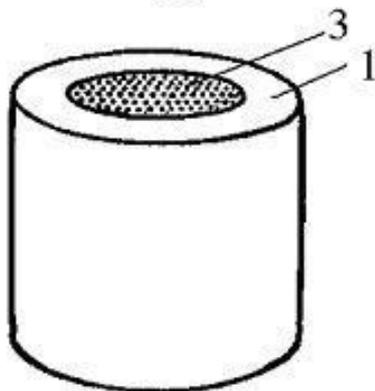
Б



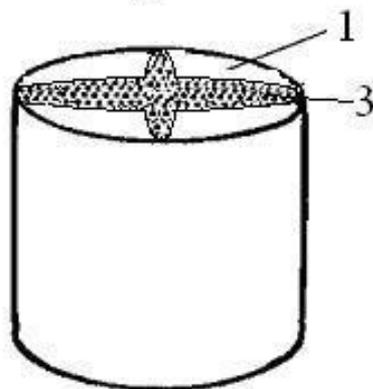
В



Г

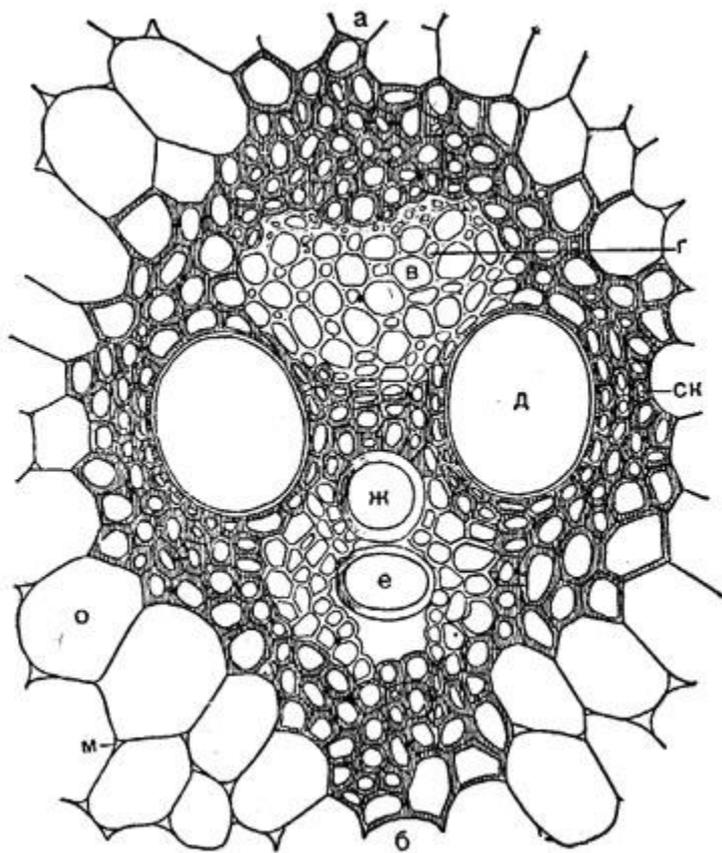


Д

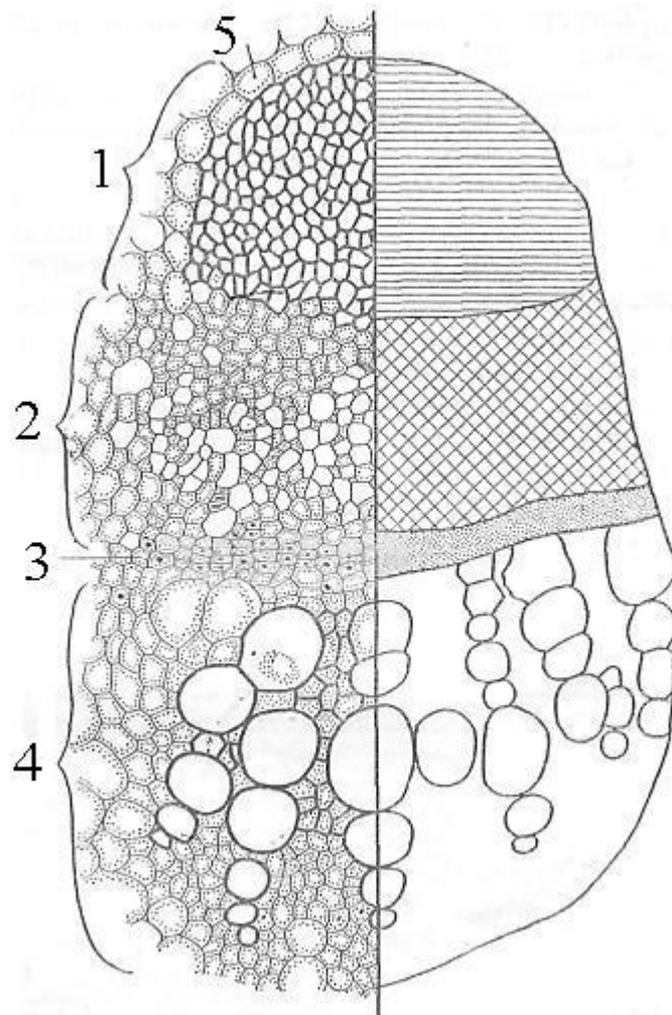


Е

# Коллатеральные пучки



Закрытый пучок



Открытый пучок

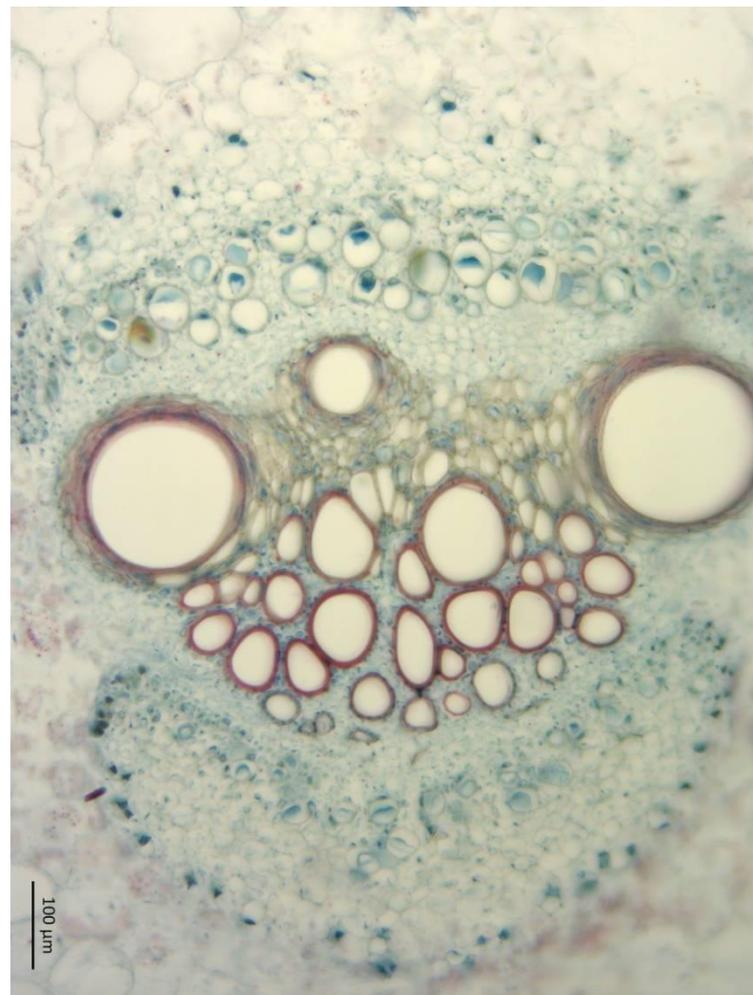
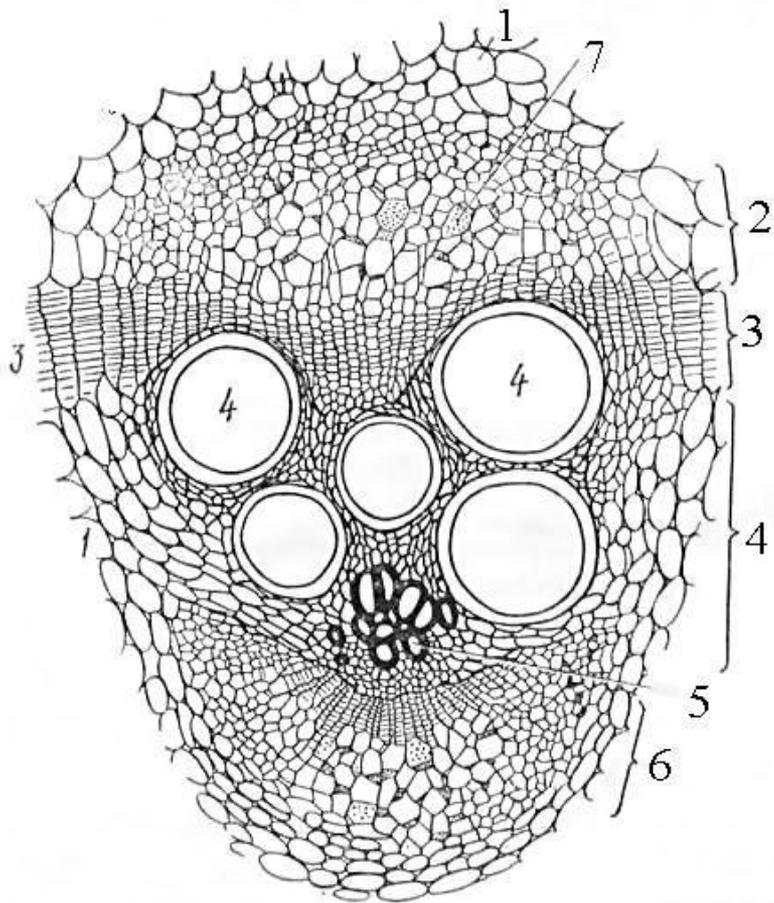


Закрытый  
коллатеральный пучок

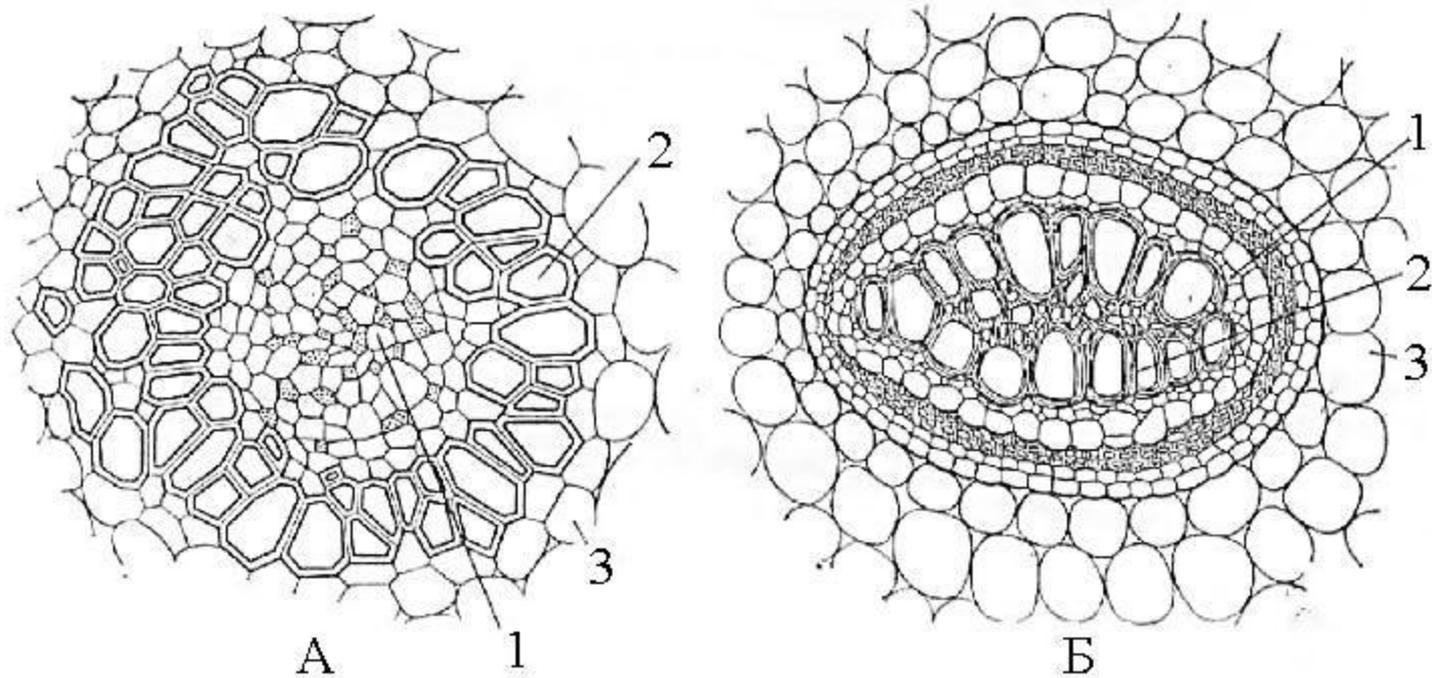


Открытый коллатеральный пучок

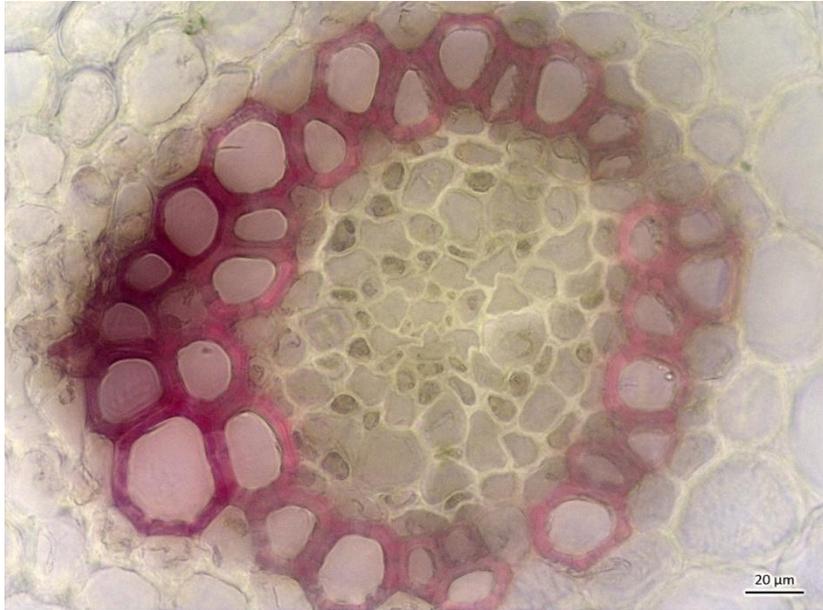
# Биколлатеральный пучок



# Концентрические пучки



**А – центрофлоэмный пучок, Б – центроксилемный пучок**



Центрофлоэмный пучок



Центроксилемный пучок

# Радиальный пучок

