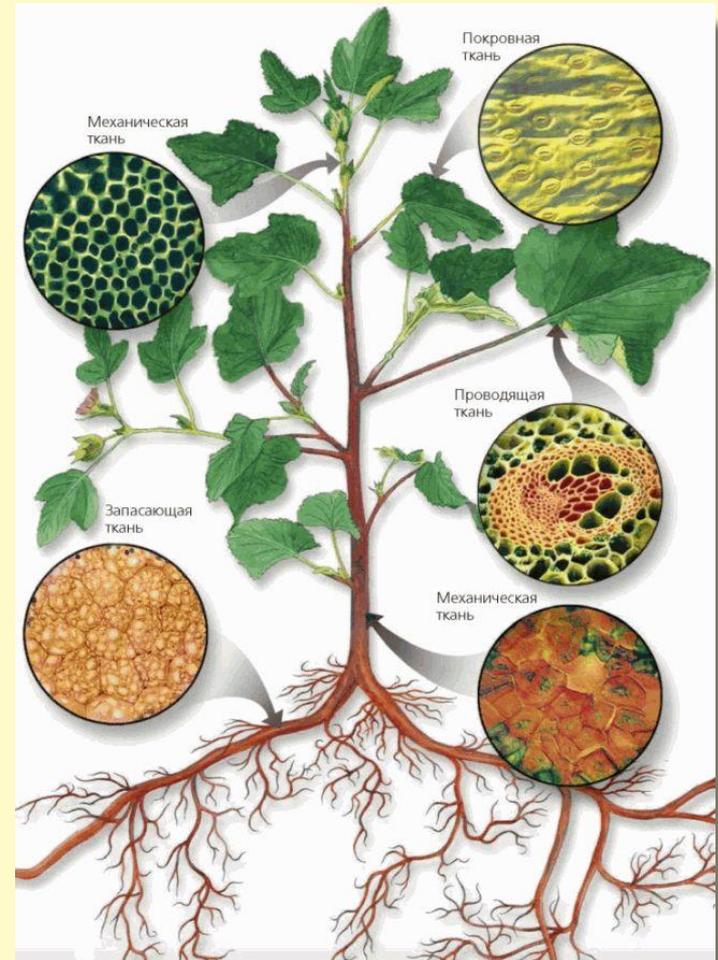


# РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

**Ткань** — группа сходных по происхождению и строению клеток и межклеточное вещество, образующих структурно-функциональный комплекс и выполняющих одинаковые функции.

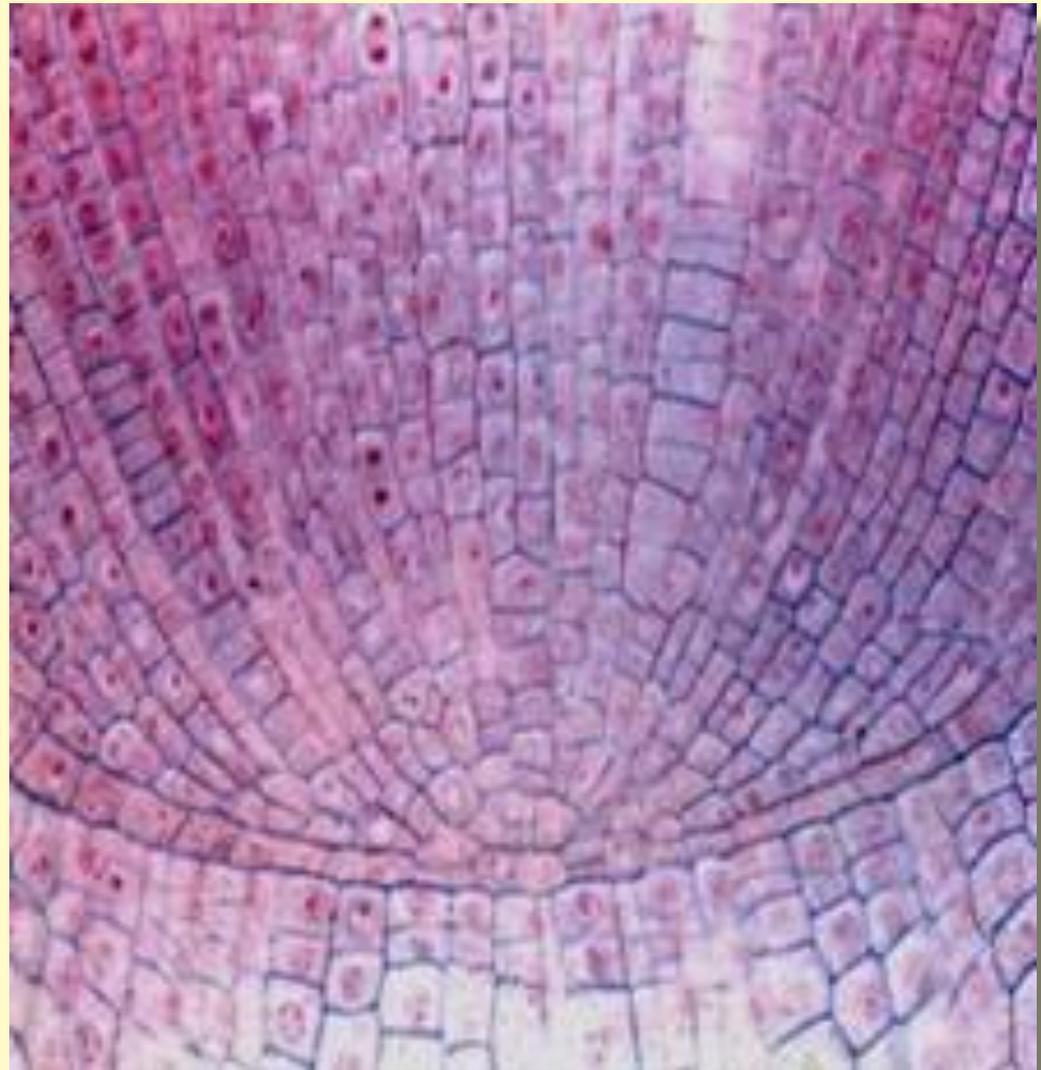
## Основные группы тканей:

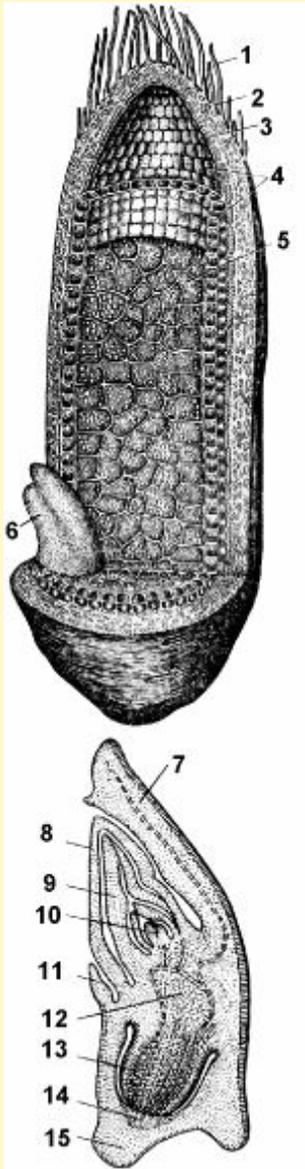
- Меристематические (образовательные)
- Покровные (пограничные)
- Основные (паренхимные)
- Механические
- Проводящие
- Выделительные (секреторные)



## Образовательные ткани (меристемы):

- недифференцированные округлые или многогранные клетки без межклетников;
- клеточные стенки тонкие, легко растяжимые;
- цитоплазма густая, вязкая;
- ядро крупное, занимает центральное положение.





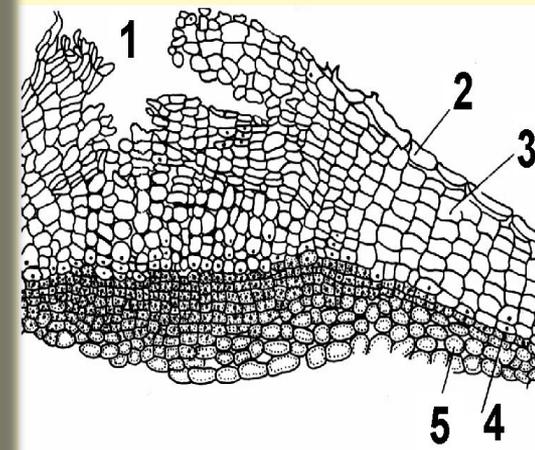
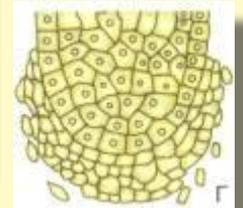
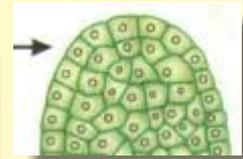
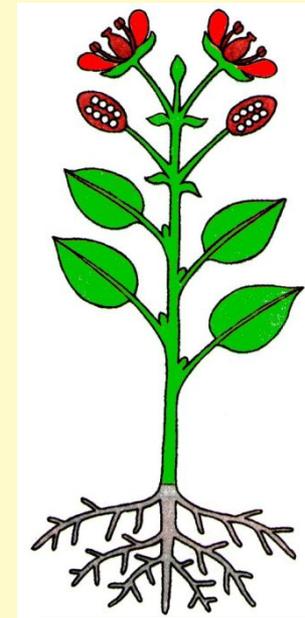
**По происхождению различают:**

***Первичные меристемы*** — меристемы зародыша. Они обуславливают развитие проростка и первичный рост органов.

***Вторичные меристемы.*** Возникают на базе первичных. Обеспечивают рост органов преимущественно в ширину. К ним относятся камбий, феллоген (пробковый камбий).

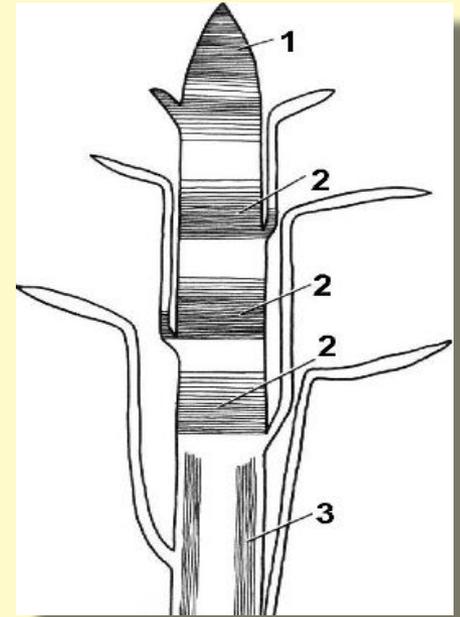
По местоположению различают:

1. **Верхушечные (апикальные) меристемы**, формируют протодерму, прокамбий, основную меристему.
2. **Боковые (латеральные) меристемы**. Возникают за счет деятельности первичных меристем. Как правило, обуславливают утолщение осевых органов. К ним относится *камбий* и *пробковый камбий – феллоген*.



По местоположению различают:

3. *Вставочные (интеркалярные) меристемы.*  
Участки интенсивно делящихся клеток, расположенные обычно над узлами побегов.
4. *Раневые (травматические) меристемы.*  
Обеспечивают зарастание раны, перекрывают доступ возбудителям болезней.



# Покровные ткани

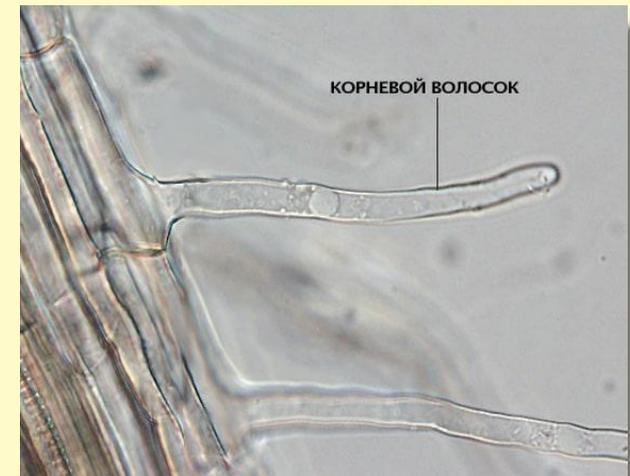
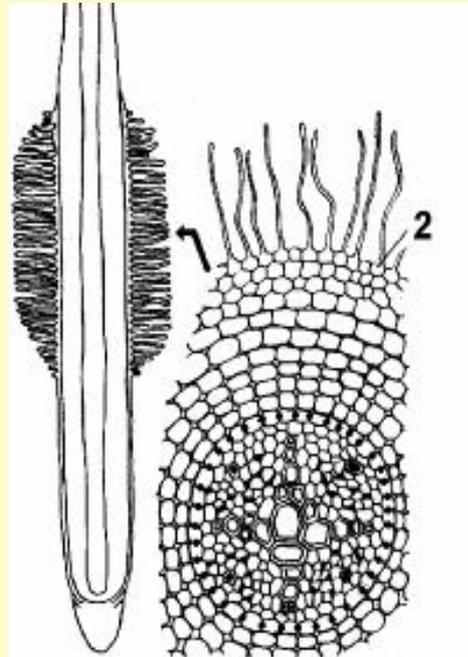
Основные функции — защита молодых органов от высыхания, механическая защита, газообмен и испарение воды.

Различают: эпидерму, перидерму и корку.

## 1. Эпидерма (кожица), первичная покровная ткань.

Образована одним слоем клеток, покрывающих все молодые органы растений.

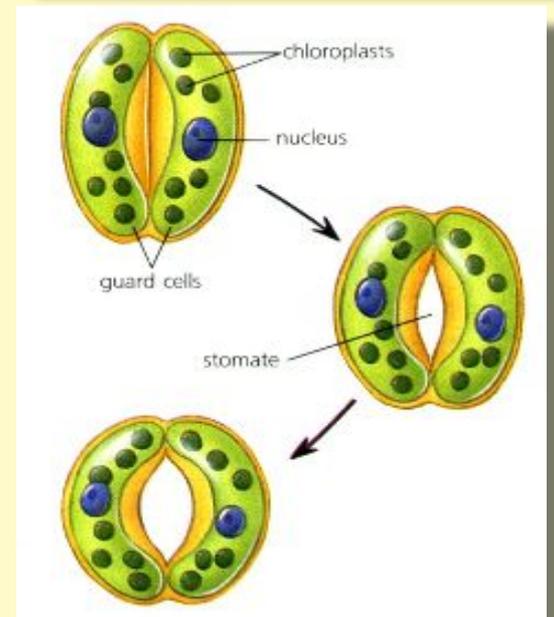
Покровная ткань зоны всасывания корней называется *эпibleмой* (*ризодермой*).



Эпидерма листьев образована прозрачными плотно прилегающими друг к другу клетками кожицы и зелёными устьичными клетками.

- Устьице ограничено двумя клетками бобовидной формы, замыкающими клетками.
- Замыкающие клетки содержат хлоропласты, а клетки эпидермы, окружающие замыкающие, называются побочными (прилегающими) и не содержат хлоропластов.
- Под устьицем находится газовоздушная камера. Устьица чаще располагаются на нижней стороне листа.

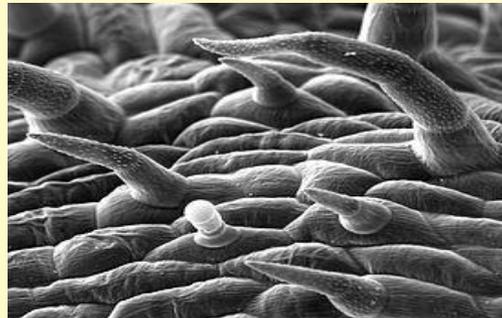
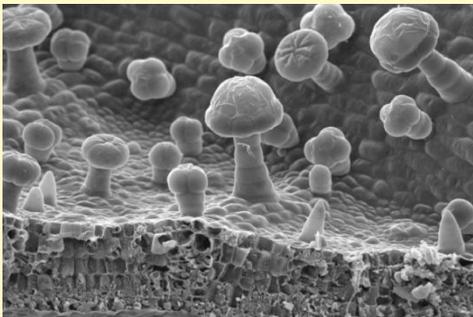
**□ Функция устьиц — газообмен и испарение воды!!!**



**Трихо́мы, или волоски́** - клеткиклетки эпидермы или выросты, образующие опушение на поверхностных органах растений.



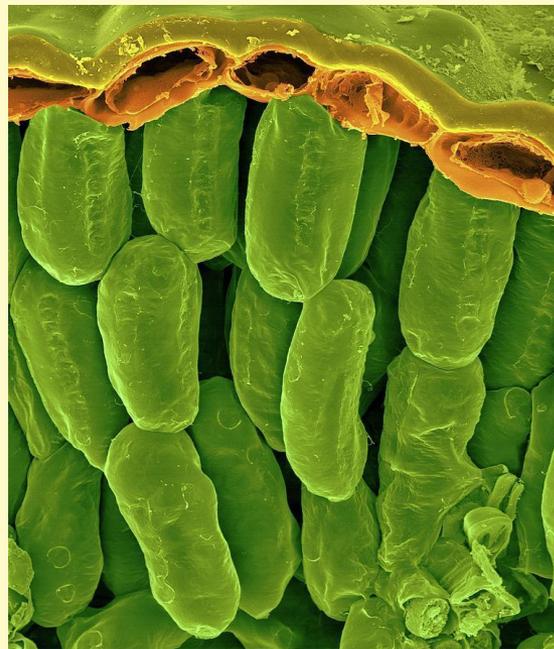
**Крюющие трихомы** образуются из покровных тканей и служат для защиты растения от неблагоприятного воздействия внешней среды.



**Железистые трихомы** — принадлежат к выделительным тканям наружной секреции и участвуют процессах накопления и выделения веществ различного функционального назначения.

**Кутикула** - слой воскоподобного вещества кутина, покрывающий поверхность некоторых надземных органов многолетних растений (главным образом эпидерму листьев, стеблей и плодов). У водных растений кутикула отсутствует.

Кутикула и восковой налет слабо проницаемы для воды и газов.

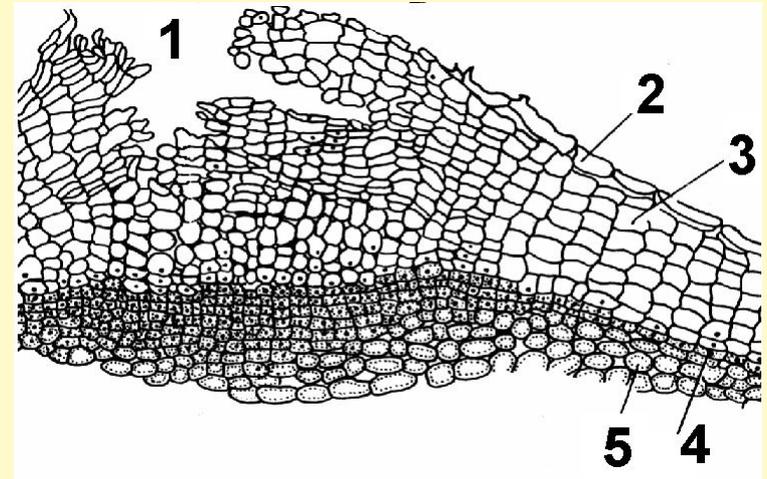


## 2. Перидерма, вторичная покровная ткань.

Состоит из:

пробки (феллемы),  
феллогена — пробкового камбия,  
феллодермы — пробковой  
паренхимы.

Сменяет эпидерму, которая  
постепенно отмирает и слущивается.



Перидерма:

1 — чечевичка; 2 — остатки эпидермиса;  
3 — феллема; 4 — феллоген; 5 —  
феллодерма.

Феллоген закладывается в эпидерме, под эпидермой и даже в более глубоких слоях осевых органов.

**Пробка** состоит из плотно расположенных клеток с опробковшими стенками (пропитаны суберином). Содержимое клетки отмирает. Не проницаема для воды и газов. Для газообмена и транспирации в пробке формируются чечевички.



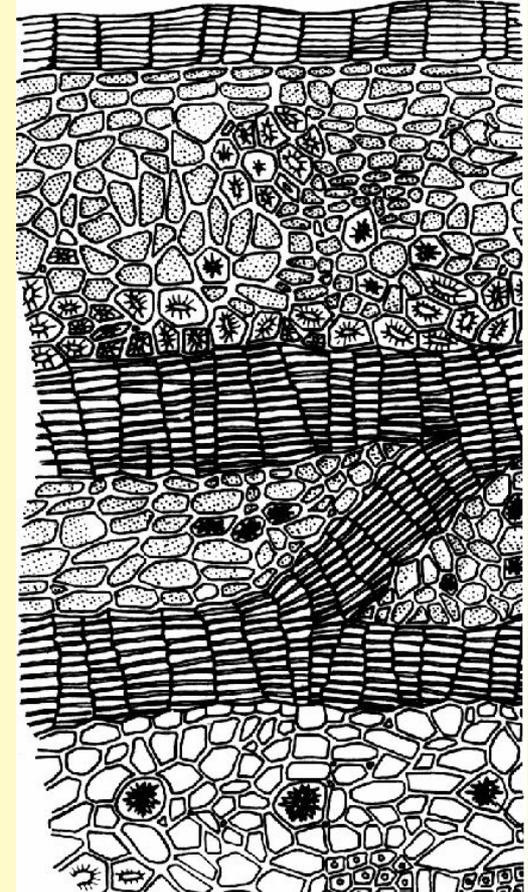
### *3. Кorka (ритидом), третичная покровная ткань.*

Состоит из чередующихся слоев пробки и других отмерших тканей растения (участков первичной коры и вторичной флоэмы).

Отмирание тканей, располагающихся между перидермами, обусловлено газо- и водонепроницаемостью входящей в перидерму пробки.

При образовании корки новый слой феллогена и перидермы закладывается в основной ткани, лежащей глубже первой наружной перидермы.

Так как корка не может растягиваться, при утолщении ствола она лопается и образуются трещины.



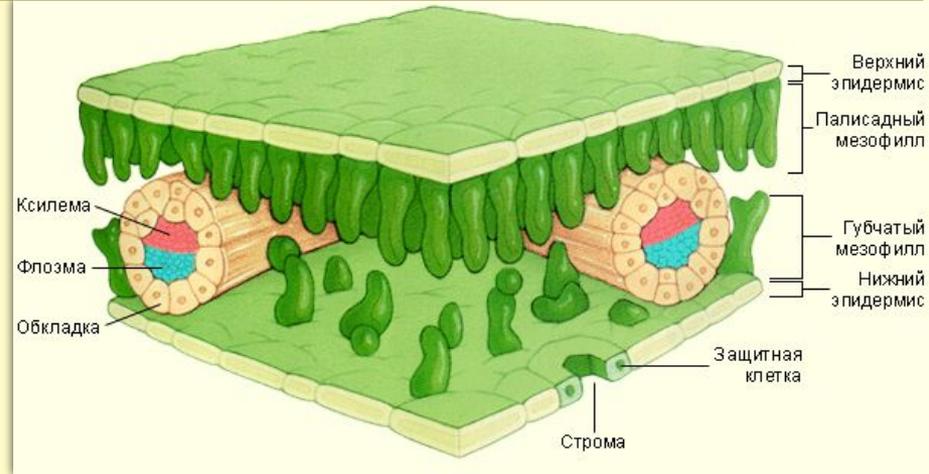


# Основные ткани

Составляют основу органов, *паренхиму*.

## 1. Ассимиляционная паренхима (хлорофиллоносная, фотосинтезирующая, хлоренхима).

Хлоренхима, клетки которой имеют продолговатую форму, называется столбчатой, или палисадной, а состоящая из округлых клеток с большими межклетниками — губчатой.



## 2. Запасаящая паренхима.

Выполняет функцию хранения и запаса питательных веществ. Обычно сосредоточена в сердцевине многолетних стеблей, в луковицах, клубнях и корневищах, в плодах и семенах.

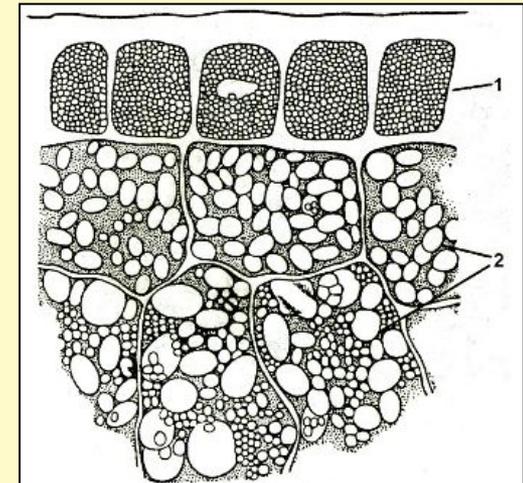


Рис. 51. Запасаящая ткань в эндосперме пшеницы: 1 – алейроновый слой; 2 – ткань, содержащая крахмал (по В. Г. Александрову)

3. *Воздухоносная паренхима (аэренхима)* - построена из клеток, соединённых между собой так, что между ними остаются крупные заполненные воздухом пустоты (крупные межклетники). Встречается у водных и болотных растений.

*Функция -местилище запасов воздуха для потребностей газового обмена и уменьшение удельного веса растения.*

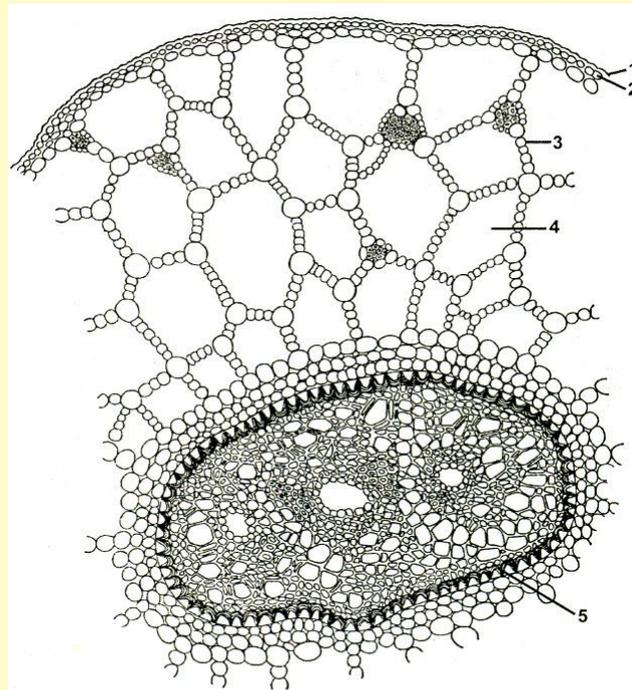
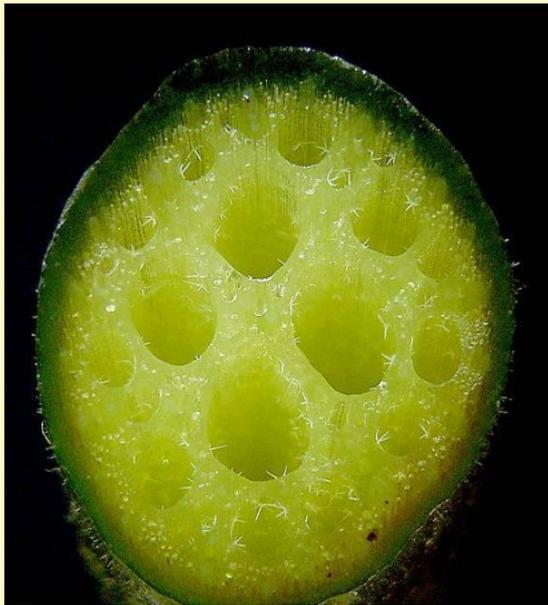
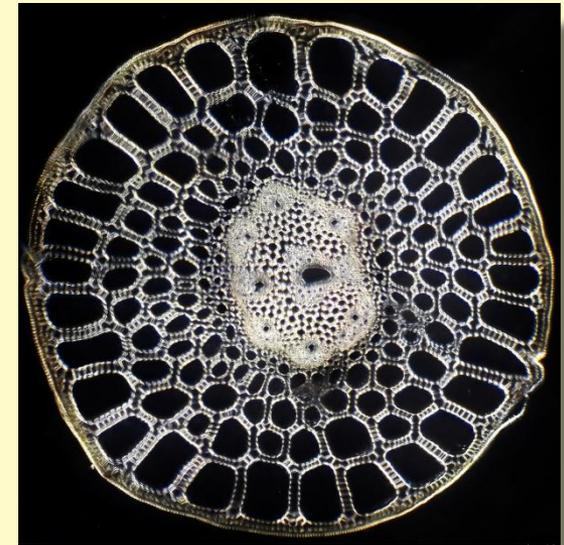


Рис. 49. Воздухоносная паренхима в стебле рдеста блестящего (*Potamogeton lucens*):  
1 – кутикула; 2 – эпидерма; 3 – клетки воздухоносной паренхимы;  
4 – воздухоносные полости; 5 – эндодерма  
(по В. Х. Тутаяк, с изменениями и дополнениями)

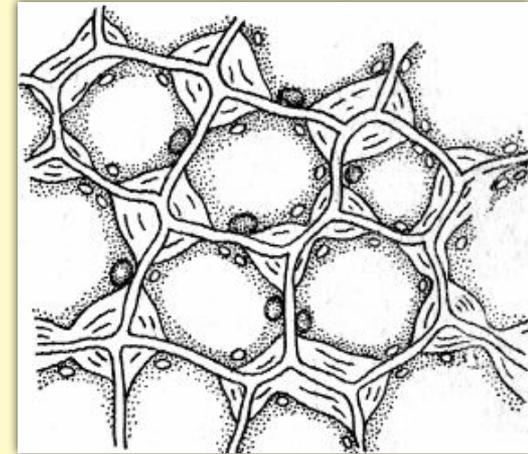


4. *Водоносная паренхима* - ткань, характерная для растений, обитающих в засушливых местах (степях и пустынях).  
Состоит из живых тонкостенных паренхимных клеток, заполненных водой и лишенных хлоропластов.



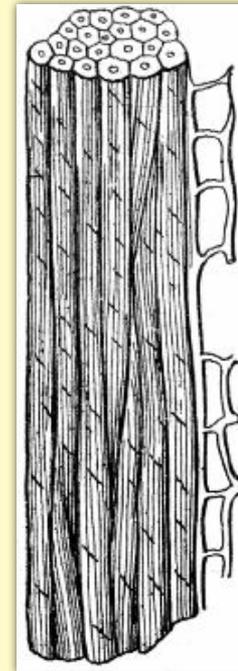
## Механические ткани

**Колленхима.** Образована живыми, вытянутыми в длину клетками, часто содержащими хлоропласты. Клеточные стенки неравномерно утолщены.



**Склеренхима.** Образована клетками с равномерно утолщенными, часто одревесневшими стенками. Протопласт отмирает рано, и опорную функцию выполняют мертвые клетки, которые называют волокнами.

**Волокна** (лубяные и древесинные) - длинные, плотно расположенные, с заострёнными концами и равномерно утолщённой, чаще одревесневшей оболочкой. **Склереиды** – округлые (плоды груши), звездчатые (листья камелии) или палочковидные (семена бобовых) клетки.



# Проводящие ткани

Древесина  
(ксилема)

Луб  
(флоэма)

Проводящие элементы:  
трахеиды или  
сосуды (трахеи)

Проводящие элементы:  
ситовидные клетки  
или ситовидные трубки + клетки - спутницы

Механические элементы:  
древесинные волокна

Механические элементы:  
лубяные волокна

Древесинная паренхима

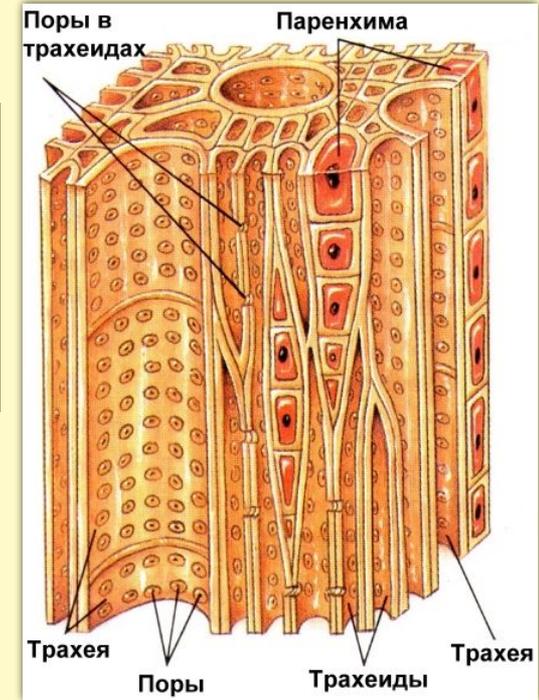
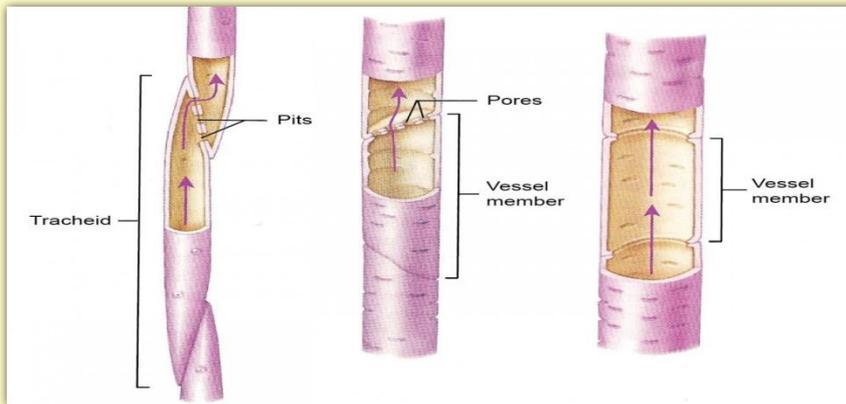
Лубяная паренхима

*Проводящие ткани - сложные образования, состоящие из проводящих элементов и сопутствующих им механических и основных тканей.*

*Обеспечивают транспорт веществ в растении.*

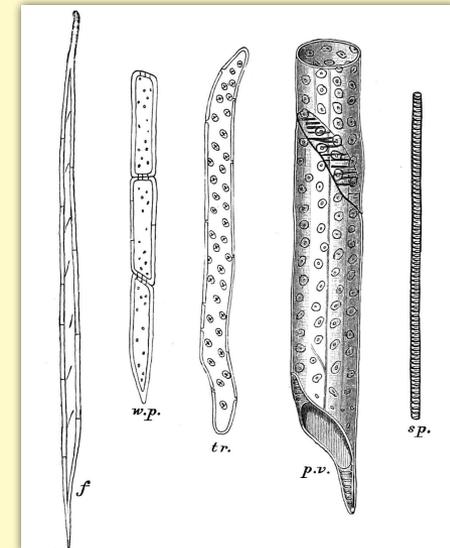
# Проводящие ткани

**Ксилема (древесина)** состоит из сосудов (трахей) и трахеид, осуществляющих восходящий ток воды и минеральных веществ, а также древесных волокон и древесной паренхимы.



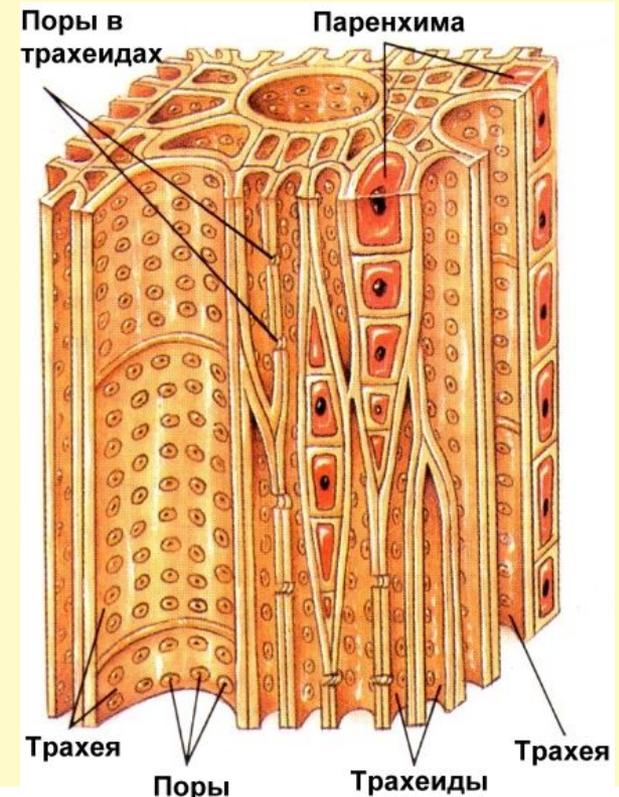
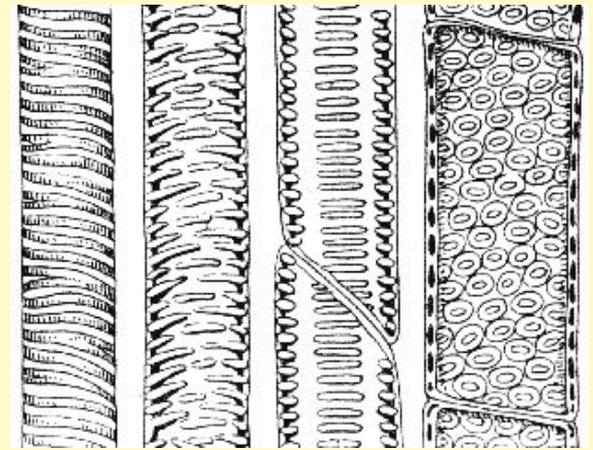
## Трахеиды:

- вытянутые клетки с сильно скошенными торцевыми стенками;
- проникновение раствора из одной трахеиды в другую происходит через поры;
- чаще встречаются у высших споровых и голосеменных растений.



### Сосуды (трахеи):

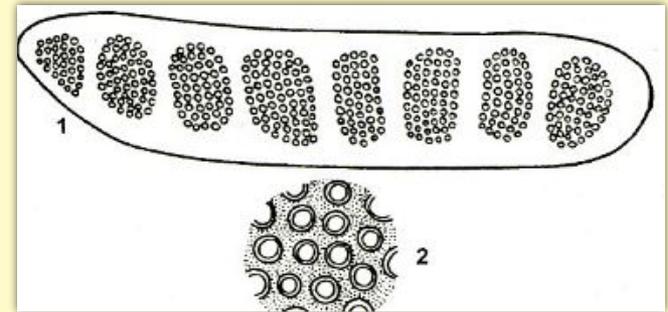
- длинные трубки, образовавшиеся в результате слияния ряда клеток (члеников сосуда);
- имеют толстые клеточные стенки;
- поперечные клеточные стенки отсутствуют и возникают сквозные отверстия (перфорации);
- имеют перфорации в боковых клеточных стенках;
- живое содержимое отмирает;
- совершенная проводящая ткань, достигающая наибольшего развития у покрытосеменных.



**Флоэма (луб)** состоит из ситовидных клеток, ситовидных трубок и сопровождающих их клеток-спутниц, лубяной паренхимы и флоэмных (лубяных) волокон.

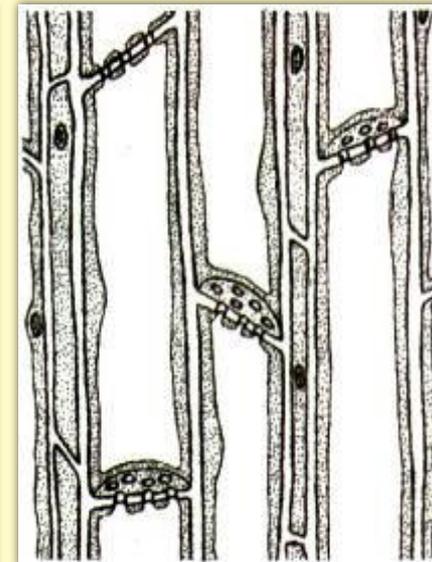
### Ситовидные клетки:

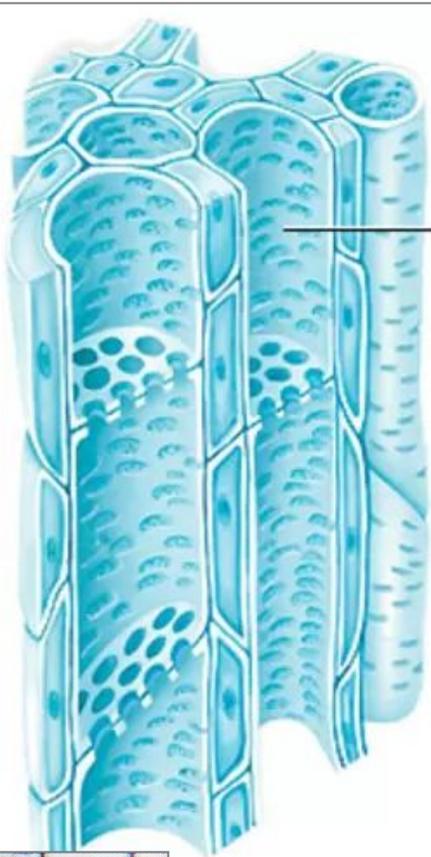
- характерны для высших споровых и голосеменных растений;
- в зрелых клетках сохраняется ядро;
- лишены сопровождающих клеток;
- ситовидные поля рассеяны по боковым стенкам.



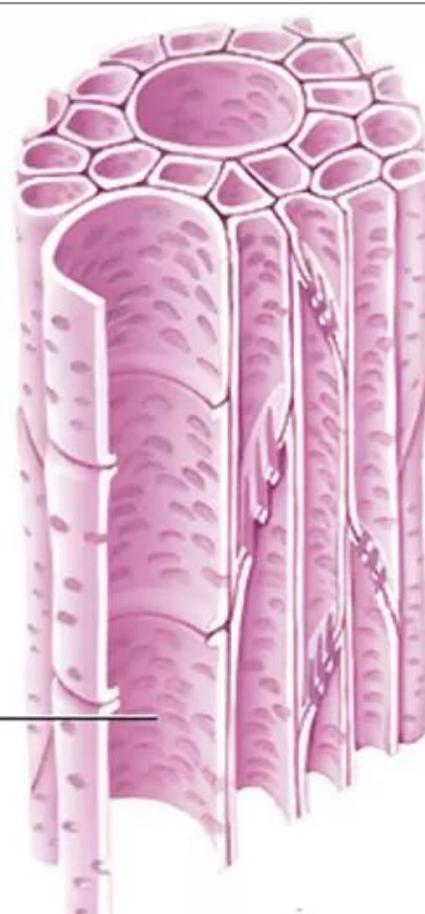
### Ситовидные трубки:

- живые клетки, не имеющие ядра;
- поперечные перегородки имеют перфорации (ситовидные пластинки);
- рядом с каждым члеником располагаются клетки-спутницы;
- характерны для покрытосеменных растений.

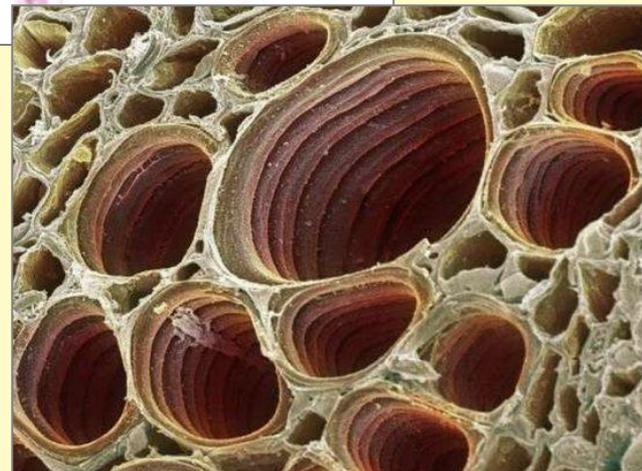
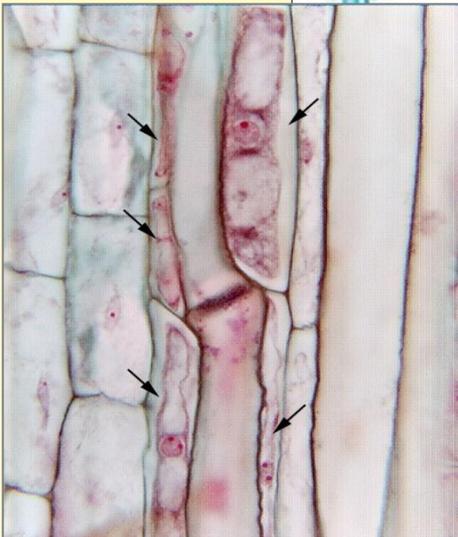




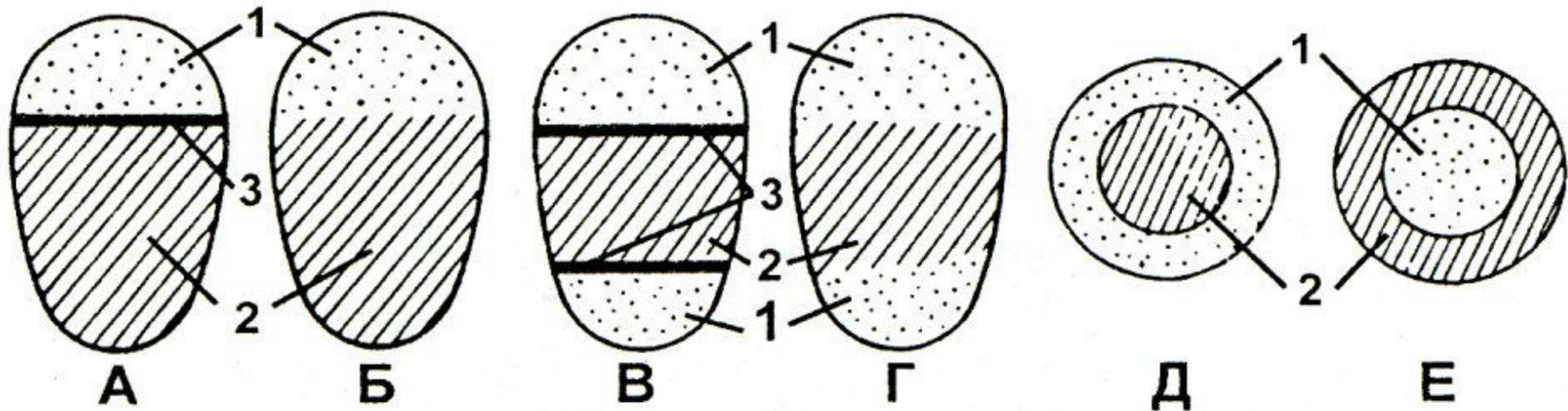
**СИТОВИДНЫЕ  
ТРУБКИ**



**СОСУДЫ**



## Олимпиадникам



*Схема строения разных типов проводящих пучков:*

*А – коллатеральный открытый пучок; Б – коллатеральный закрытый пучок; В – биколлатеральный открытый пучок; Г – биколлатеральный закрытый пучок; Д – концентрический пучок с внутренней ксилемой; Е – концентрический пучок с наружной ксилемой; 1 – флоэма; 2 – ксилема; 3 – камбий (рисунок П. И. Куренкова под руководством В. А. Крыжановского)*

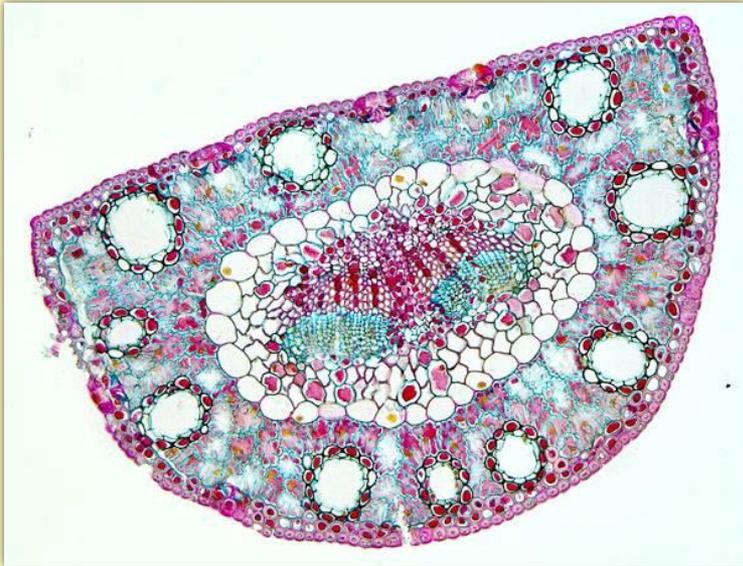
## Выделительные ткани

Выделяют различные химические вещества, играющие определенное значение в жизни растений: одни привлекают насекомых-опылителей, другие являются продуктами обмена веществ и т.д.

1. *Внешние выделительные структуры:* нектарники, осмофоры (особые железы у растений, издающие аромат), гидатоды, железистые волоски, пищеварительные желёзки, солевые желёзки.



*2. Внутренние выделительные структуры: вместилища выделений – смоляные ходы, млечники и т.д.*



## *Повторение*

1. Что такое ткань?
2. Перечислите основные виды образовательных тканей.
3. Перечислите основные виды латеральных меристем.
4. Перечислите основные виды проводящих тканей флоэмы.
5. Перечислите основные виды проводящих тканей ксилемы.
6. Перечислите основные виды покровных тканей.
7. Перечислите основные виды основных тканей.
8. Перечислите основные виды выделительных тканей.

*Дайте определение терминам или раскройте понятия (одним предложением, подчеркнув важнейшие особенности):*

1. Апоикальные, латеральные, интеркалярные меристемы. 2. Первичная меристема. 3. Вторичная меристема. 4. Камбий. 5. Феллоген. 6. Эпиблема. 7. Эпидерма. 8. Кутикула. 9. Перидерма. 10. Корка. 11. Склеренхима. 12. Колленхима. 13. Ксилема. 14. Флоэма. 15. Трахеи. 16. Трахеиды. 17. Ситовидные трубки. 18. Ситовидные клетки. 19. Клетки-спутницы. 20. Паренхима.

# Повторение

Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 14?

