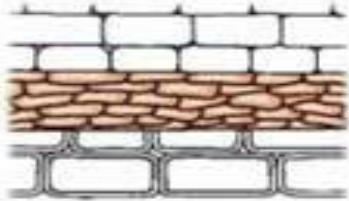
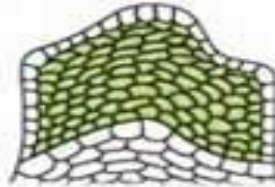


# Ткани растений

## Образовательные

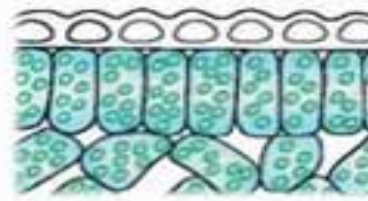


Камбий

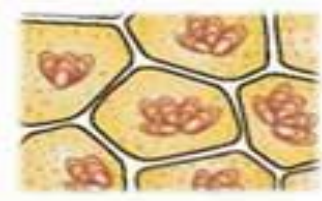


Конус нарастания стебля

## Основные



Фотосинтезирующая

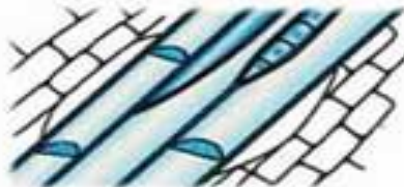


Запасающая

## Проводящие



Сосуды



Ситовидные трубки

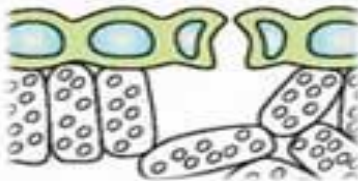
## Механические



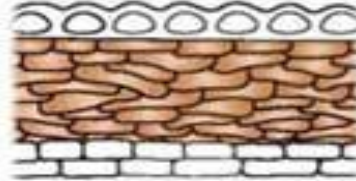
Древесные и лубяные волокна



## Покровные



Кожица

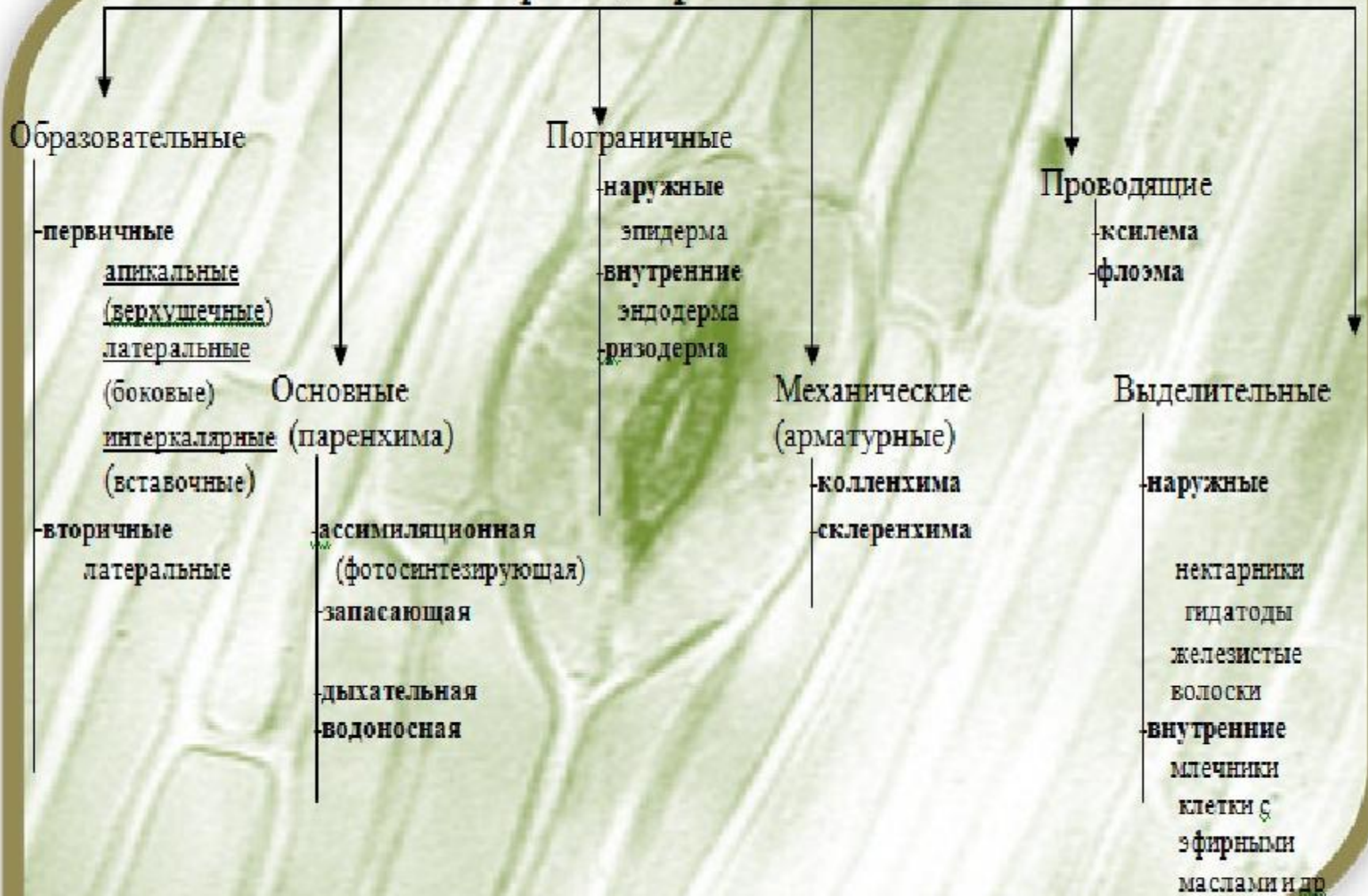


Пробка



Волоски корня (всасывающая)

# Классификация растительных тканей



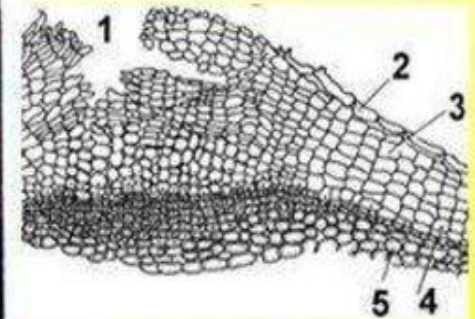
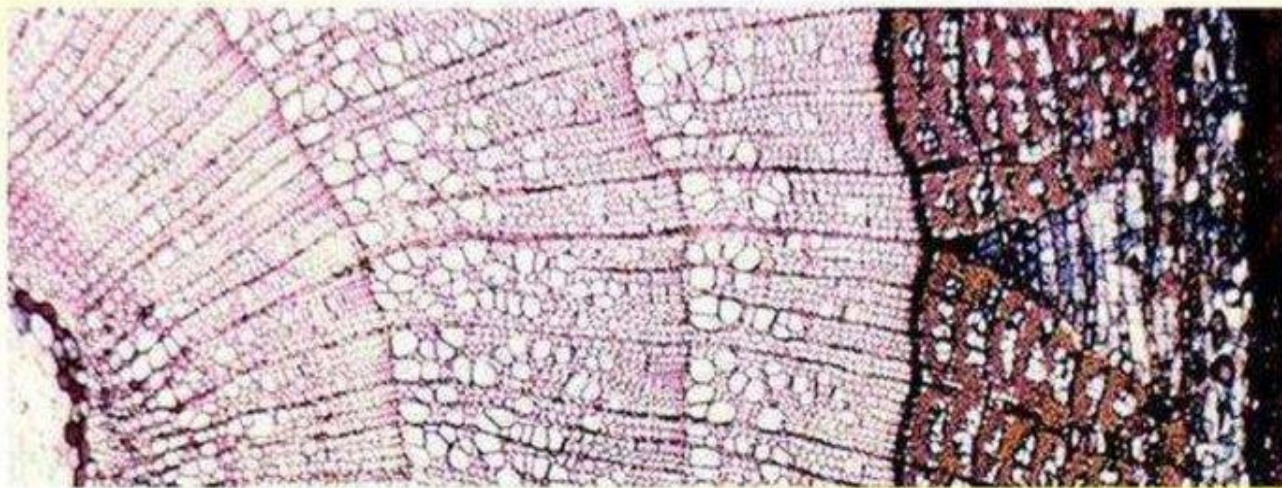
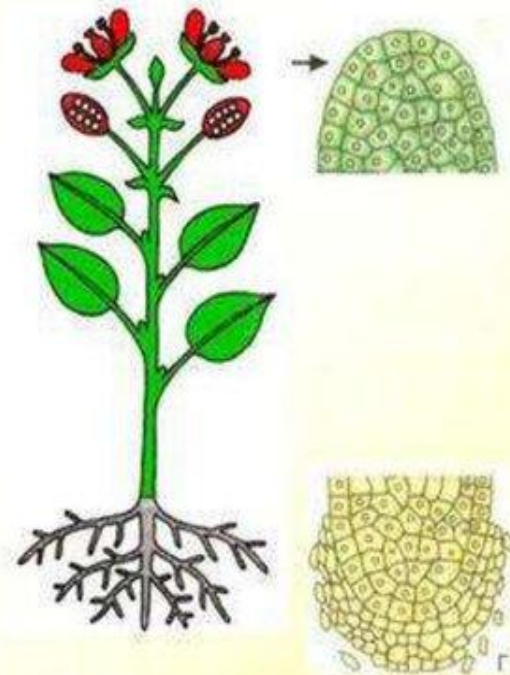


# Г. Образовательные ткани (меристемы)

По местоположению различают:

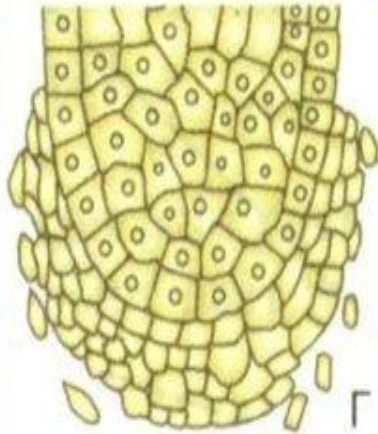
1. *Верхушечные (апикальные) меристемы.*
2. *Боковые (латеральные) меристемы.*

Возникают за счет деятельности первичных меристем. Как правило, обуславливают утолщение осевых органов. К ним относится **камбий** и пробковый камбий – **феллоген**.



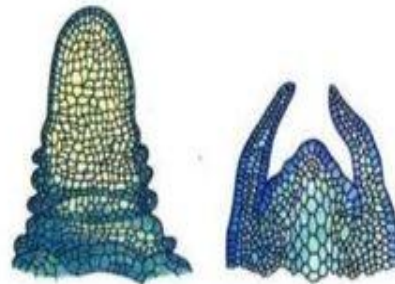


# Образовательная (Меристема)

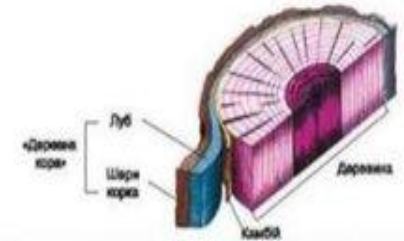


Строение	Местонахождение	Функция
Молодые мелкие клетки с крупным ядром. Интенсивно делятся митозом	<b>Верхушечная</b> – почки побегов, кончики корней (конусы нарастания)	Рост органов в длину, образование тканей корня, стебля, листьев, цветов.
	<b>Вставочная</b> – в междоузлиях стебля и у основания листьев	
	<b>Боковая Камбий</b> – между древесиной (ксилемой) и лубом (флоэмой) стеблей и корней	Рост корня и стебля в толщину

Верхушечная меристема (конус нарастания стебля)



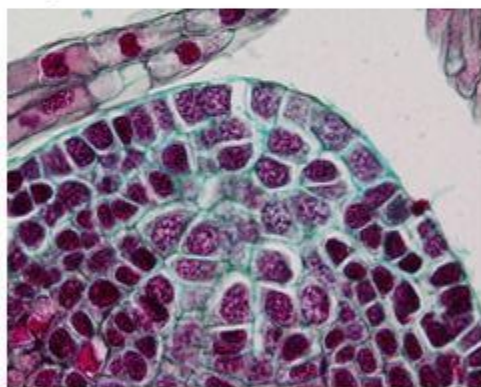
39



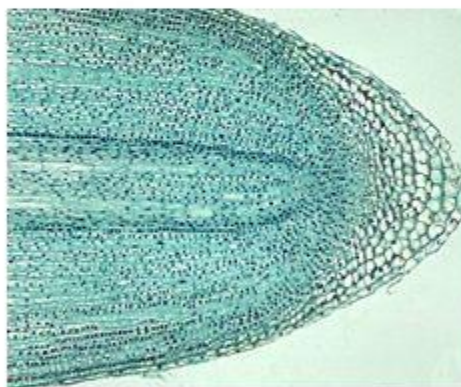
# ТКАНИ РАСТЕНИЙ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

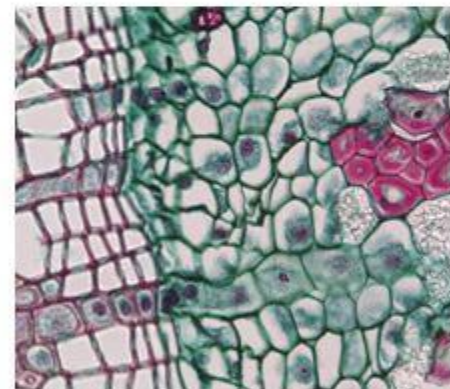
- группа одинаковых по строению клеток, интенсивно делящихся, сохраняющих физиологическую активность на протяжении всей жизни и обеспечивающих непрерывное нарастание массы растения.



Верхушка побега



Зона роста корня



Камбий

**Особенности строения ткани:** клетки мелкие, с тонкими оболочками, крупными ядрами, плотно прилегают друг к другу; деление осуществляется путем митоза. **Месторасположение:** кончик корня, конус нарастания стебля, камбий, зародыши растения.



# Механические ткани

## Механическая ткань

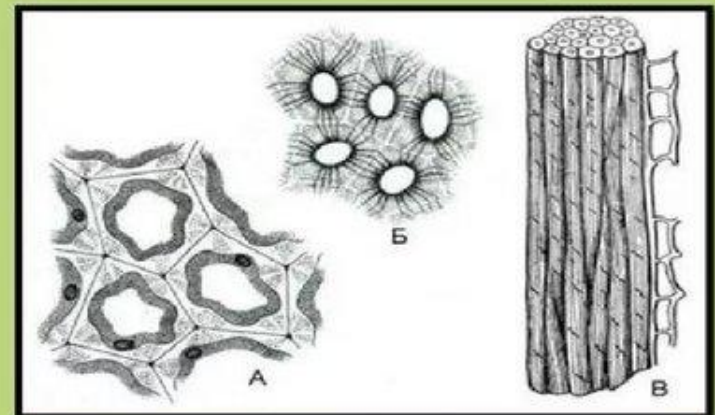
### Колленхима

- Первичная механическая ткань
- Главным образом в **растущих стеблях, черешках и листьях двудольных растений.**
- Образована живыми, вытянутыми в длину клетками, часто содержащими хлоропласты.
- Клеточные стенки неравномерно утолщены.

### Склеренхима

- Наиболее важная механическая ткань высших растений.
- Клетки с равномерно утолщенными, часто одревесневшими стенками.
- Протопласт отмирает рано, и опорную функцию выполняют мертвые клетки, которые называют **волокнами.**

**Виды механических тканей**  
А – толстостенные каменные клетки, из которых состоит скорлупа орехов;  
Б – клетки колленхимы, из которых состоят опорные ткани ветвей и стеблей;  
В – волокна склеренхимы.



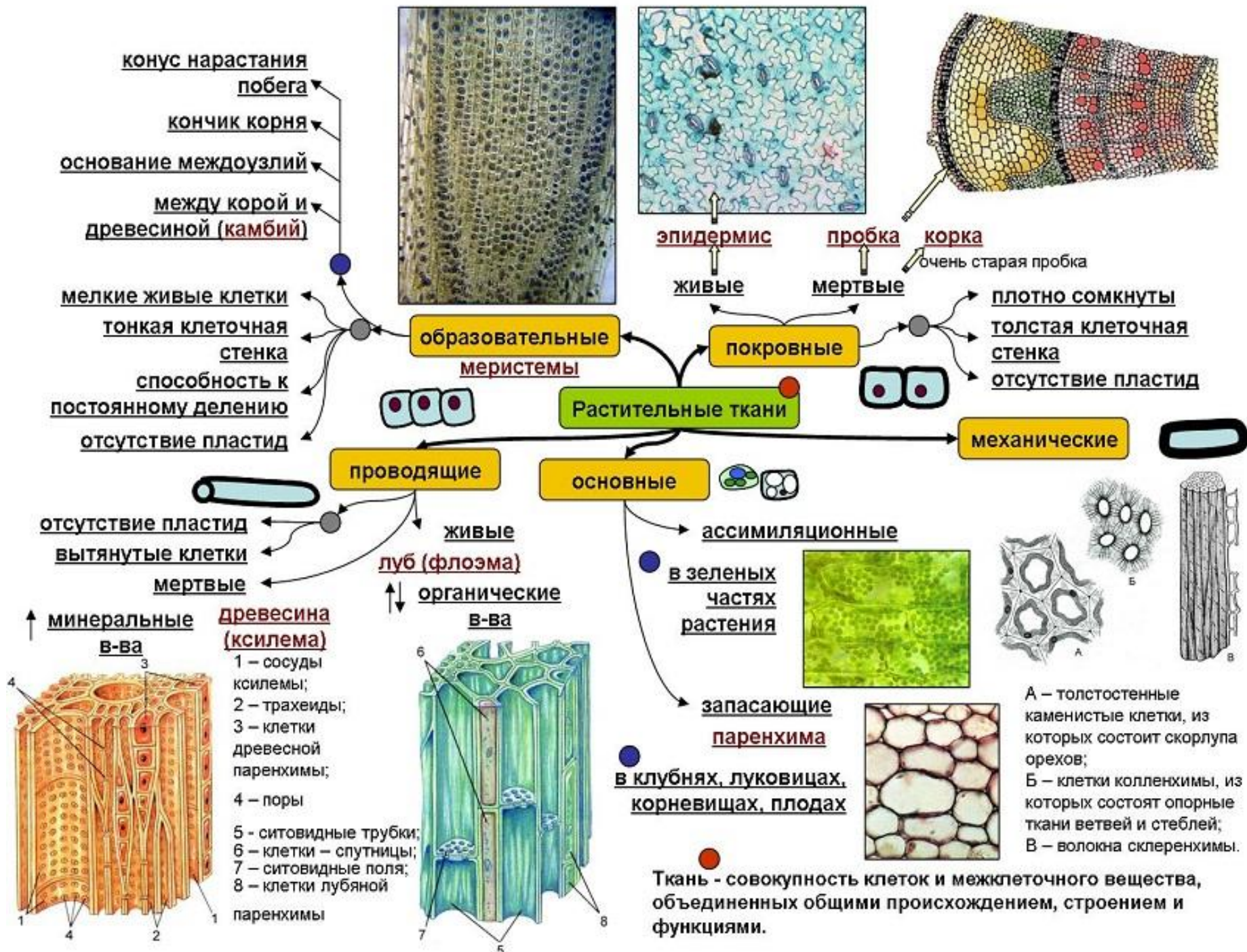
# Проводящие ткани

## Проводящие ткани

Строение	Местонахождение	Функция
<b><u>Сосуды (Ксилема)</u></b> Многочлеточные полые трубки с одревесневающими стенками и отмершим содержимым	Древесина (ксилема) входит в состав проводящих пучков в корне, стебле, жилках листа	Проведение воды и минеральных веществ из почвы в корень, стебель, листья, цветы (восходящий ток)
<b><u>Ситовидные трубки (Флоэма)</u></b> Вертикальные ряды живых клеток с ситовидными поперечными перегородками и клетки – спутники	Луб (флоэма) входит в состав проводящих пучков в корне, стебле, жилках листа	Проведение органических веществ из листьев в стебель, листья, цветы, корень, (нисходящий ток)



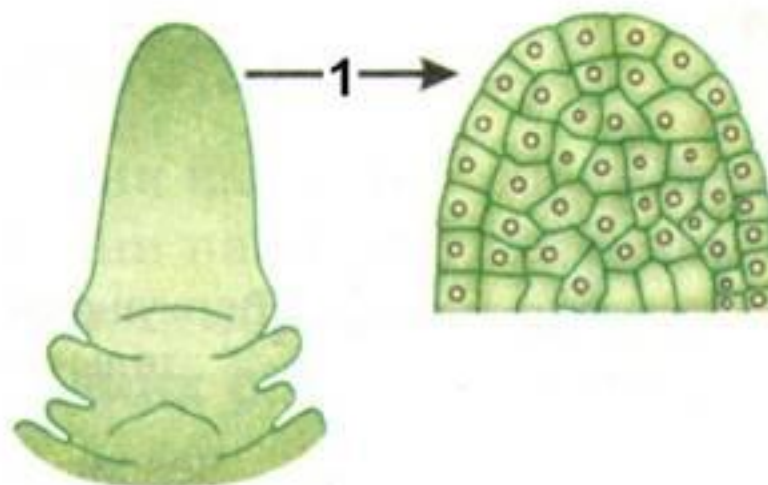
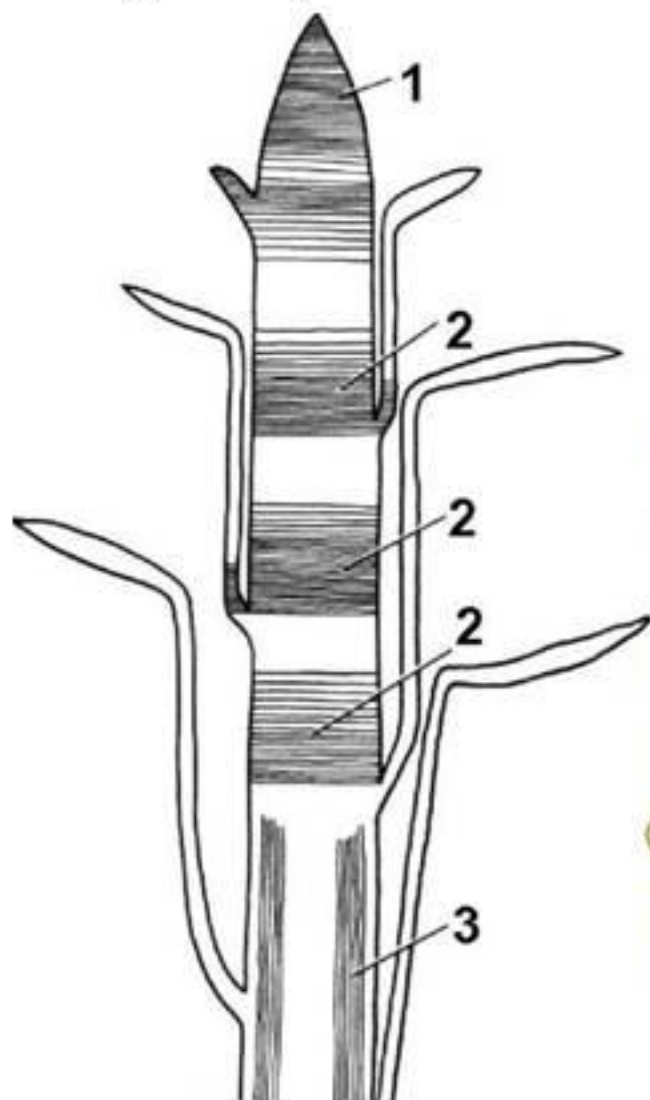






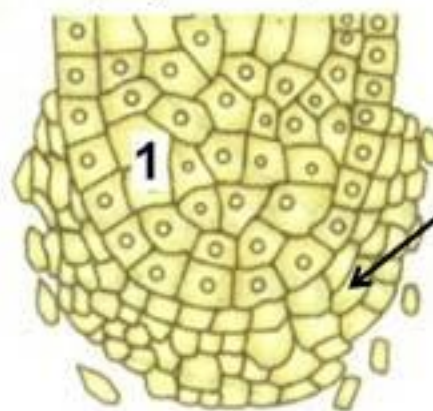
# Схема расположения различных меристем в

**растении:** 1- апикальная (верхушечная); 2- интеркалярная (вставочная) ; 3- латеральная (боковая)



Кonus нарастания

Верхушка корня



Корневой чехлик

**Таблица 40. Ткани высших растений**

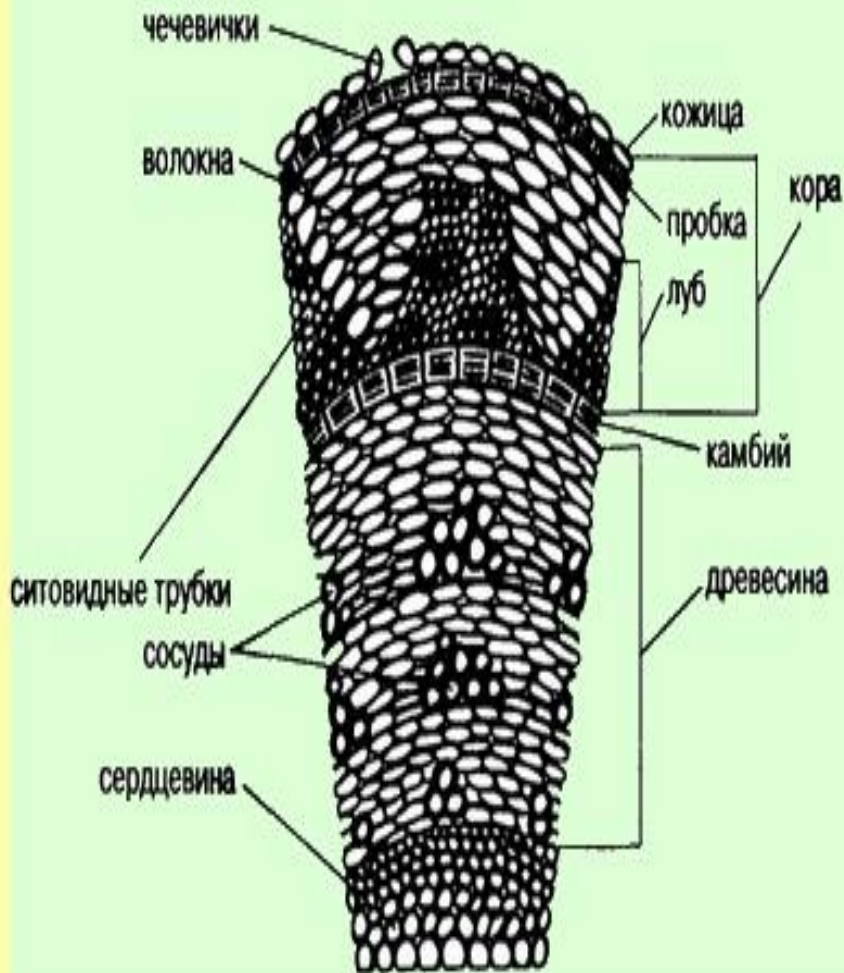
**ТКАНИ** — система клеток, структурно и функционально сходных друг с другом, имеющих общее происхождение. Ткани появились у высших растений в процессе эволюции, это было связано с усложнением внутреннего строения высших растений

Типы тканей, местоположение в растительном организме	Особенности строения	Функции
<p><b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, ИЛИ МЕРИСТЕМЫ</b> (от греч. meristys — делящийся) В зонах роста растения</p>	<p>Состоят из недифференцированных клеток с крупными ядрами, обладают интенсивным обменом веществ. Одни клетки меристем задерживаются на эмбриональной стадии развития в течение всей жизни растения, другие дифференцируются</p>	<p>Обеспечивают рост растения в течение всей его жизни за счет постоянного деления и образования новых клеток</p>
<p><b>ПОКРОВНЫЕ</b> На границе с внешней средой</p>	<p>Большинство покровных тканей состоит из плотно сомкнутых живых, реже мертвых клеток, возникают из образовательных тканей в процессе онтогенеза</p>	<p>Защищают растительный организм от неблагоприятных воздействий среды; регулируют газообмен и транспирацию</p>
<p><b>ПРОВОДЯЩИЕ</b> В составе сосудисто-волокнистых пучков</p>	<p>Все проводящие ткани являются сложными, комплексными, состоят из разных клеток: мертвых и живых</p>	<p>Обеспечивают передвижение воды с минеральными солями и органическими веществами</p>
<p><b>МЕХАНИЧЕСКИЕ</b> Отсутствуют в молодых участках растущих органов; входят в состав коры, древесины</p>	<p>Имеют утолщенные и одревесневшие оболочки клеток, которые продолжают выполнять опорную функцию после отмирания живого содержимого клеток</p>	<p>Обеспечивают прочность органам растения, выдерживают нагрузки на растяжение, изгиб, сжатие</p>
<p><b>ОСНОВНЫЕ</b> Между другими постоянными тканями во всех органах</p>	<p>Состоят из живых, тонкостенных клеток, разнообразных по форме: округлых, цилиндрических, эллиптических</p>	<p>Ассимиляционная, запасающая, водоносная, воздухоносная</p>
<p><b>ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ, ИЛИ СЕКРЕТОРНЫЕ</b> На поверхности или внутри органов, как вегетативных, так и репродуктивных</p>	<p>Тонкостенные клетки, долго остаются живыми и выделяют секреты (железы, железистые волоски, нектарники, млечники)</p>	<p>Различны в зависимости от выделяемого секрета: защитная; участвующая в опылении; выделяющая продукты обмена</p>



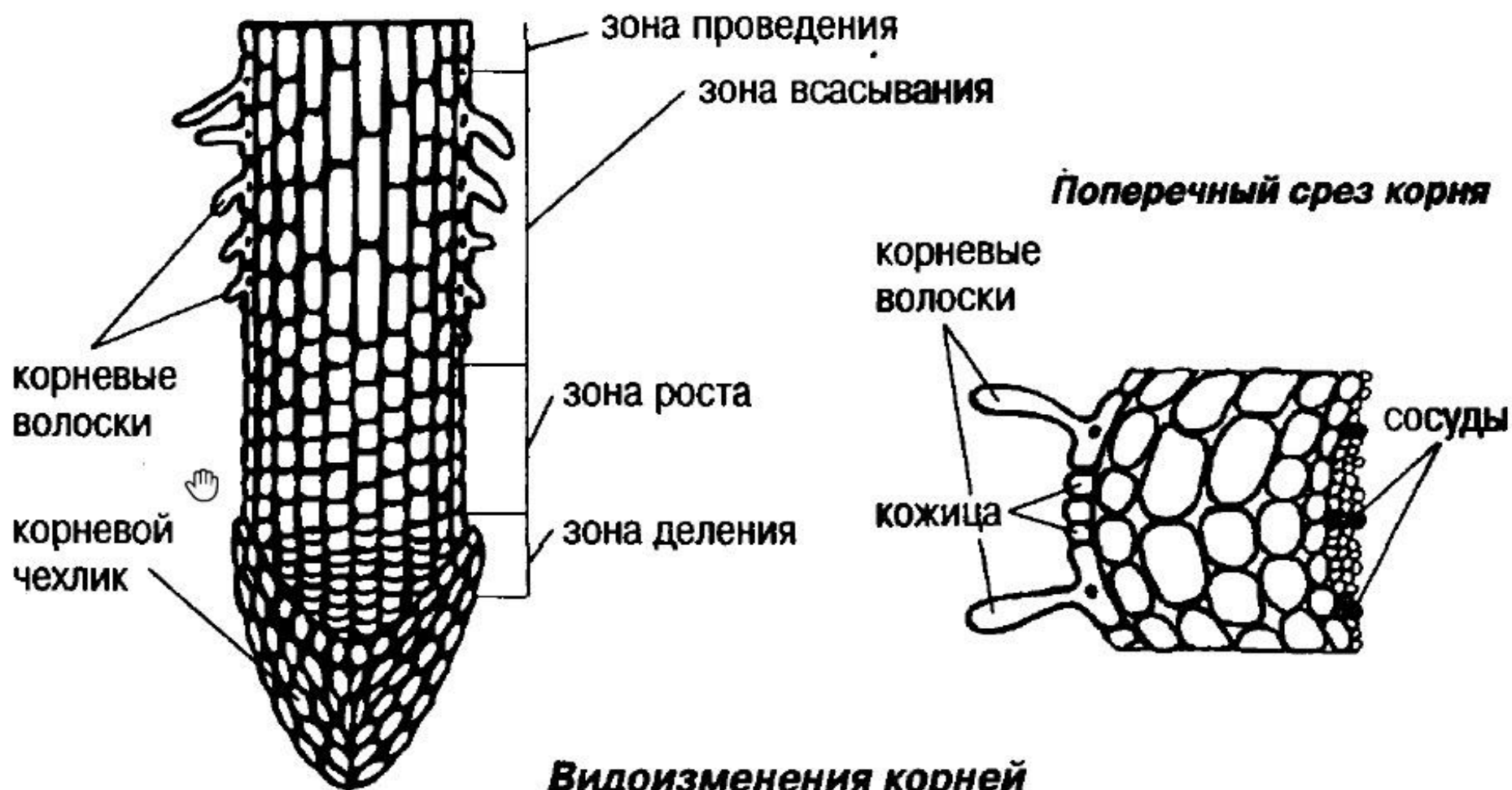
# СТЕБЕЛЬ

Стебель – часть побега



Структурная часть стебля	Ткани	Функции
кожица и пробка	покровная	защита стебля от пыли, микроорганизмов, перегрева, излишнего испарения
чечевички		газообмен
луб { ситовидные трубки лубяные волокна	проводящая механическая	проведение растворов органических веществ (нисходящий ток) придают растению прочность
камбий	образова- тельная	рост стебля (клетки камбия, которые от- кладываются в сторону коры, становятся клетками луба, а те которые откладываются внутри - новыми клетками древесины)
древесина (сосуды древесины)	основная, механическая, проводящая	основная часть ствола дерева проведение воды и растворенных в ней минеральных веществ (восходящий ток)
сердцевина	основная (запасающая паренхима)	запасаются питательные вещества

## Строение корня



## Видоизменения корней

корнеплоды  
(двулетние растения:  
морковь, репа, свекла)

корневые клубни  
(георгин, чистяк)

придаточные  
корни-прицепки  
(плющ)



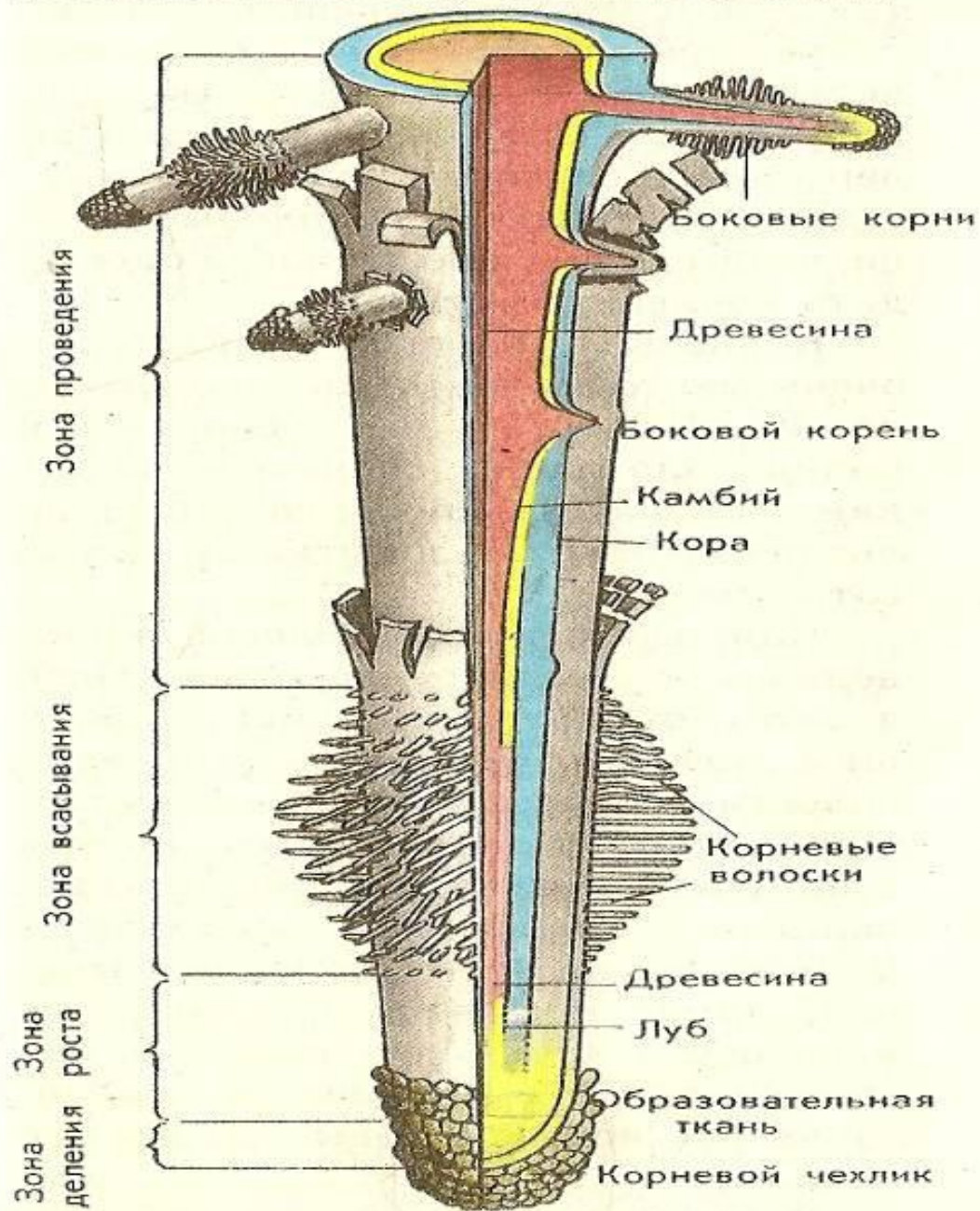
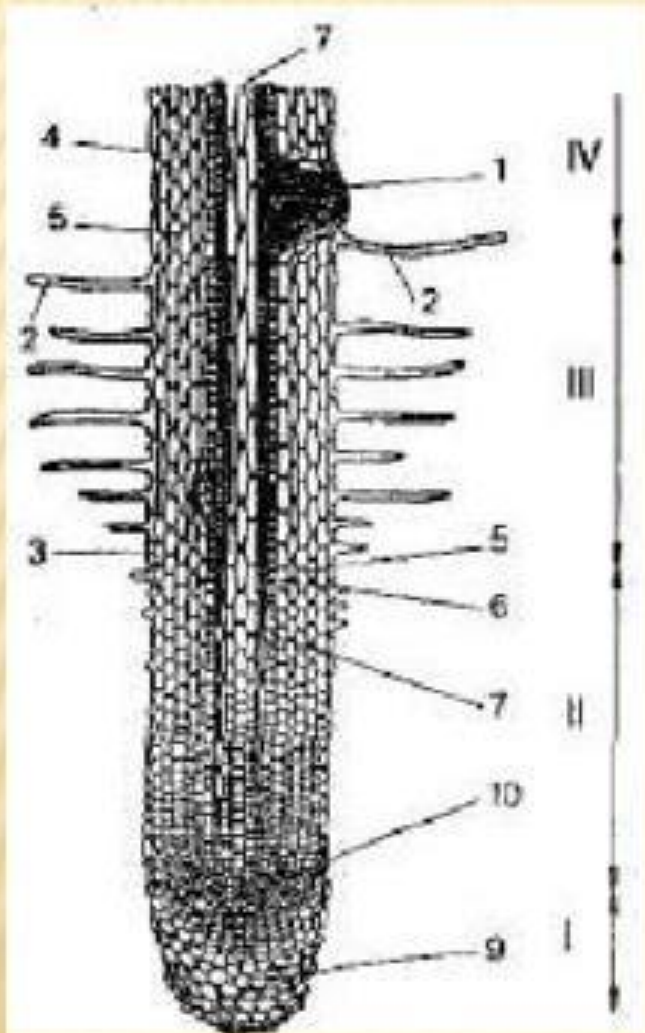


Рис. 25. Зоны корня. Образование и рост боковых корней (схема)

# 1. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ

Рассмотрение продольного среза корня.



Зоны молодого корня:

I — корневой чехлик;

II — зона роста;

III — зона корневых волосков  
(зона всасывания);

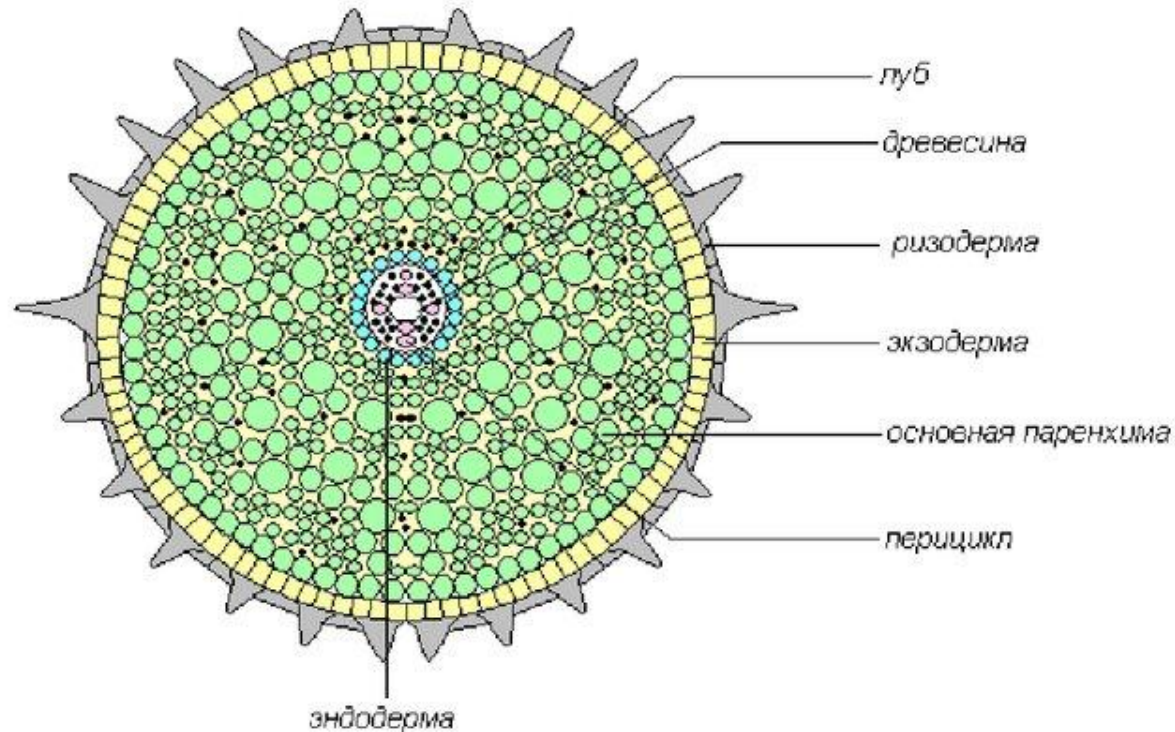
IV — зона проведения.

I — закладывающийся боковой  
корень; 2 — корневые волоски  
на эпиблеме; 3 — эпibleма; 4 —  
экзодерма; 5 — первичная  
кора; 6 — эндодерма; 7 —  
перицикл; 8 — осевой цилиндр;  
9 — клетки корневого чехлика;  
10 — апикальная меристема.

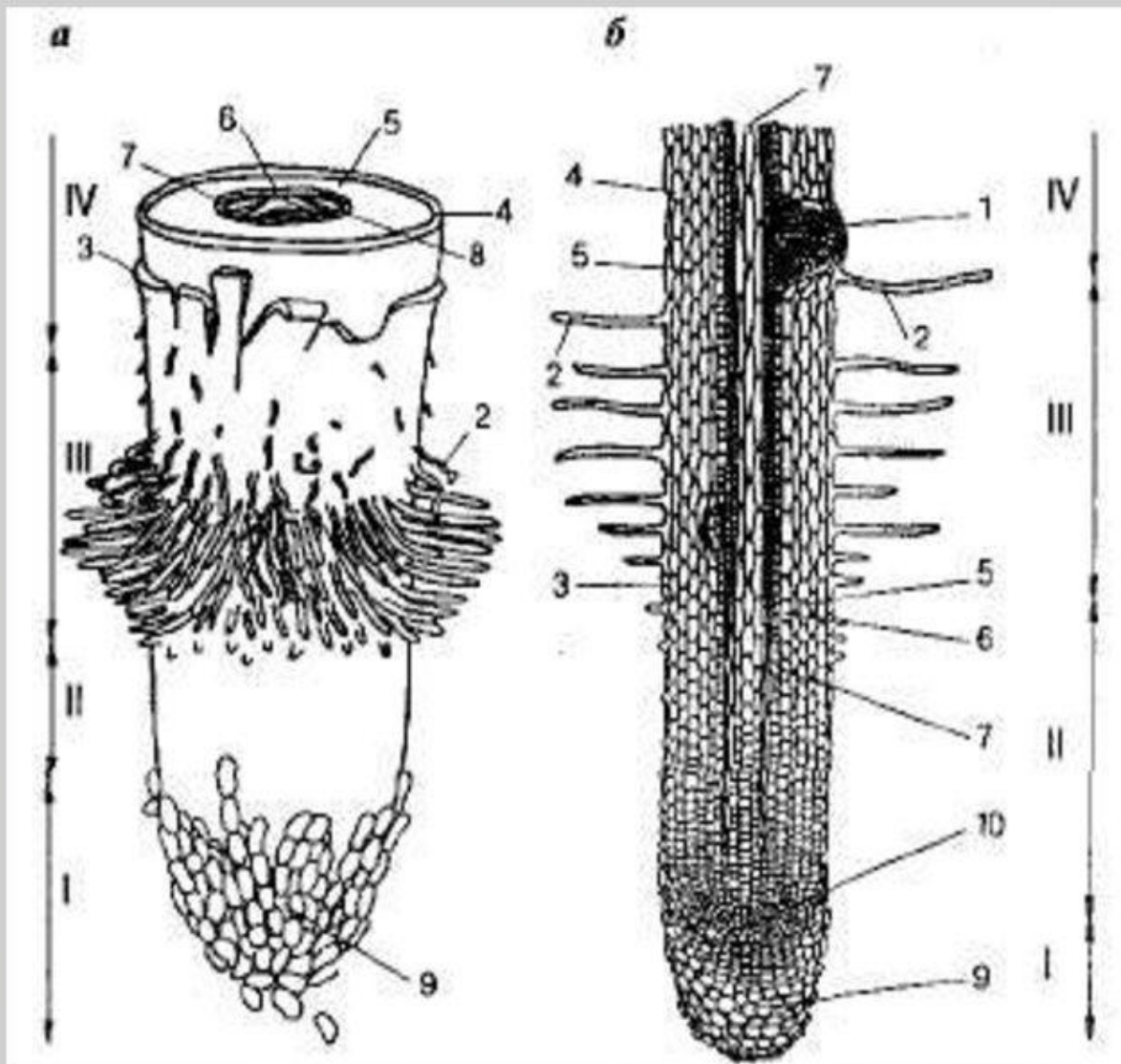


# Внутреннее строение корня

*Схема клеточного строения корня в зоне поглощения*



# ОПРЕДЕЛИТЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ



Зоны молодого корня

(а—общий вид;

б—продольный разрез верхушки корня):

I — корневой чехлик;

II — зона роста;

III — зона корневых волосков (зона всасывания);

IV—зона проведения;

I — закладывающийся боковой корень;

2 — корневые волоски на эпиблеме;

3 — эпиблема;

4 — экзодерма;

5 — первичная кора;

6 — эндодерма;

7 — перицикл;

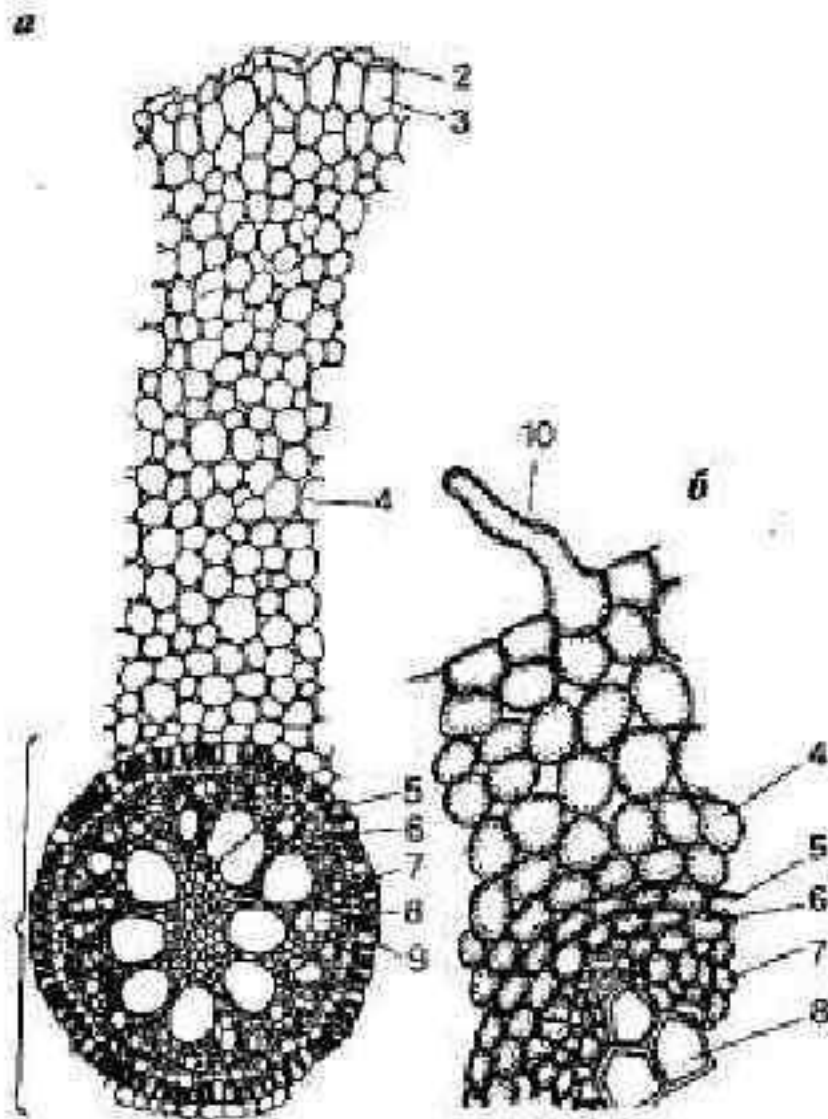
8 — осевой цилиндр;

9 — клетки корневого чехлика;

10 — апикальная меристема



# Внутреннее строение корня



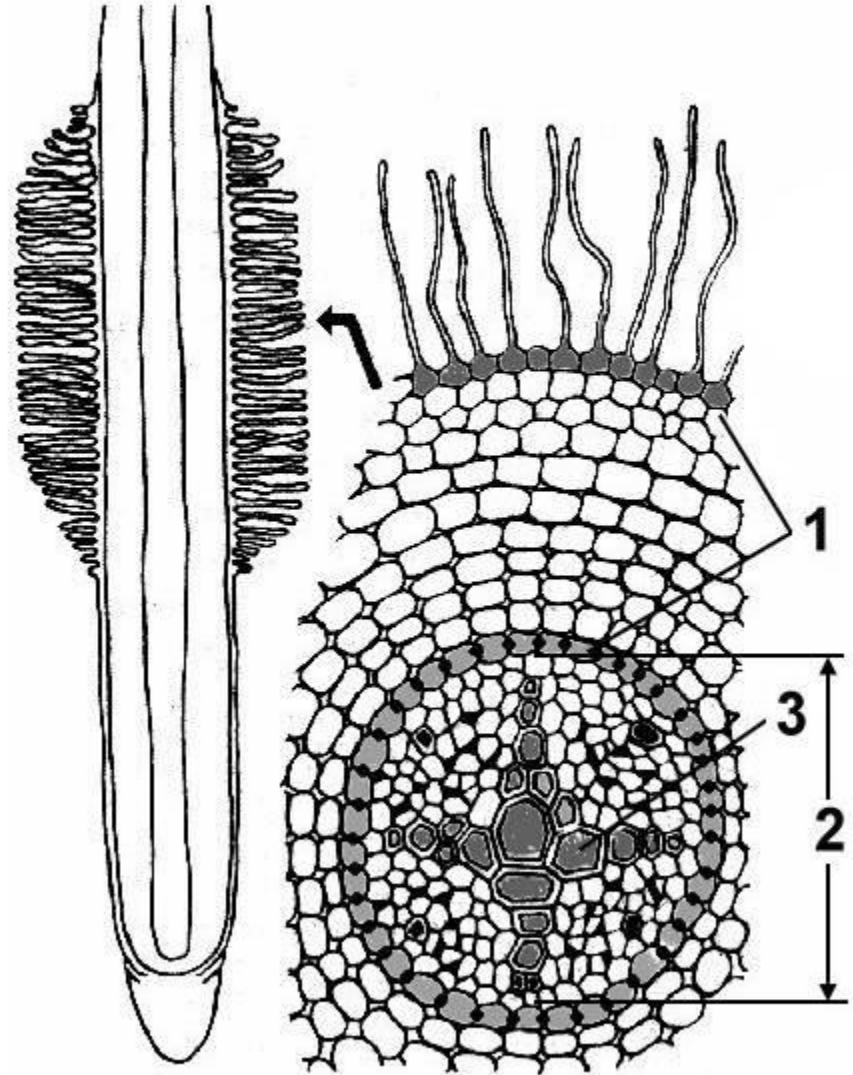
Поперечный срез корня  
(а — однодольного,  
б — двудольного растения):  
1 — центральный (осевой)  
цилиндр;  
2 — остатки эпиблемы;  
3 — экзодерма;  
4 — паренхима первичной  
коры;  
5 — эндодерма;  
6 — перицикл;  
7 — флоэма;  
8 — ксилема;  
9 — пропускные клетки  
эндодермы;  
10 — корневой волосок.

## Первичное строение корня

На поперечном срезе корня в зоне всасывания различают: **эпиблему, первичную кору и центральный осевой цилиндр (стелу).**

**Эпиблема**, или кожица. Состоит из одного ряда плотно сомкнутых клеток, имеющих выросты — **корневые волоски**.

**Первичная кора**. Представлена тремя четко отличающимися друг от друга слоями: **экзодермой, мезодермой и эндодермой**.





# Схема строения кончика корня

- 1. Корневой чехлик** . Корень обладает неограниченным ростом. Он растет верхушкой, здесь сосредоточена образовательная ткань (меристема). Верхушка корня защищена корневым чехликом, который еще и выполняет функцию направления роста растения. Клетки чехлика способны реагировать на влияние силы тяжести и обуславливают положительный геотропизм растения.
- 2. Зона деления** - клетки интенсивно размножаются, обуславливая рост корня в длину.
- 3. Зона растяжения** - клетки, переставшие делиться вытягиваются вдоль оси корня и увеличиваются в размерах.
- 4. Зона всасывания** - покровные клетки корня образуют корневые волоски, поглощающие воду и минеральные соли. Вокруг клетки корневого волоска образуются слизистый чехол, который повышает контакт с коллоидным раствором почвы. Поглощению способствуют выделяемые волосками кислот (угольной, яблочной, лимонной), которые растворяют минеральные соли. Корневые волоски быстро отмирают, продолжительность их жизни составляет 10-20 дней.
- 5. Зона проведения** – транспорт всасываемых корневыми волосками веществ к органам растений.

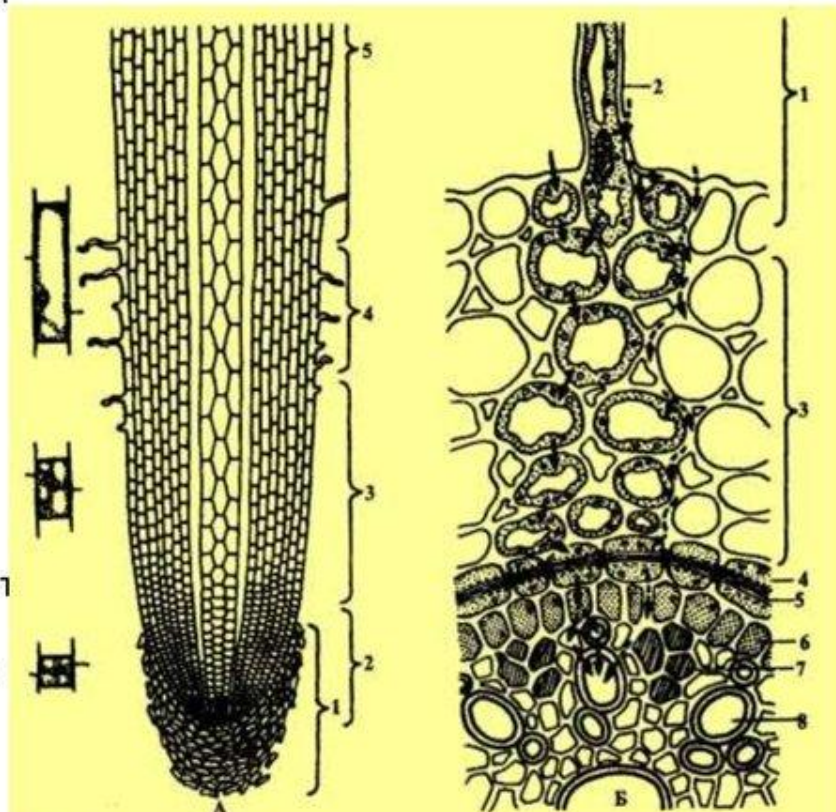


Схема строения корня:

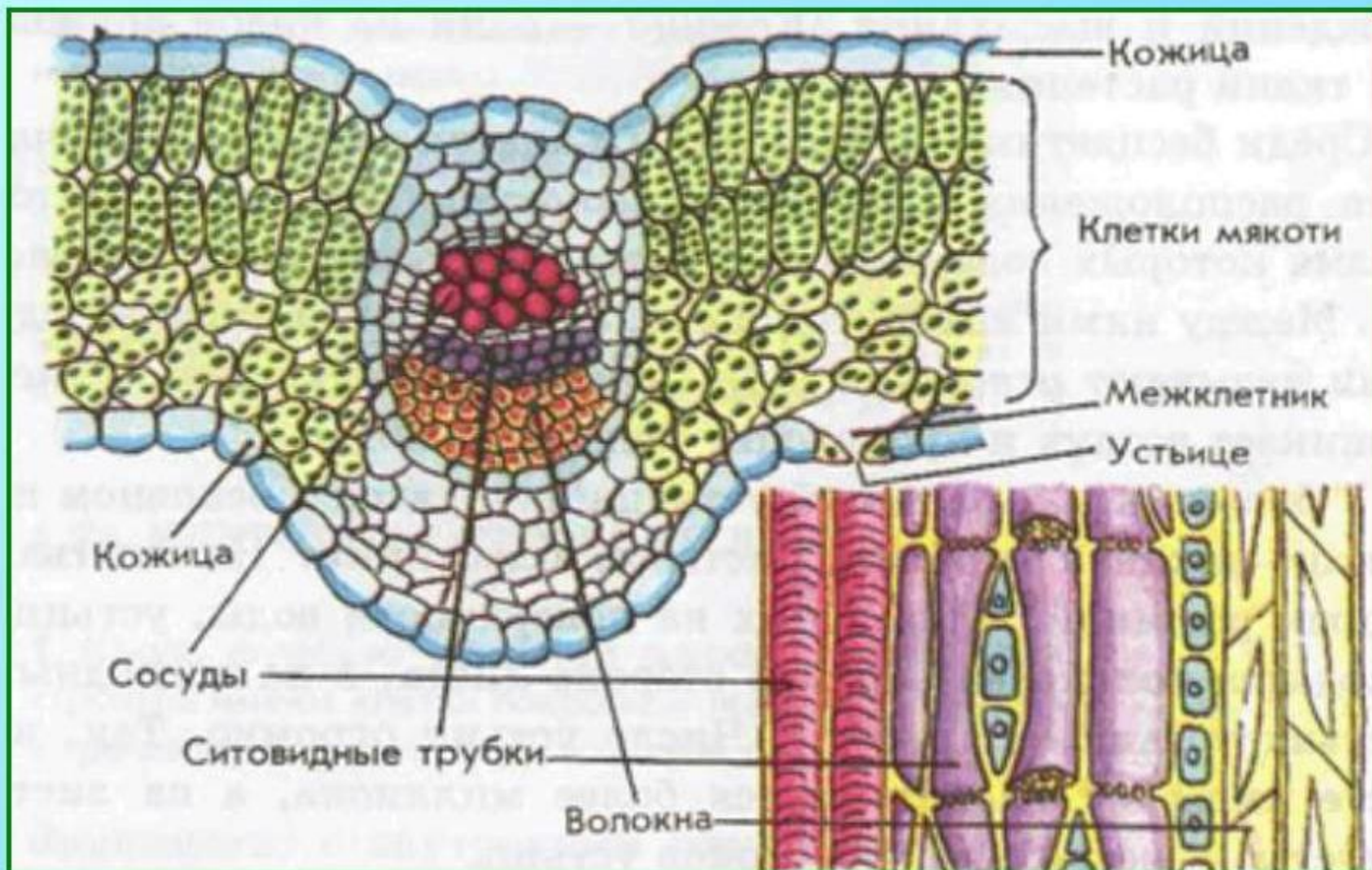
А — продольный разрез: 1 — корневой чехлик; 2 — меристема; 3 — зона растяжения; 4 — зона корневых волосков; 5 — зона ветвления;

Б — поперечный разрез (по М.Ф. Даниловой): 1 — ризодерма; 2 — корневой волосок; 3 — паренхима; 4 — эндодерма; 5 — пояски Каспари; 6 — перисцикл; 7 — флоэма; 8 — ксилема.

Стрелки — пути передвижения веществ, поглощаемых из наружного раствора. Сплошные стрелки — путь раствора по симпласту; прерывистые — по апопласту

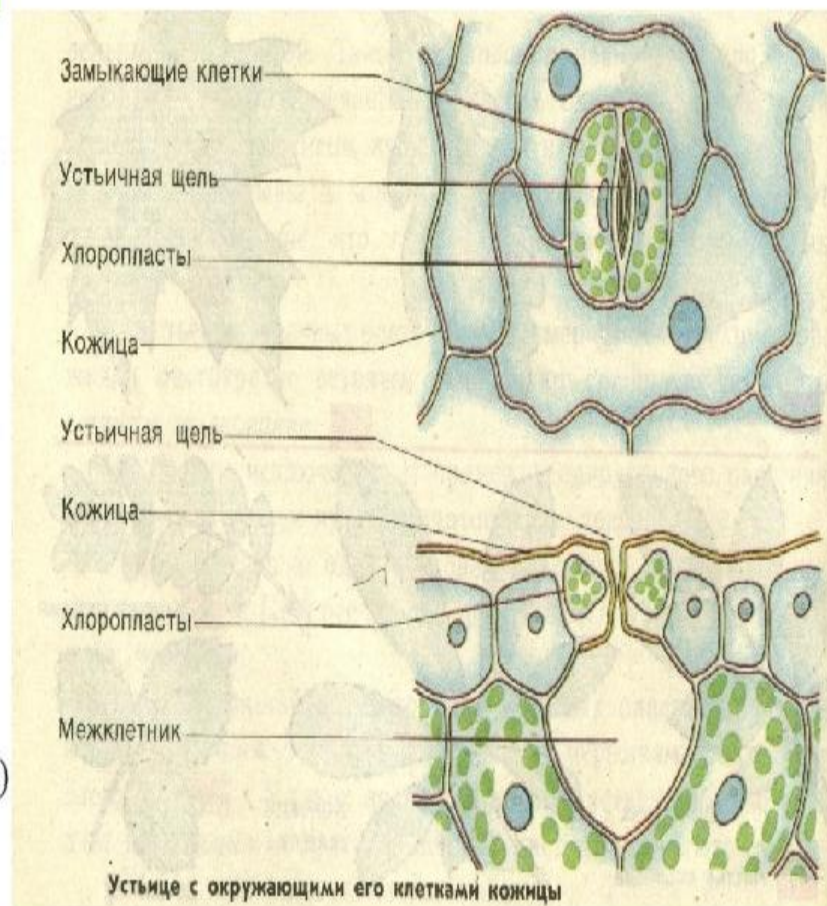
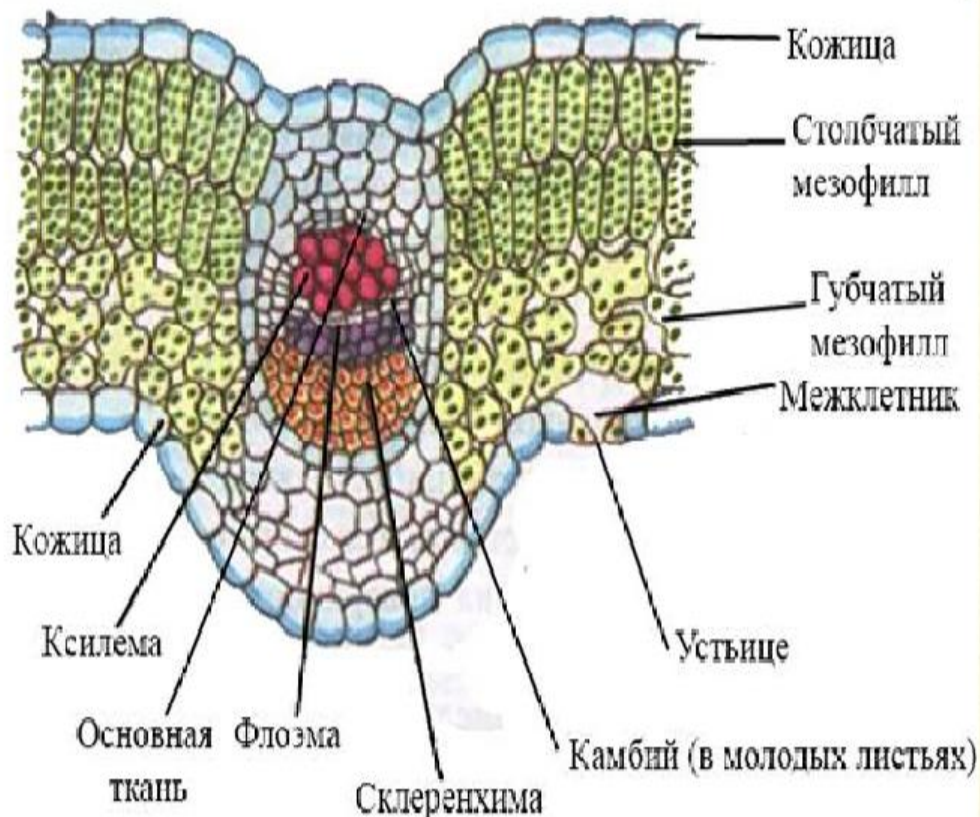


# Внутреннее строение листа



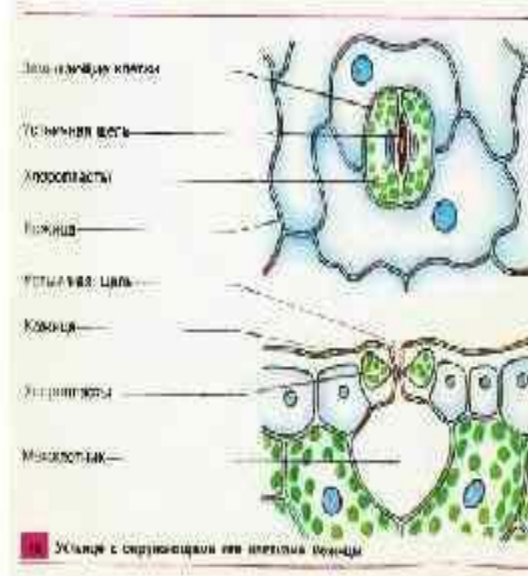
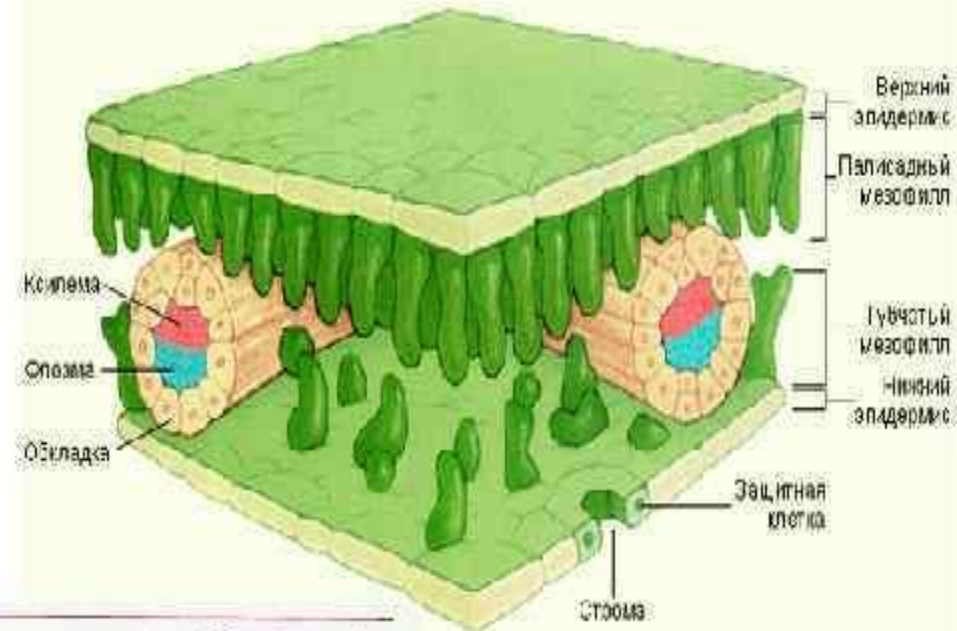


# Внутреннее строение листа. Устьице



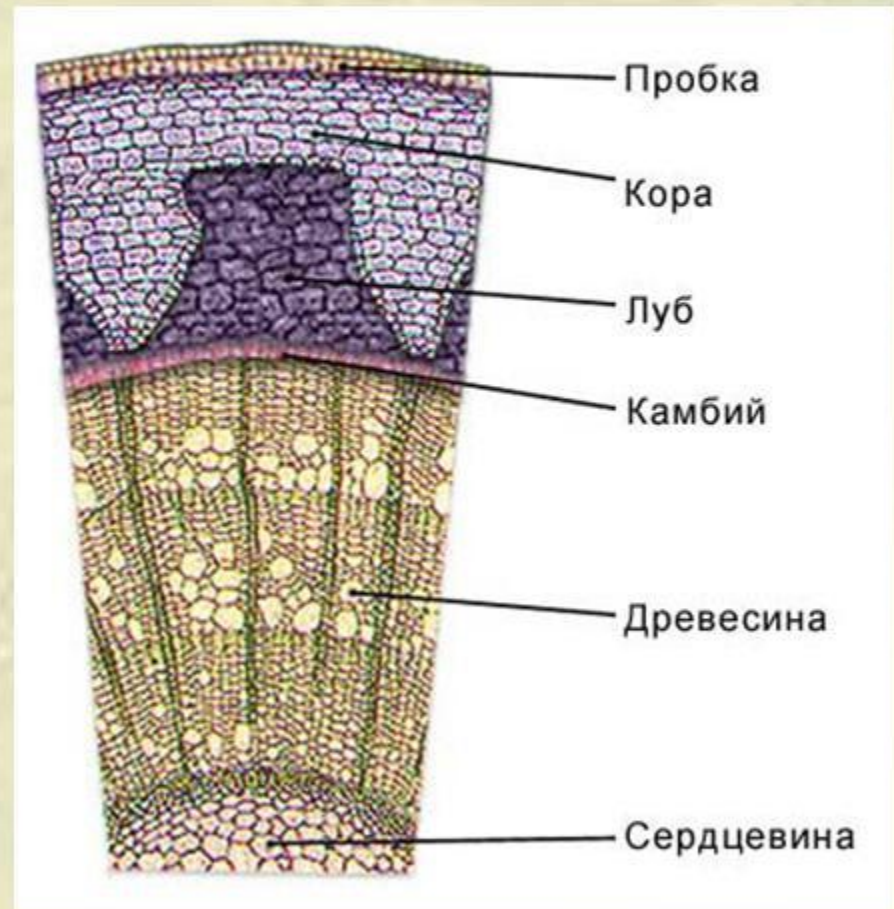
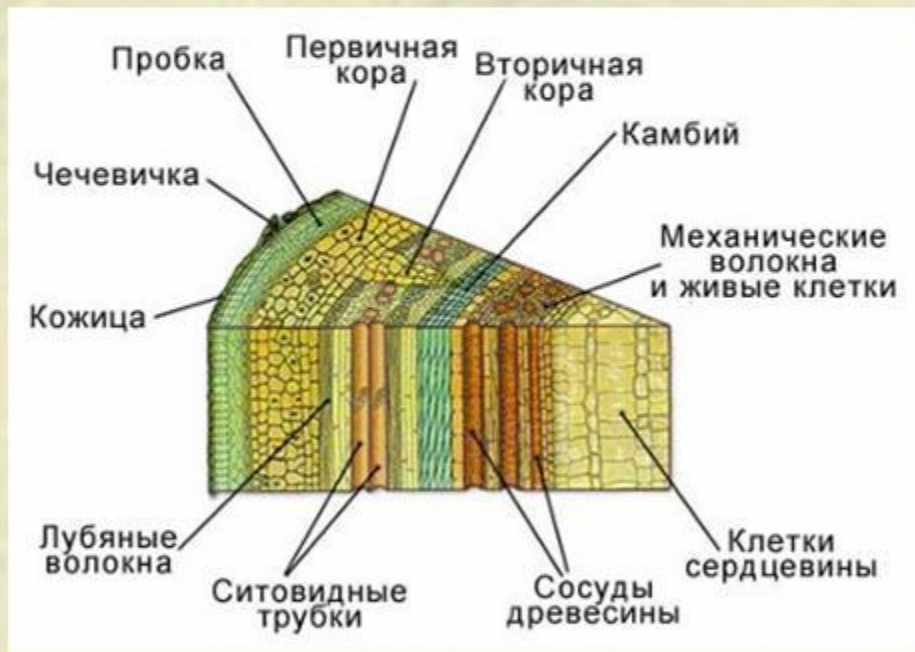
# Внутреннее строение листа

- Эпидермис – покровная ткань, клетки плотно прилегают друг к другу, есть устьица (обычно на нижней стороне листа), функции: защита и газообмен
- Проводящий пучок:
  - Ксилема – транспорт неорганических веществ к листу
  - Флоэма – транспорт органических веществ образующихся в листьях к остальным частям растения
  - Обкладка – защитная и механическая функции
- Мезофилл – основная ткань, клетки содержат больше количество хлоропластов
  - Столбчатый (палисадный) – клетки плотно уложены, осуществляет фотосинтез
  - Губчатый – клетки располагаются рыхло, крупные межклетники, участвует в фотосинтезе в меньшей степени, принимает участие в газообмене

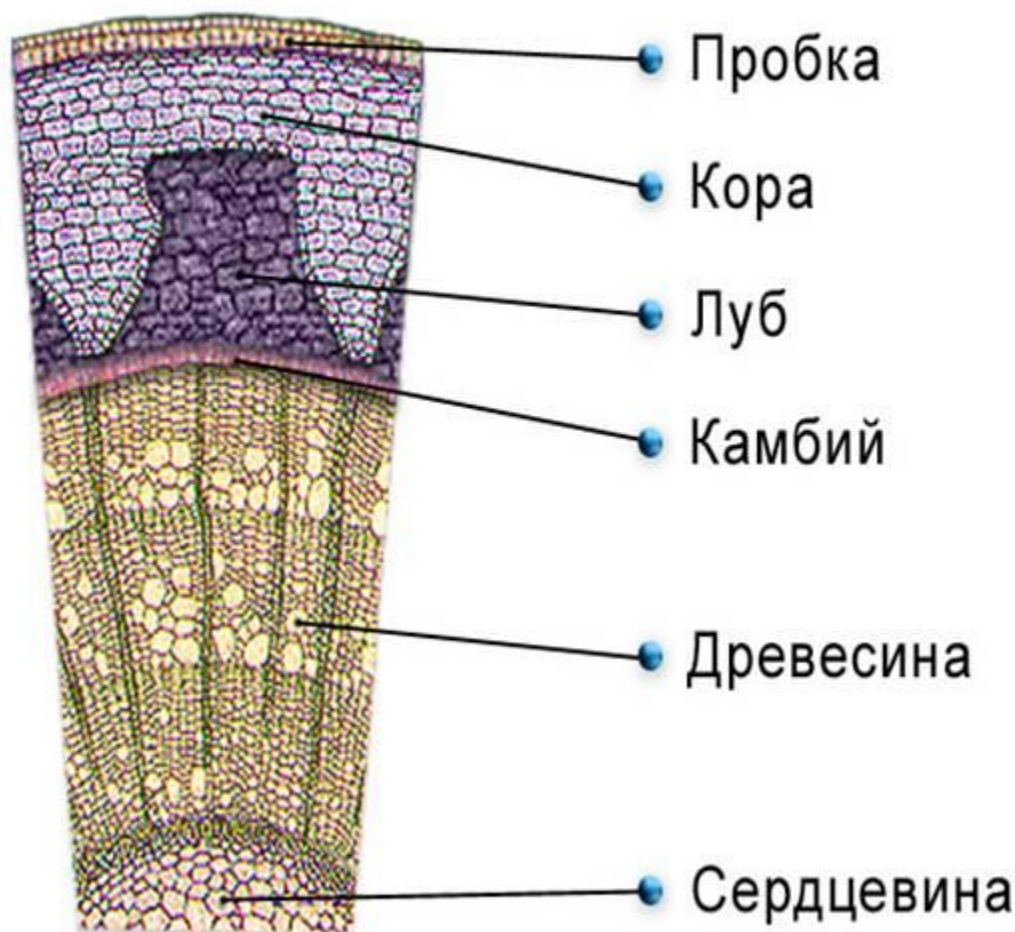




# Внутреннее строение стебля



# Строение стебля сосны



Поперечный срез древесного стебля

В стебле на поперечном разрезе различают тонкую кору, хорошо развитую древесину и плохо выраженную сердцевину.

Древесина голосеменных состоит в основном из трахеид.

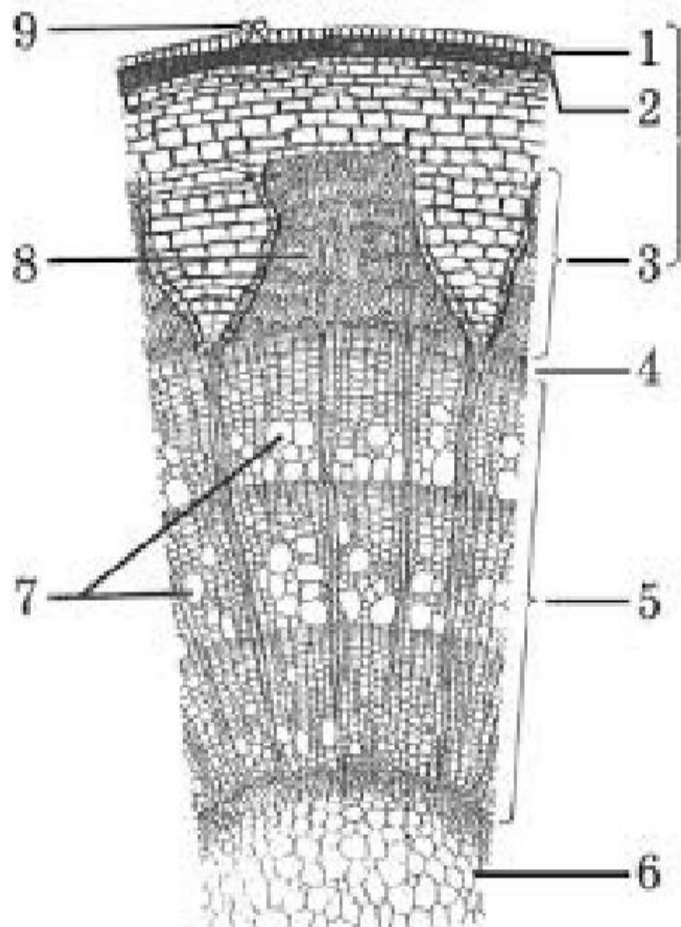
Паренхимы в древесине очень мало или она совсем отсутствует.

У многих видов в коре и древесине имеются смоляные каналы, заполненные смолой, эфирными маслами и другими веществами.



### Задание №3.

Подпишите внутреннее строение стебля.



1.Кожица

2.

3.

4.

5.

6.

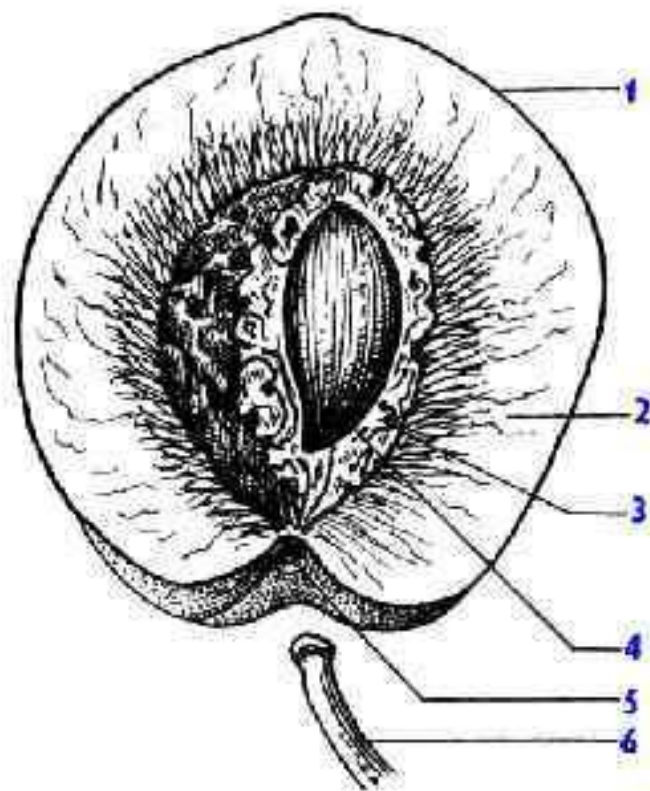
7.

8.

9.

# Плоды

- Особый орган, служащий для защиты и распространения семян
- Разновидности плодов:
  - По консистенции околоплодника:
    - Сухие
    - Сочные
  - По способности к вскрытию:
    - Вскрывающиеся
    - Невскрывающиеся
  - По количеству семян:
    - Односемянные
    - Многосемянные



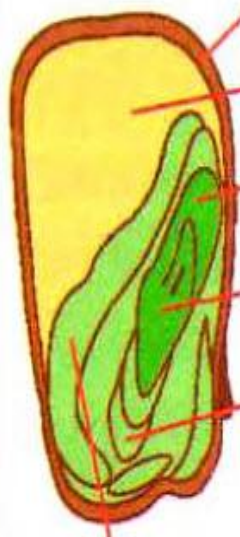
- 1-3 - околоплодник, или перикарпий  
1 - экзокарпий  
2 - мезокарпий  
3 - эндокарпий  
4 - семя  
5 - след плодоножки  
6 - плодоножка



## Семя

Орган размножения и расселения.

Однодольное  
растение



Двудольное  
растение

Семенная  
кожура

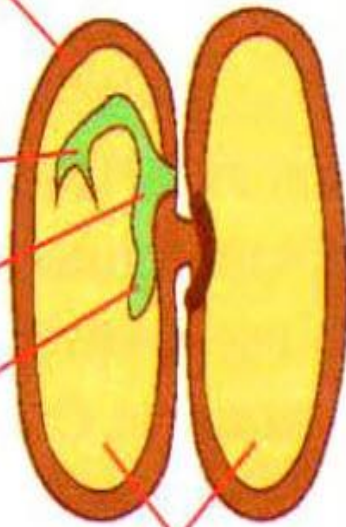
Эндосперм

Почечка

Стебелёк

Корешок

Зародыш



Семядоли

## Плод

Формирование, защита и распространение семян.

### Сухие плоды

**Односемянные:** зерновка, семянка, орех, жёлудь, листовка, крылатка.

**Многосемянные:** боб, стручок, коробочка.

### Сочные плоды

**Односемянные:** костянка.

**Многосемянные:** ягода, яблоко, тыква, сложная костянка.

**Способы распространения:** саморазбрасывание, с помощью ветра, воды, с помощью животных и человека.

# Классификация плодов



Семена и плоды растений, распространяемые ветром



Односемянные

Односемянные

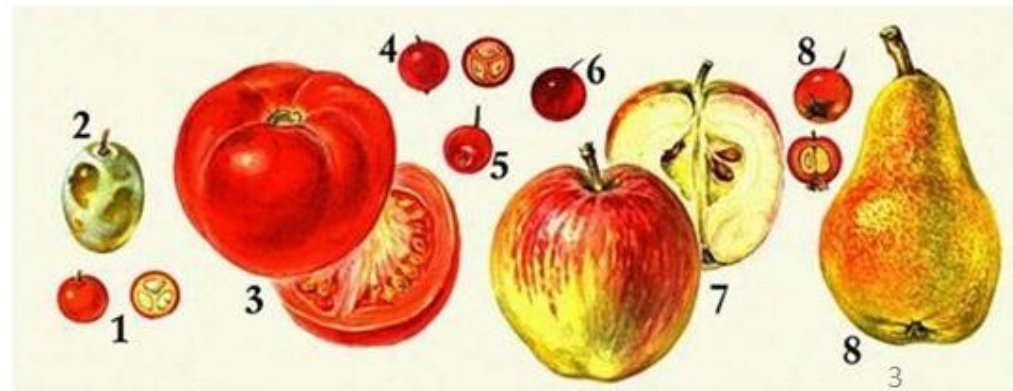
Сухие

ПЛОДЫ

Сочные

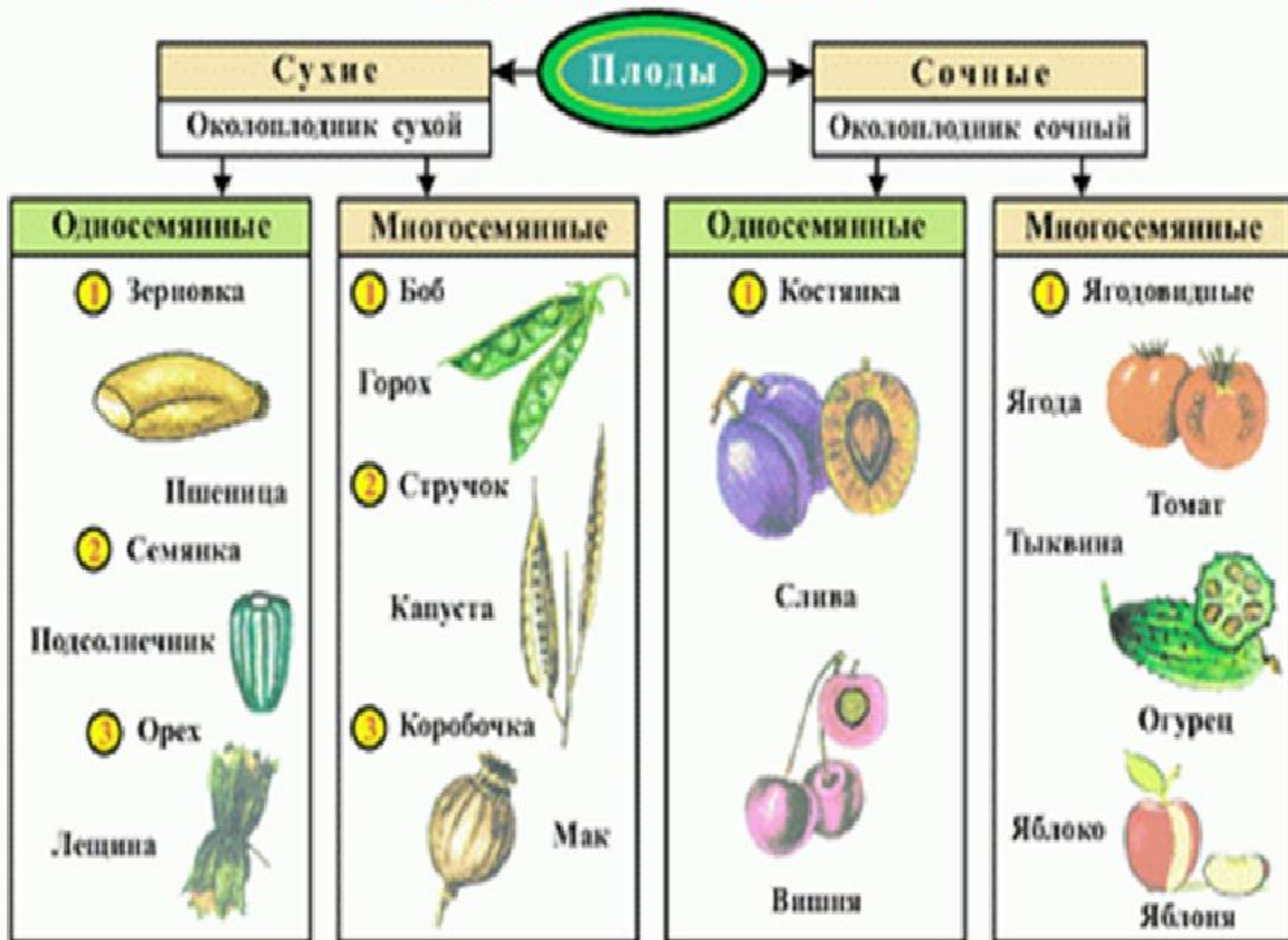
Многосемянные

Многосемянные





# ВИДЫ ПЛОДОВ РАСТЕНИЙ



# Строение цветка



а



# Цветок. Строение, функции

## Морфология цветка

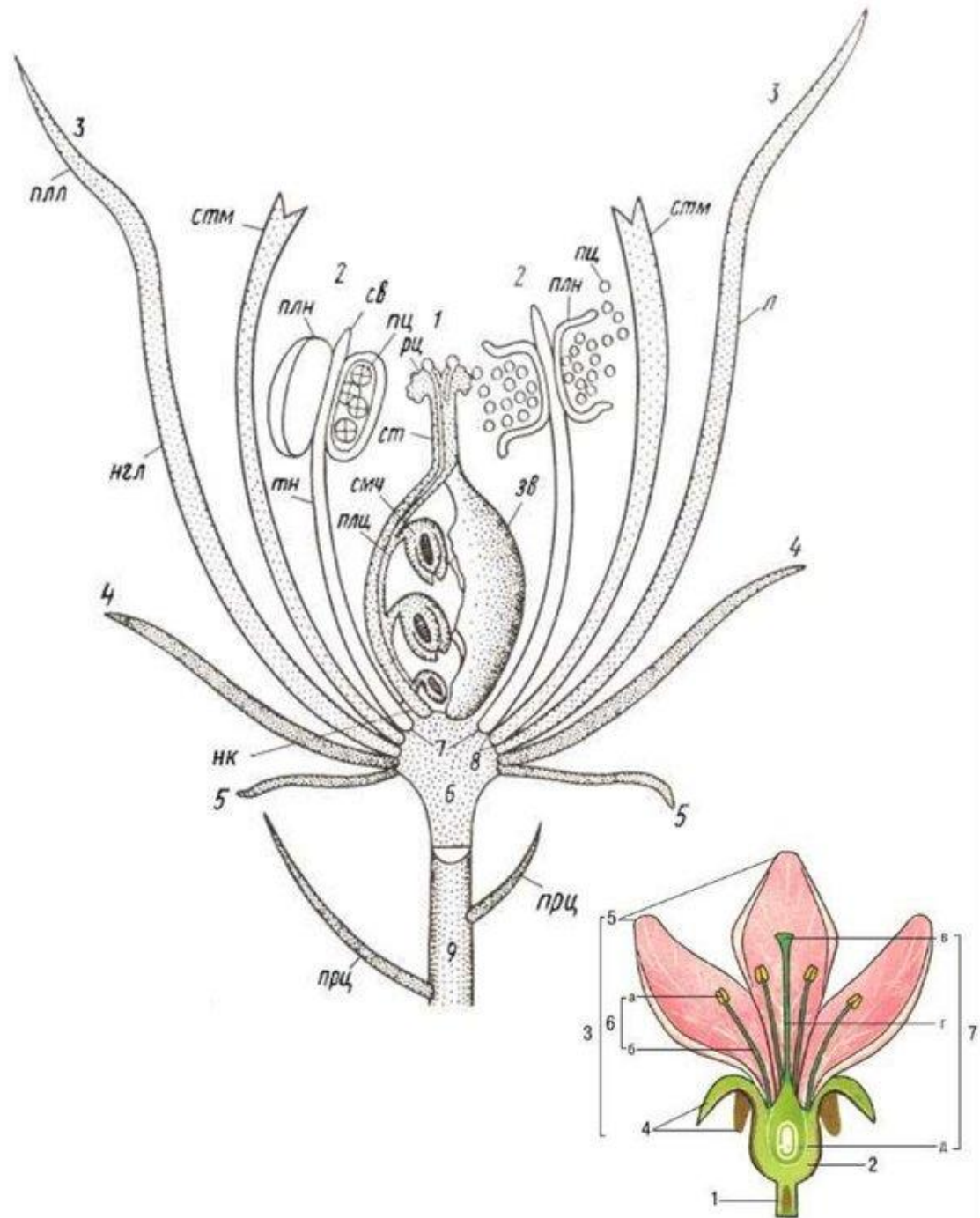
Цветок – это видоизмененный, укороченный, ограниченный в росте, неразветвленный спороносный побег, предназначенный для образования спор и гамет и полового процесса, завершающегося образованием семян и плода.

Цветок – это видоизмененный укороченный побег.

Тор – разросшееся цветоложе

Гипантий- срастание цветоложа, нижних частей околоцветника и тычинок

Чашечка – calyx  
Венчик – corolla



# Двойное оплодотворение

выучить на 5+

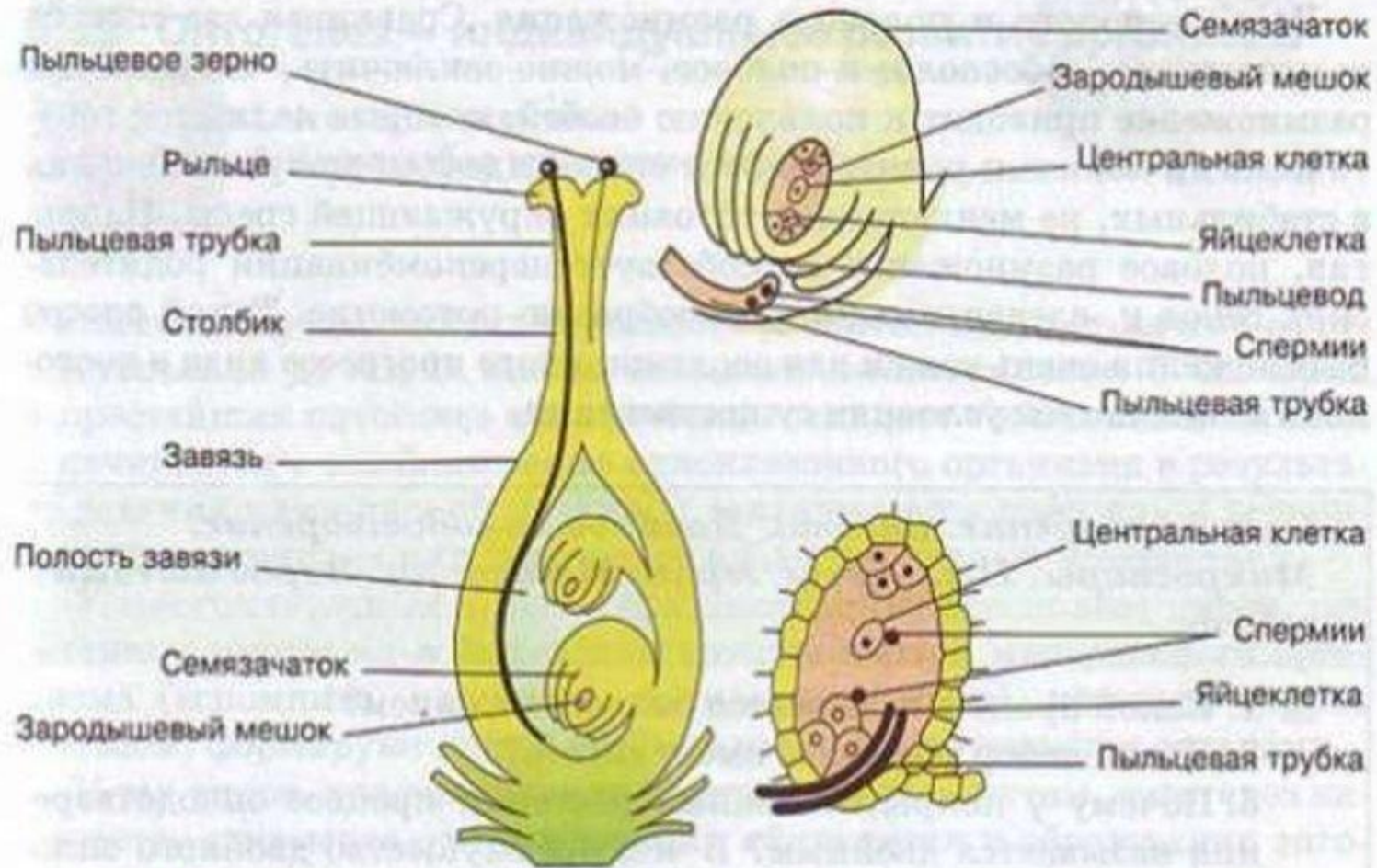
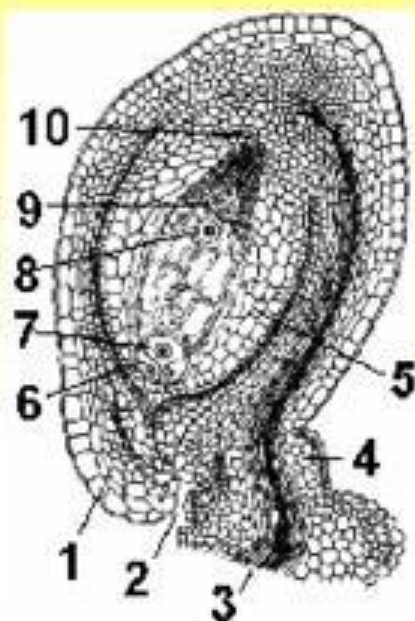


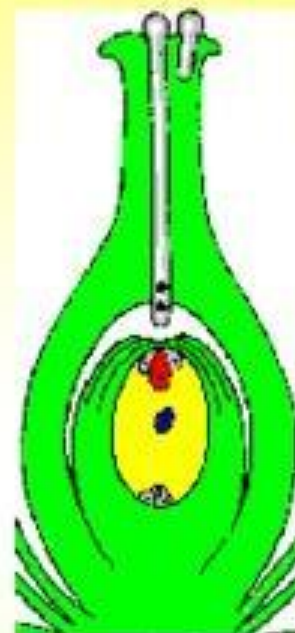
Рис. 53. Двойное оплодотворение у покрытосеменных



## Строение семязачатка. Оплодотворение



- 1 – интегументы;
- 2 – микропиле.
- 3 – плацента;
- 4 – семяножка;
- 5 – нуцеллус;
- 6 – синергиды;
- 7 – яйцеклетка;
- 8 – центральная клетка;
- 9 – антиподы;
- 10 – халаза.



Попав на рыльце пестика, под воздействием веществ, выделяемых пестиком, пыльца начинает прорастать. Она набухает, и ее содержимое, одетое интиной, начинает выпячиваться через поры экзины. В результате образуется пыльцевая трубка, внедряющаяся в ткань рыльца. Кончик пыльцевой трубки растворяет ткани рыльца и столбика.