

- Ткани — это устойчивые, т.е. закономерно повторяющиеся комплексы клеток, сходные по происхождению, строению и приспособленные к одной или нескольким функциям.

- 1) образовательная ткань (меристема)**
- 2) Проводящие ткани (ксилема и флоэма)**
- 3) Основная ткань (паренхима)**
- 4) Покровная ткань**
- 5) Механические ткани**
- 6) Выделительная (секреторная) ткань**

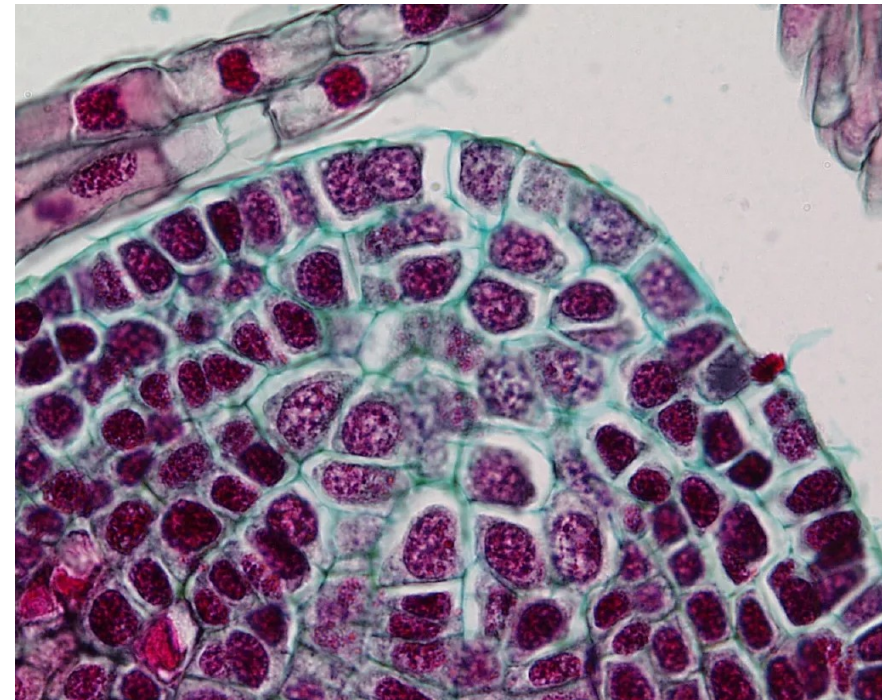
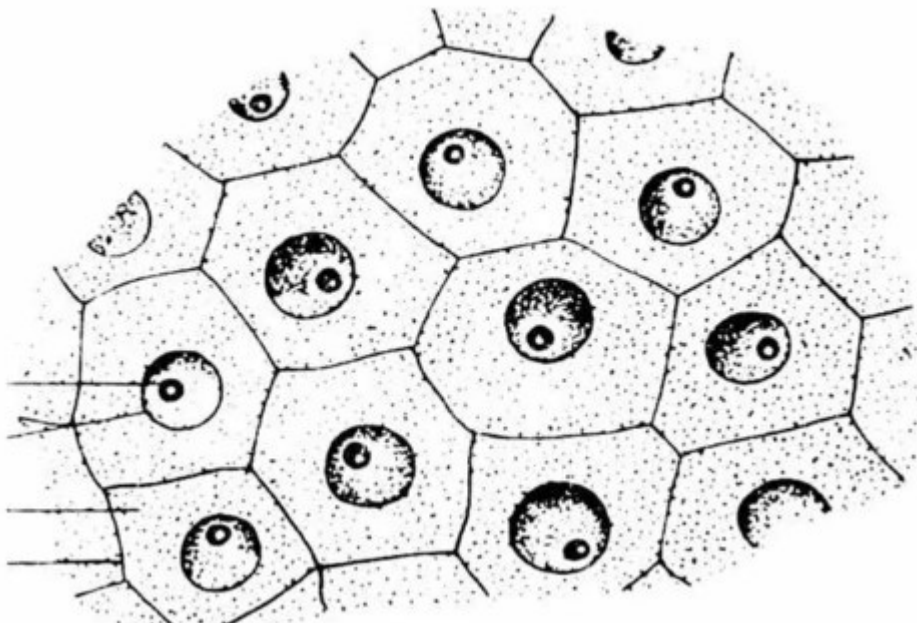
Растения растут в течении всей жизни.
Длина растений отличает их от
животных способностью к постоянному
росту, благодаря наличию
образовательных тканей.

- Основное свойство ОБТ их
постоянное деление.

Деление клеток происходит за счёт того, что в меристеме сохраняется небольшое число инициальных клеток, которые сохраняют способность к делению и не способны превращаться в клетки постоянной ткани. Остальные клетки меристемы делятся ограниченно число раз и затем превращаются в постоянные.

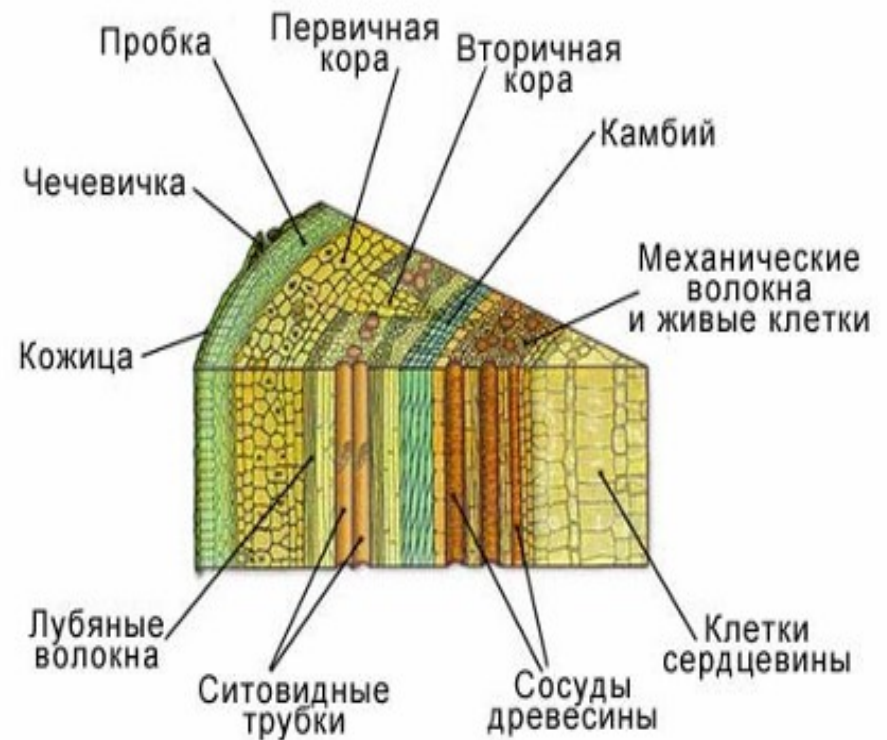
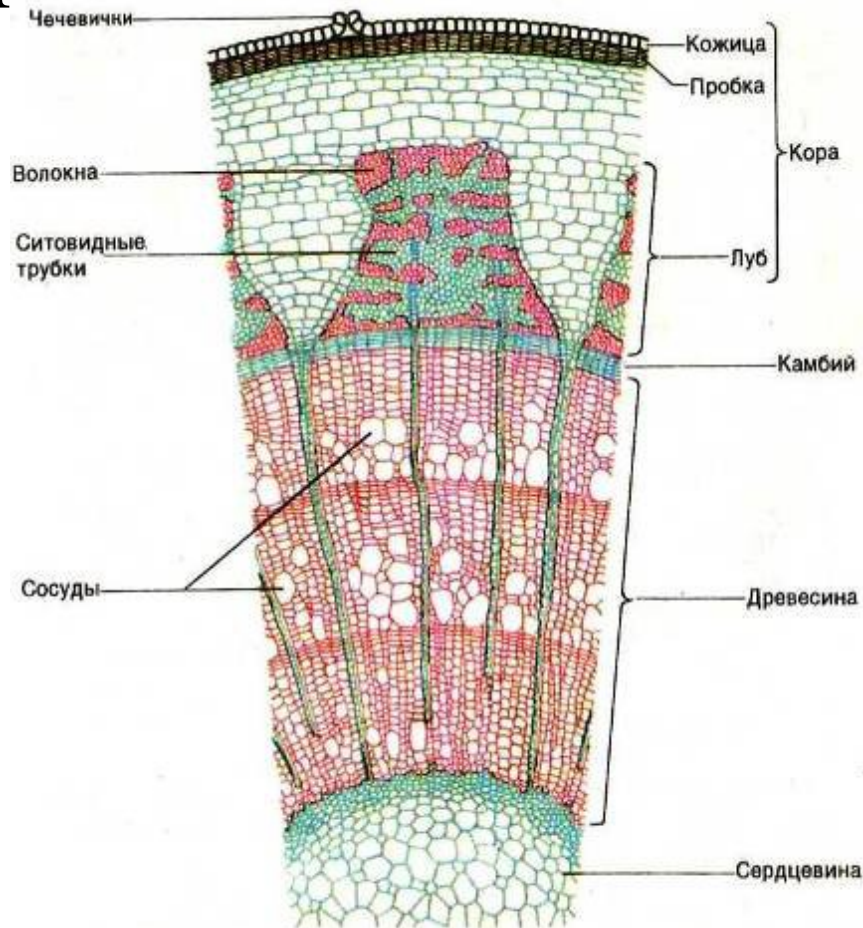
Образовательная ткань (меристема)

Клетки имеют небольшие размеры, тонкую оболочку и круглое ядро. В клетке присутствует большое число митохондрий. Пластиды и вакуоли отсутствуют. ЭПС слабо сформирована. **Из них формируются другие типы тканей.**



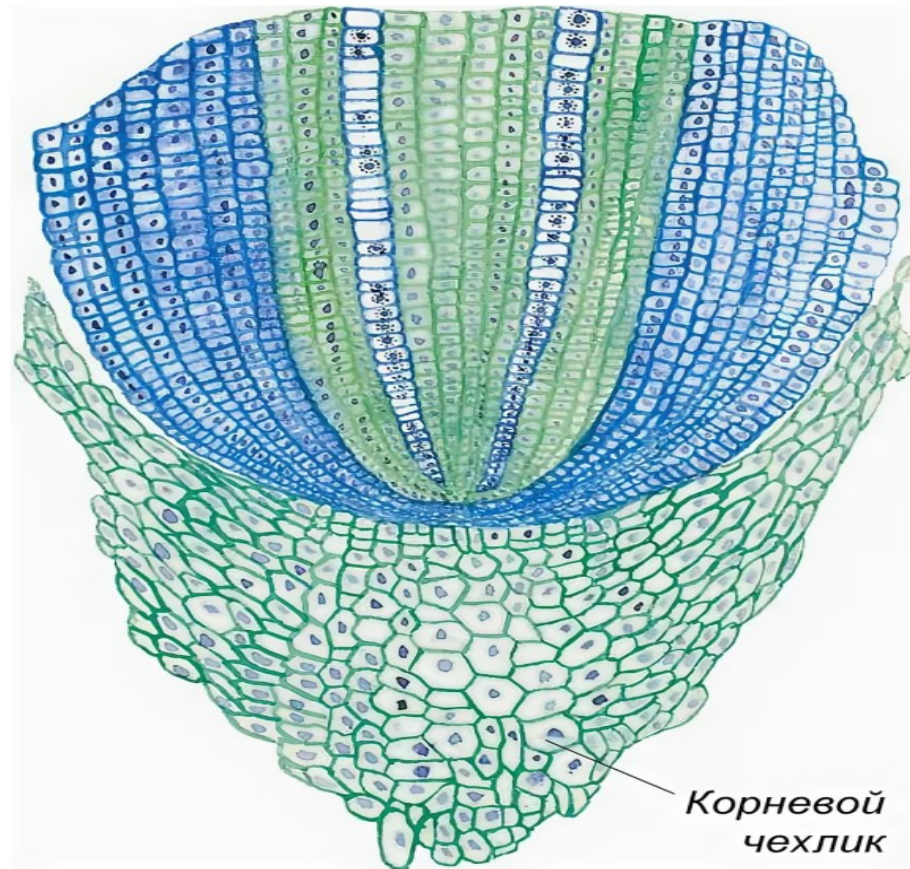
Образовательная ткань (меристема)

К меристемам относятся камбий, конус
нападения стебля кончик корня



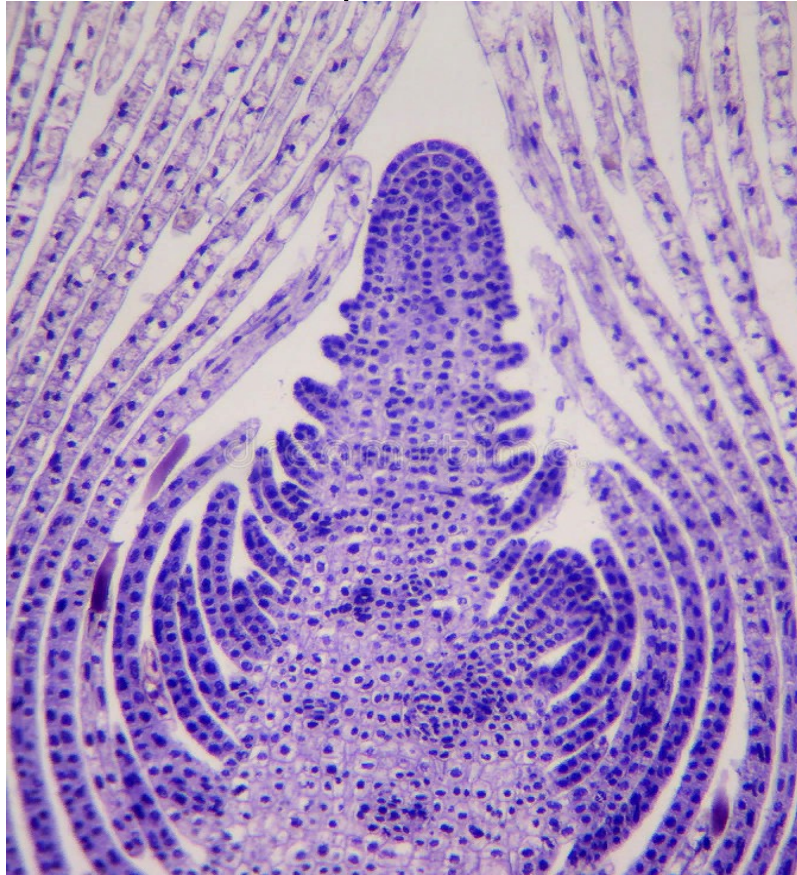
Образовательная ткань (меристема)

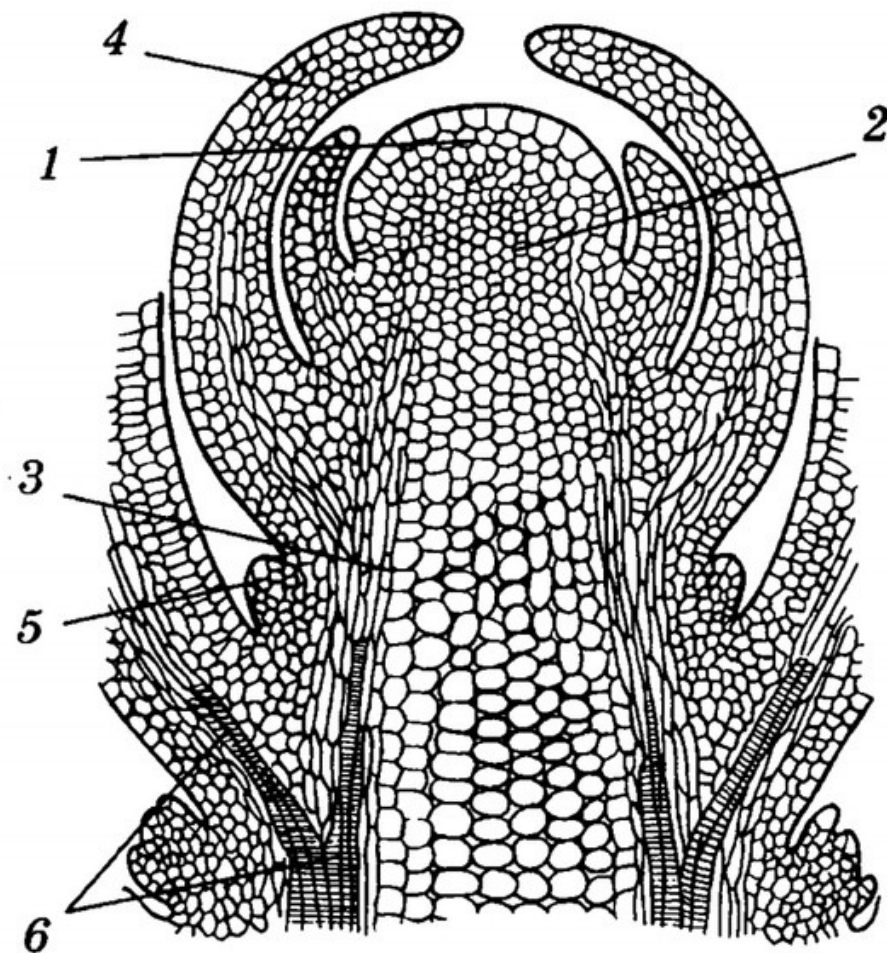
К меристемам относятся камбий, конус нарастания стебля, кончик корня



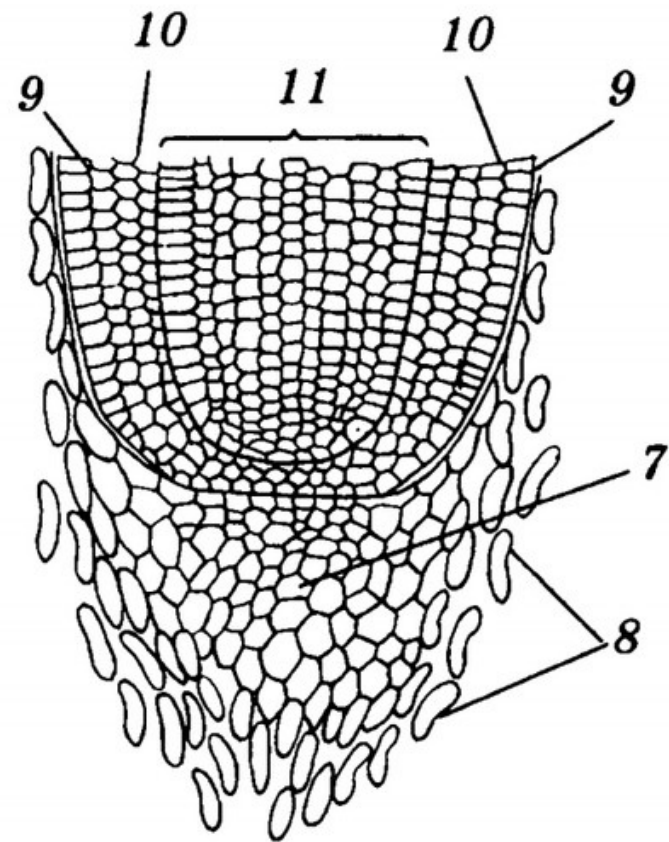
Образовательная ткань (меристема)

К меристемам относятся камбий, конус нарастания стебля, кончик корня





А



Б

Рис. 21. Продольный разрез через конусы нарастания: **А** — стебель, **Б** — корень:

1 — верхушечная меристема протодерма, **2** — основная меристема, **3** — прокамбий, **4** — зачаток листа, **5** — зачаток пазушной почки, **6** — спиральные трахеиды и сосуды молодого листа и стебля, **7** — корневой чехлик, **8** — сжимающиеся клетки корневой чехлика, **9** — протодерма (дерматоген), **10** — основная меристема (периблема), **11** — прокамбий (плерома)

Классификация образовательной
ткани основана **на положении**
тканей в растений.

1) *Верхушечная (апикальная)* меристема располагаются на верхушке побегов и корней и обеспечивают рост в высоту (длину).

Боковой побег или корень также образует верхушечную меристему со своими инициалами (инициальные клетки).

Верхушечная меристема — первичная.

Апикальная (верхушечная) меристема

Верхушечная меристема стебля

Растение: Hibiscus (Гибискус)

Прилистник

Верхушечная меристема

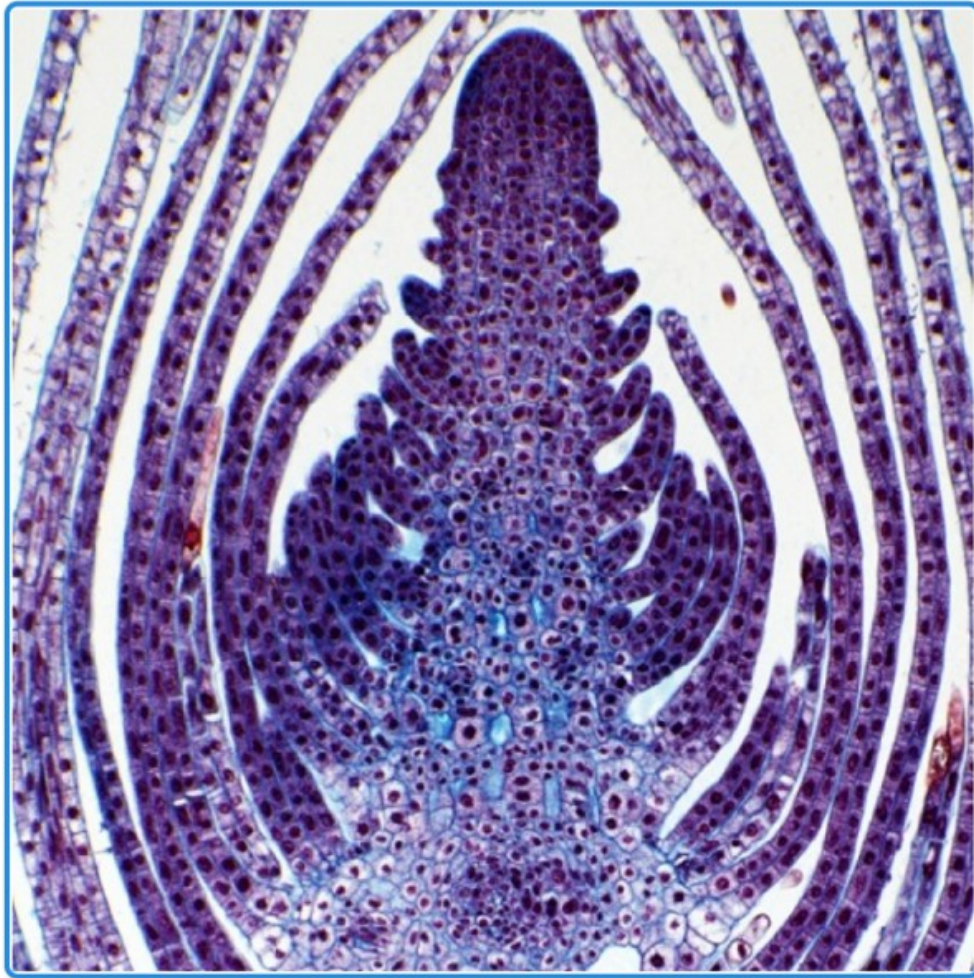
Развивающийся
лист

Междоузлие

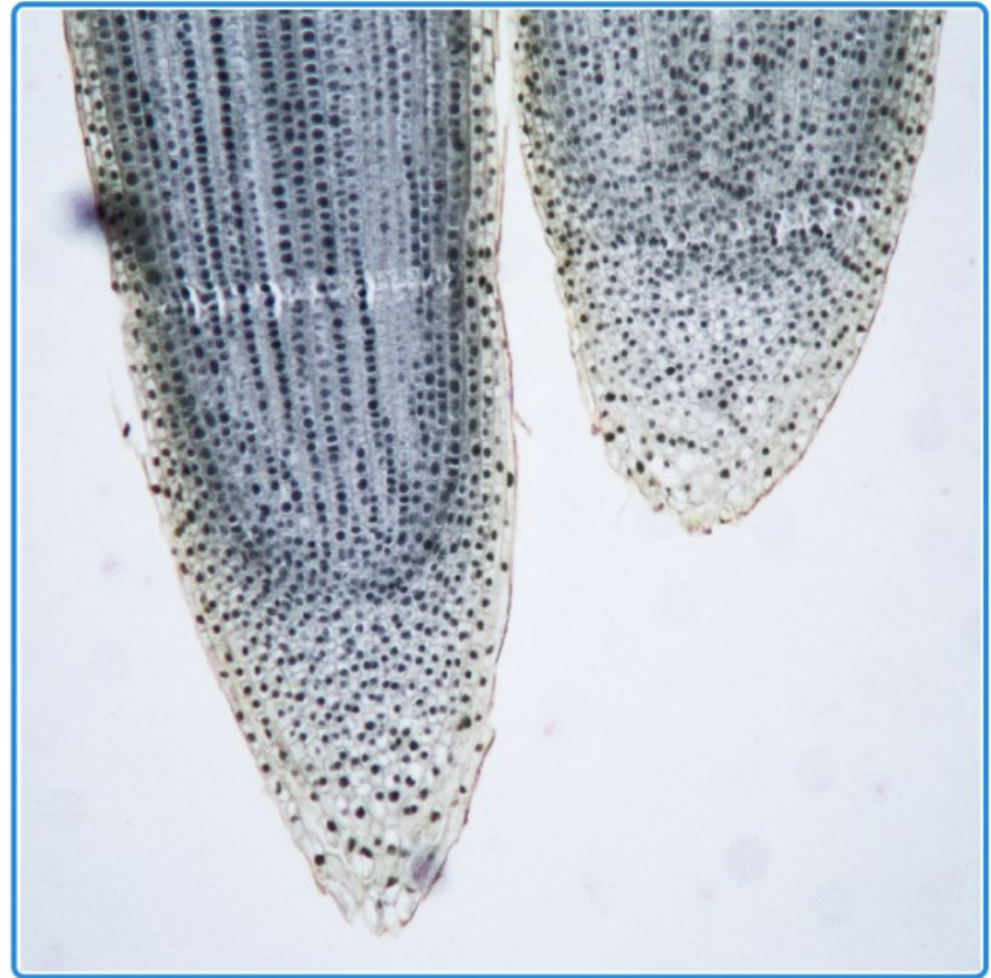
Ficus religiosa

Breynia nivosa



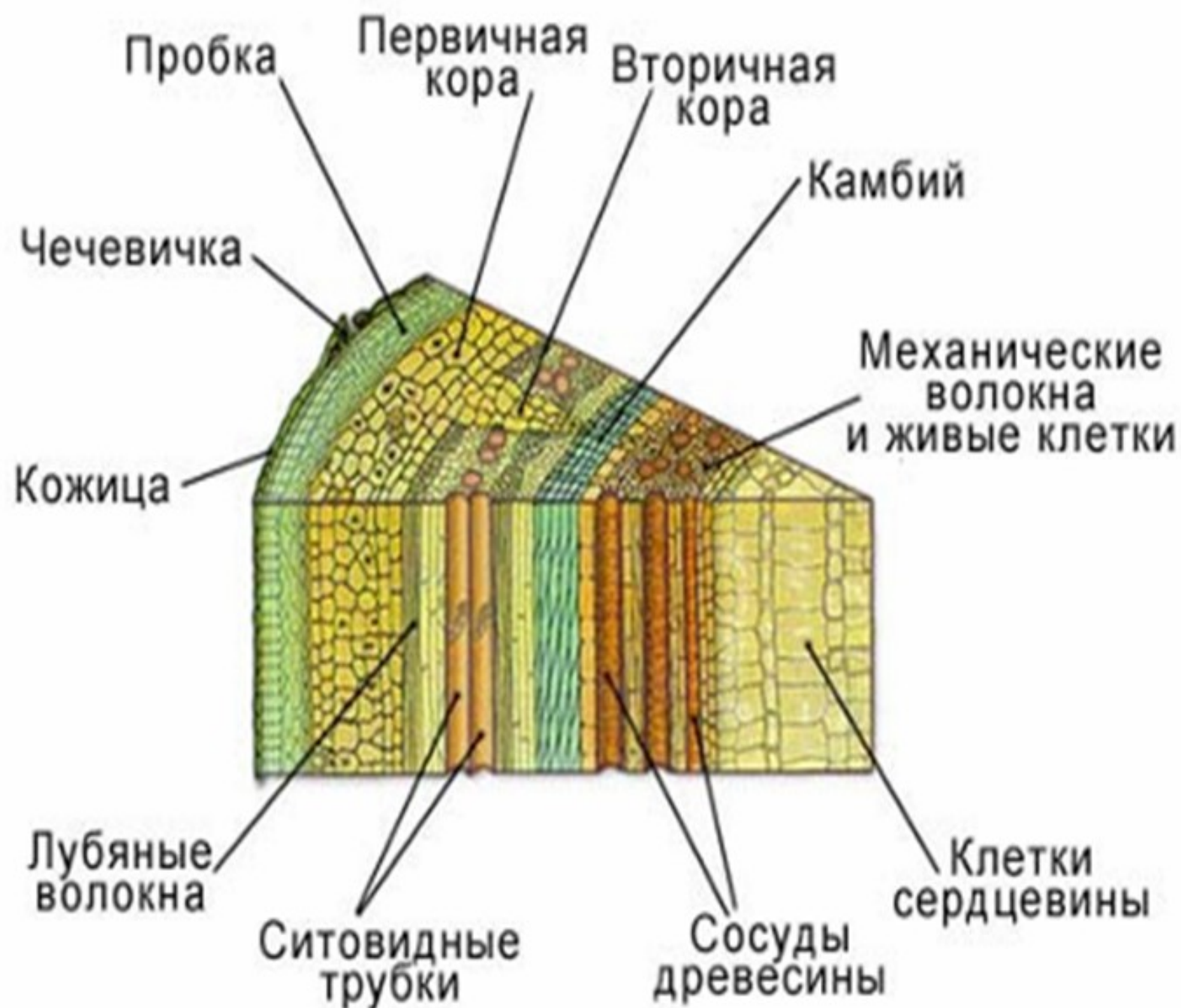


Верхушечная меристема побега



Верхушечная меристема корня

2) Боковая (Латеральная) меристема образуется в стебле и корне. Она образует цилиндрические формы. Обеспечивают рост в толщину, в ширину. Главнейшие из них — камбий и феллоген (пробковый камбий). В результате деления клеток камбия образуются вторичные проводящие ткани, а феллогена — пробка.



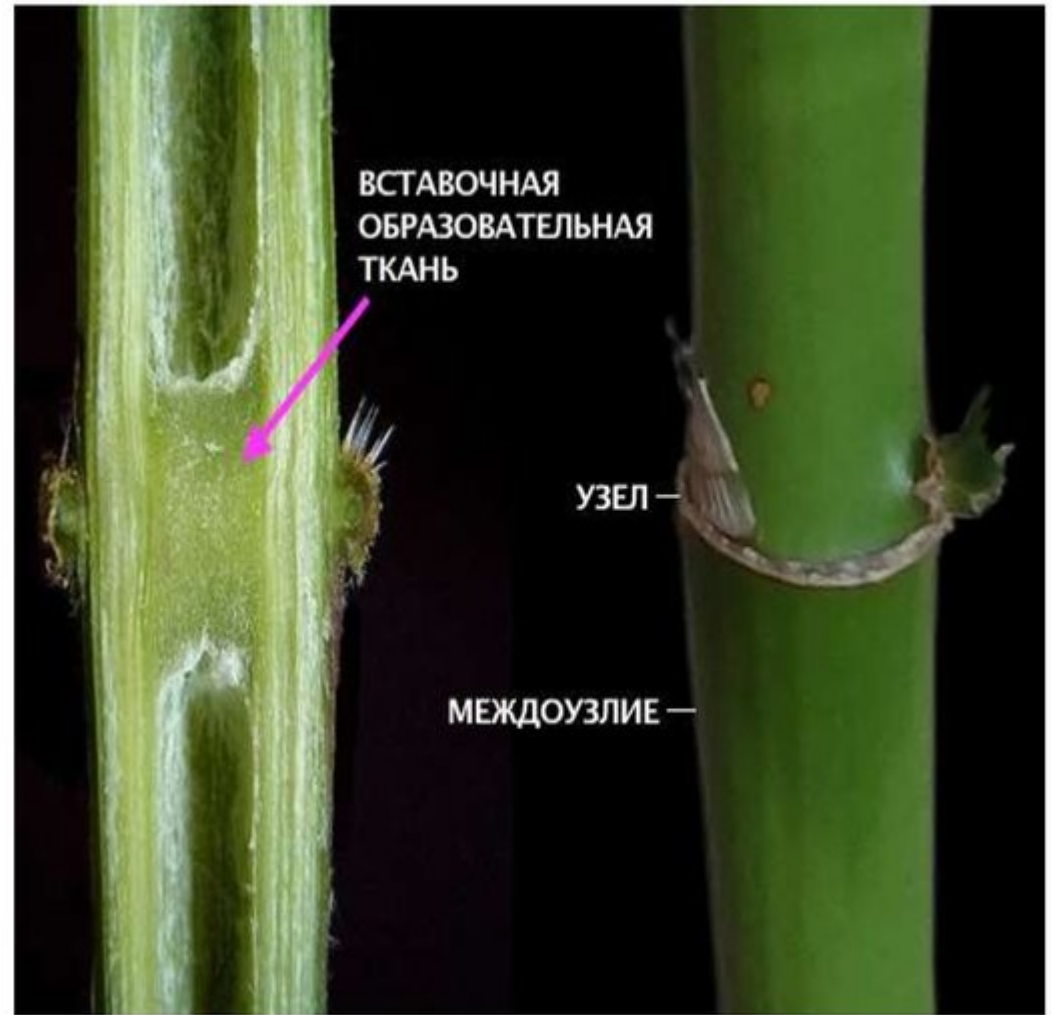


Боковая меристема двудольных и голосеменных растений — камбий — располагается между корой и древесиной. Сезонные изменения активности камбия обуславливают образование годичных колец

3) Вставочная (Интеркалярная) меристема образуется в узлах стеблей злаковых растений (пшеница, кукуруза), у вставочной меристемы нет инициальных клеток, они делятся затем превращаются в постоянные ткани.

Интеркалярная (вставочная) меристема

Вставочный рост стебля
происходит за счет
образовательной ткани,
расположенной в узлах



4) Раневая меристема возникает при повреждении ткани и органов растения. Клетки делятся образуют защитный пробковый слой, который затягивает рану и после этого клетки меристемы прекращают деление.

образуются в местах повреждения тканей из живых паренхимных клеток, которые приобретают меристематические свойства. Они дают начало каллусу — особой ткани, состоящей из однородных паренхимных клеток, прикрывающих место поражения. Клетки каллуса впоследствии дифференцируются в клетки других тканей.

Каллус в ЕГЭ по биологии





Каллус на месте спиленной ветки на стволе осины



Боковая меристема двудольных и голосеменных растений — камбий — располагается между корой и древесиной. Сезонные изменения активности камбия обуславливают образование годичных колец



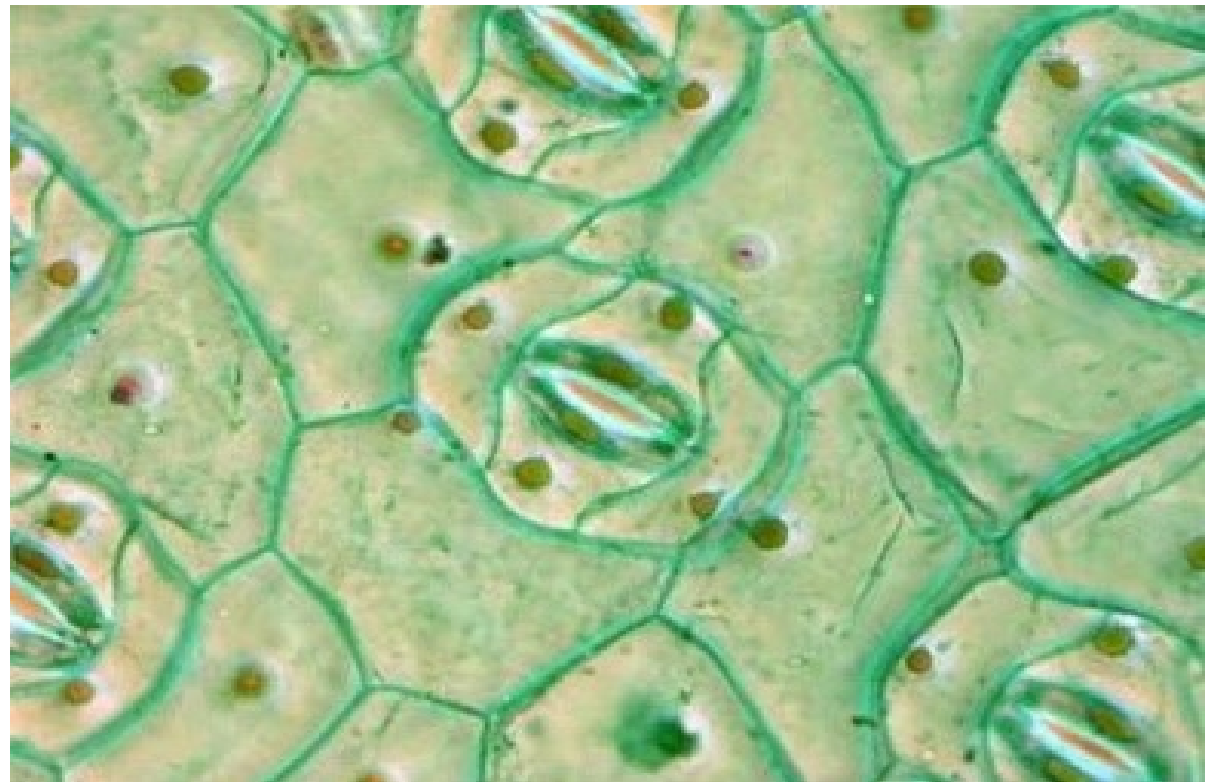
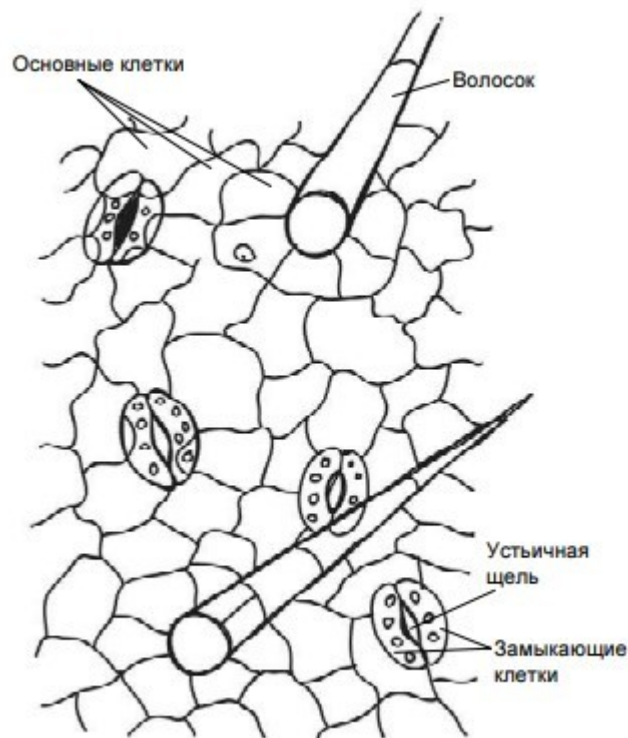
Каллус на месте среза черенка.
Образование придаточных корней
из клеток каллуса



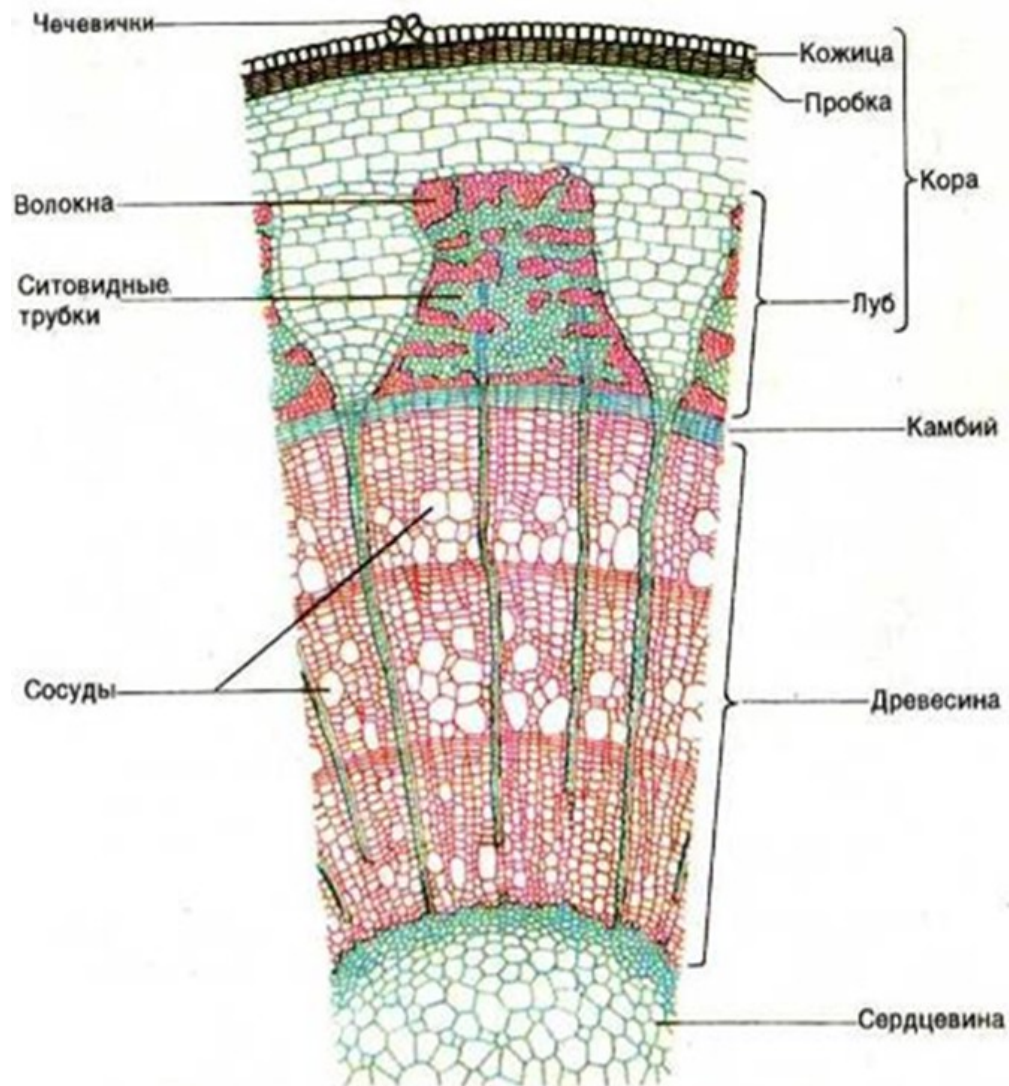
Получение растений
из клеточной культуры каллуса

Покровная ткань

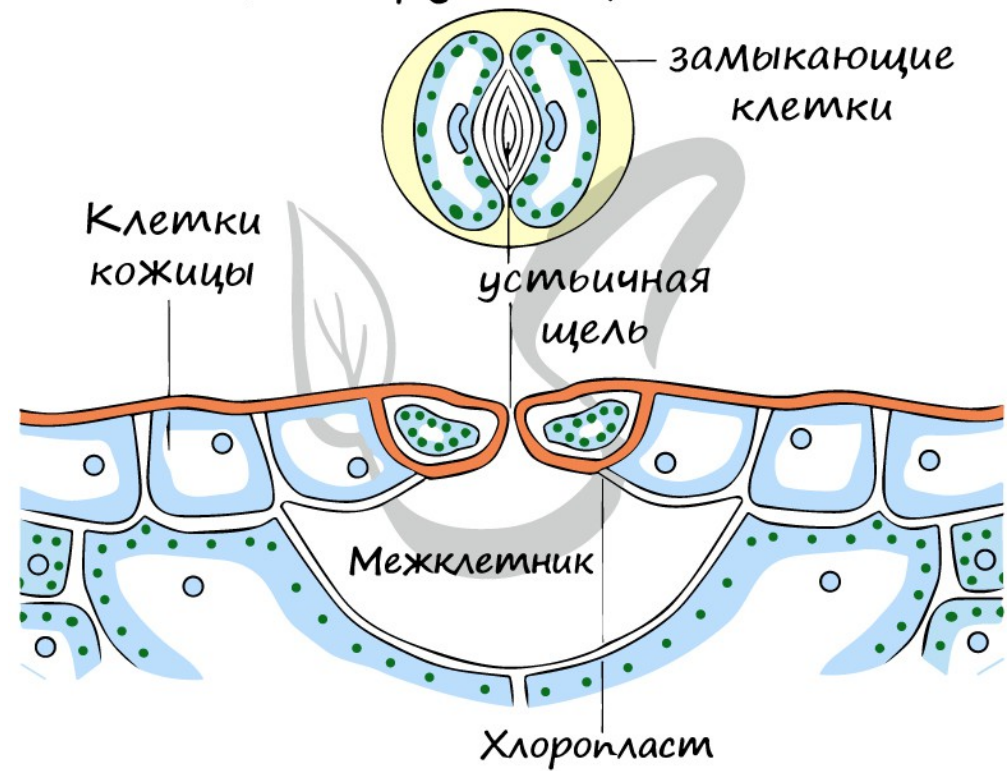
Защищает внутренние ткани от механических воздействий, колебаний температуры, проникновении микроорганизмов.



- Покровные ткани:
- 1) Первичная покровная ткань — ЭПИДЕРМИС (кожица)
- 2) Вторичная покровная ткань — ПЕРИДЕРМА
- 3) Третичная покровная ткань - КОРКА



Устьице с окружающими клетками



Покровная ткань

1) Клетки эпидермиса выполняют функции транспирации, водо- и газообмена.

Они препятствуют проникновению внутрь растения болезни.

Они защищают клетки тканей от механических повреждений.

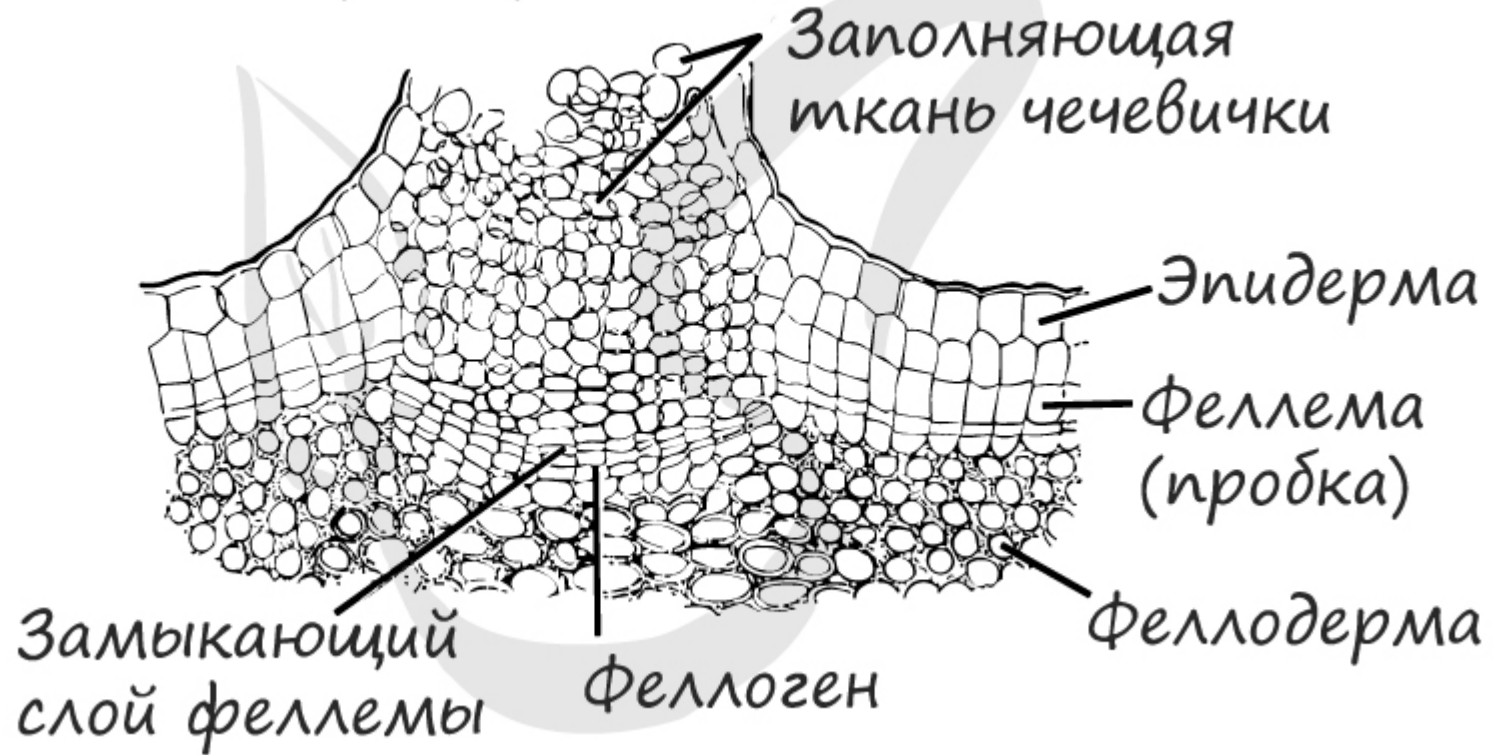
Они придают растениям прочность через клетки эпидермиса выделяются эфирные масла (защитная функция)

2) Перидерма — вторичная покровная ткань, которая приходит на смену первичной ткани эпидермису.

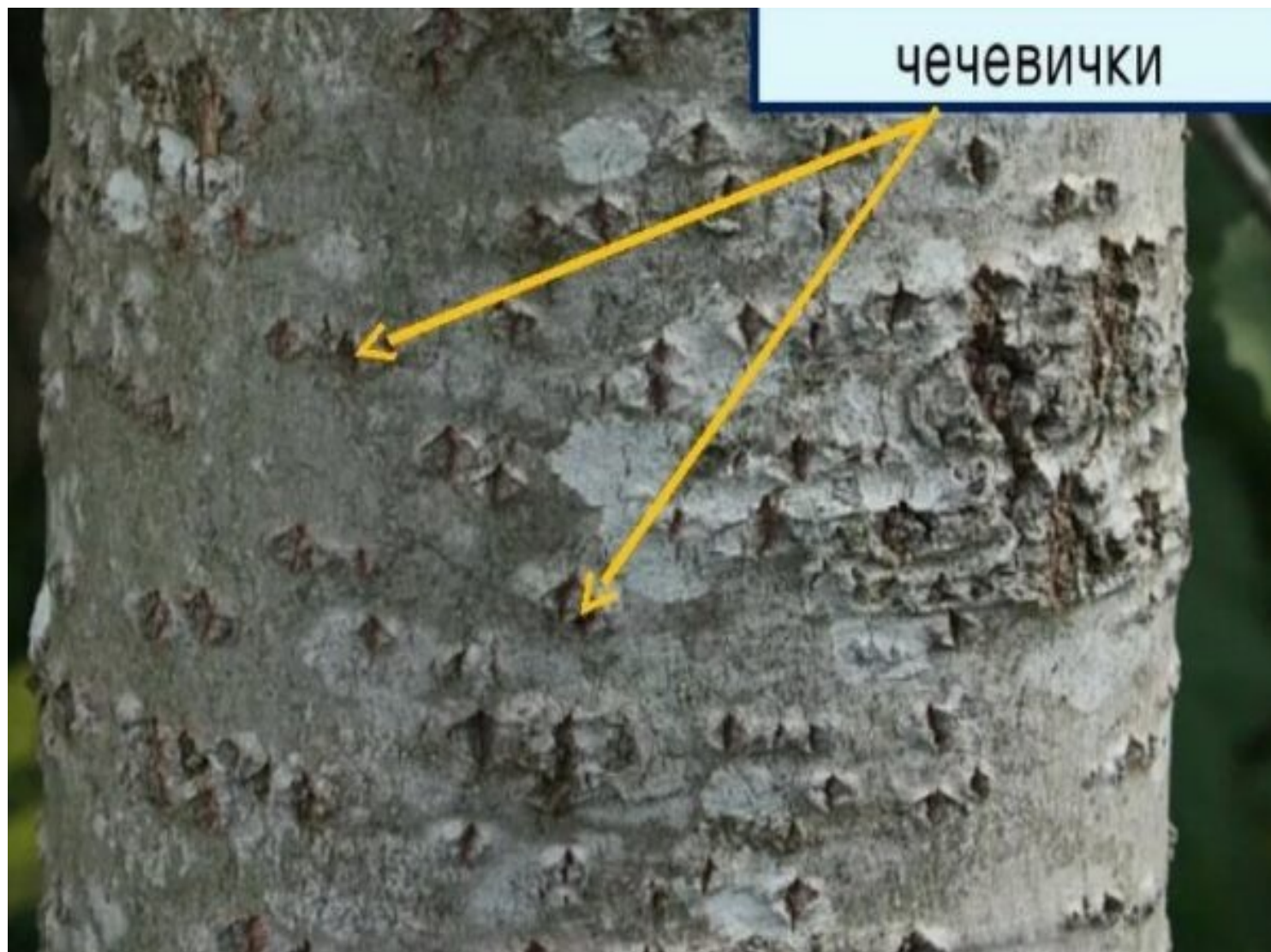
Перидерма это сложная многослойная ткань. Она состоит из 3 групп клеток:

- 1) Пробкового камбия — феллогена
- 2) Мертвых тканей феллогена
- 3) Живые ткани — феллодермы.

Чечевичка перидермы бузины



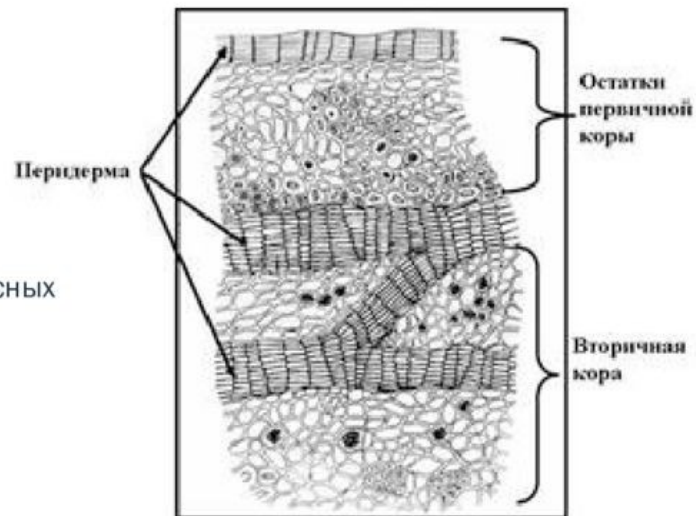
чечевички



В) Кorka – комплекс отмерших слоев пробки и основной ткани.

Кorka (Ритидом)

- Многослойная многолетняя перидерма
- Образуется у многолетних древесных растений

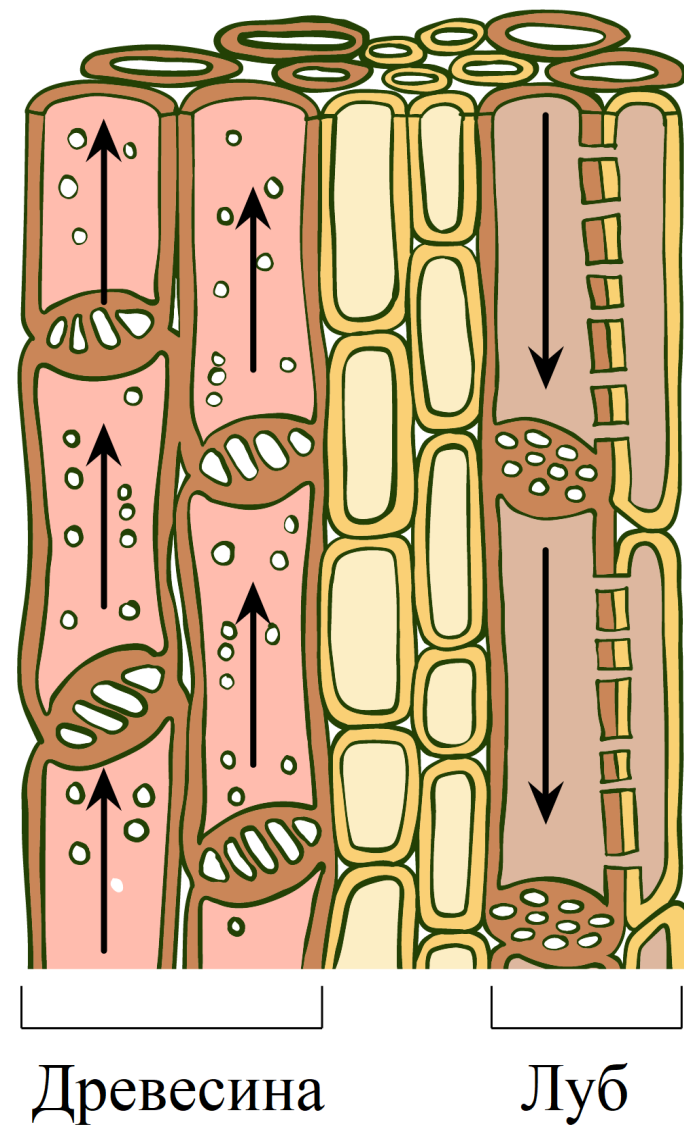
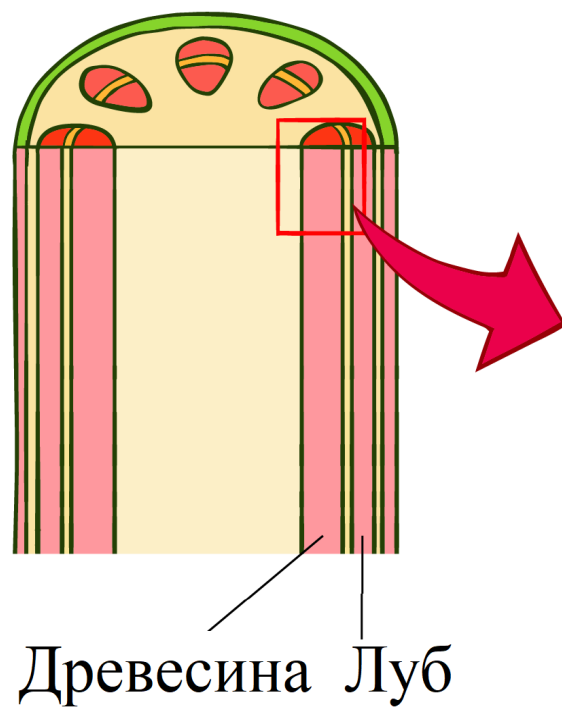
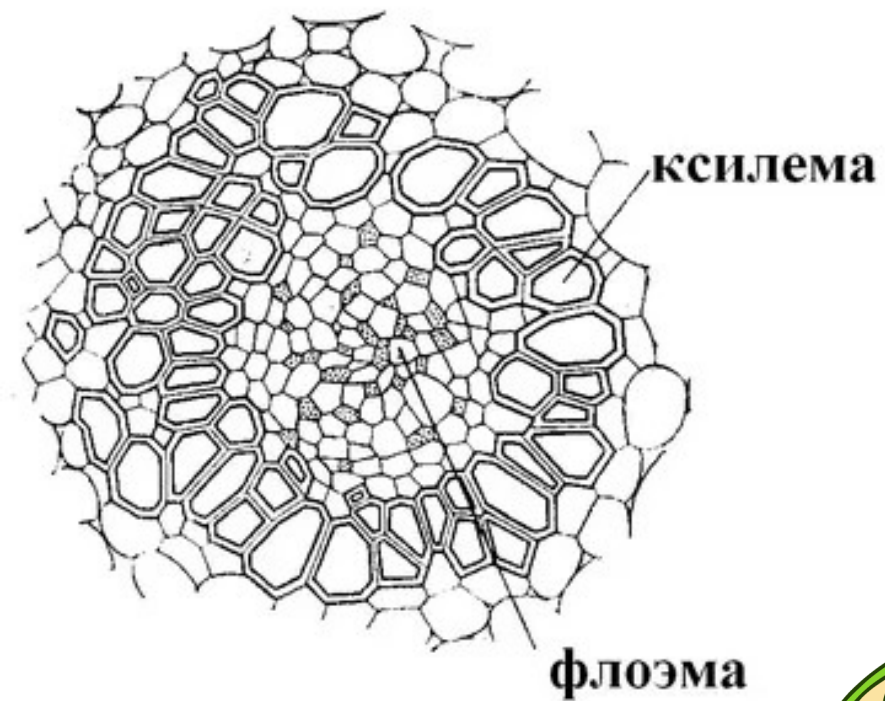


Проводящие ткани

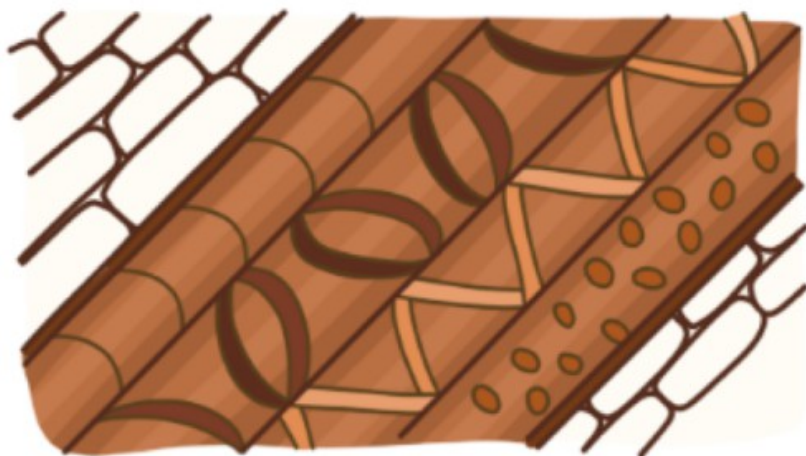
Обеспечивает проведение ко всем частям растения воды, растворов минеральных солей и органических веществ.



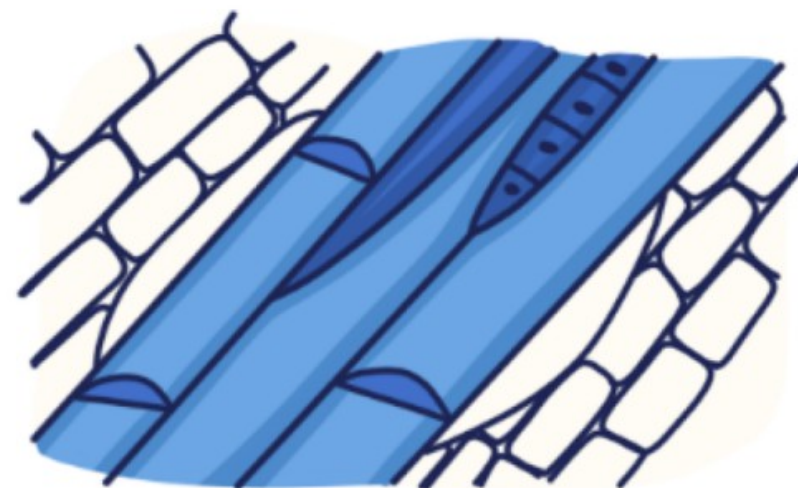
- Проводящие ткани пронизывают все органы растения и связывают наземную и подземную части растения.
- Проводящие ткани делятся на 2 вида
- 1) КСИЛЕМА
- 2) ФЛОЭМА



Проводящие ткани



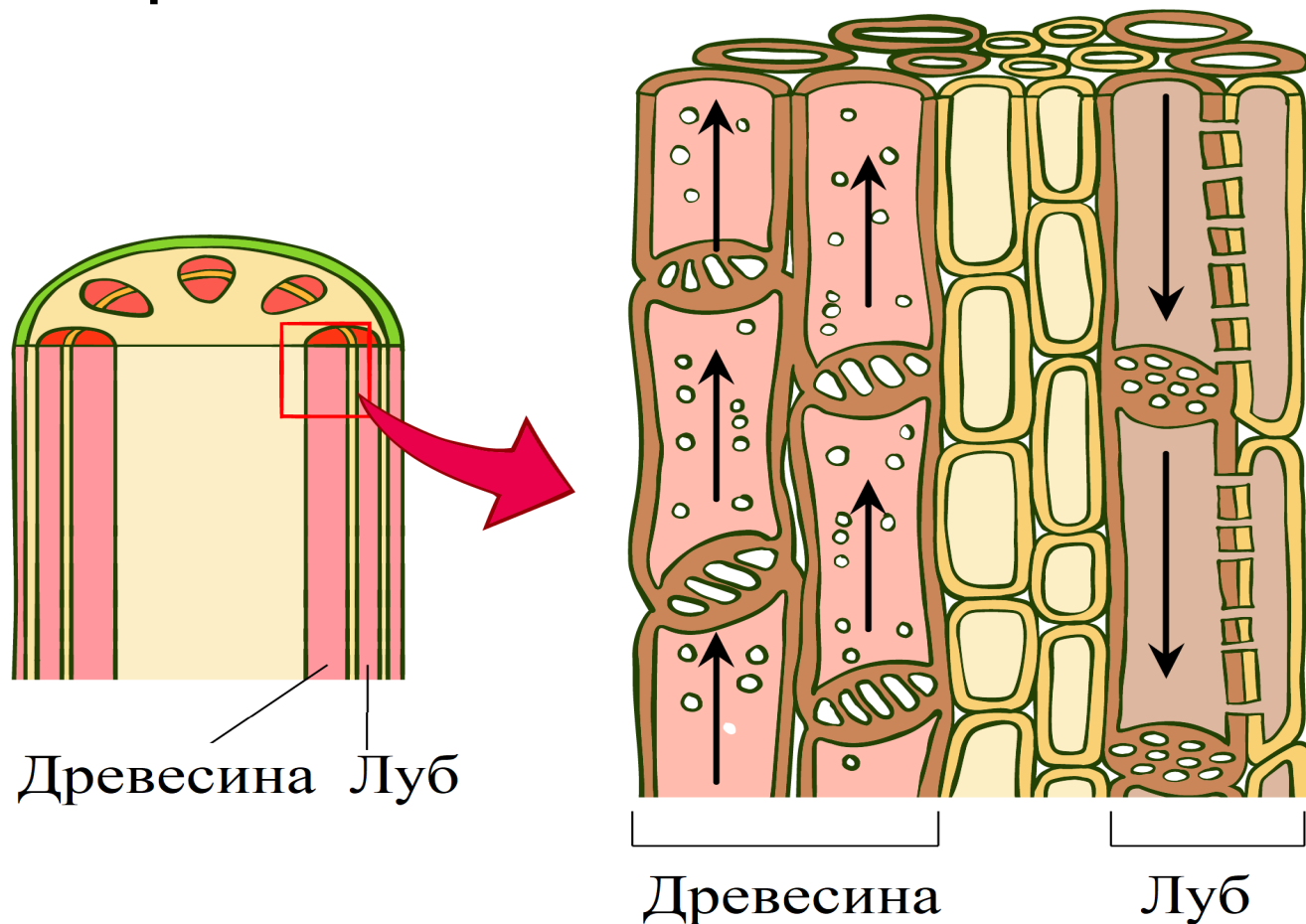
Сосуды древесины



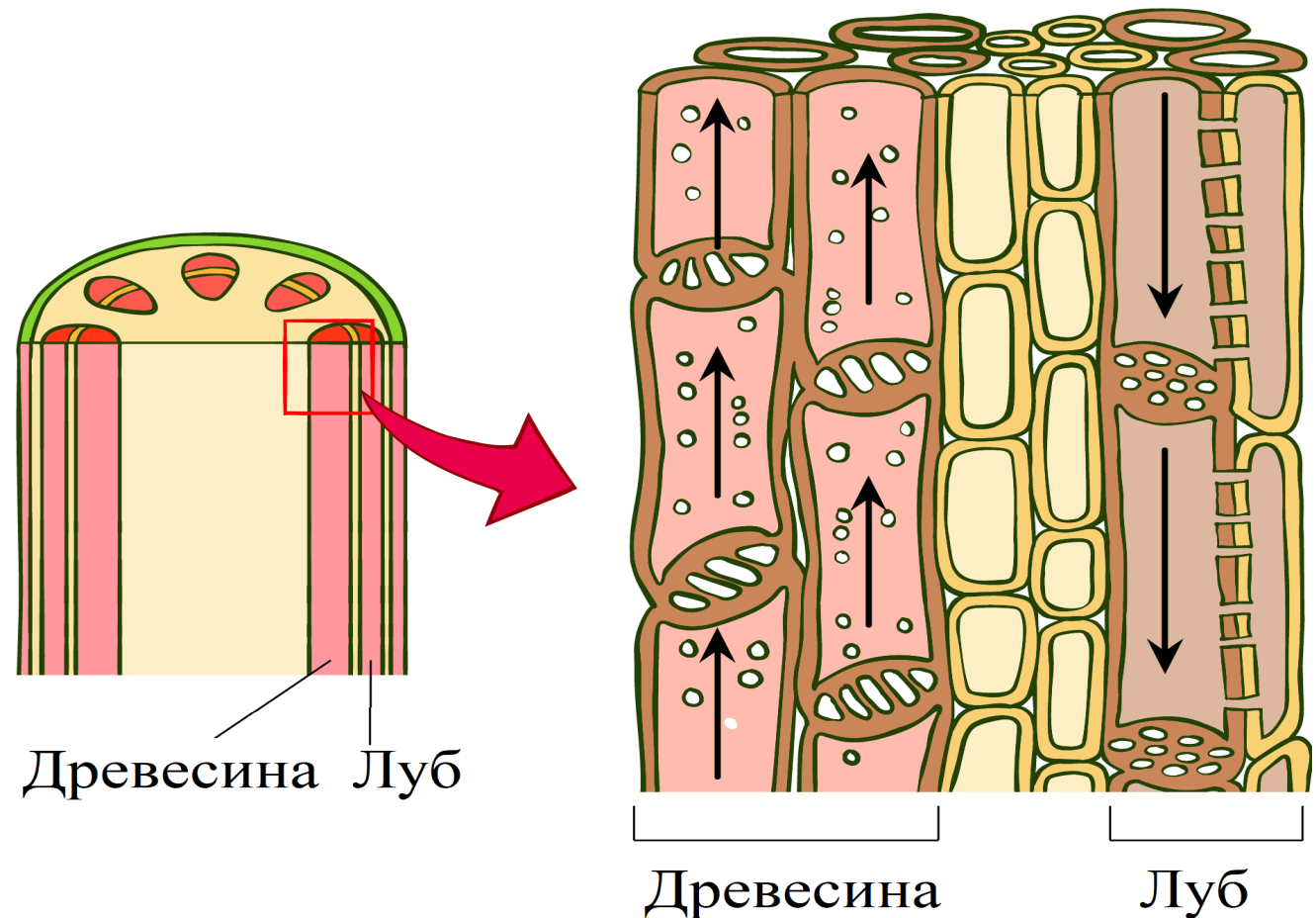
Клетки луба — ситовидные трубки

Водопроводящая ткань — ксилема (древесина).

По этой ткани происходит **восходящий ток** воды и минеральных веществ, которые всасываются корнем из почвы.



- Флоэма (Луб) проводит органические вещества, которые синтезируются в листьях и перемещаются из листьев во все органы растений. ***По флоэме идет нисходящий ток веществ***

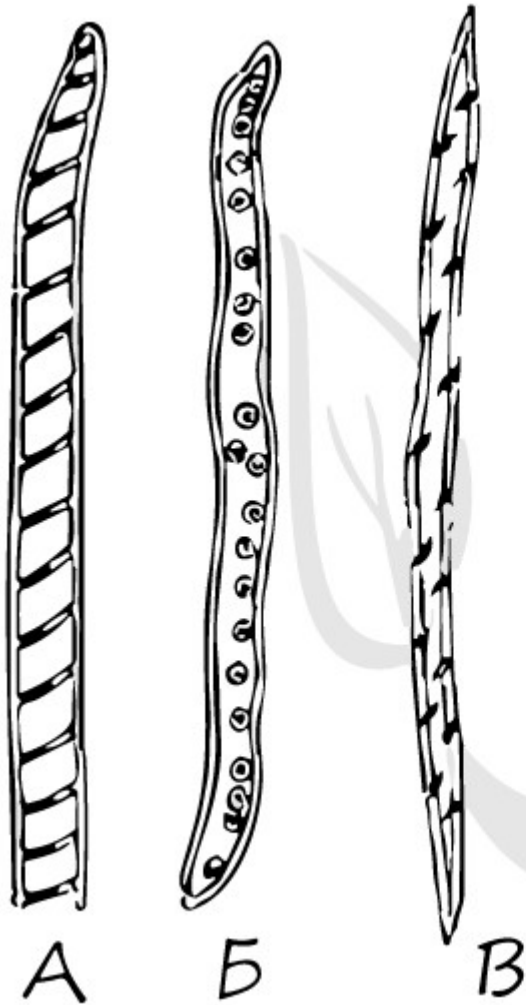


- **Ксилема** — это комплексная ткань, основой которой являются *сосуды* или *трахеи*. Также ксилема может быть образована *трахеидами*.

Трахеиды

- Мертвые, вытянутые клетки с ненарушенными первичными оболочками.
- Первичная оболочка толстая, одревесневающая. Она не сплошная и в её стенках образуются окаймлённые поры, через эти поры осуществляется связь между соседними клетками трахеид и происходит фильтрация воды и минеральных веществ.

Трахеиды



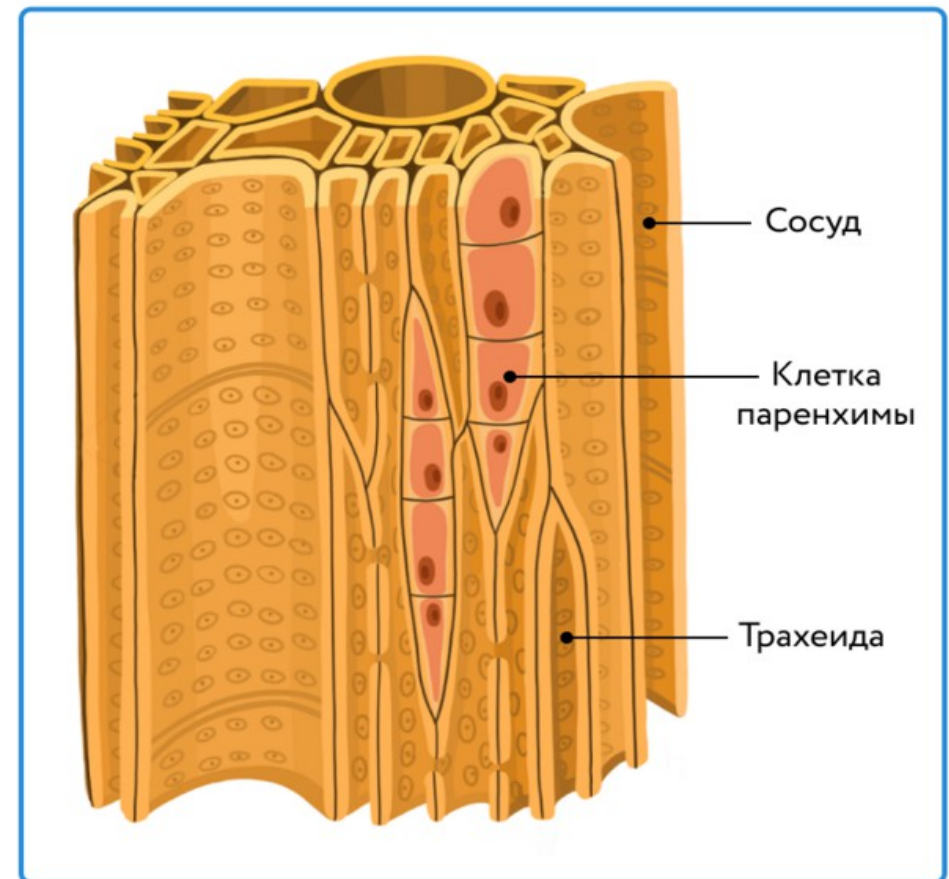
Трахеиды

А – со спиральным
утолщением стенок

Б – с округлыми
окаймленными порами

В – волокнистая
с щелевидными
окаймленными порами

Через трахеиды вода перемещается замедленно. Трахеиды составляют основную часть водопроводящ. тканей голосеменных растений



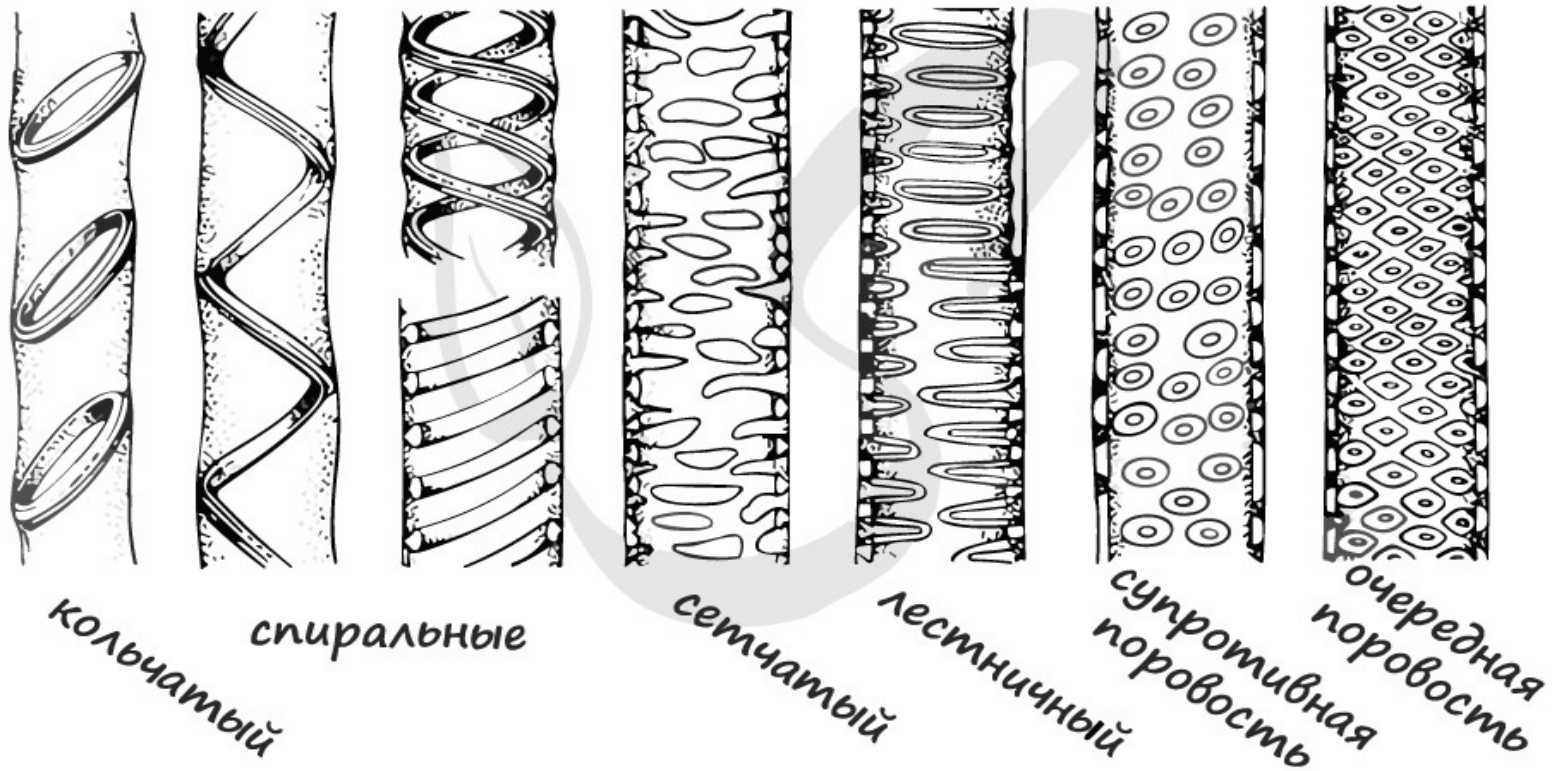
Древесина (ксилема)

Сосуды или трахеи

- Они состоят из многочисленных клеток, которые называются члениками сосудов.

Ток жидкости идет из нижележащих отделов в вышележащие благодаря отверстиям (перфорациям) между клетками, составляющими сосуд. Так же, как и у трахеид, утолщения клеточных стенок у сосудов бывает самых разных форм.

Типы утолщения стенок сосудов

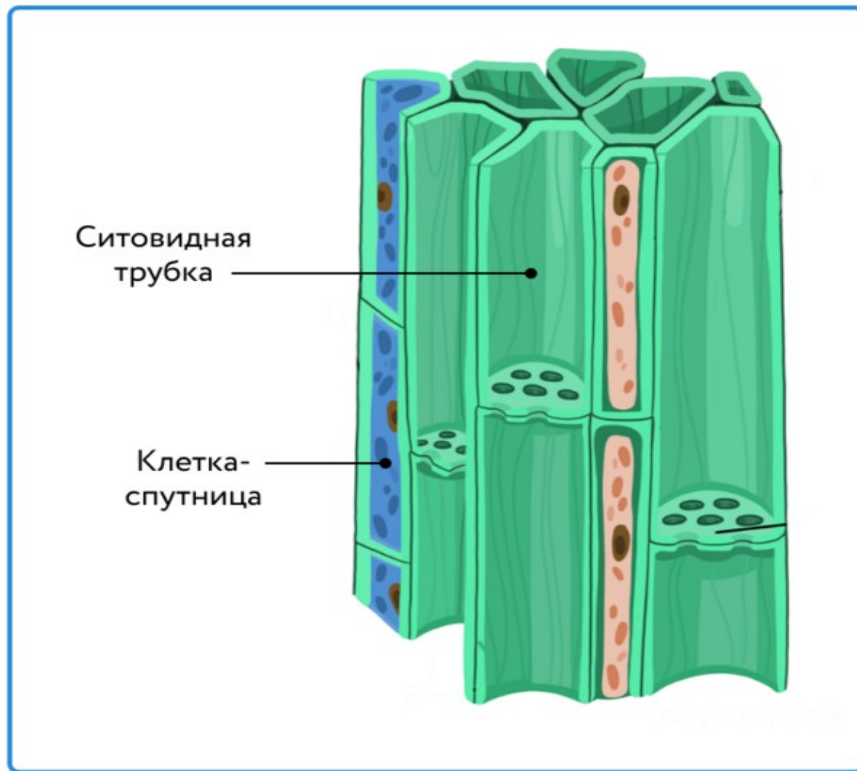


Сосуды проводят минеральные вещества с большой скоростью, т.к в них отсутствуют поперечные перегородки.

- У большинства цветковых растений проводящая система представлена сосудами или трахеями, что сделало цветковые растения более приспособленные к жизни в неблагоприятных условиях среды.

Флоэма (нисходящий ток) представлена ситовидными трубками — это вытянутые живые клетки, поперечные перегородки которых пронизаны мелкими отверстиями. Обеспечивают проведение органических веществ от листьев к корням и др. органам (ситовидные трубки луба.)

- Флоэма — это комплексная ткань, основу которой составляют ситовидные клетки с клетками-спутницами (это проводящие

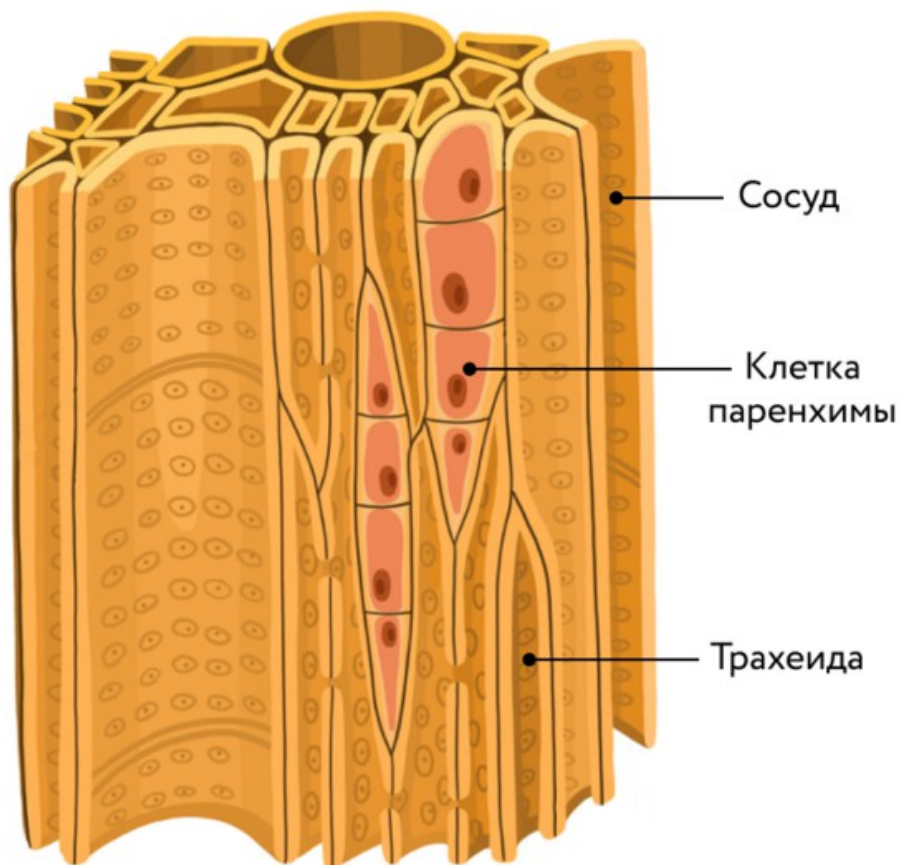


Луб (флоэма)

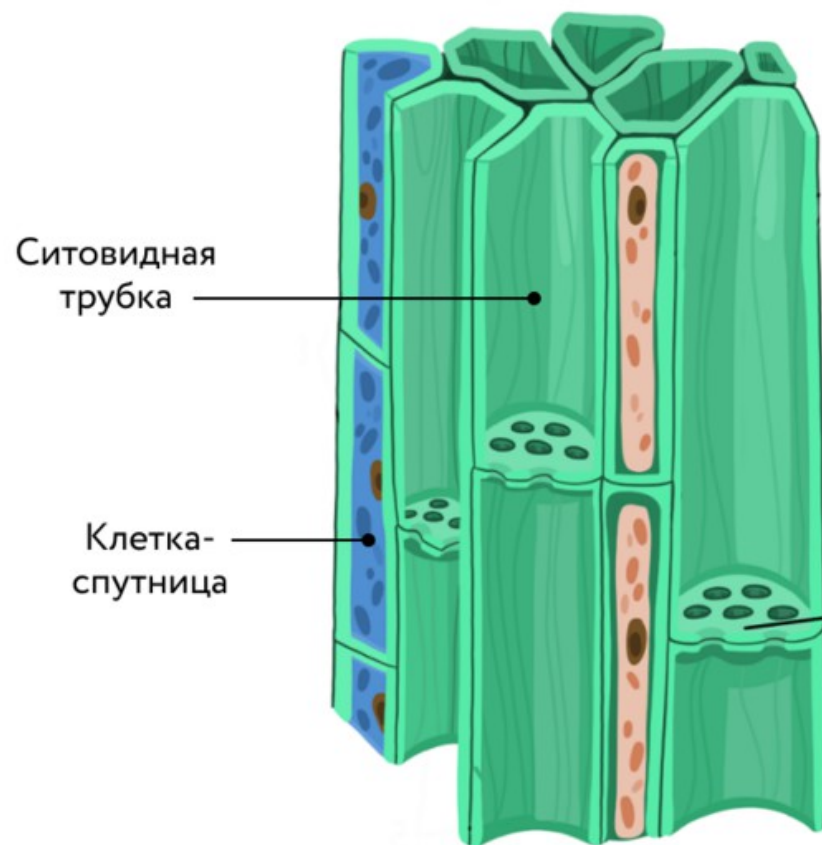
Клетки-спутницы и ситовидные трубки



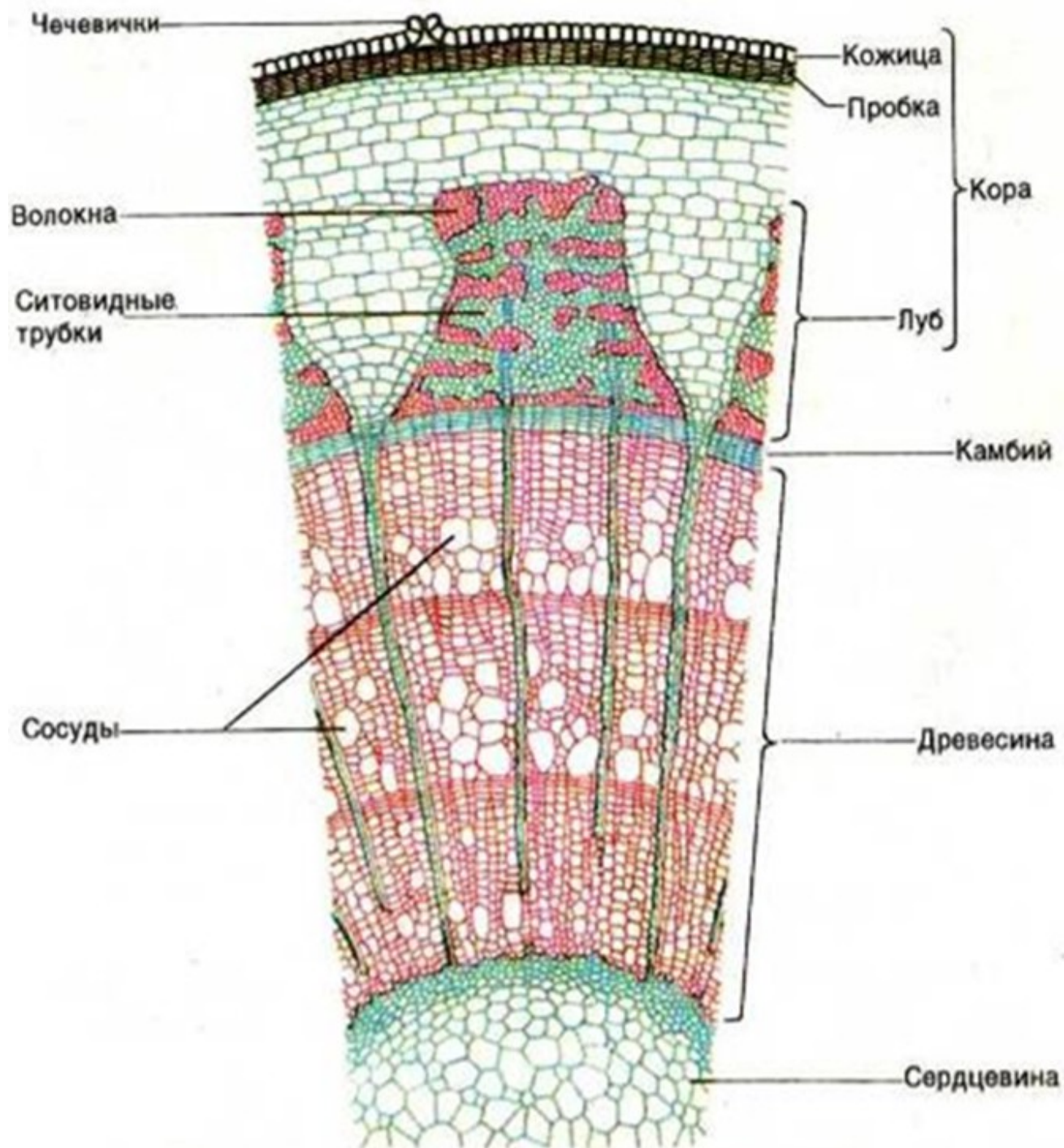
- В ситовидных клетках через их канальца живое содержимое клеток перетекает из одной клетки в другую.
- Клетки- спутницы активно участвуют в передвижении веществ.
- Поэтому у Голосеменных растений передвижение органических веществ происходит медленнее, т.к флоэма у них состоит только из ситовидных клеток.



Древесина (ксилема)



Луб (флоэма)

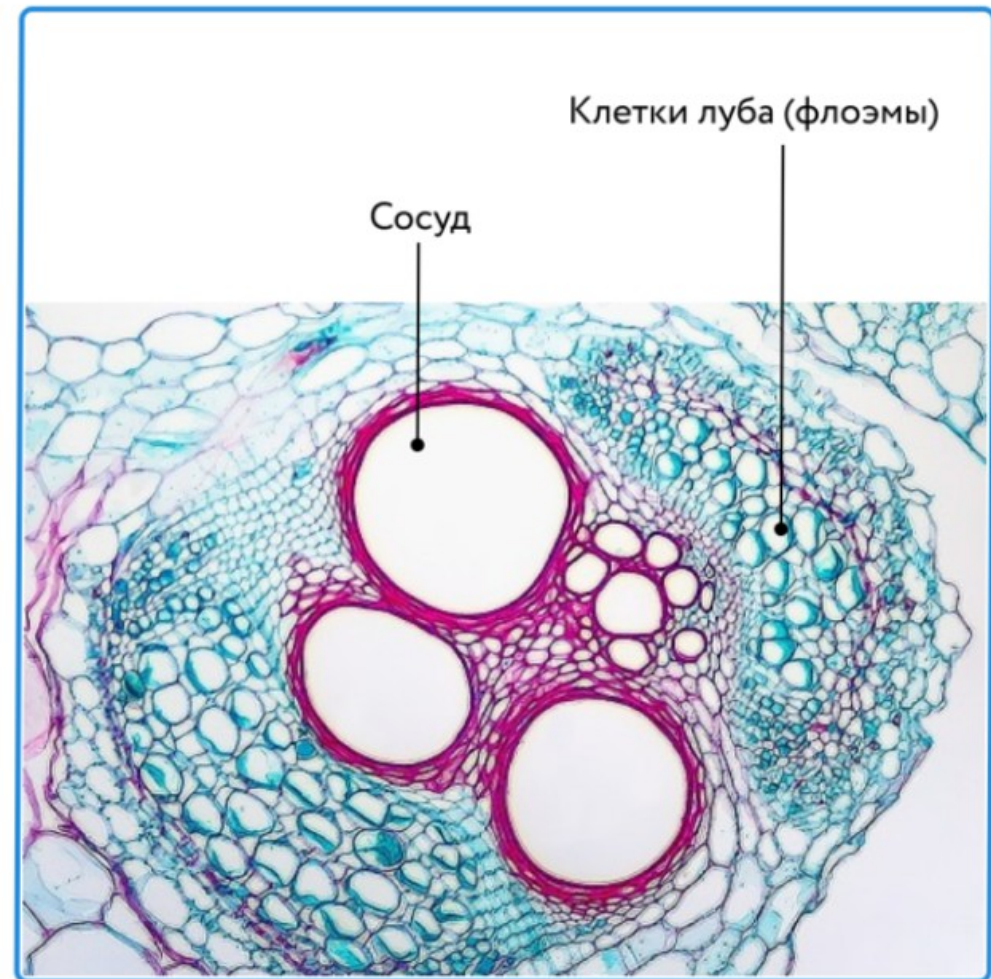


Ксилема и Флоэма располагаются обычно вместе, образуя проводящие пучки, которые пронизывают все органы растения.

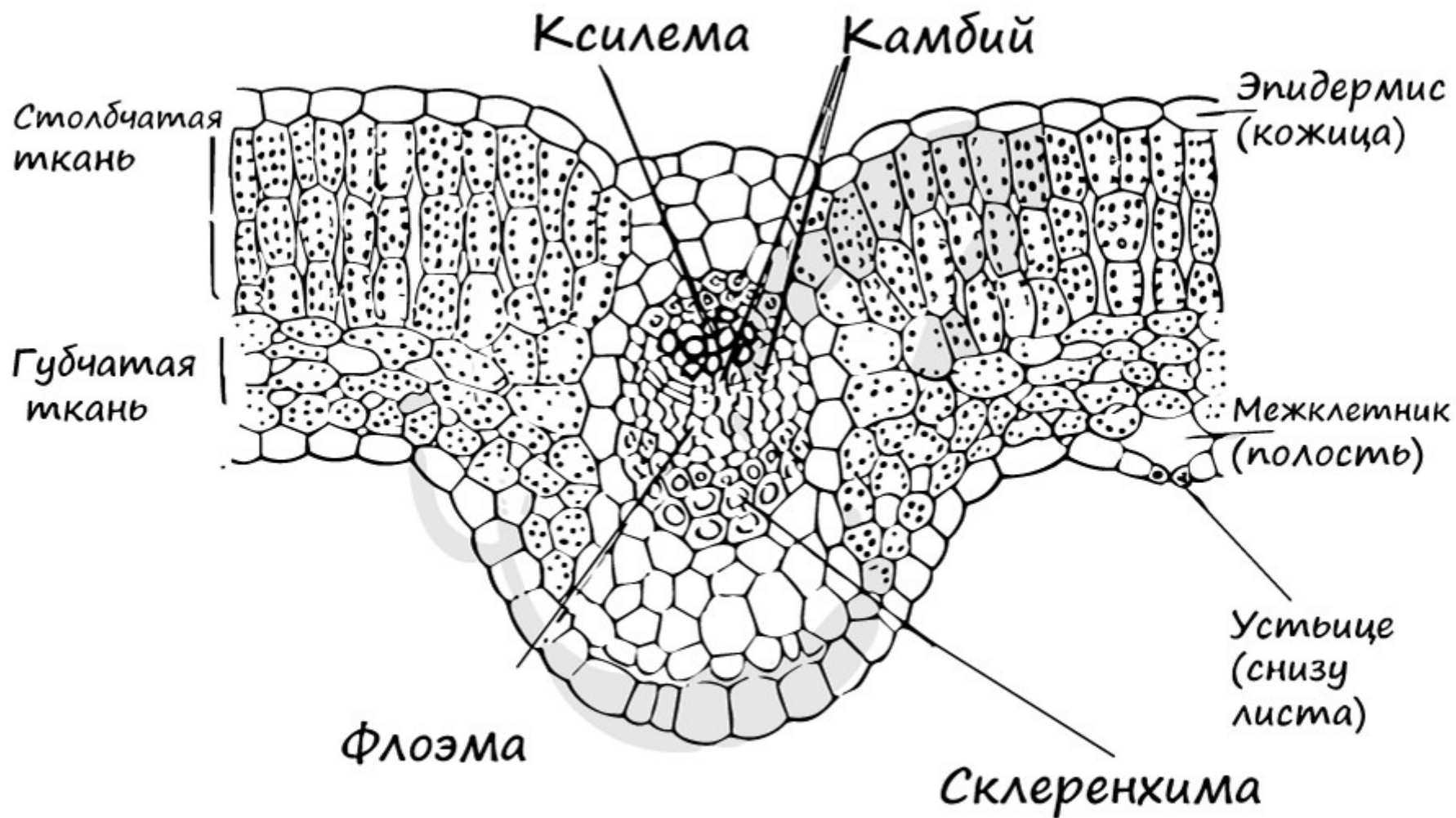
Проводящие пучки



Поперечный срез стебля огурца



Проводящий пучок



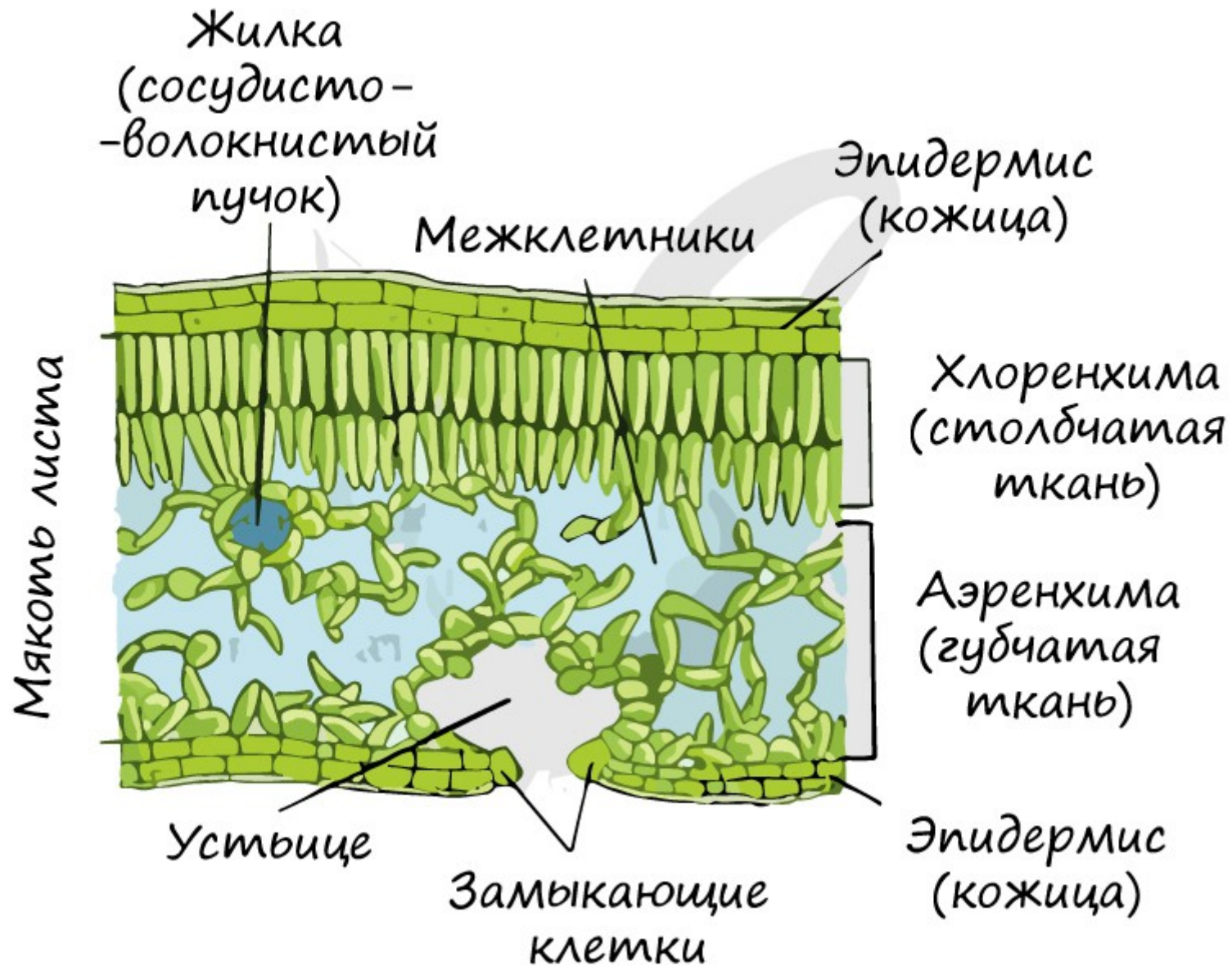
Основная ткань (паренхима)

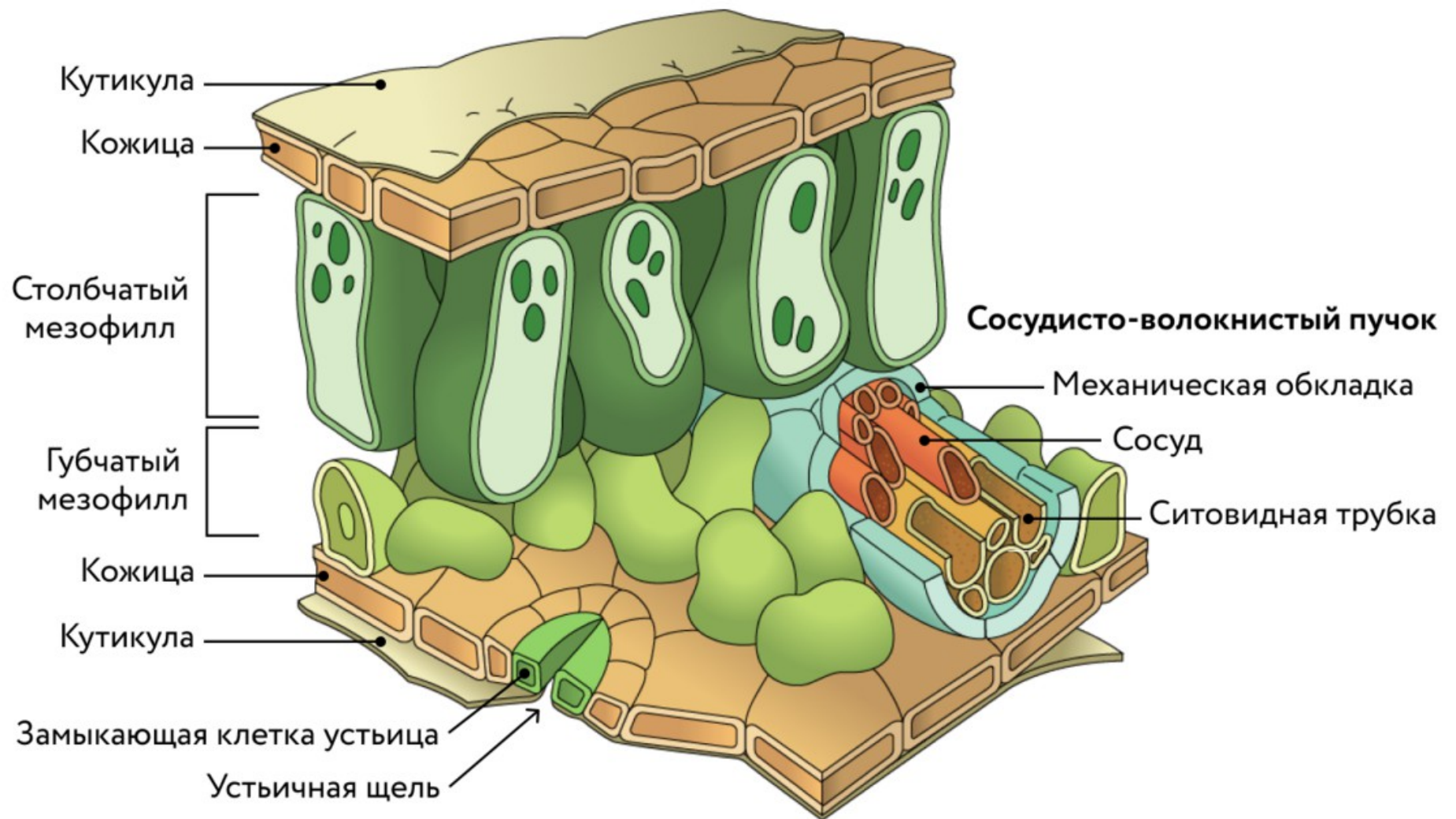
У большинства травянистых растений основная ткань занимает большой объем.

Выделяют несколько видов основной ткани:

А) ассимиляционная паренхима содержит зеленые пластиды — хлоропласты, которые осуществляют процесс фотосинтеза (мякоть листа, зеленые клетки коры стебля). В зависимости от формы клеток и расположения различают: столбчатую, губчатую, складчатую хлоренхиму.

Строение мякоти листа





- Столбчатая хлоренхима встречается в листьях и себлях светолюбивых растений, она располагается под эпидермисом, ее клетки плотно прилегают друг к другу, не образуя межклетников. В клетках столбчатой ткани большое количество хлоропластов
- Главная функция — фотосинтез.

- Губчатая ткань образована клетками которые располагаются между собой не плотно, образуют межклетники.
- Главная функция водо- газообмен.

Запасающая ткань – крупные клетки плотнорасположены. Хорошо развиты вакуоли. В клетках имеются включения в виде крахмальных зёрен или капель масла.

Основная функция — накопление запасных питательных веществ. Чаще всего запасающая ткань развивается в корнях, корневищах, луковицах, клубнях, плодах, семенах.

- В клетках запасающей ткани может откладываться в запас углеводы в виде сахаров и крахмальных зёрен, белки в виде альбуминовых зёрен и жиры в виде капель масла.
- Запасные вещества накапливаются для перенесения неблагоприятных условий и для накопления пит.веществ, которые могут использовать. Растением когда неблагоприятный период закончится.

- Воздухоносная ткань (аэренхима) Эта ткань хорошо развита в вегетативных органах водных и болотных растений.
- Клетки расположены плотно друг к другу содержат крупные межклетники, которые содержат запас воздуха и тем самым способствуют дыханию водных растений.

- Водоносная ткань
- Она развивается у растений суккулентов, т.е. растения, которые растут при большом недостатке воды. Различают стеблевые (например, кактусы) и листовые (например, толстянка).

- Клетки водоносной ткани тонкостенные, живые с хорошо развитой крупной вакуолью, внутри которой содержатся слизистые вещества. Эти вещества хорошо удерживают воду и регулируют её расход

Суккуленты



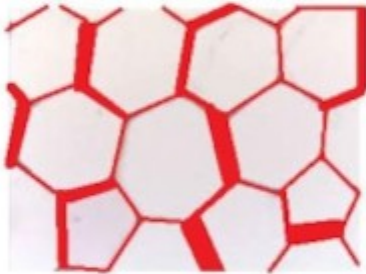
- У многих суккулентов корневая система поверхностная, они способны за короткий промежуток времени (период дождей) поглатить достаточное количество воды и накопить её в клетках водоносной ткани, а затем в течений длительного засушливого периода, медленно расходовать накопленную воду.
- Слизистое вещество очень хорошо определяется даже визуально (на срезе Алоэ).

Механические ткани

- Это специальные ткани, которые выполняют в теле растения опорную функцию они придают органам прочность на излом и изгиб, а также скрепляют между собой все органы растения.

- Главная отличительная особенность МТ
утолщенные клеточные стенки

Сравнение основной и механической
тканей

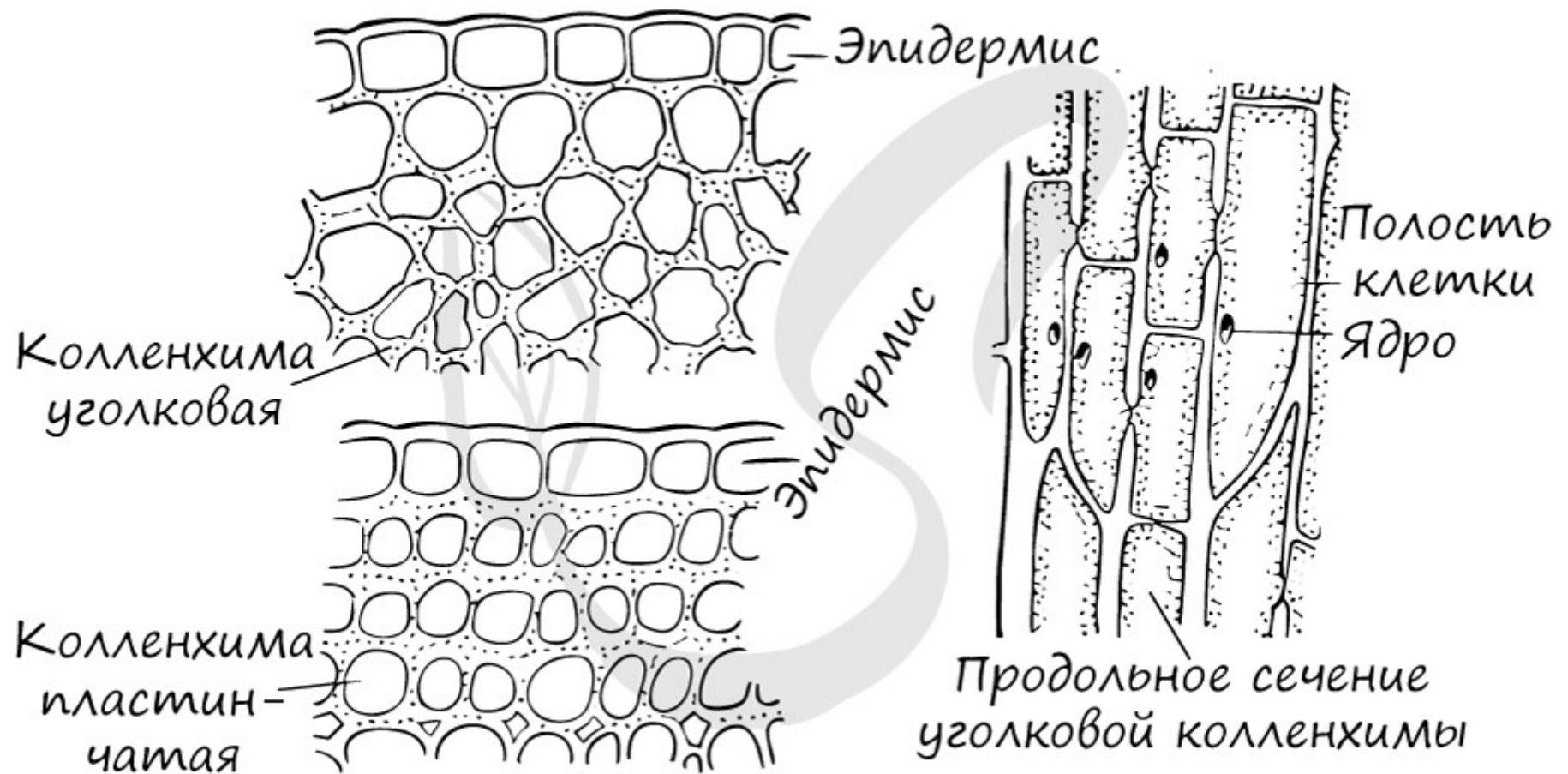
ПАРЕНХИМА	КОЛЛЕНХИМА	СКЛЕРЕНХИМА
		
▪ Неутолщенные оболочки	▪ Неравномерно утолщенные оболочки ▪ Откладываются целлюлоза и пектин	▪ Равномерно утолщенные оболочки ▪ Откладывается лигнин

Виды механической ткани:

- 1) Колленхима
- 2) Склеренхима
- 3) Склереиды

- Колленхима — это первичная механическая ткань, (живые клетки) она возникает в молодых органах растений, в стеблях под эпидермисом, в черешках листьев, цветоножках.

- Клетки колленхимы в зависимости от места утолщения клеточных стенок подразделяются на угловую и пластинчатую.
- Угловая колленхима у неё утолщение происходит в уголках клеток



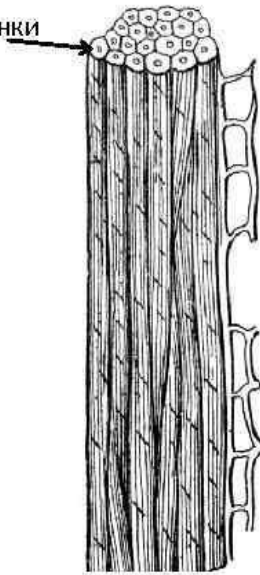
•Склеренхима

- Состоит из длинных волокон с вытянутыми утолщенными кл. стенками.
- В зависимости от того, какой хим. Состав утолщ. клеточной стенки, склеренхимные волокна делятся на 2 вида: лубяные волокна, древесные волокна.

- Лубяные волокна встречаются в коре стебля и корня, в черешках листьев и они характерны для трав.растений. Лубяные волокна обладают гибкостью и прочностью их испол. В текстильной промышленности.

Лубяные волокна

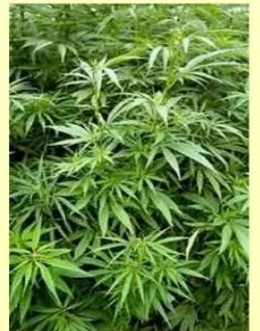
- Утолщение клеточной стенки



ЛУБЯНЫЕ ВОЛОКНА
КОНОПЛИ



Ткань типа
парусин
джинсовые и
обувные ткани



Растения, из волокон которых получают
текстильные волокна



КЕНДЫРЬ

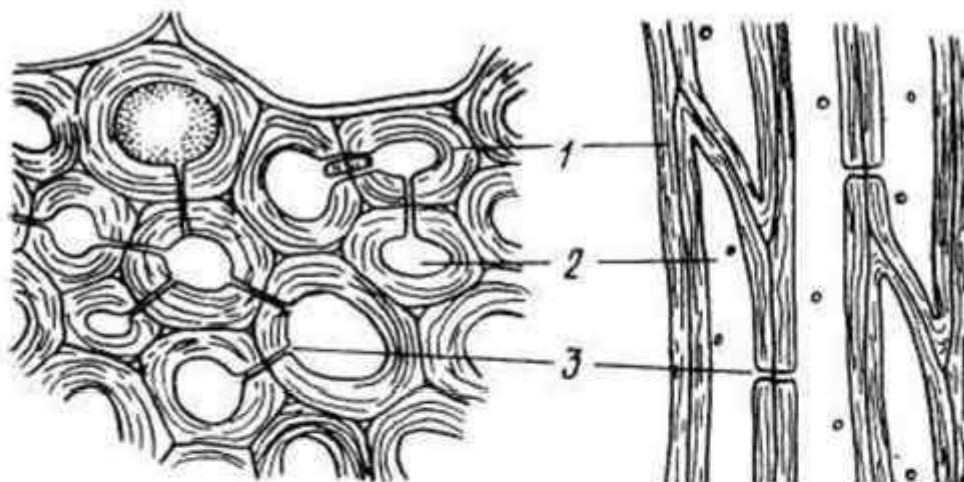


- Древесные волокна располагаются в древесине стебля.
- Главная функция опорная, они создают опору для водопроводящих тканей, которые находятся в центре.

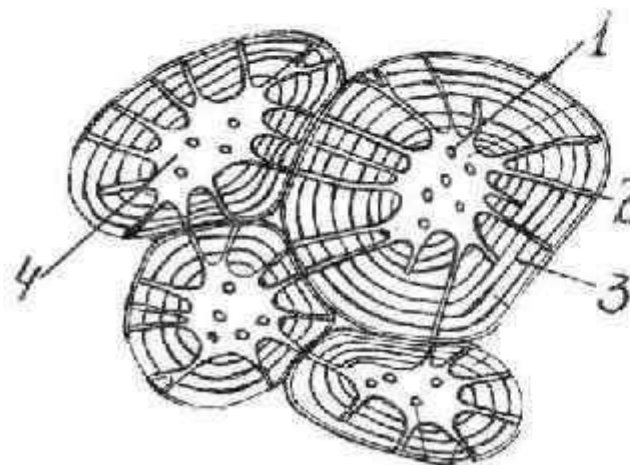


- Склеренхима

- Лубяные волокна
- Древесные волокна



- Склереиды



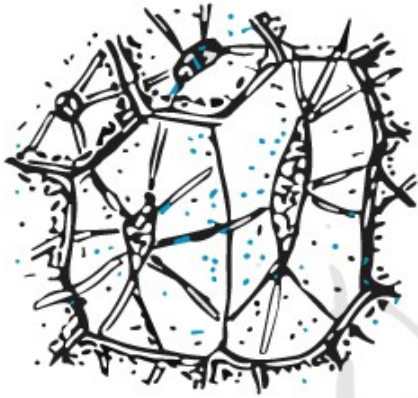
Механические ткани

Склереиды это механические клетки, которые могут быть расположены по одной крупной склереиде в мягких тканях растений.

- Склереиды склеиваясь формируют каменистые клетки, например, в плодах груши.

Склерейды — это мертвые клетки

Различные типы склерейд



Боярышник



Драцена душистая



Груша
обыкновенная



Конопля



Тсуга



Продольный срез
рис. (3)

- Каменистые клетки могут образовывать прочный околоплодник в костяновидных плодах, например абрикос, слива, вишня или образуют скорлупу грецкого ореха.

Костянка -

**сочный, односемянный плод,
покрытый тонкой кожицей**



Персик



Вишня



Слива

- Распределение механической ткани в теле растения
- Они придают прочность
- В стебле располагаются ближе к поверхности (прочность на излом и изгиб)
- А в корнях располагаются в центре, что придает прочность на разрыв, т.к корень должен закреплять растение в субстрате.

Выделительная (секреторная) ткань

Представлена смоляными и эфиромасличными ходами, железками, железистыми волосками, нектарники, млечниками.

Выполняет функции: защитная (выделение смолы при ранениях); Участие в опылении (сахаристые и пахучие вещества цветка); Выведение продуктов обмена.

- **Дополнительно**
- **Органы растений можно представить двумя типами: вегетативными и генеративными.**
- **Вегетативные органы (корень, стебель, лист)**
- **обеспечивают жизнь растения и участвуют в вегетативном размножении.**
- **Генеративные органы (цветок, плод, семя) обеспечивают опыление, оплодотворение и размножение растений.**