

# Органы высших растений

ЕГЭ: ботаника  
Бородулина Ю.В.

# Органы растения

## вегетативные

**побег** = стебель + лист +  
почка  
**корень**

Обеспечивают:  
фотосинтез, дыхание, рост и развитие,  
поглощение и проведение веществ,  
вегетативное размножение

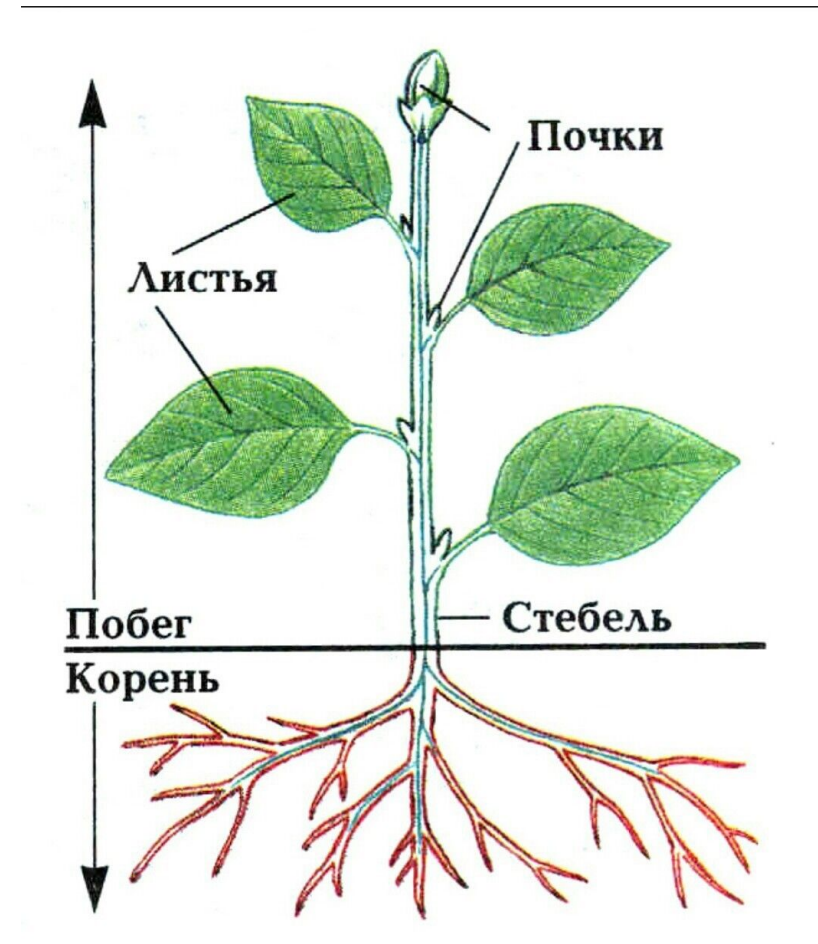
## генеративные

Спорангии, спороносные  
колоски, стробилы (шишки),  
**Цветок → семя → плод**

Обеспечивают  
размножение растений

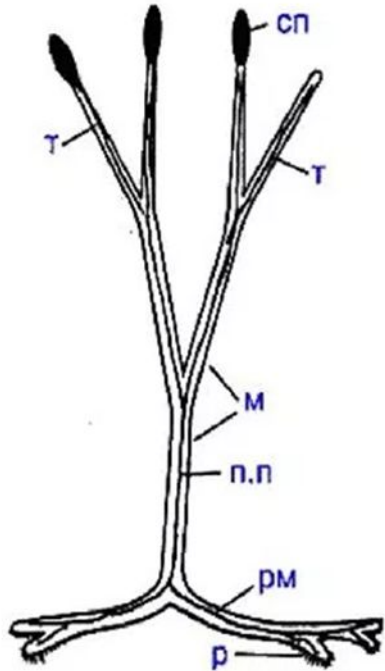
# Условия существования

1. Разделение тела наземных растений на органы связано с освоением двух сред обитания: воздушной и почвенной.
2. Появление тканевого строения связано с более жесткими условиями воздушной среды обитания.



# Эволюция органов

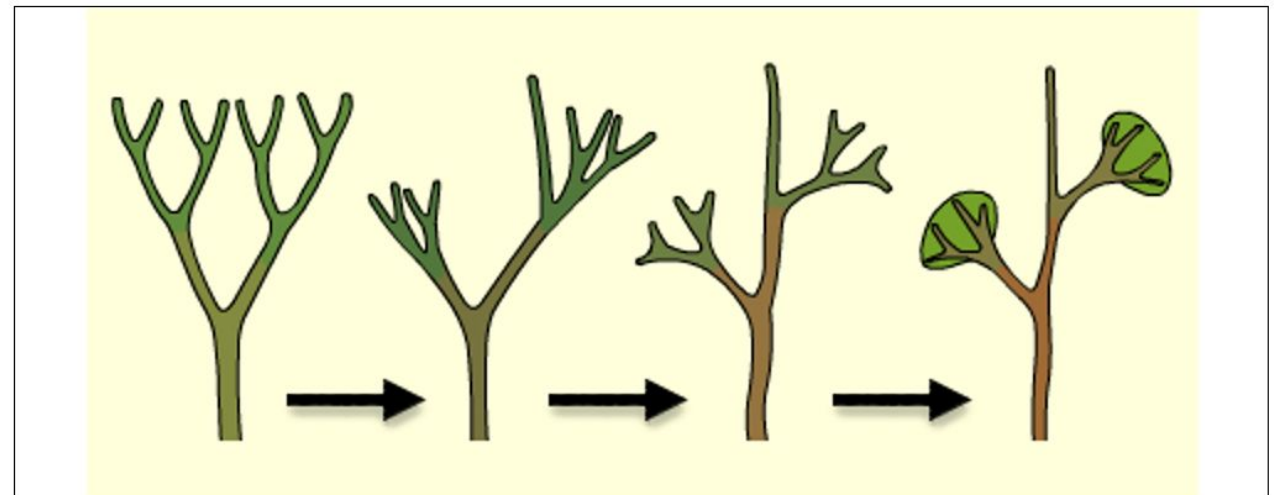
Схема строения тела  
первичного высшего растения



Обозначения:  
т - телом;  
м - мезом;  
р.м - ризомоид;  
р - ризоид;  
сп - спорангий;  
п.п - проводящий пучок

Теллом (слоевнице) + ризоиды =  
**РИЗОМОИДЫ** → **КОРЕНЬ**

**Верхний теллом** → **стебель**  
→ **ЛИСТ**



Возможная схема происхождения листа



# **КОРЕНЬ ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ**



# Виды корней. Эволюция корня.

из ризоидов – корневые волоски, из ризомоидов - корни

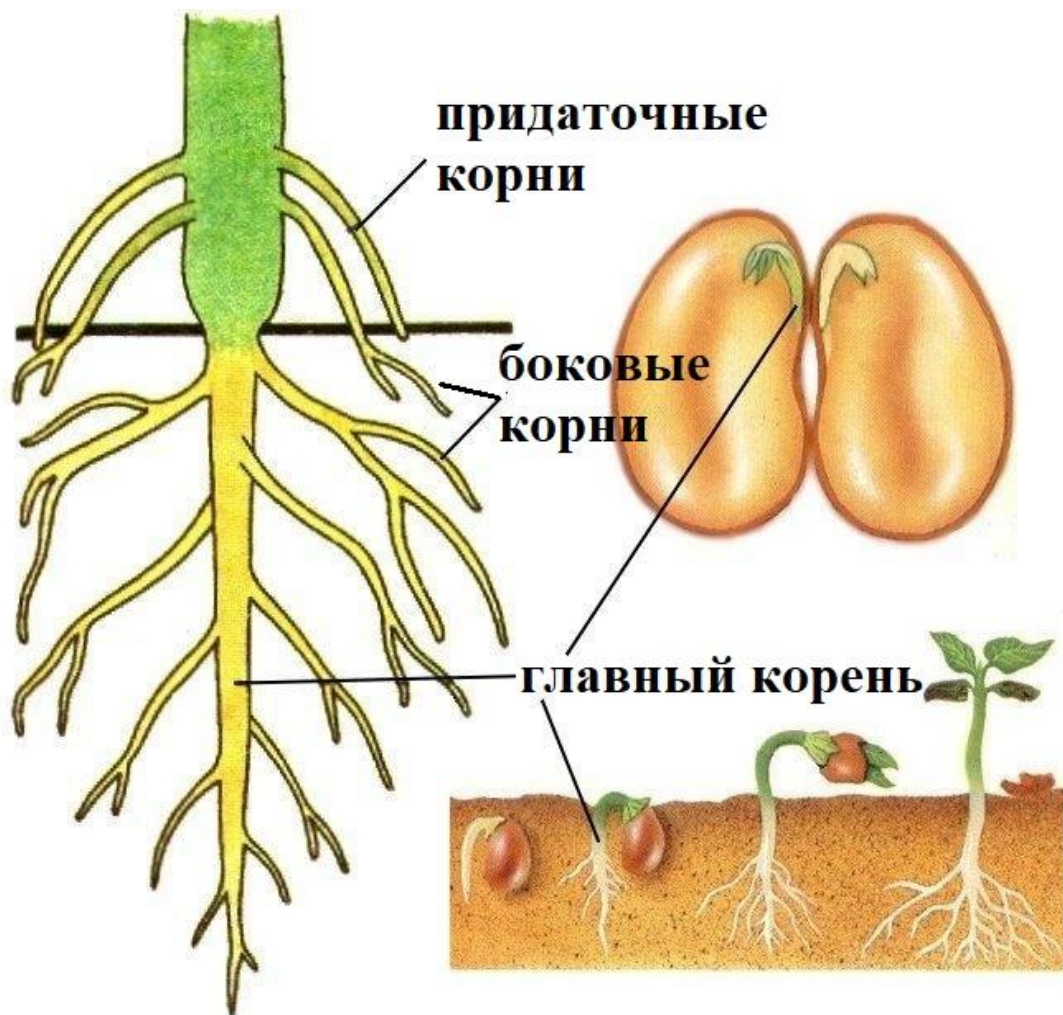
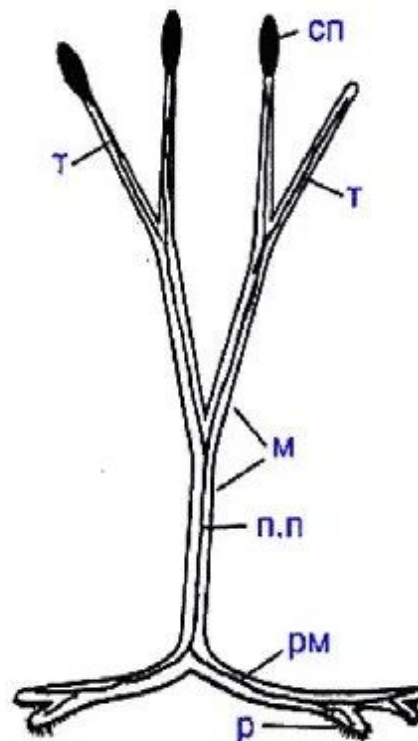


Схема строения тела первичного высшего растения



Обозначения:

т - телом;

м - мезом;

рм - ризомоид;

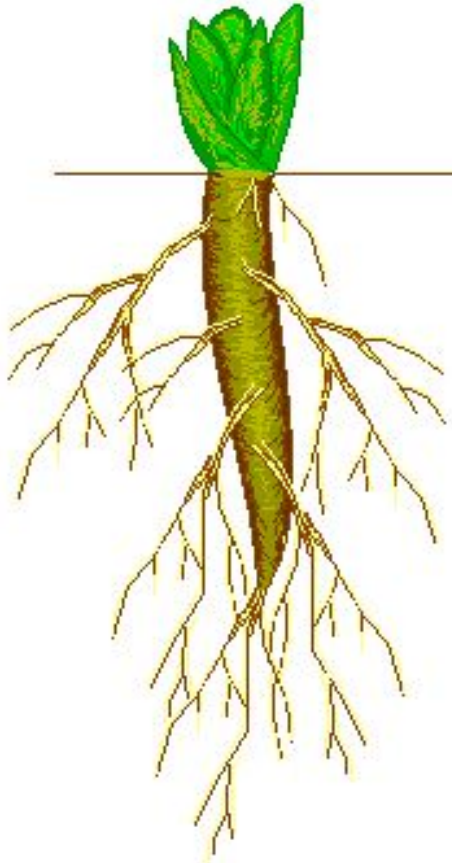
р - ризоид;

сп - спорангий;

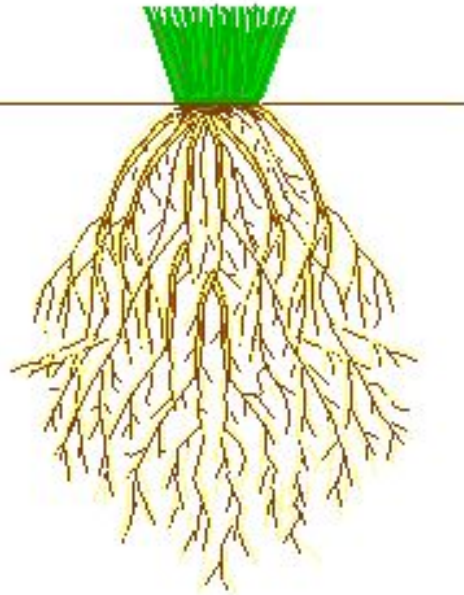
п.п - проводящий пучок

# Типы корневых систем

Типы корневых систем



стержневая

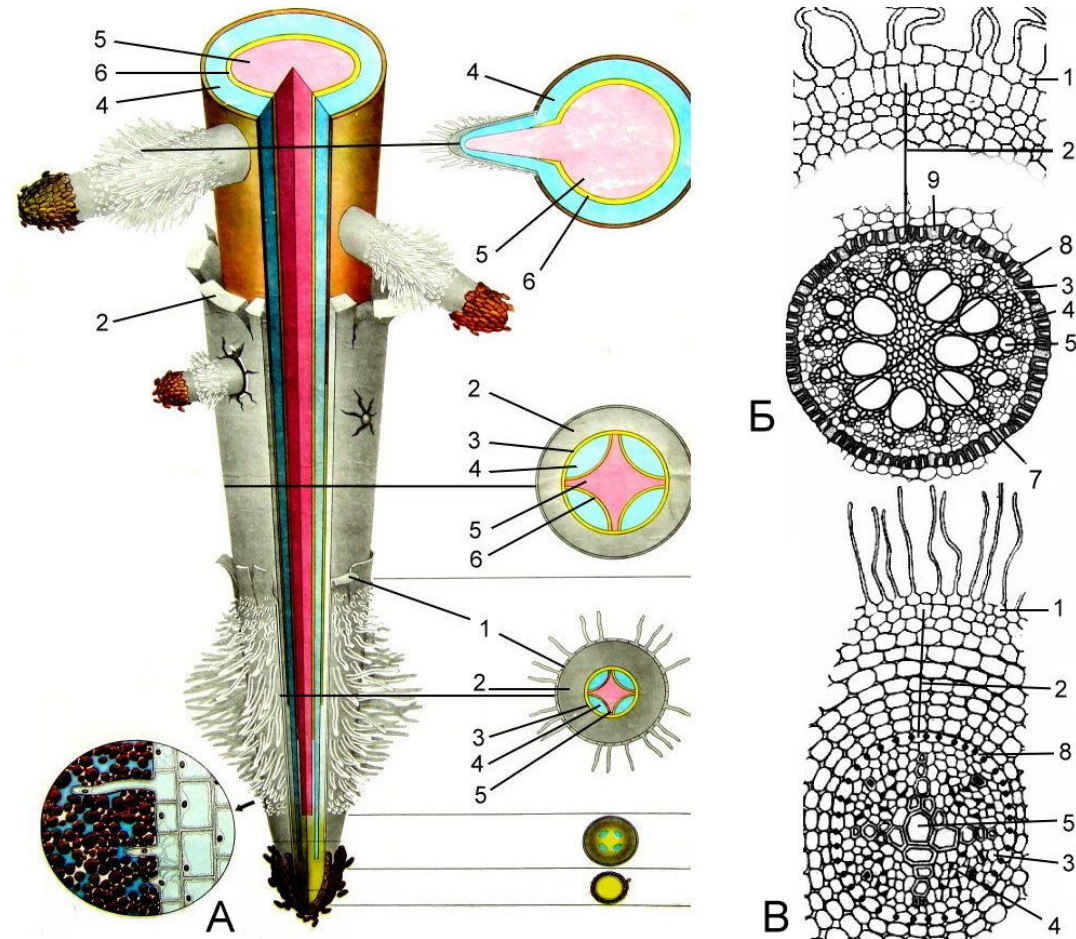


мочковатая





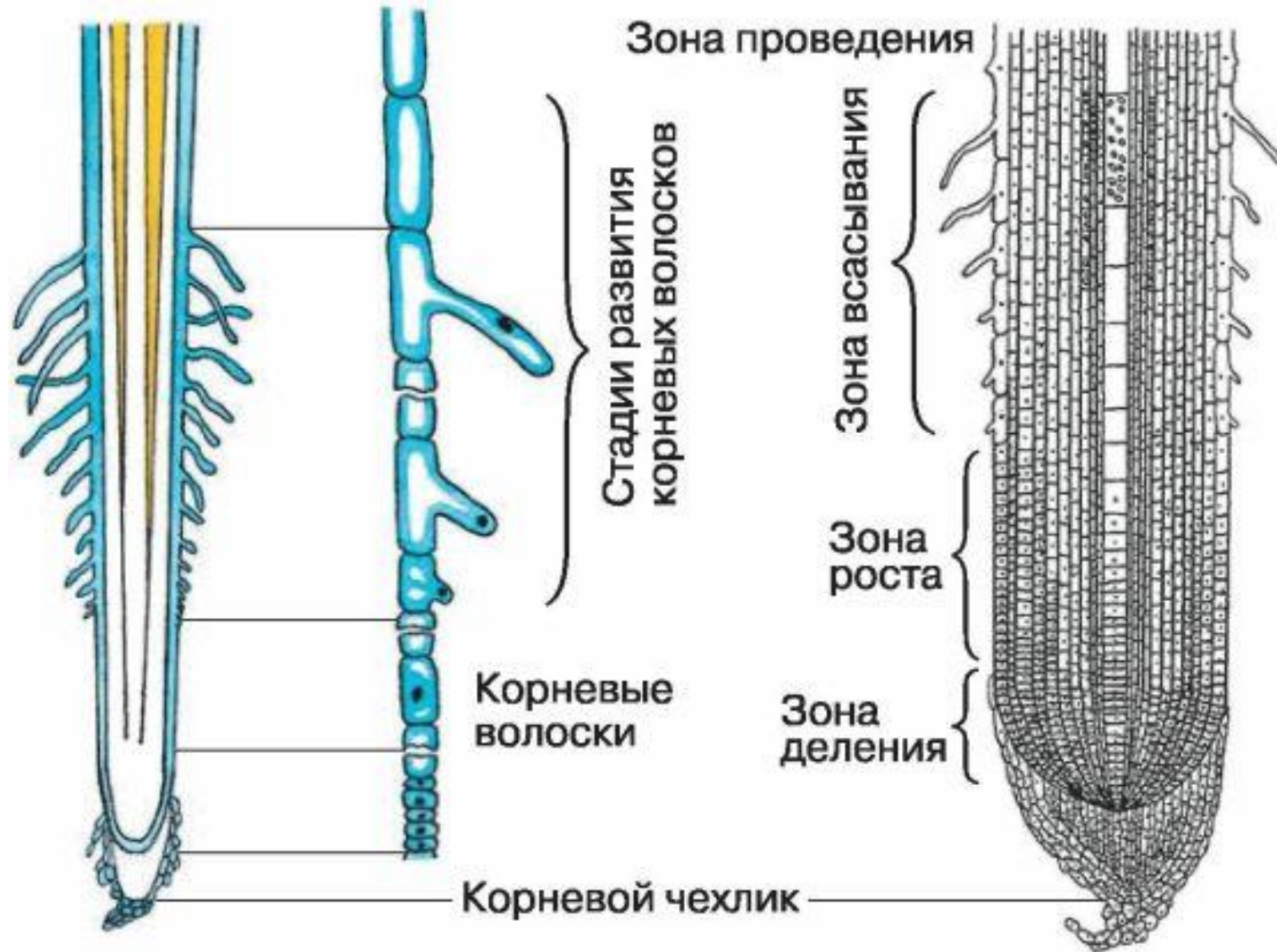
# КОРЕНЬ ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ



## Зоны корня

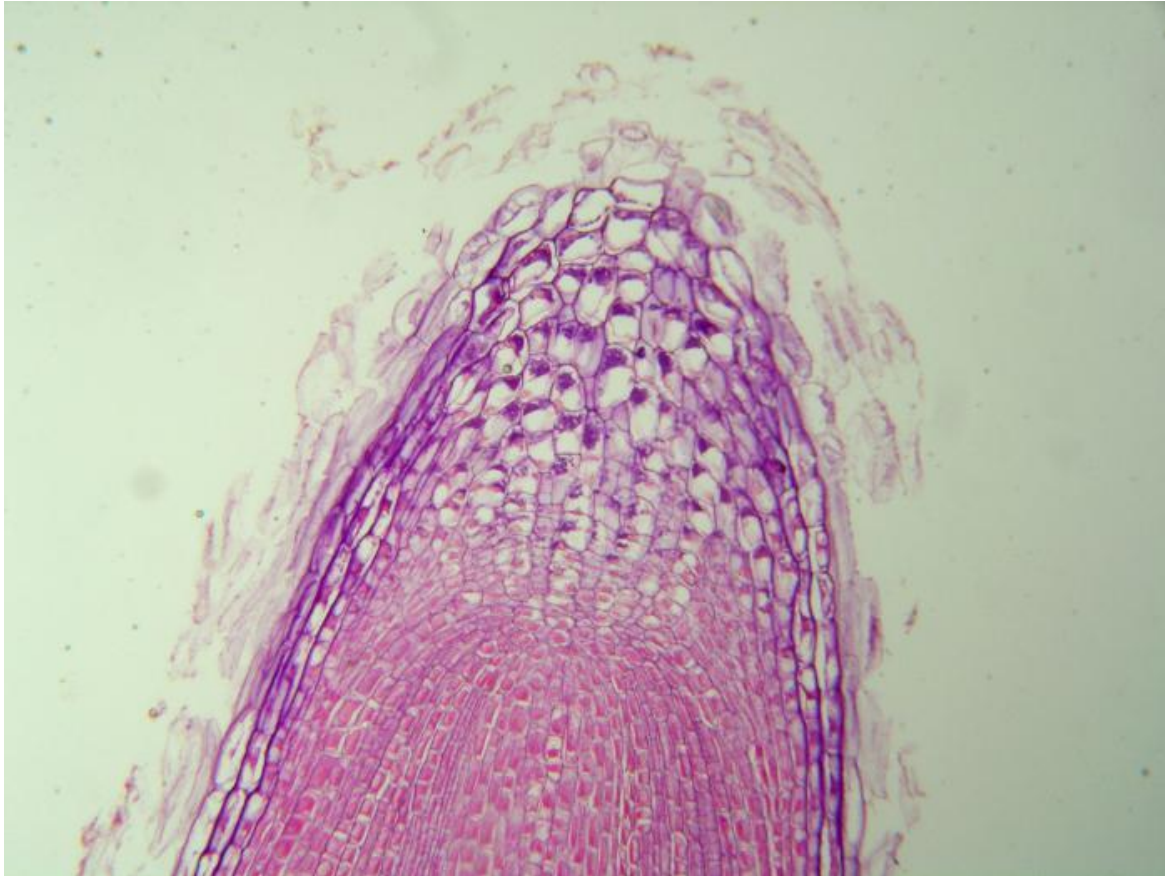


# Зоны корня



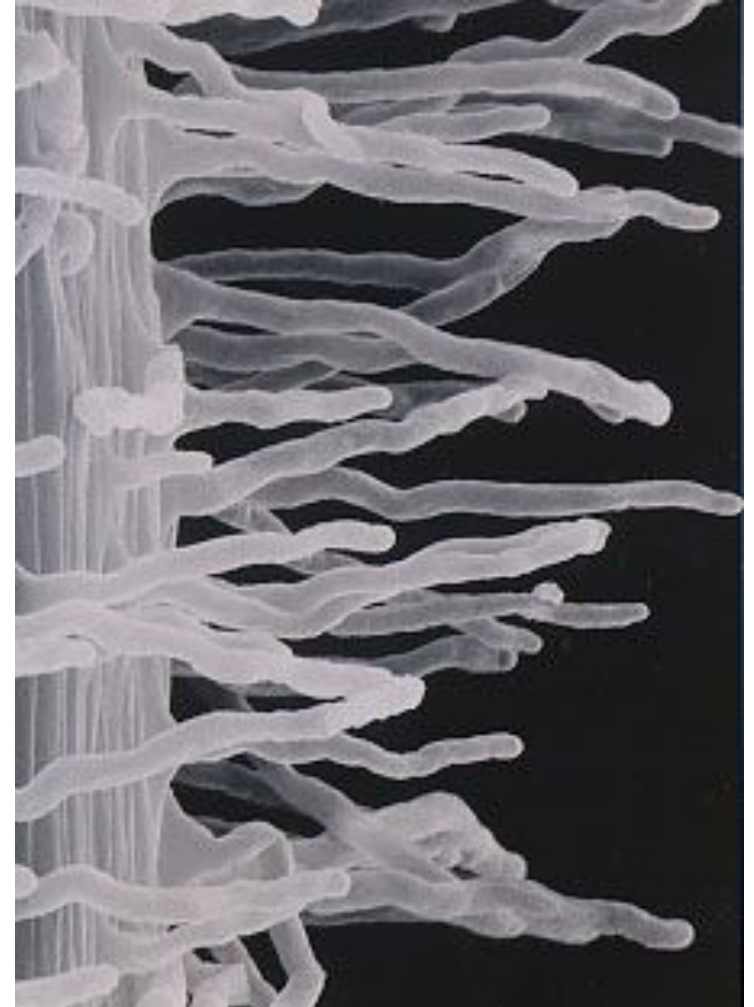
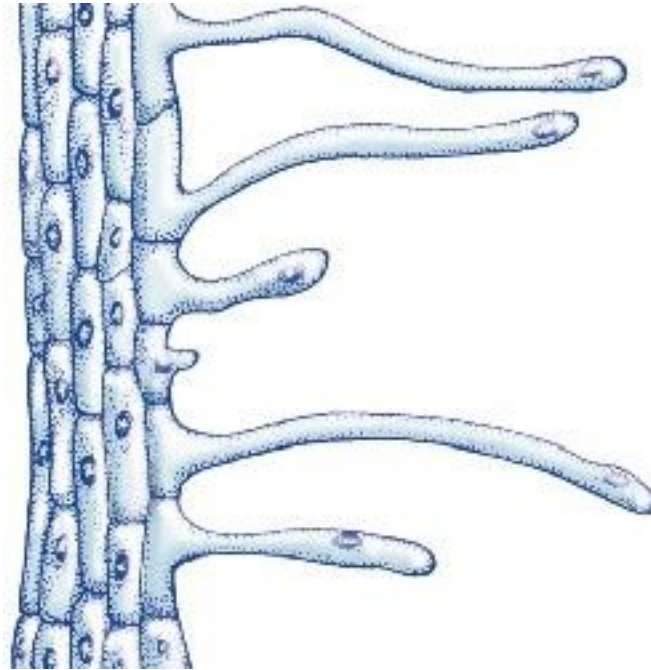


# Корневой чехлик, зона деления



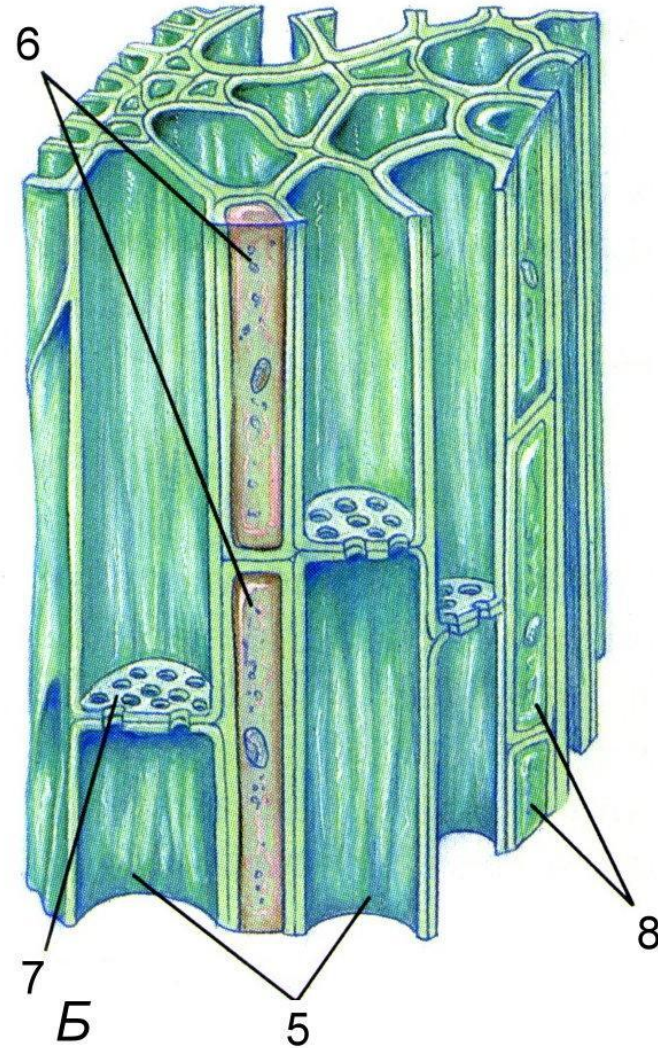
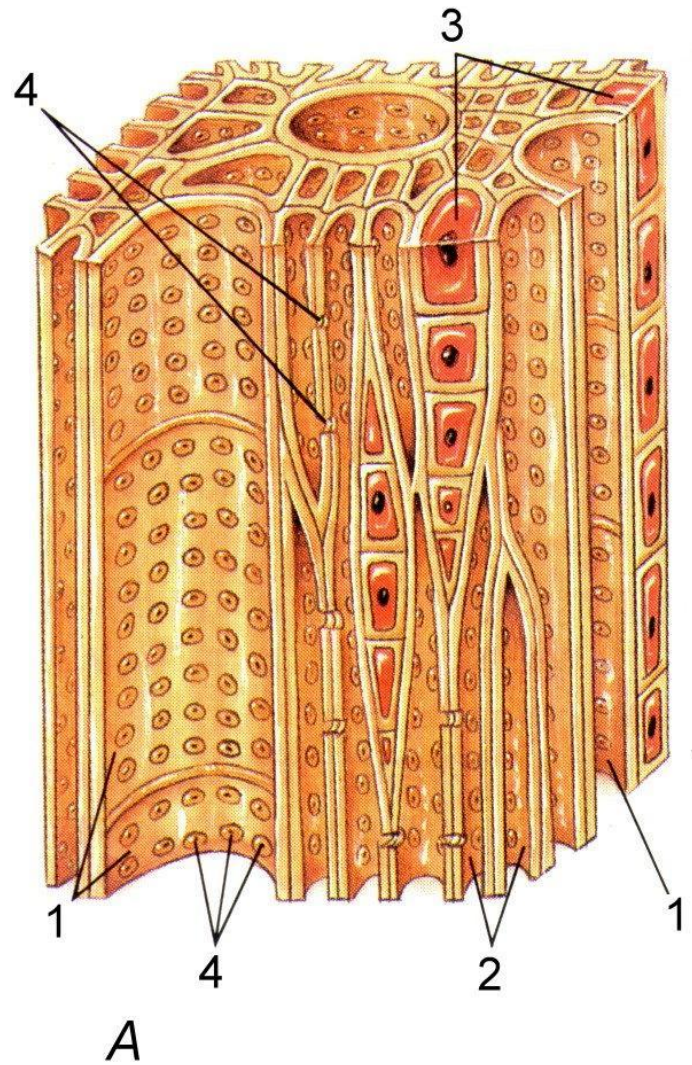
Корневой чехлик

# Зона всасывания

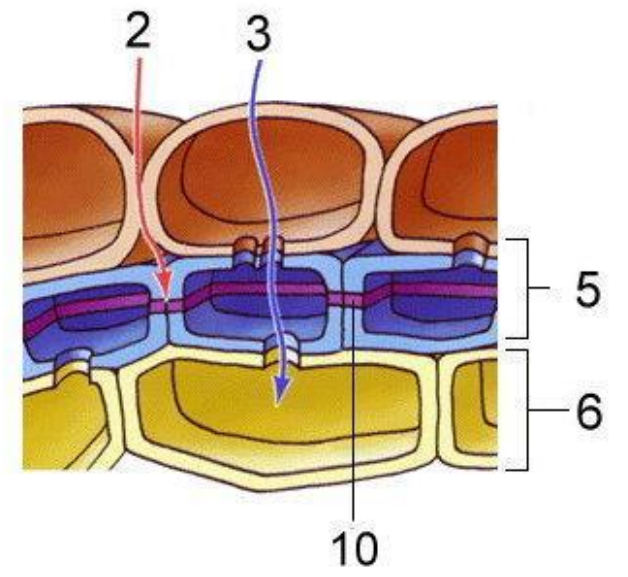
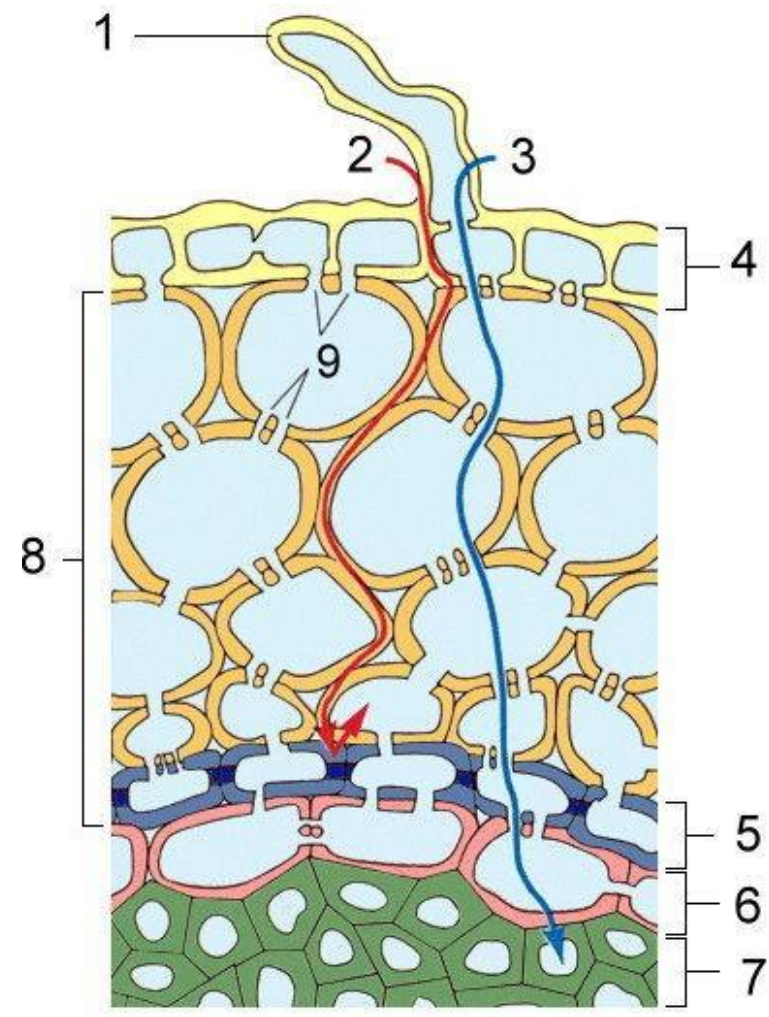
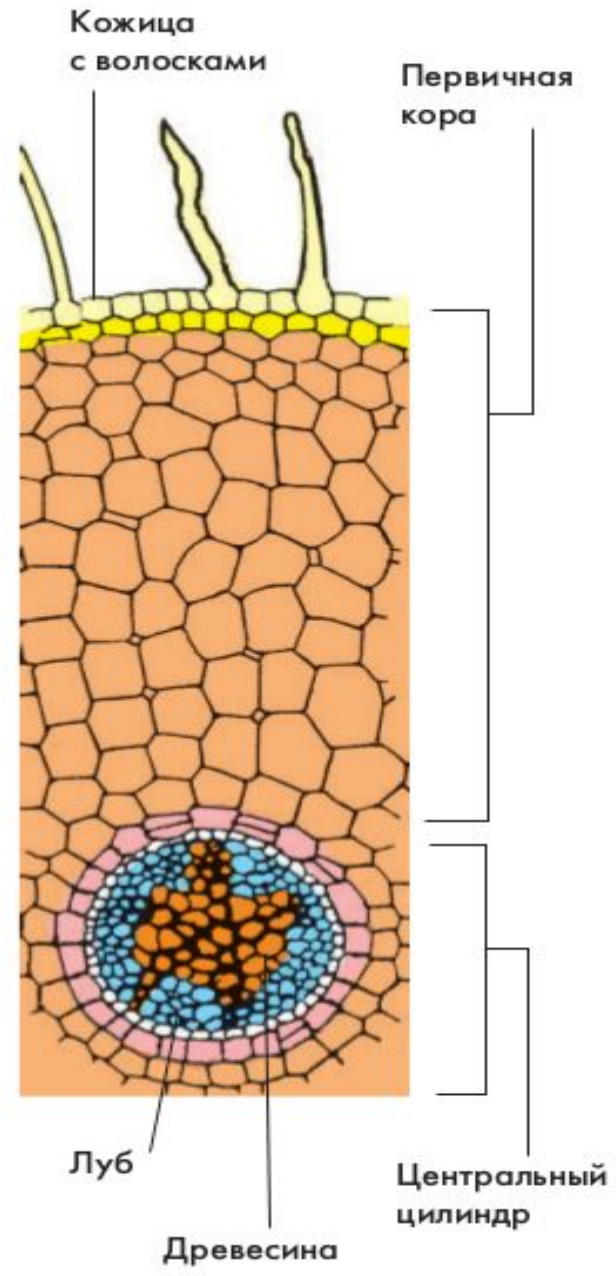




# Зона проведения





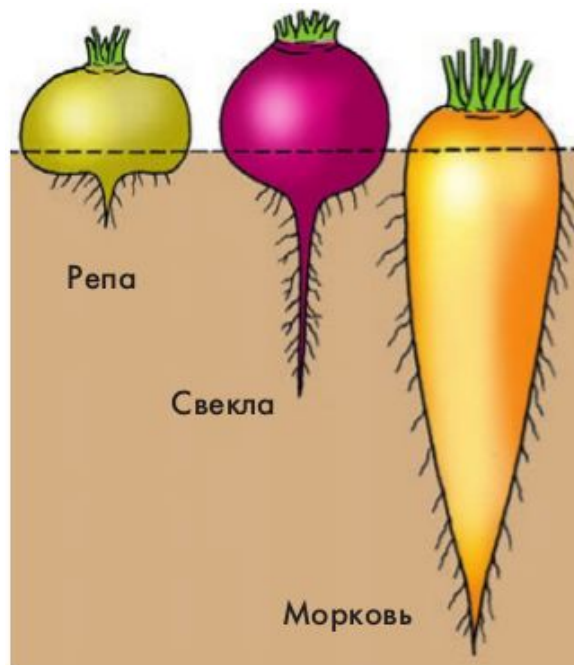
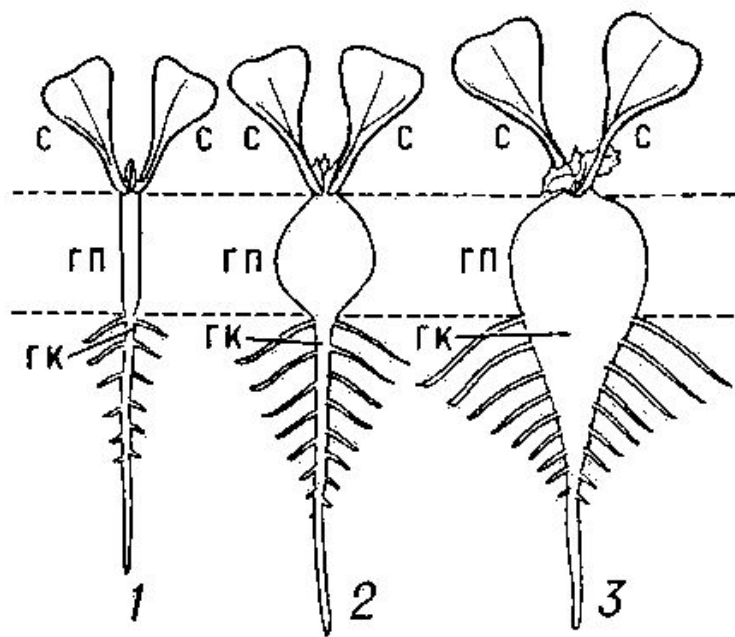


# ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ





# Корнеплоды

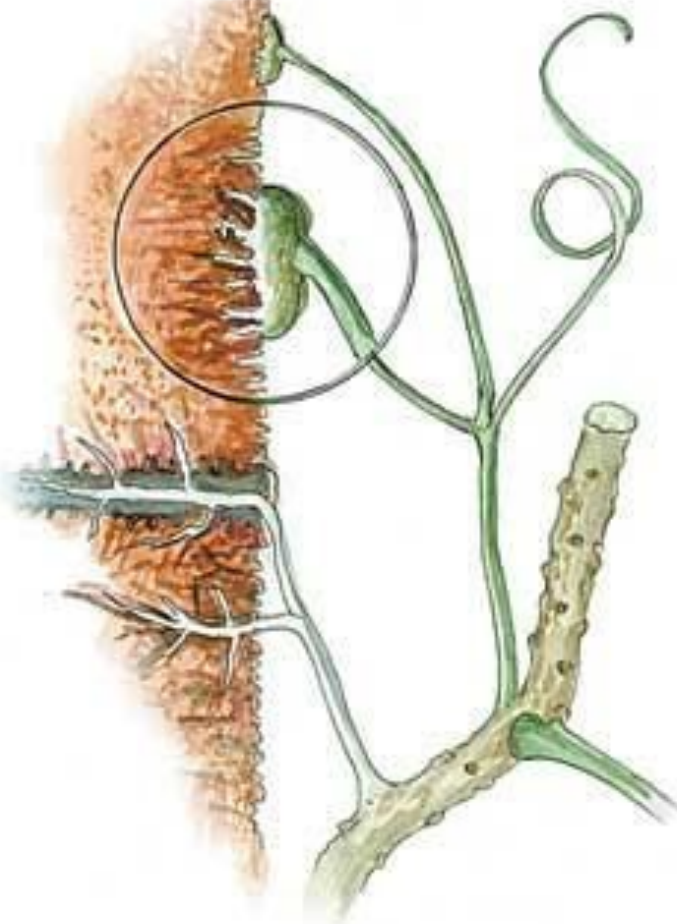


# Корневые шишки (корнеклубни)





# Корни-присоски - гаустории

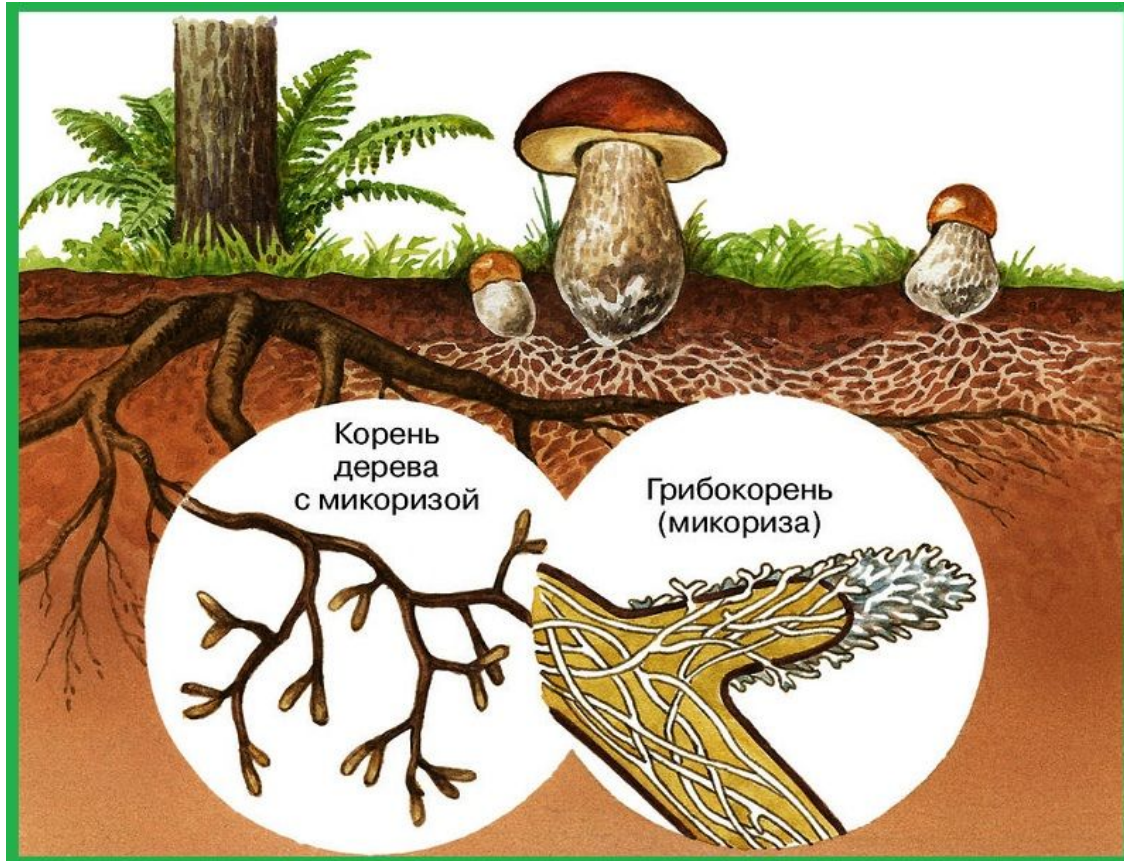


# Воздушные корни



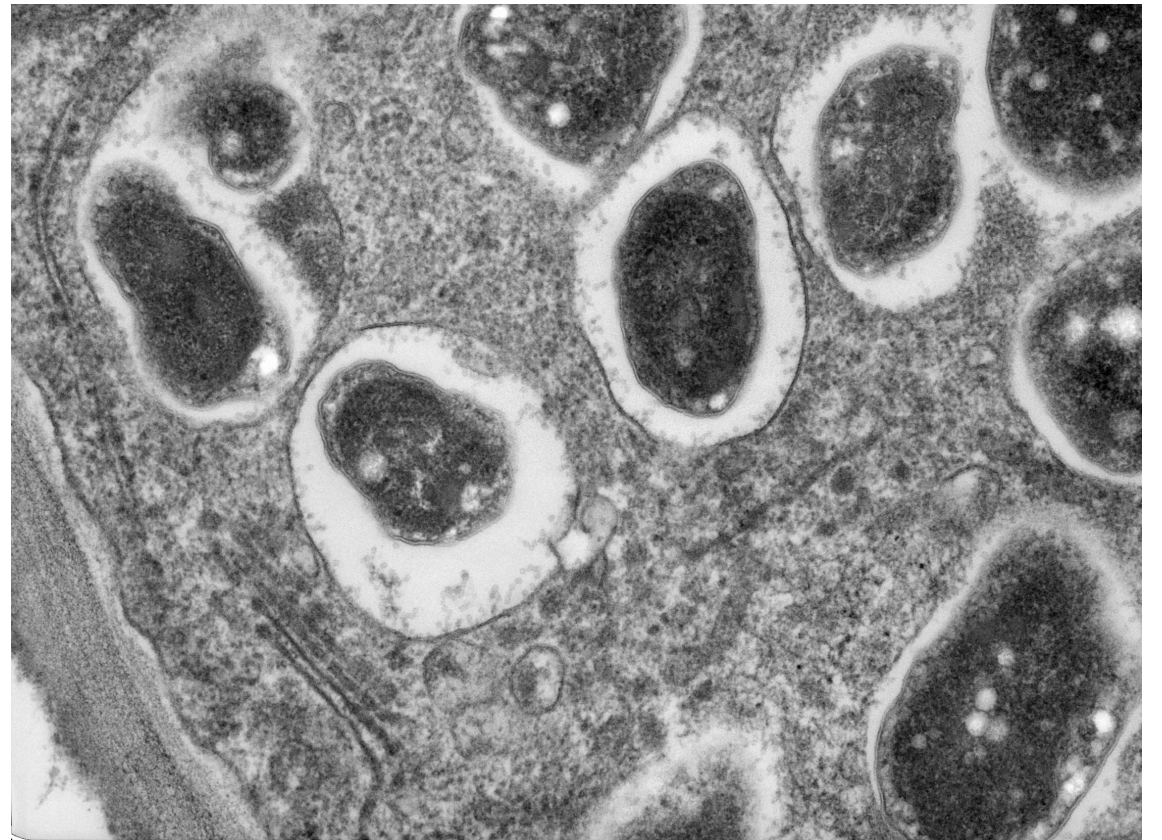


# Микориза - грибокорень





# Клубеньки



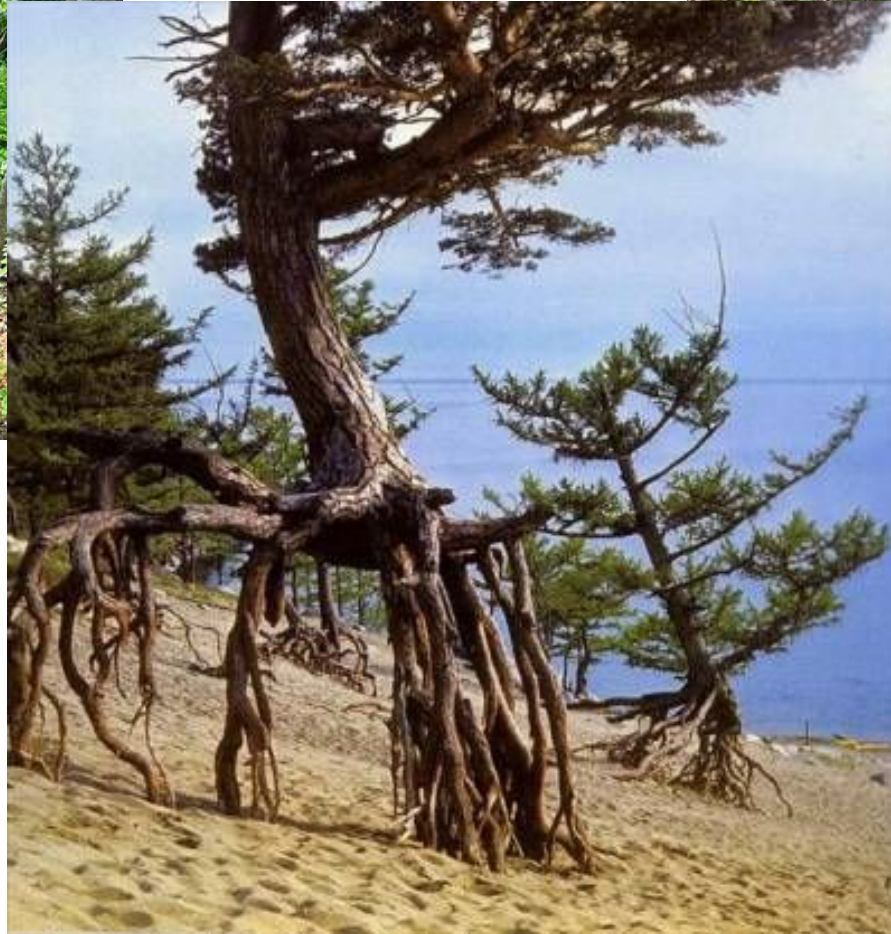


# Дыхательные корни - пневматофоры





# Ходульные корни





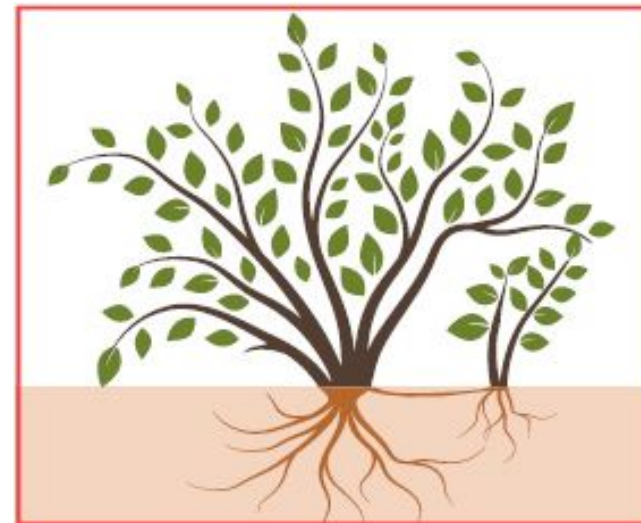
# Досковидные корни







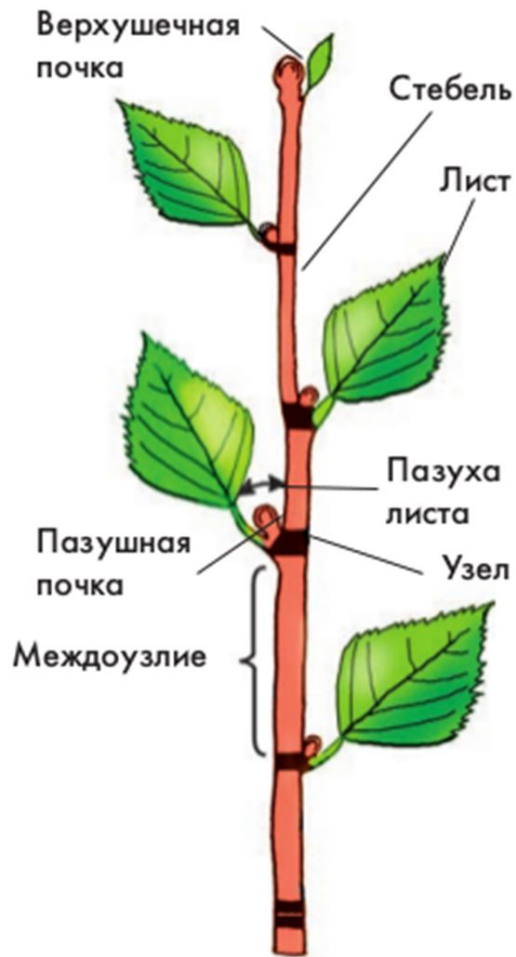
# Втягивающие корни и корневые отпрыски



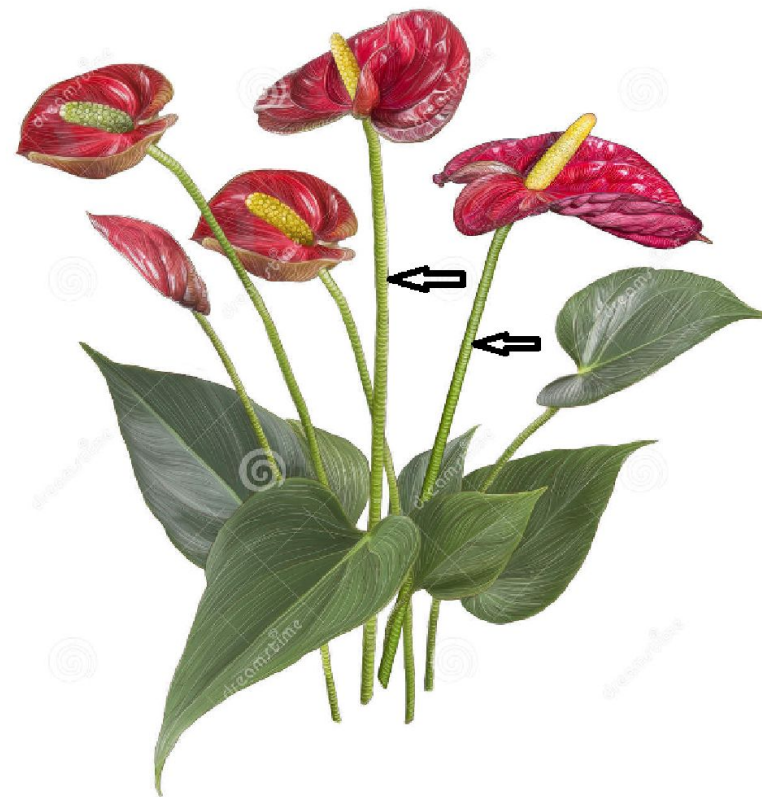
# **ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ПОБЕГА**

# ПОБЕГ

Веgetативный для фотосинтеза.  
Состоит из стебля с листьями.



Генеративный для размножения.  
Формирует цветок.



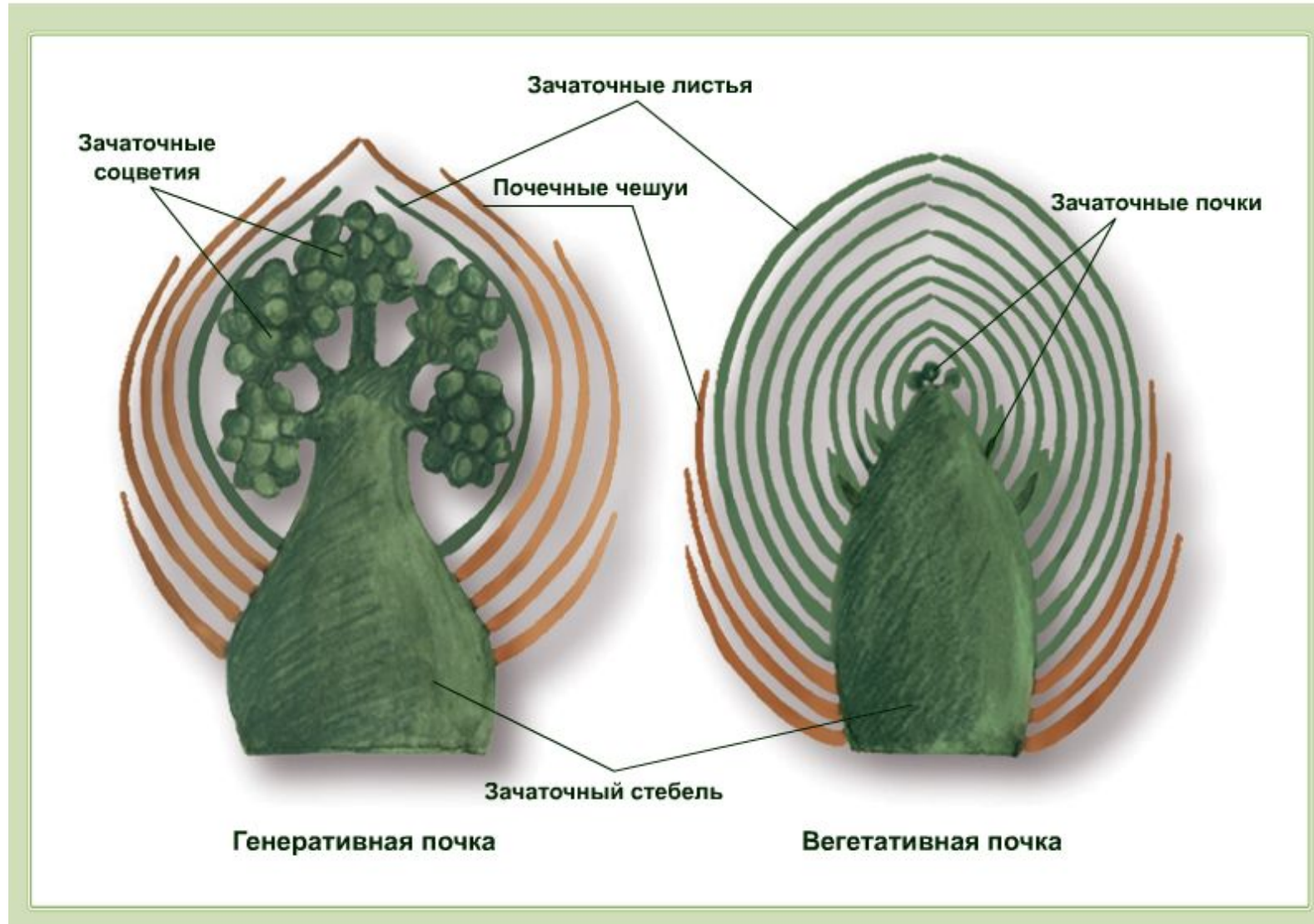


# Виды почек по расположению





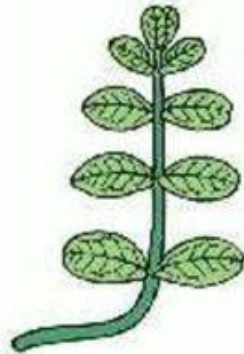
# Виды почек по строению



# Виды побегов



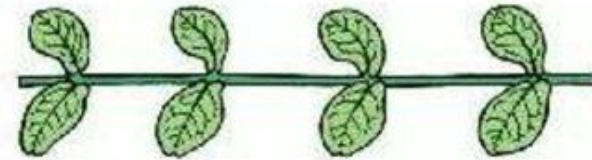
прямостоячий



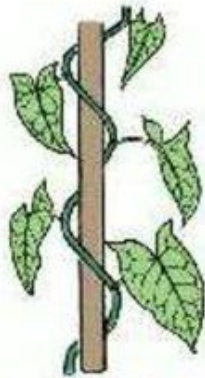
приподнимающийся



ползучий



стелющийся



вьющийся



цепляющийся

# **ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ПОБЕГОВ**

# Видоизменённые подземные побеги побеги



Корневище



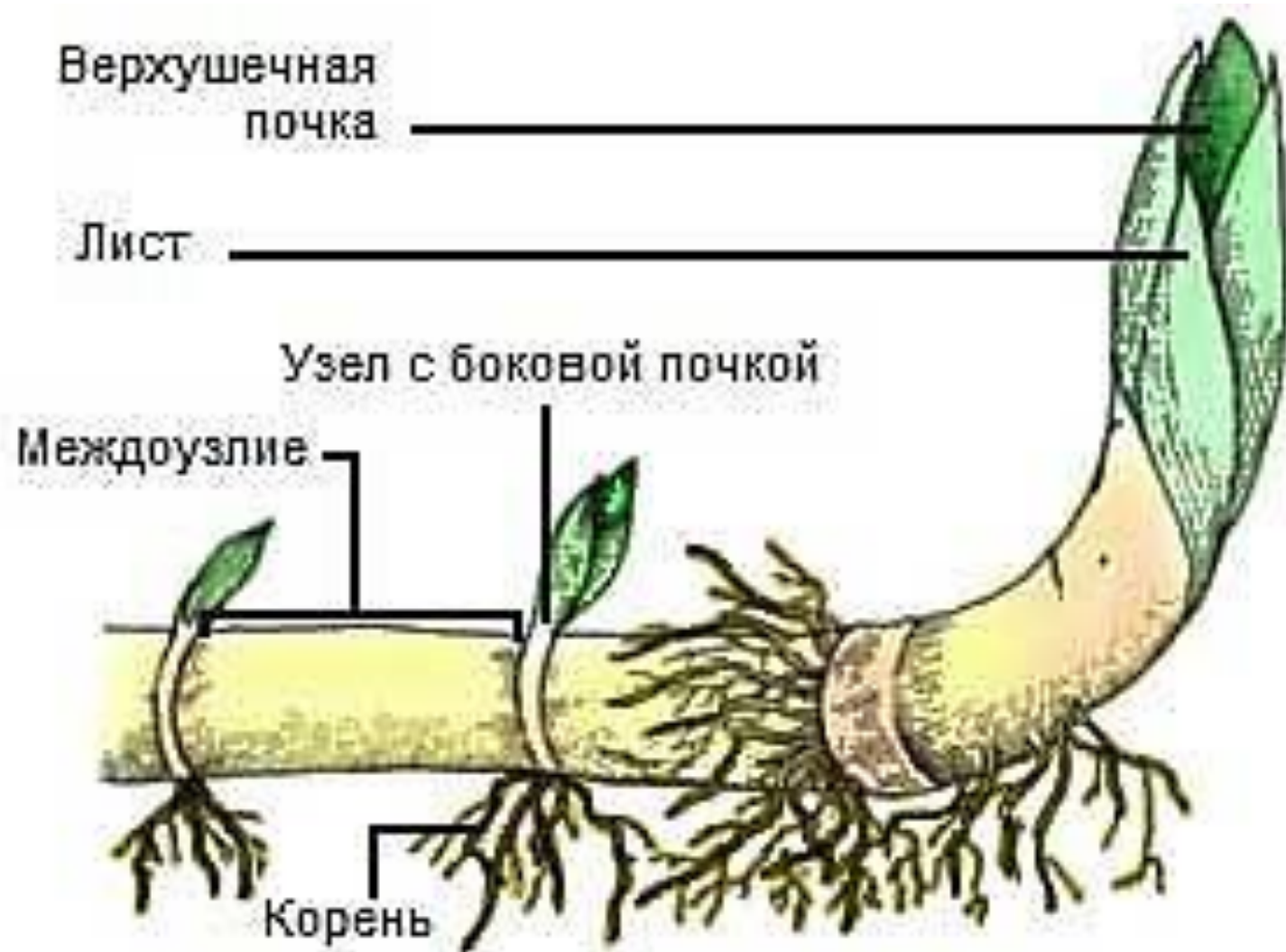
Клубень



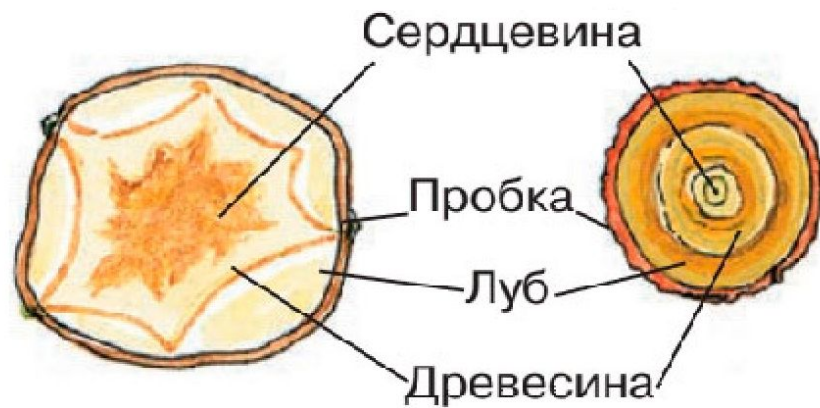
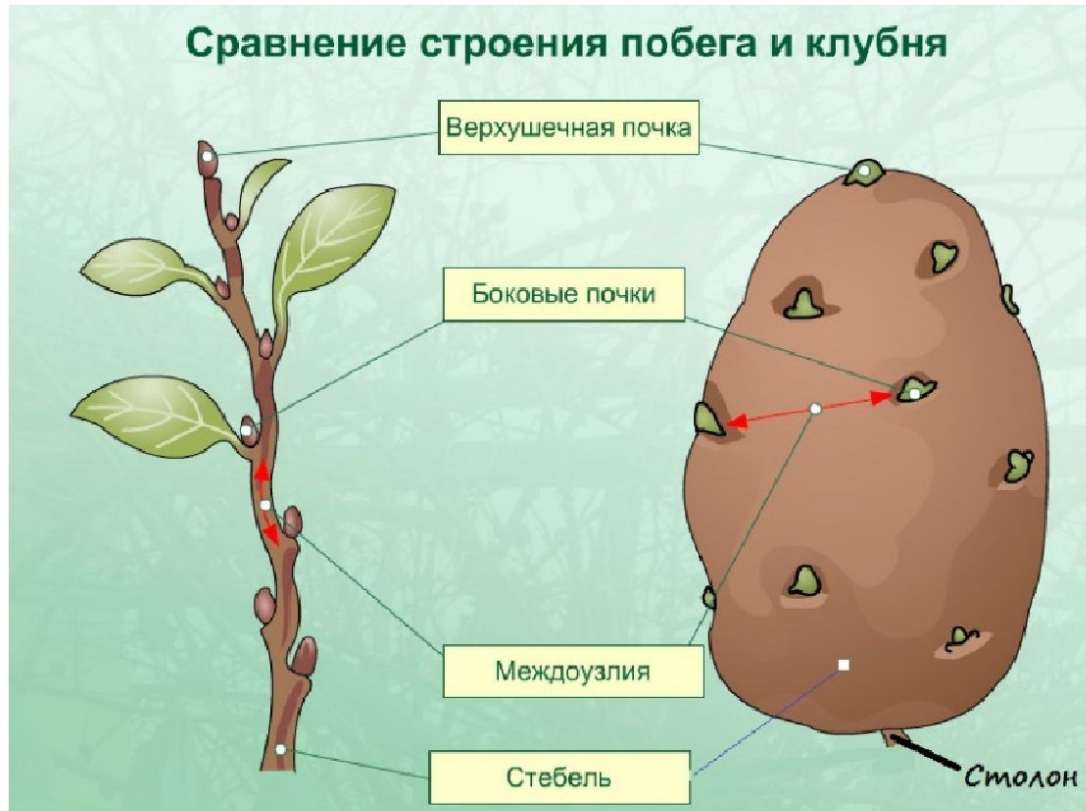
Луковица



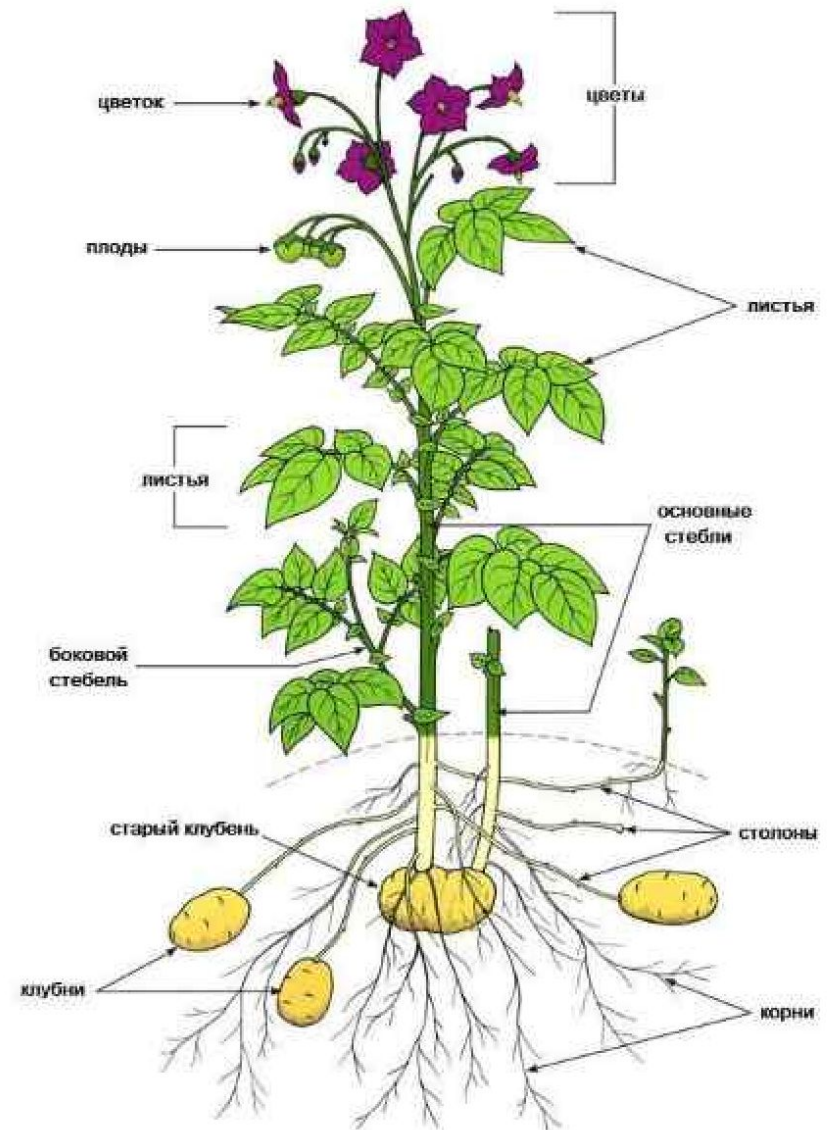
# Корневище



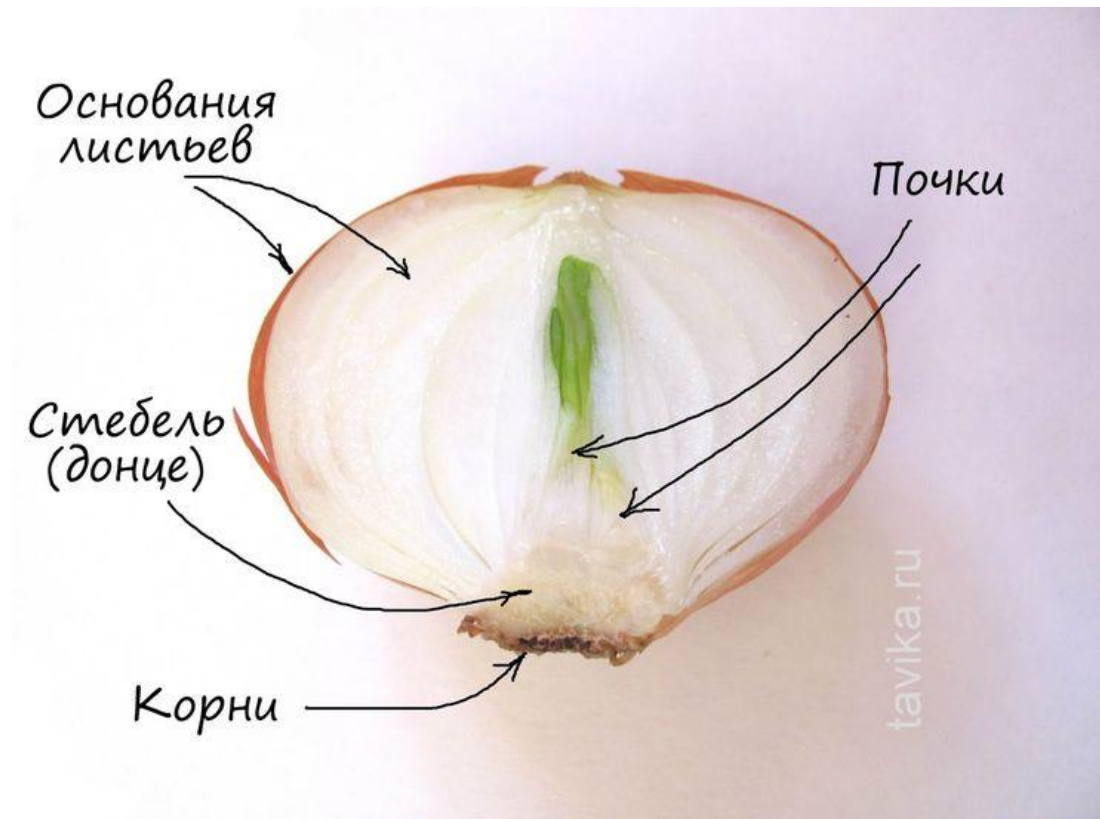
## Сравнение строения побега и клубня



## КЛУБЕНЬ КАРТОФЕЛЯ



# Луковица







**Усы (клубника)**



**Колючки (дикая груша,  
боярышник)**

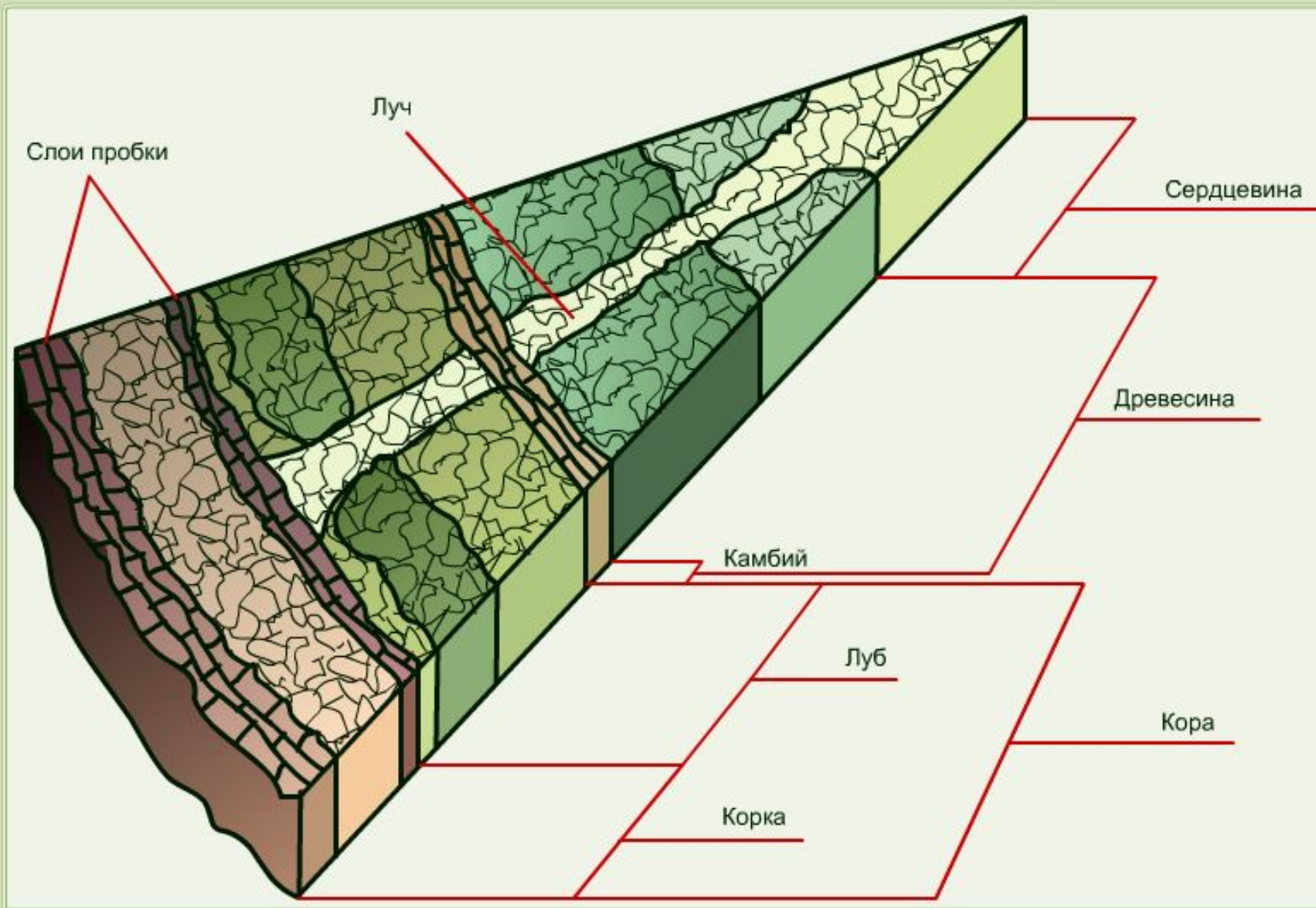


**Кладодии (декабрист)**



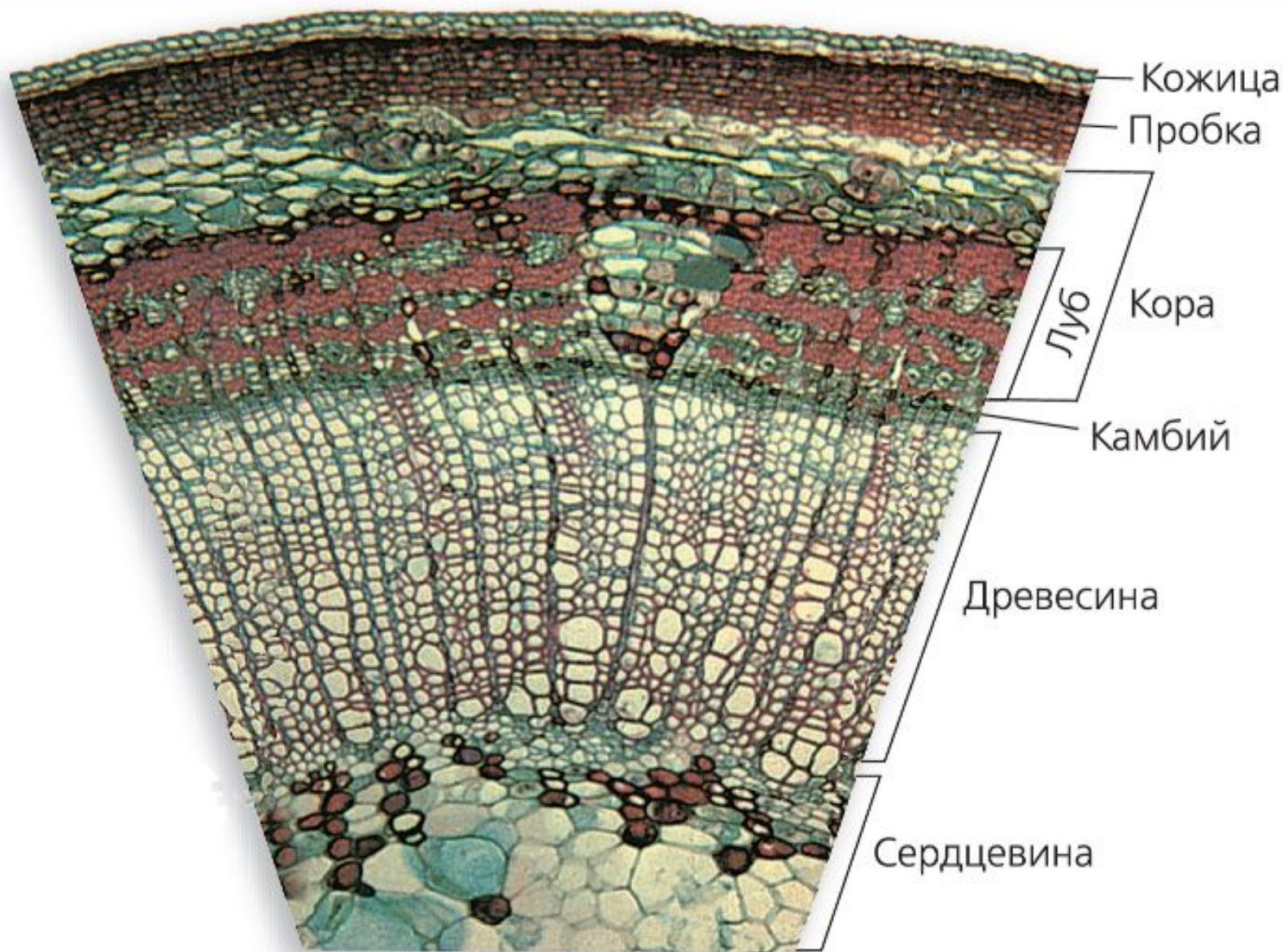
# **ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ**

### Внутреннее строение многолетнего стебля

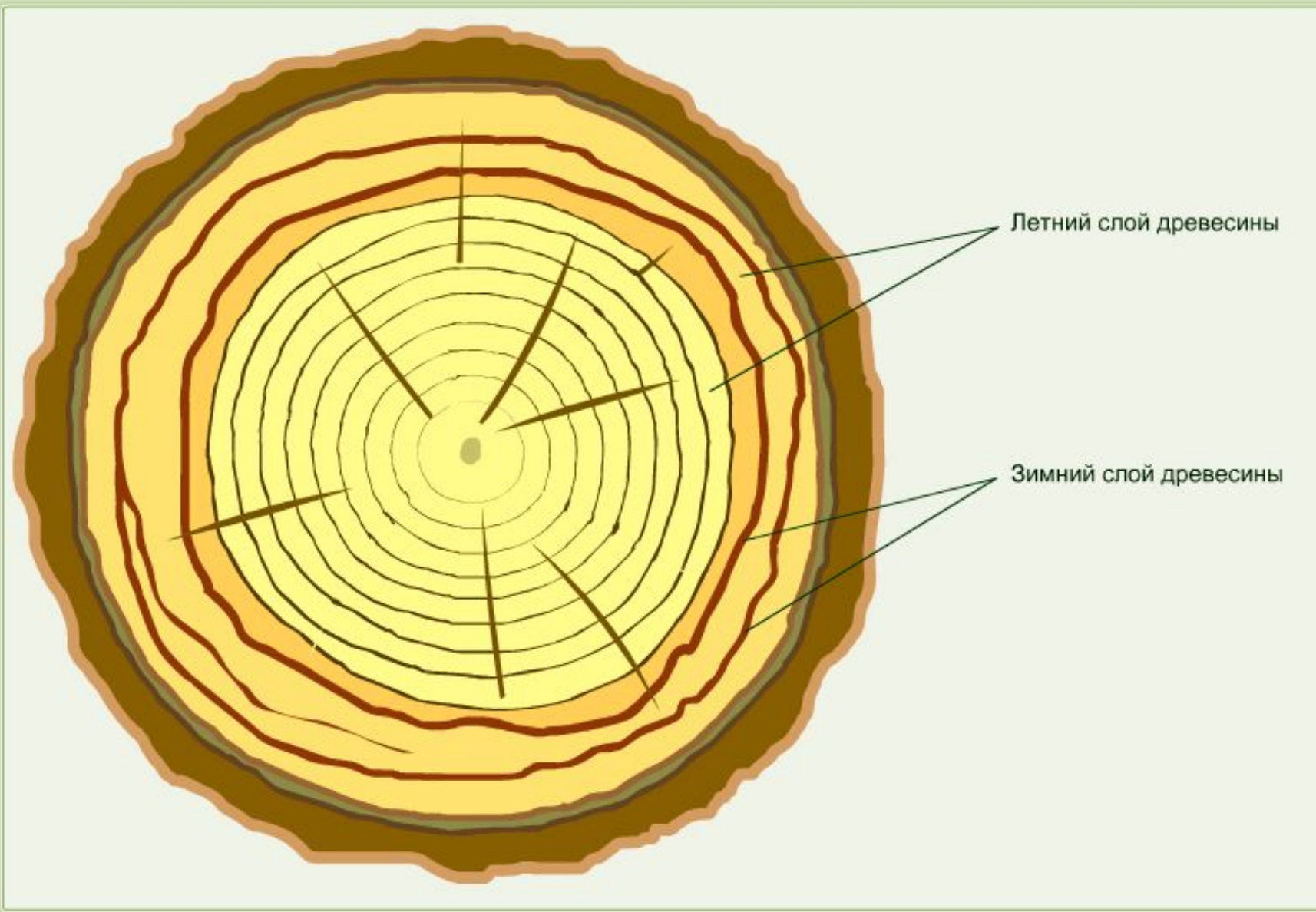




Строение стебля (поперечный срез трёхлетнего побега липы)



## Годичные кольца







## **ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА**

# Листорасположение



Очерёдное



Супротивное



Мутовчатое



Листья собраны  
в розетку



# Листья простые и сложные



Простой лист  
сирени.

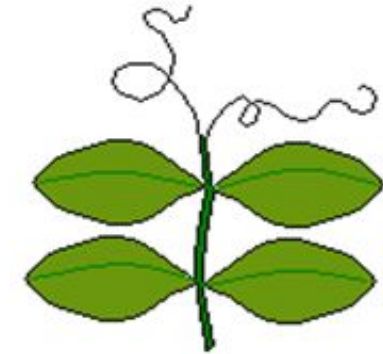


Сложный лист  
конского каштана.

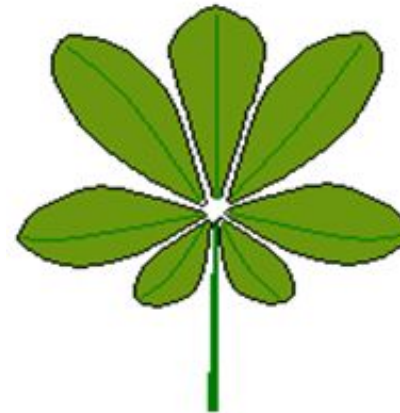
## Формы сложных листьев



тройчатый



парноперистый



пальчатый



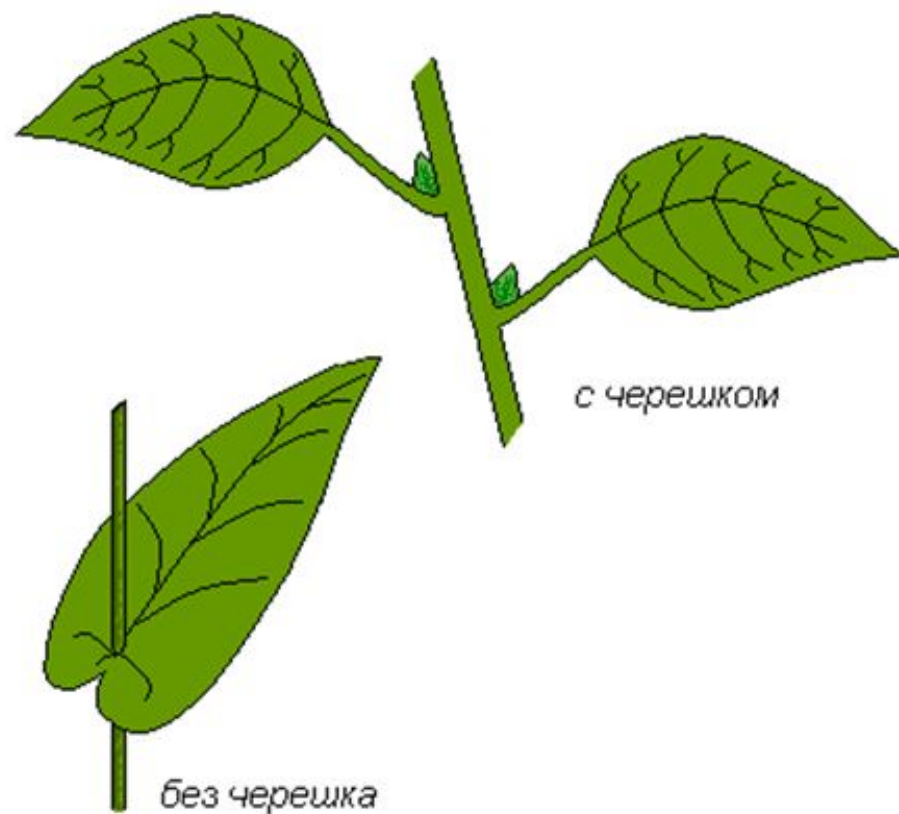
непарноперистый

# Простой лист

Части простого листа



Прикрепление листовой пластинки к стеблю





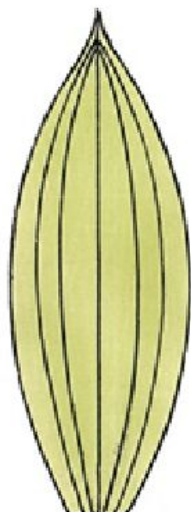
## Жилкование листа



**вильчатое**



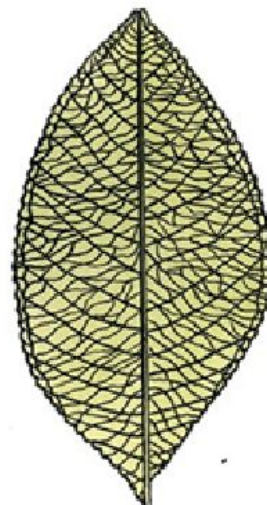
**параллельное**



**дуговое**



**перистое**



**сетчатое**

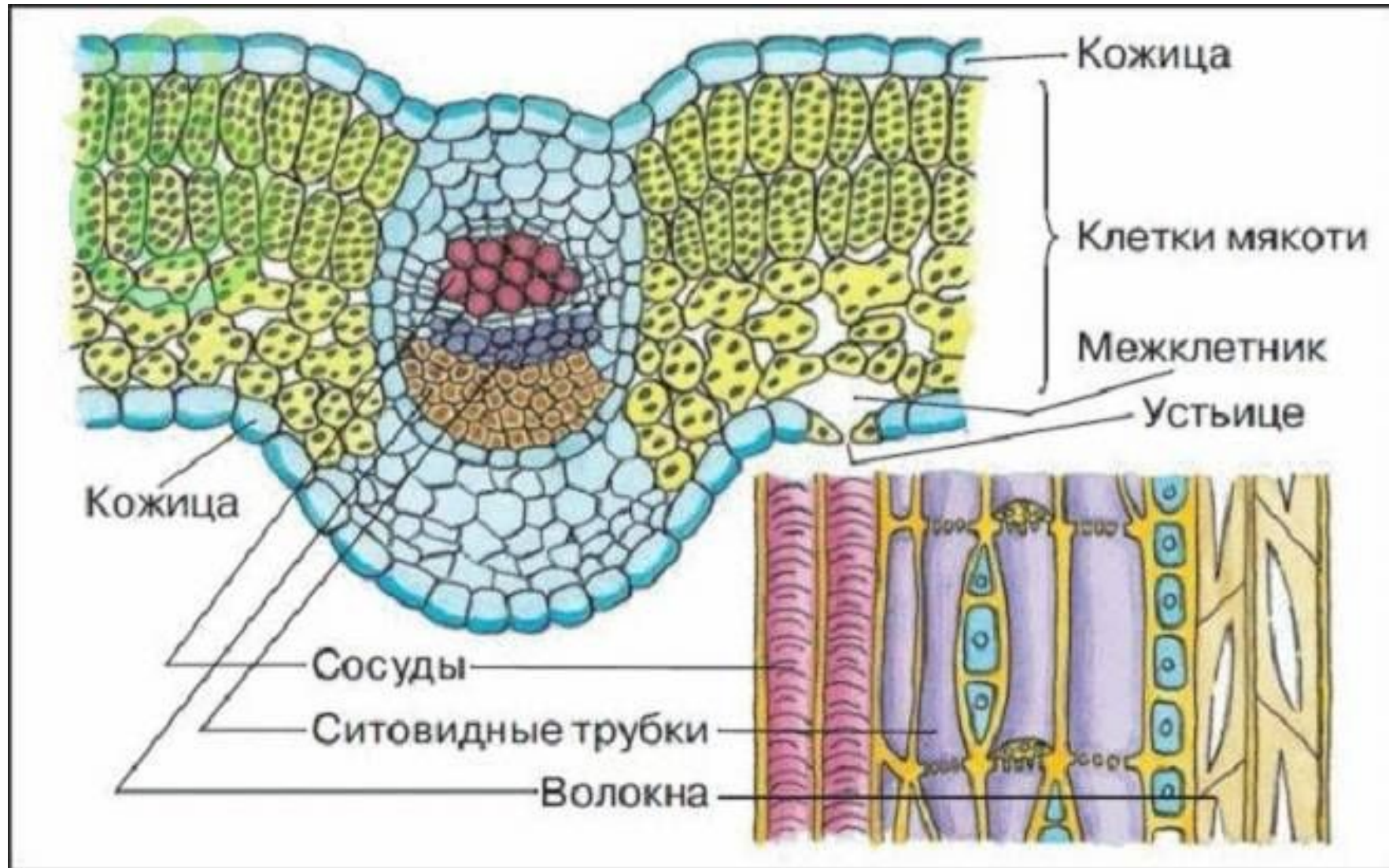


**пальчатое**

# **ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА**

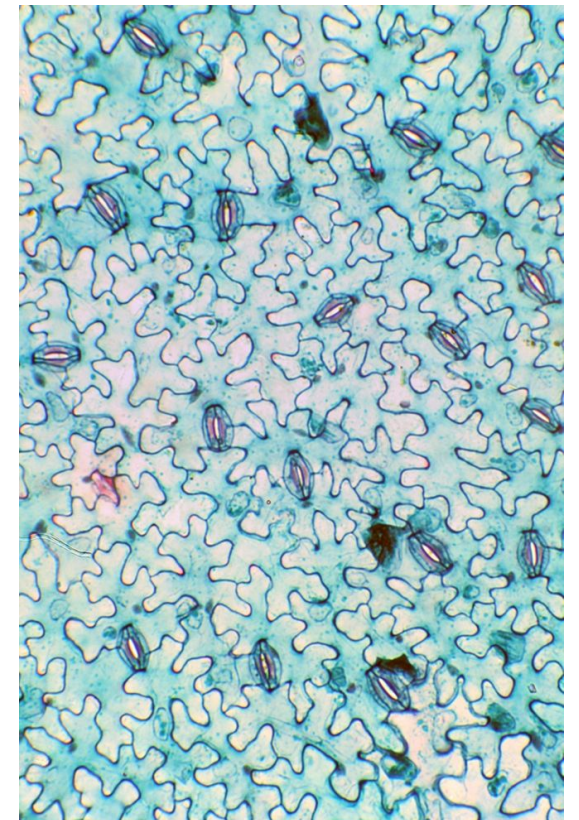
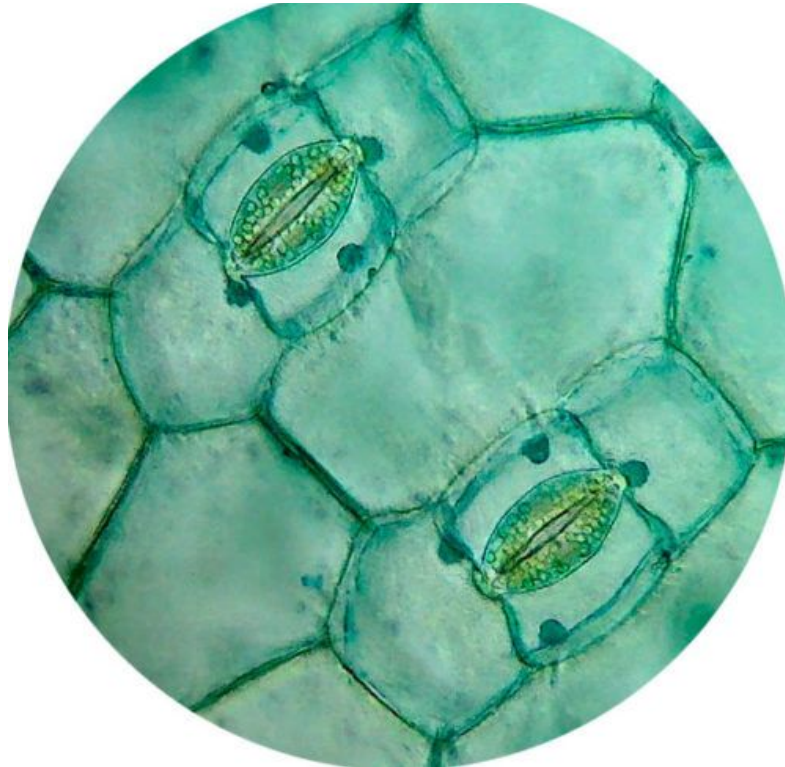
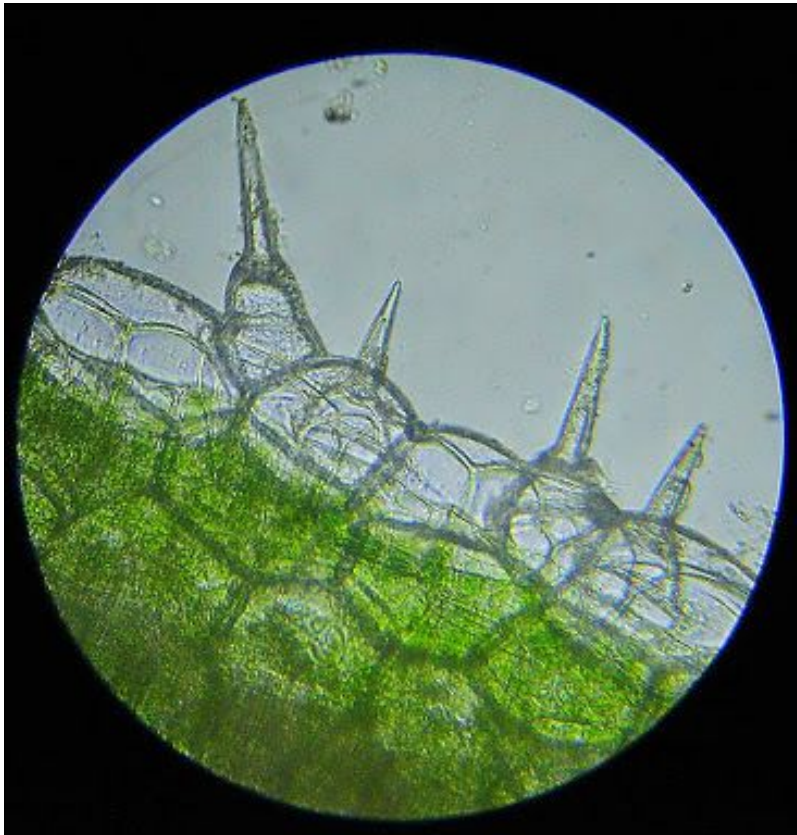


# Поперечное сечение листа



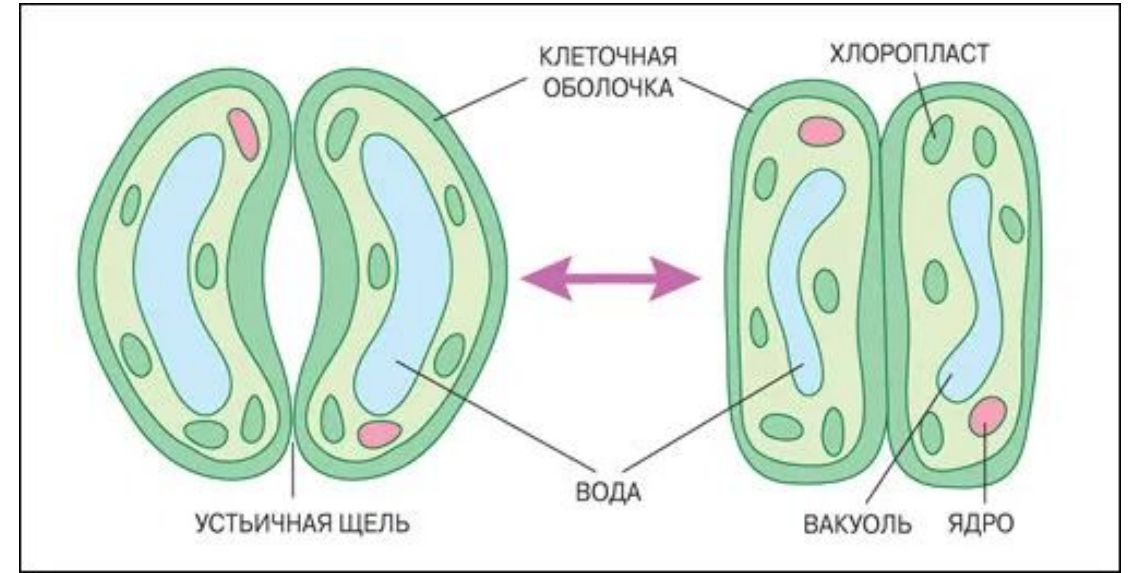
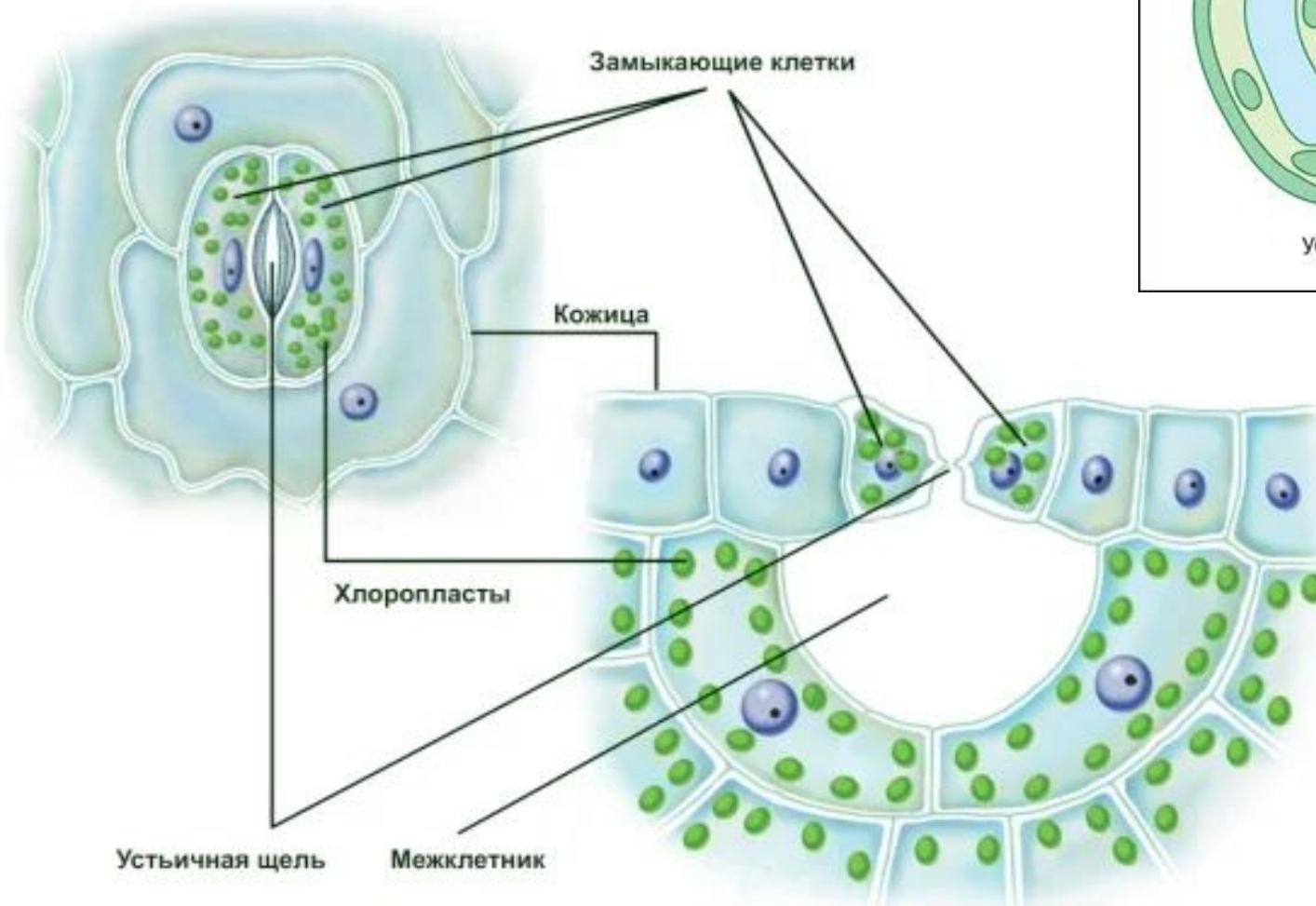


# Кожица листа традесканции

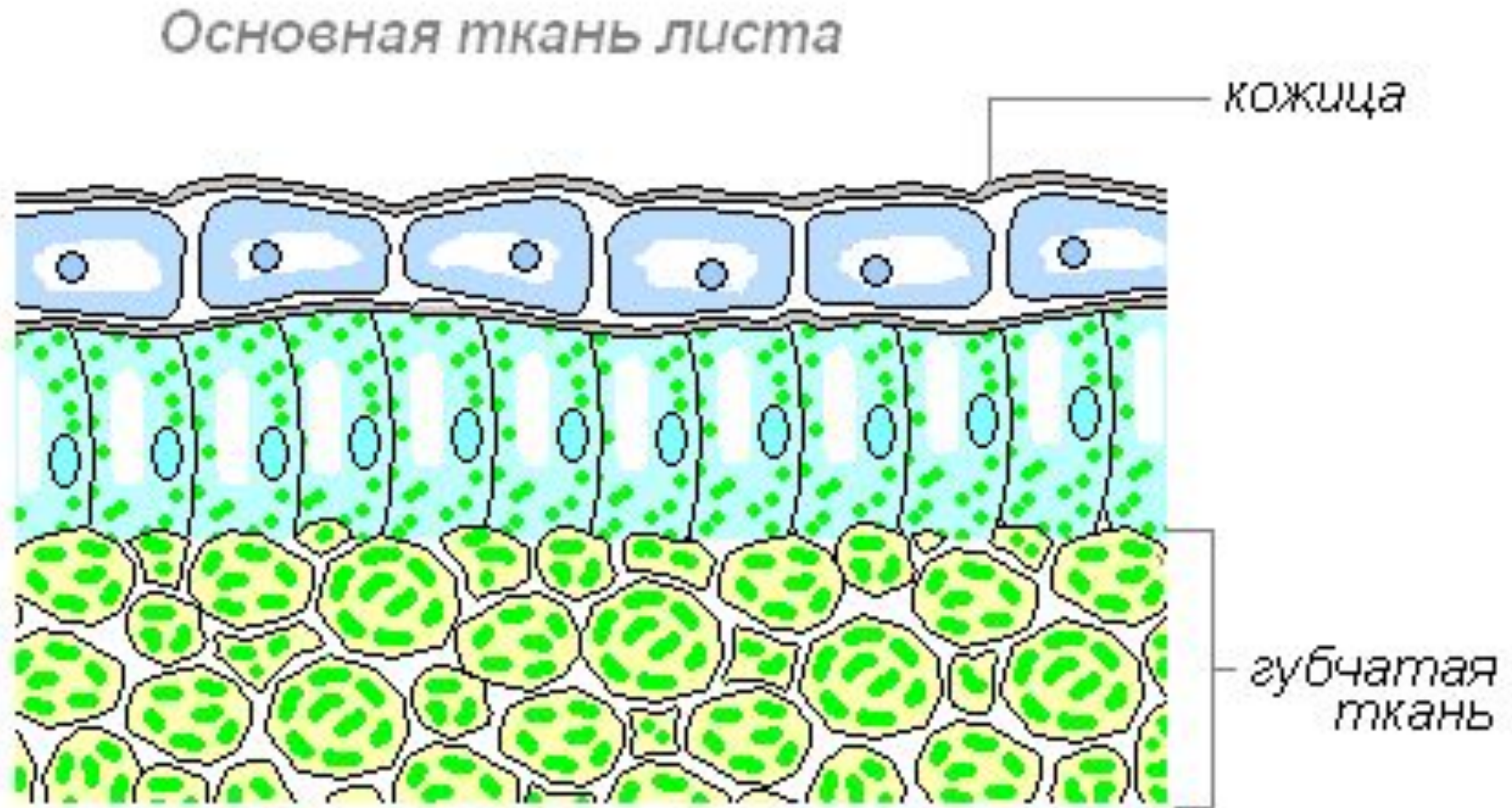




# Устьице

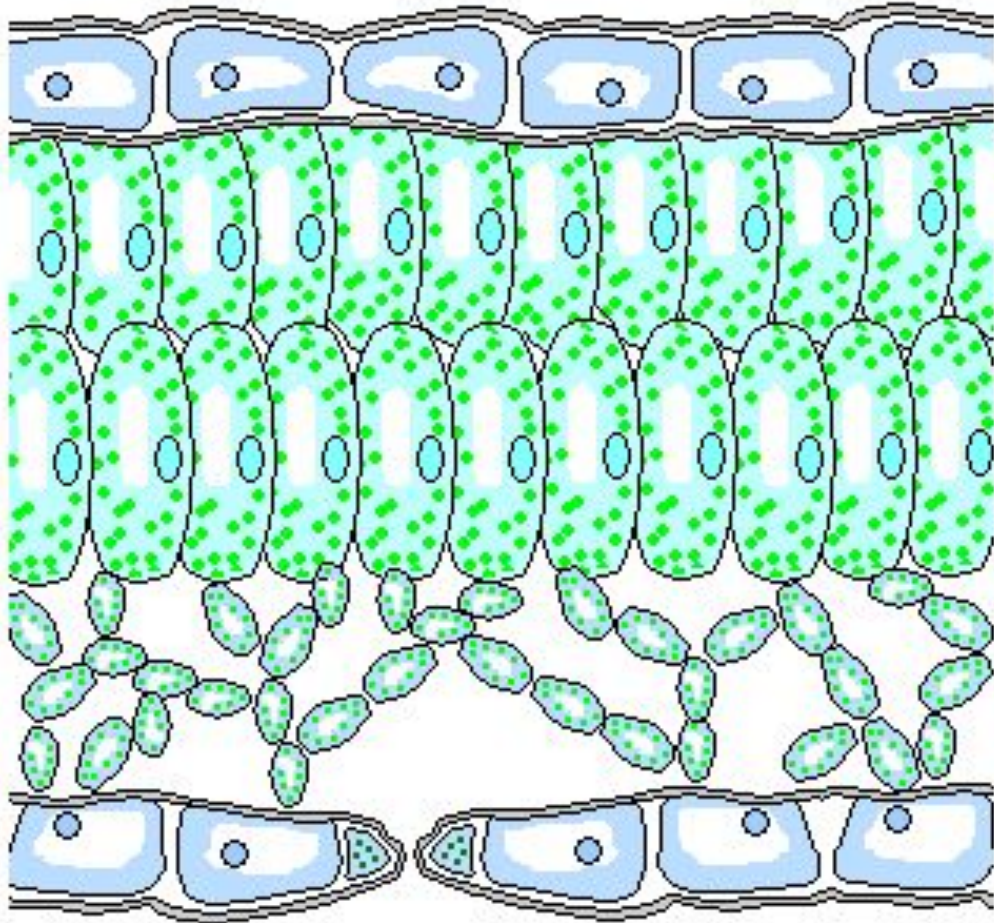


# Столбчатая и губчатая паренхима

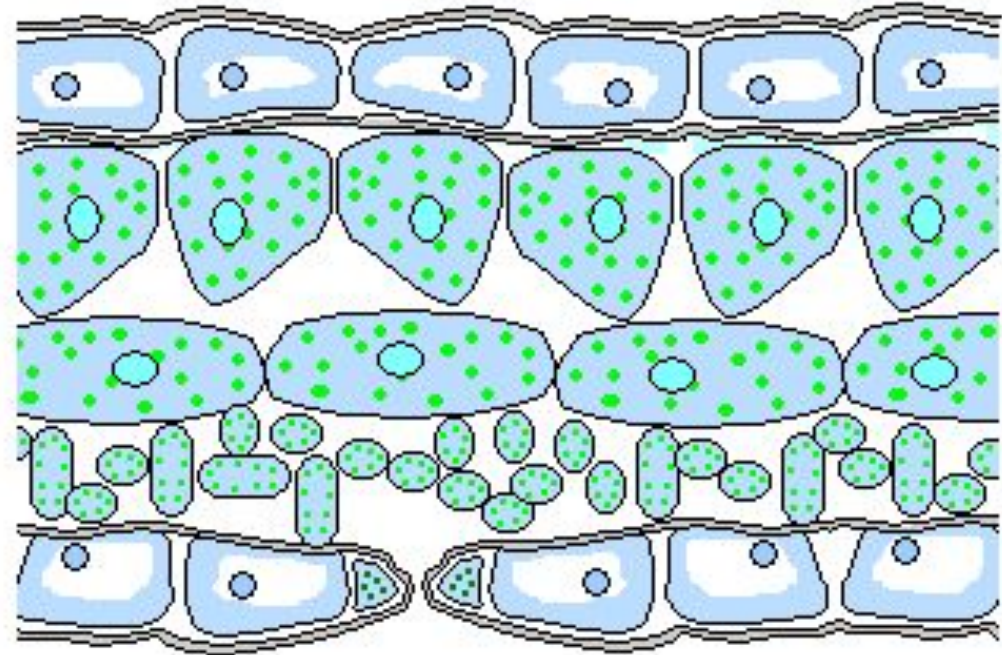




# Зависимость строение листьев от освещенности



*Световой лист*

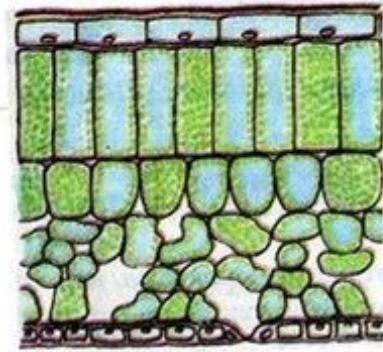


*Теневой лист*

## Световой лист

Мякоть светового  
листа имеет:

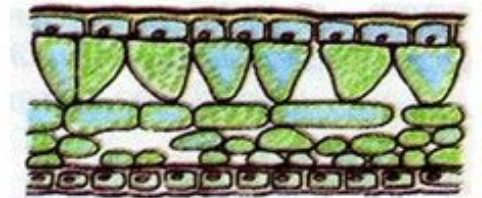
1. несколько слоев столбчатых клеток
2. в клетках мало хлорофилла
3. листья более светлой окраски



## Теневой лист

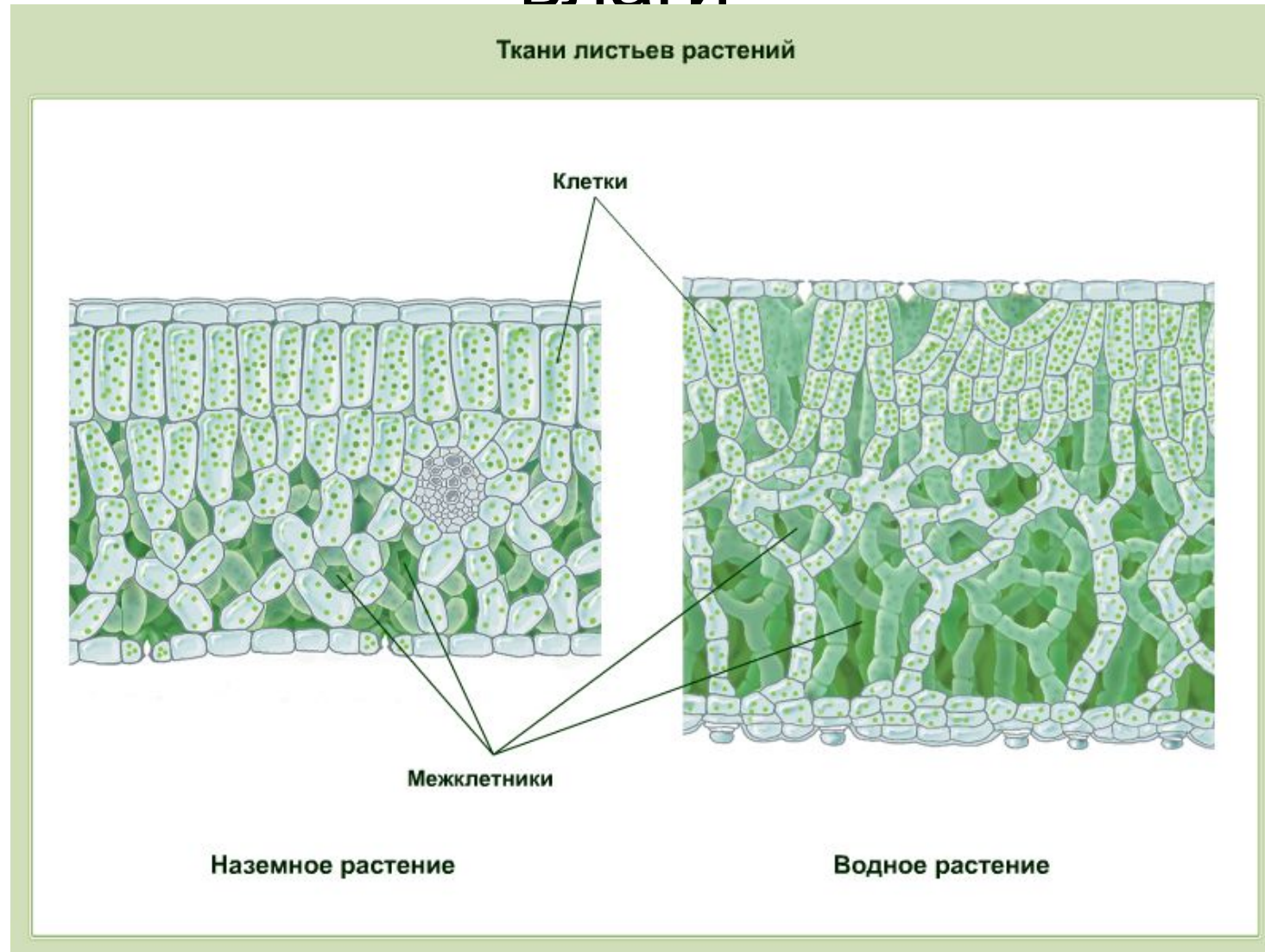
■ Теневой лист

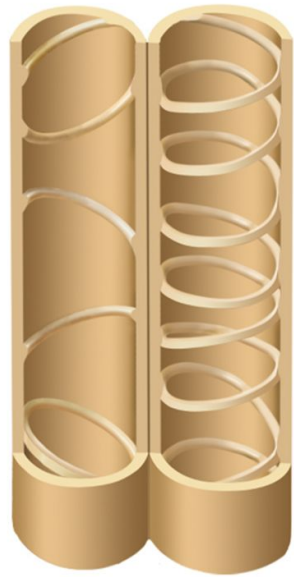
- 1 имеет два-три слоя округлых клеток
- 2 клетки неплотно прилегают друг к другу клеток
- 3 тонкий с темно-зеленой окраской
- 4 содержит много хлорофилла



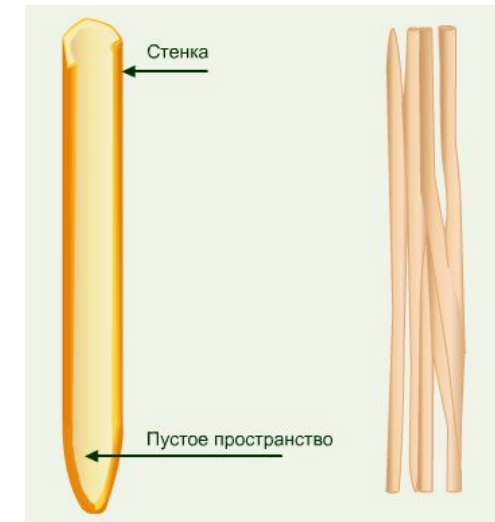
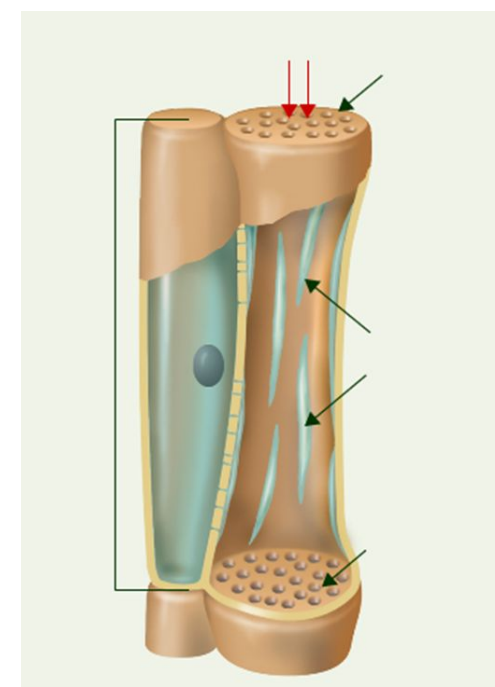
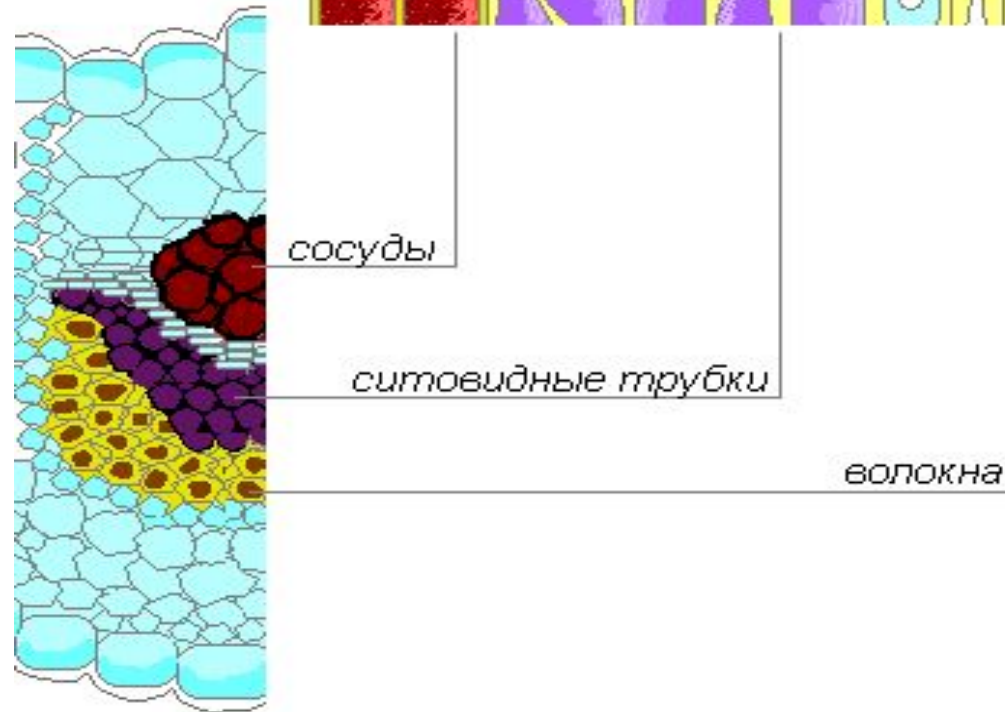
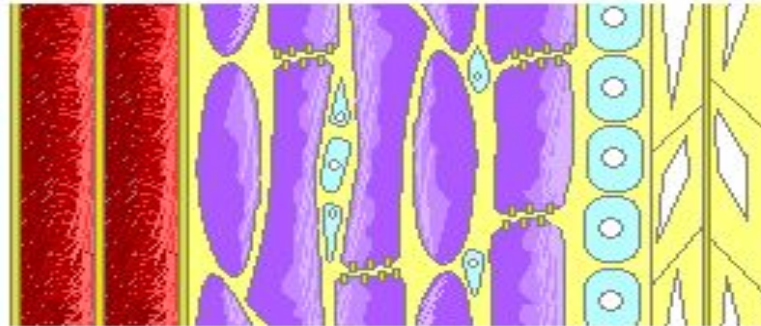


# Зависимость строение листьев от влаги



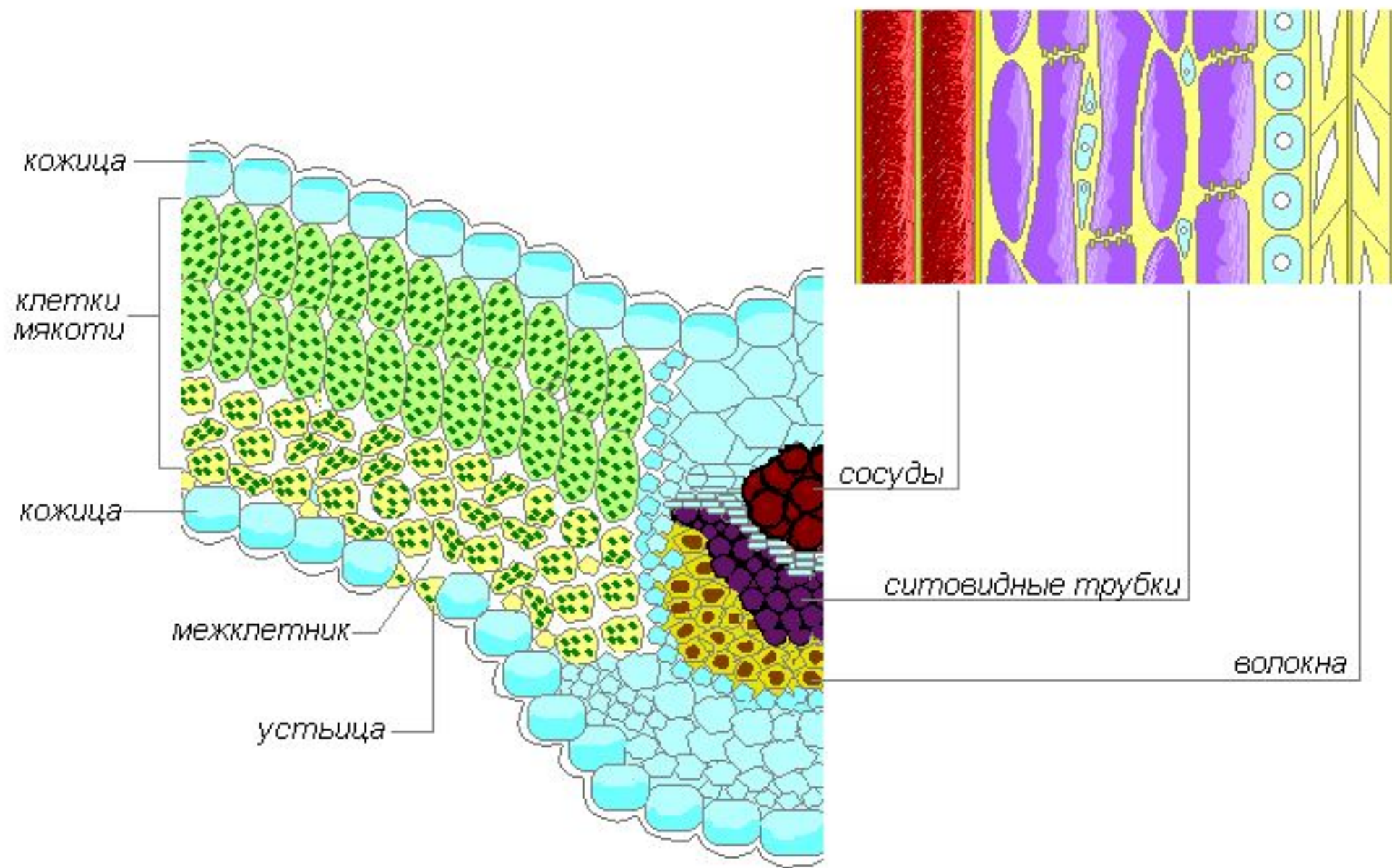


# Жилка





# Поперечный разрез листовой пластинки



# **ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ЛИСТА**





**Колючки (опунция и барбарис)**

**Филлодии - разросшиеся черешки австралийской**



**Усики (горох)**



**Сочные и защитные чешуи (лук)**



**Ловчий аппарат (мухоловка)**