

*Лекция 3*

**МЕХАНИЧЕСКИЕ и  
ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ  
РАСТЕНИЙ**

**Автор: канд. фарм.  
наук, доцент  
Корниевский Ю.И.**

**Механические и проводящие ткани возникли в процессе эволюции в связи с переходом к жизни на суходоле.**

**У водорослей и мхов эти ткани развиты слабо.**



# ТИПЫ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ:

1. **Образовательные ткани (меристемы):**
2. **Покровные:** *первичные* (эпидерма, эпиблема);  
*вторичные* (перидерма, корка);
3. **Механические (опорные):**  
колленхима  
склеренхима (волокна, склереиды).
4. **Проводящие:**  
ксилема (древесина);  
флоэма (луб).
5. **Выделительные:**  
наружные (*железистые волоски, нектарники, гидатоды*);  
внутренние (*вместилища выделений, млечники, каналы*  
*и др.*).
6. **Паренхимные (аэренхима, хлоренхима, запасающая).**

# Начало всем тканям дают меристемы



В теле растений есть целая система механических тканей, которые придают прочность и твердость всему организму растений, предохраняют органы от разрыва, растяжения, повреждений. Клетки механических тканей, в основном, мертвые, с утолщенными оболочками (просоченными лигнином)

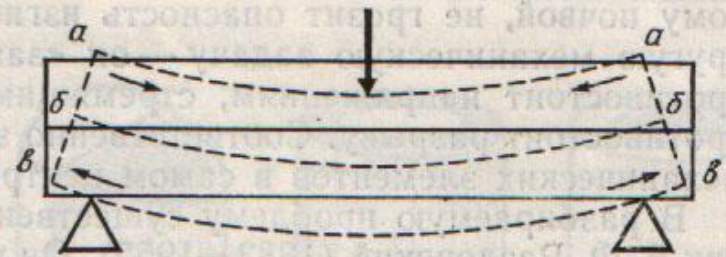
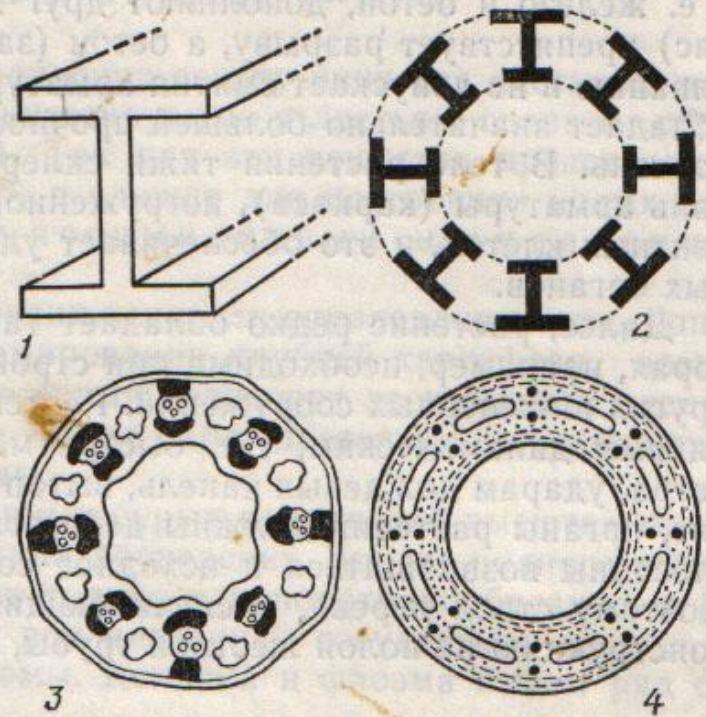


Рис. 74. Напряжения, возникающие в стержне при его прогибе.

Верхняя сторона (а — а) сокращается и испытывает сдавливание; нижняя сторона (б — б) растягивается; осевая часть (б—б) остается нейтральной.



**Существует 2 основных типа  
механических (опорных) тканей :**

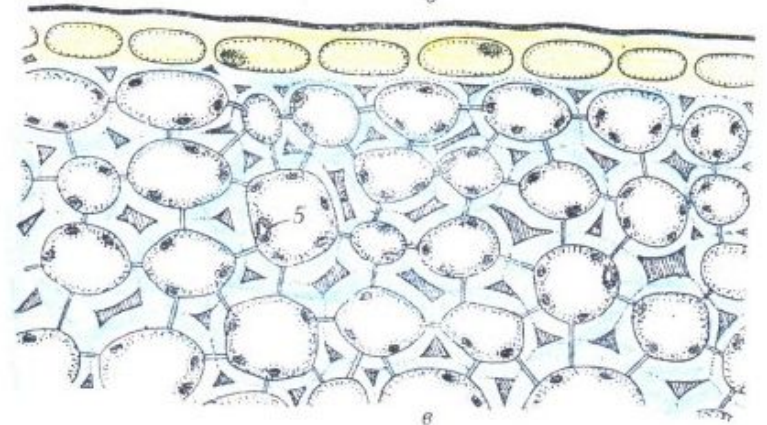
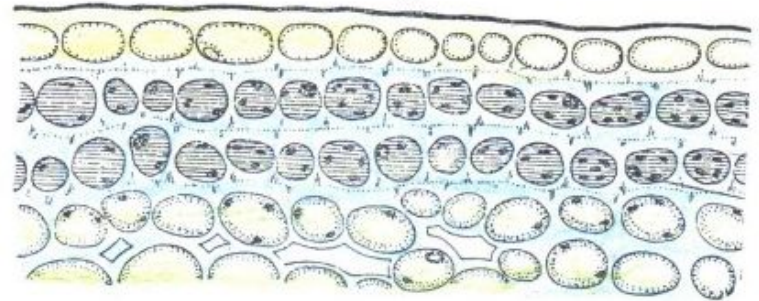
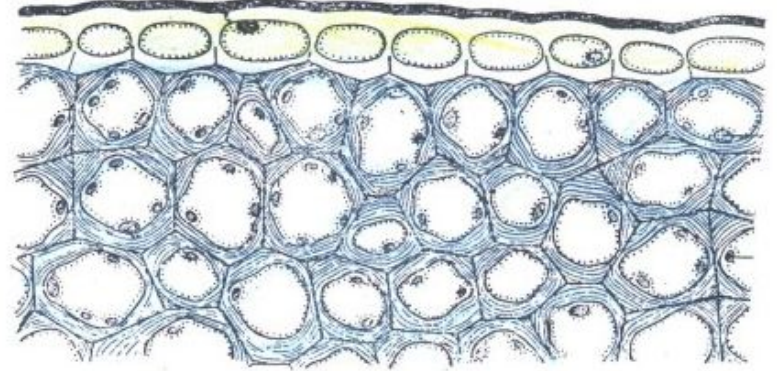
- 1) колленхима**
- 2) склеренхима (волокна,  
склерейды)**

СС  
КЛЕТ  
КИ  
ВЫТ  
ЯНУТ  
Ы В  
ДЛИ  
НУ, С  
НЕСК  
ОЛЬК  
О  
СКО  
ШЕН  
НЫМ  
И  
КОН  
ЦАМ  
И,  
НЕР  
СДКО  
ИМЕ



Различают 3 типа  
КОЛЛЕНХИМЫ:

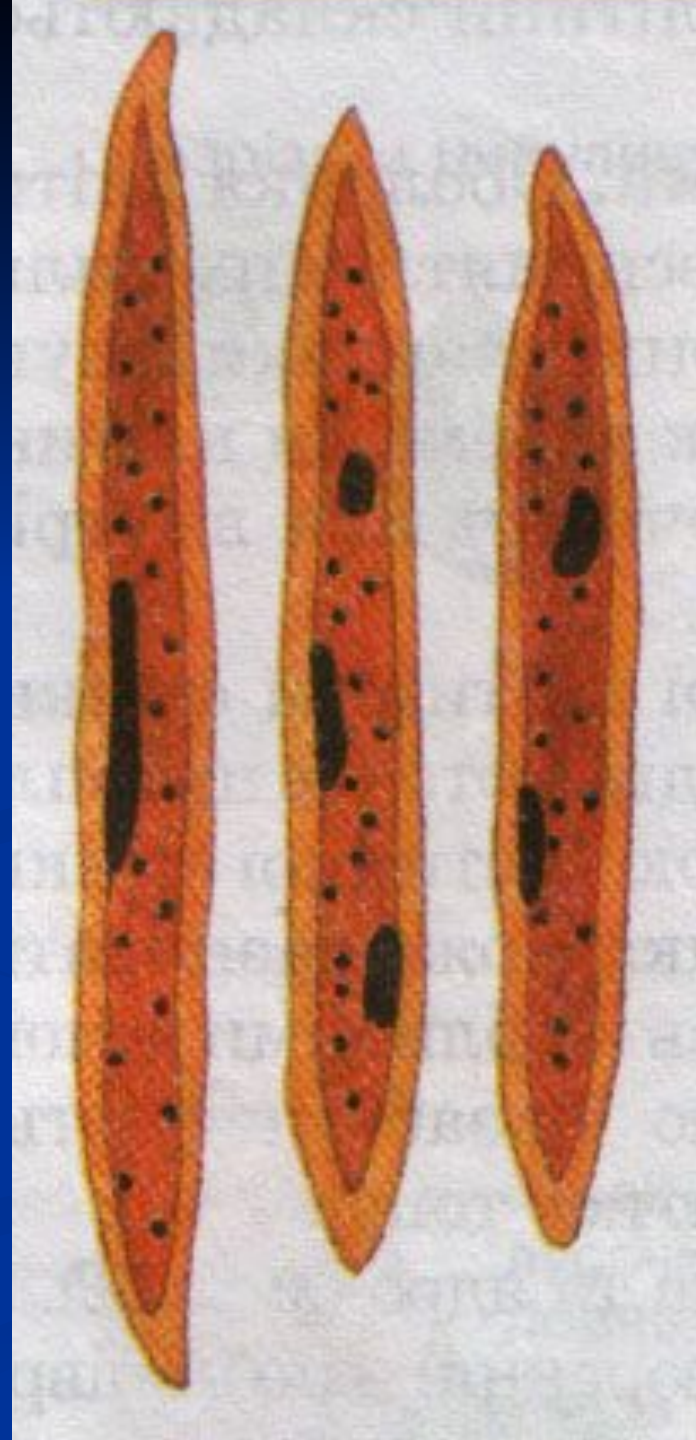
угловую,  
пластинчатую  
рыхлую.



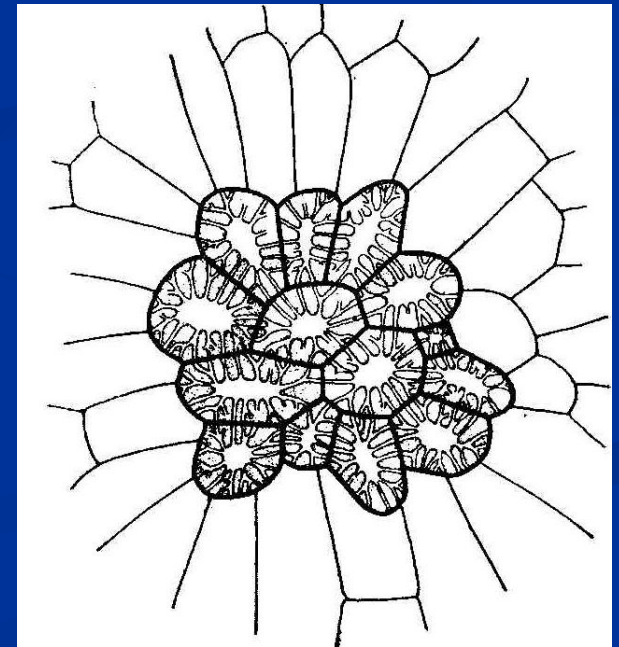
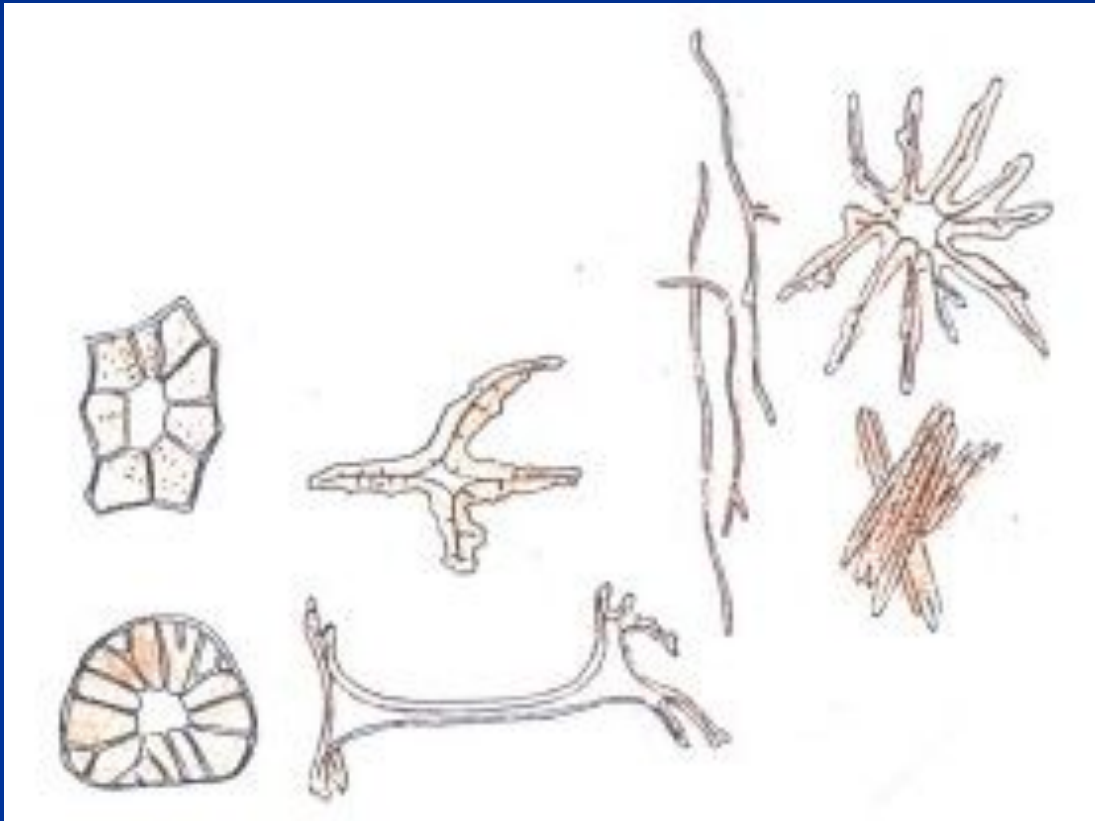


**2) Склеренхима – мертвая механическая ткань с равномерно утолщенными оболочками клеток.** Оболочки ее клеток просочены лигнином (одревесневшие), что увеличивает их прочность. Различают 2 основных типа склеренхимы:

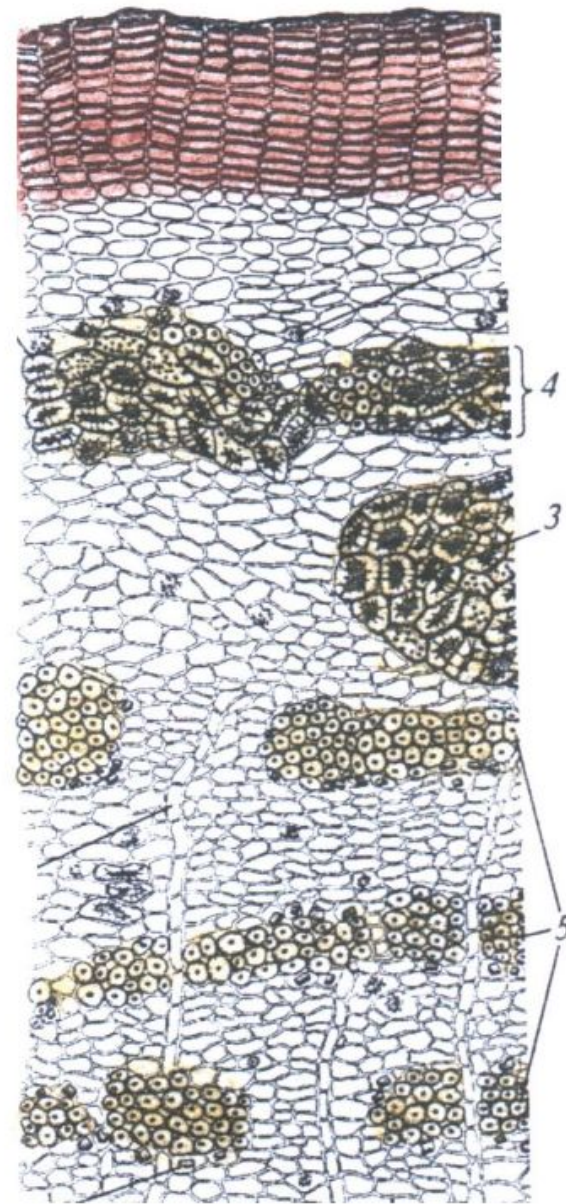
**а) Склеренхимные волокна** состоят из прозенхимных по форме клеток, сильно вытянутых в длину и заостренных на концах. Обычно они имеют толстые стенки и очень узкую полость внутри. В теле растения они обычно расположены группами.



**б) Склереиды** – механическая ткань, имеющая клетки паренхимной формы – звездчатые, палочковидные, нитевидные, разветвленные. Их оболочка сильно утолщенная, одревесневшая (просочена лигнином), в оболочке много простых или разветвленных пор. Склереиды могут быть расположены в разных частях растений: стеблях (у березы), кожуре семени, плодах (орех, вишня, груша).



Склерейды  
в  
лекарственном  
сырье - коре  
дуба



# Проводящие ткани

обеспечивают передвижение веществ в теле растения. Бывают 2 типов:

- 1) ксилема
- 2) флоэма.

По ксилеме в направлении снизу вверх, от корней к листьям, перемещается вода с растворенными в ней минеральными веществами (восходящий ток). По флоэме в направлении сверху вниз, от листьев к корням, передвигаются органические вещества, образованные в листьях в процессе фотосинтеза.



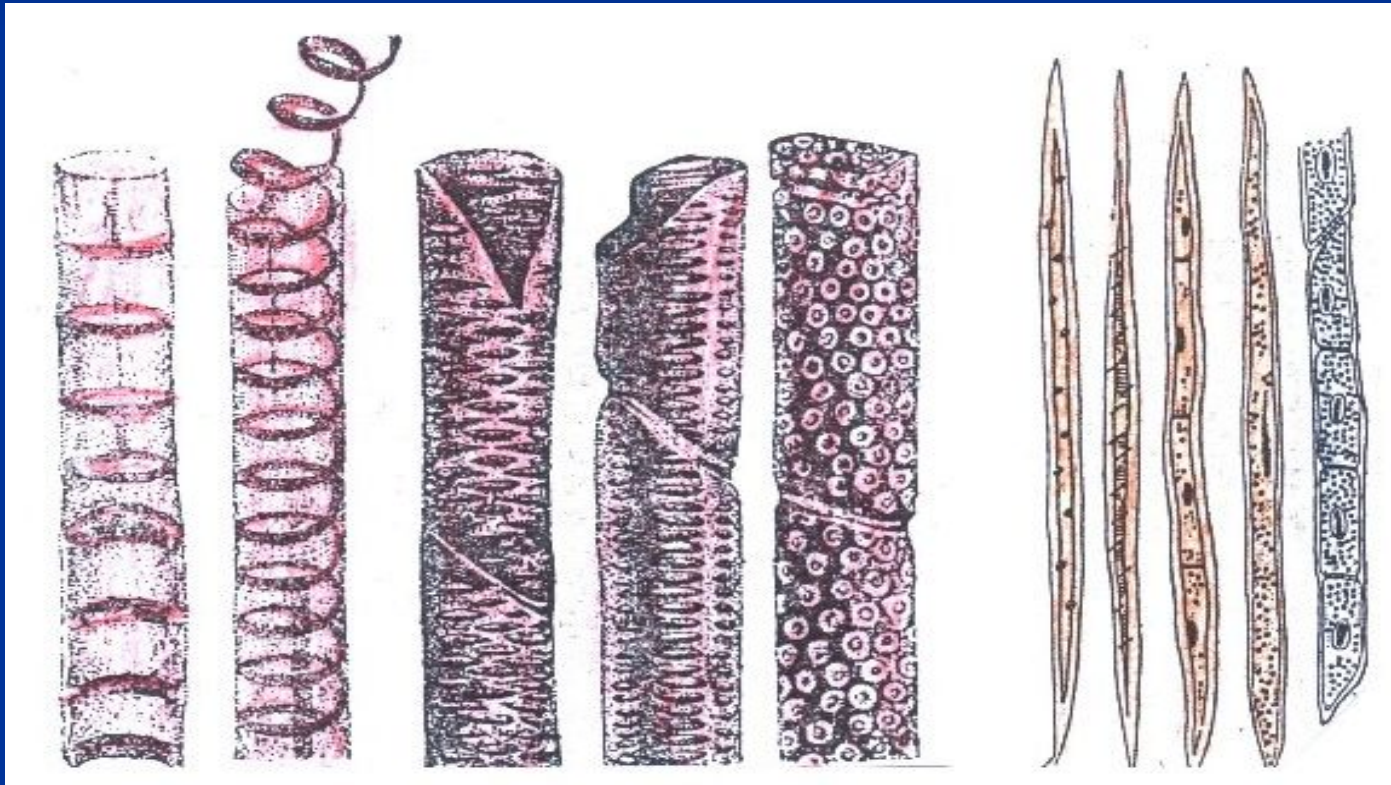
# КСИЛЕМА

В ее составы входят:

**проводящие ткани** (сосуды и трахеиды) – это ее основные элементы

**механические** (склеренхимные древесные волокна);

**основная древесная паренхима**, где накапливаются продукты запаса.



**Сосуды** – это мертвые удлиненные трубки, которые состоят из многих клеток, называемых члениками сосудов. Образуются они из вертикально расположенных клеток камбия. В местах соединения члеников их поперечные оболочки растворяются (исчезают) или в них возникают сквозные отверстия.

**Трахеиды** – это мертвые, вытянутые в длину клетки с заостренными концами, ксилемы Голосеменных растений. Благодаря утолщениям оболочки они выполняют также механические функции.

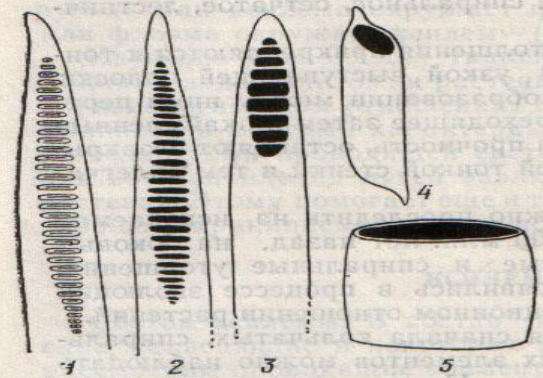


Рис. 79. Эволюция перфораций: 1 — лестничная поровость трахеиды (перфорации отсутствуют); 2, 3 — лестничные перфорации; 4, 5 — простые перфорации.

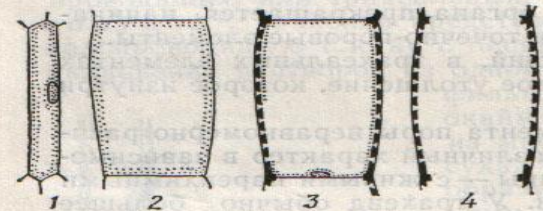


Рис. 80. Схема онтогенеза членика сосуда: 1 — клетка, образованная камбием; 2 — поперечное растяжение; 3 — утолщение боковых стенок; 4 — исчезновение поперечных стенок (образование перфораций) и отмирание содержимого.

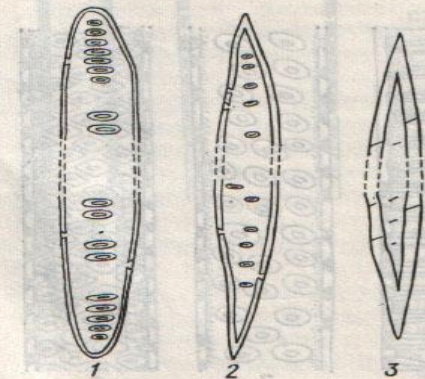
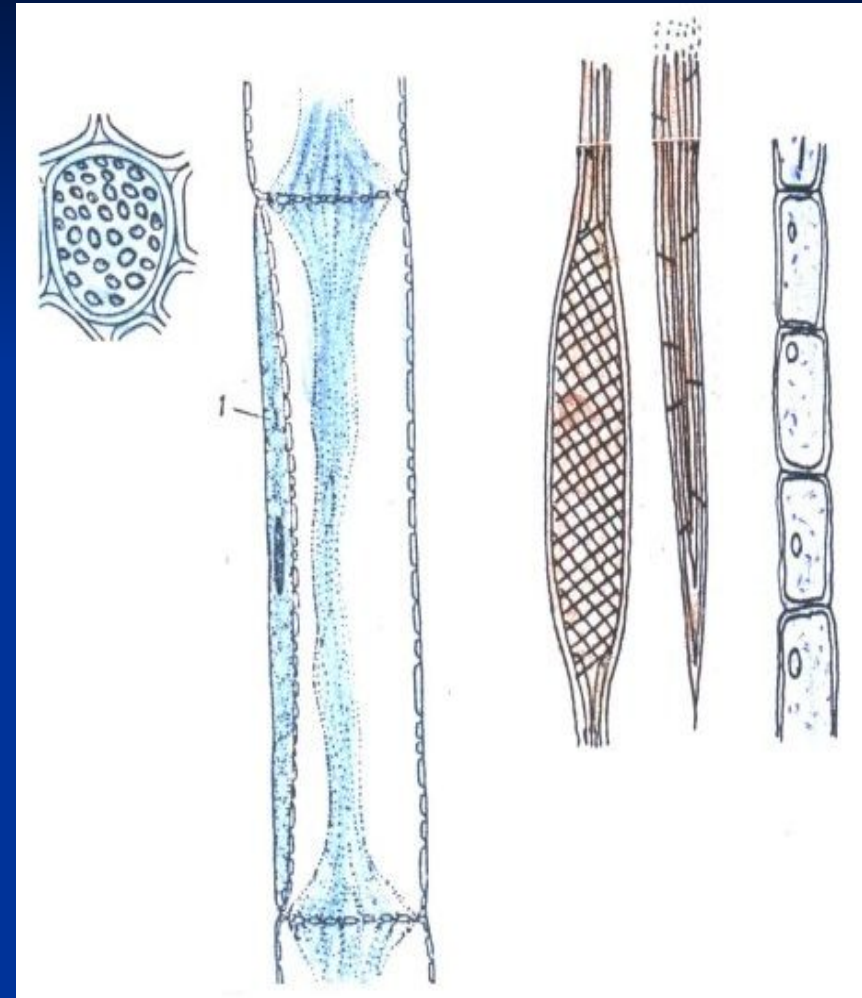


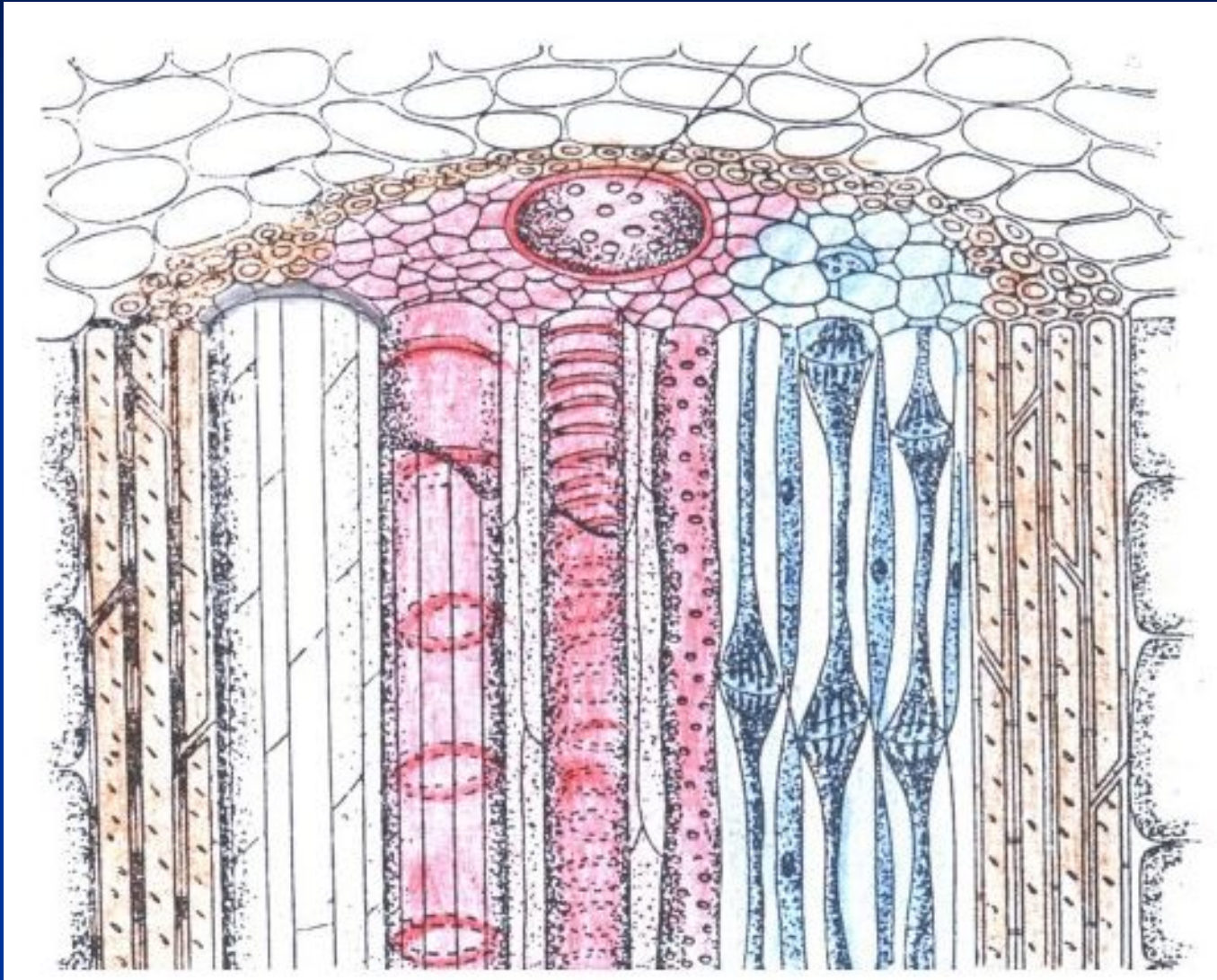
Рис. 81. Эволюционный переход от трахеиды (1) к волокнистой трахеиде (2) и древесинному волокну (3).

**ФЛОЭМА** также является сложной (комплексной) тканью. В ее состав входят:

- **проводящая ткань** – ситовидные трубки и клетки-спутницы;
- **механическая ткань** (склеренхимные лубяные волокна);
- **основная лубяная паренхима** (с запасом питательных веществ, а также кристаллов оксалата кальция).



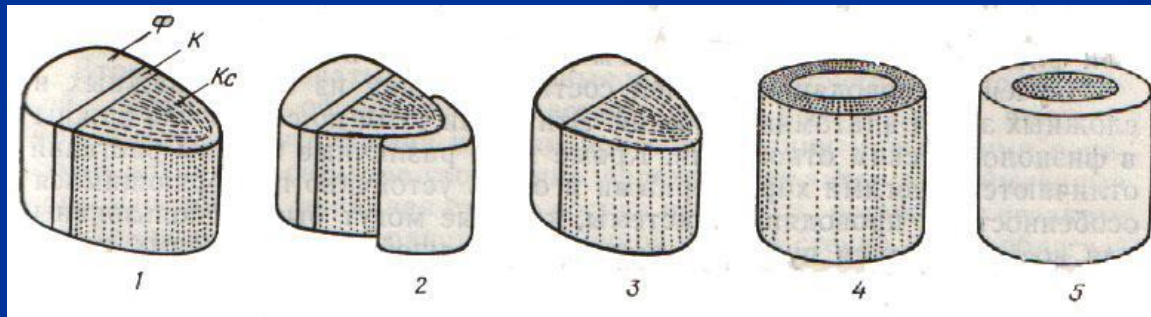
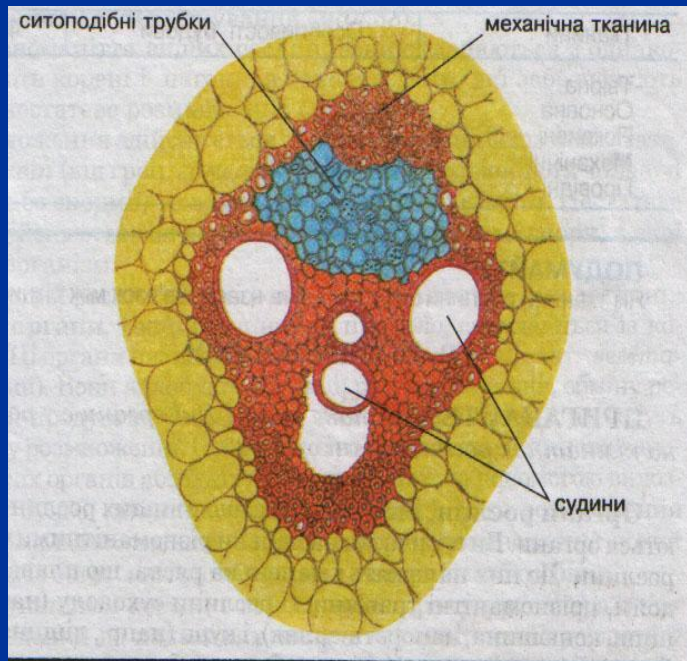
В органах растений ксилема и флоэма обычно расположены рядом, образуя проводящие пучки





В зависимости от взаимного расположения ксилемы и флоэмы проводящие пучки разделяют на 4 основные типы:

- Коллатеральные (закрытые и открытые);
- Биколлатеральные;
- Концентрические;
- Радиальные.



# ТИПЫ ПРОДЯЩИХ ПУЧКОВ

**А – коллатеральный  
закрытый**

**Б – коллатеральный  
открытый**

**В – биколлатеральный  
открытый**

**Г – радиальный**

**Д – концентрический  
центрофлоэмный**

**Е – концентрический  
центроксилемный:**

*1 – флоэма;*

*2 – ксилема;*

*3 – камбий.*

