

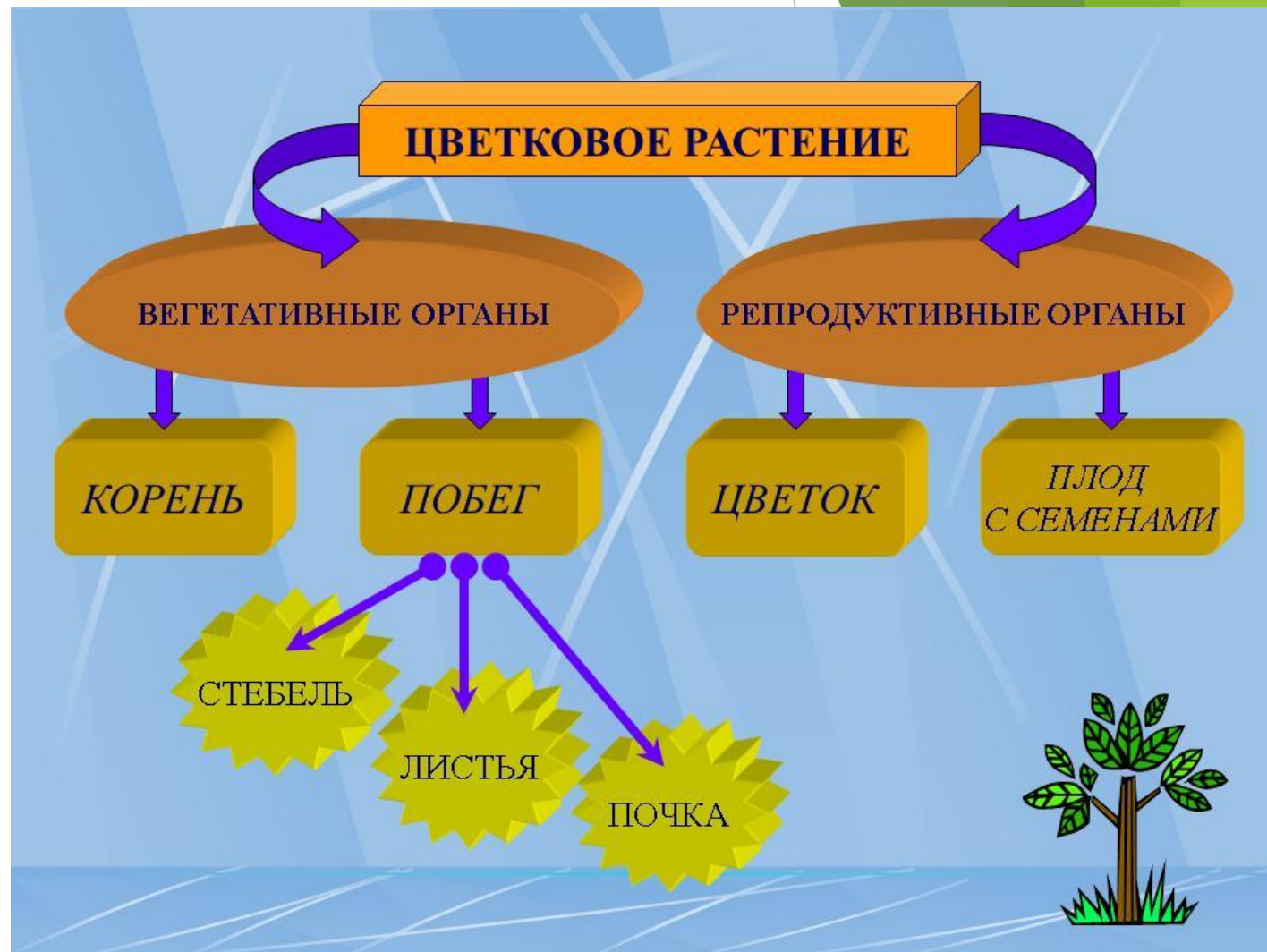
# Тема: ПОНЯТИЕ ОБ ОРГАНАХ РАСТЕНИЙ. КОРЕНЬ.

План лекции:

1. Вегетативные органы растений. Корень и его функции.
2. Виды корней и корневых систем.
3. Зоны корня
4. Первичное анатомическое строение корня.
5. Вторичное анатомическое строение корня.
6. Метаморфозы корня.

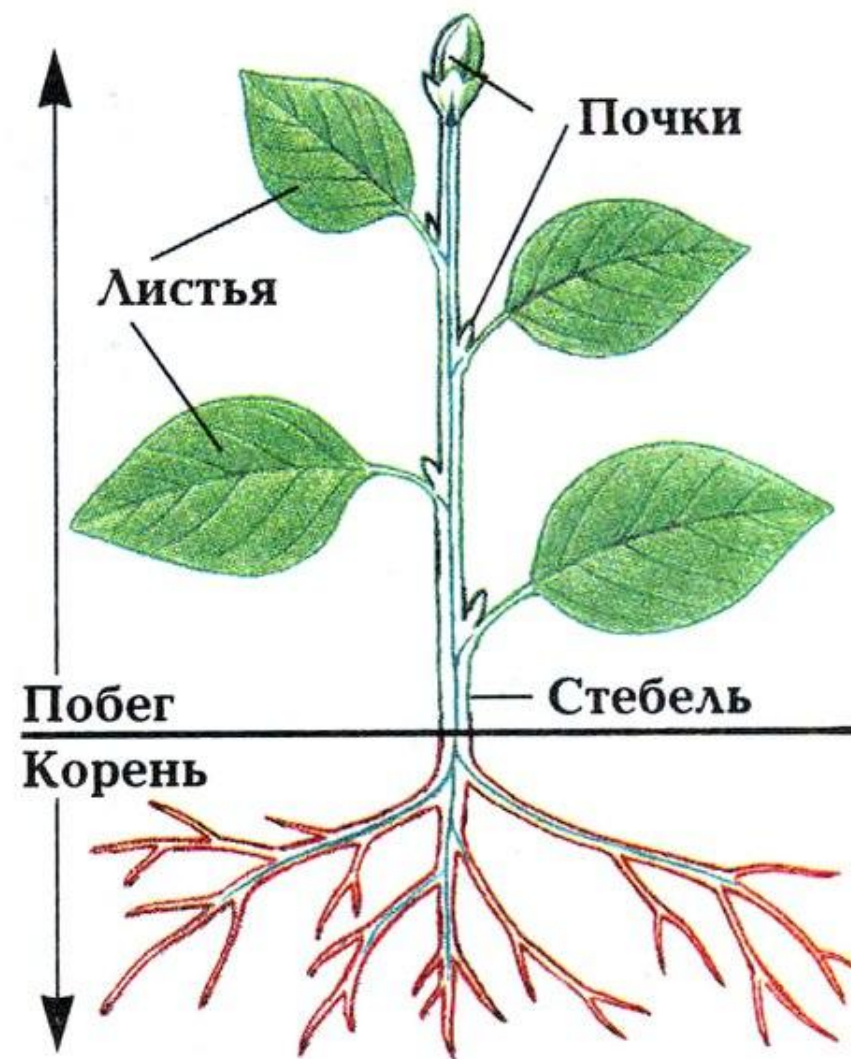
# Органы цветковых растений.

*Органом* называется часть тела организма, имеющая определенное строение и выполняющая определенные функции.



# 1. Вегетативные органы растений

***Вегетативные органы*** (от лат. *vegetatio* - произрастание, рост) – органы, представляющие вегетативное тело растения, выполняющие основные функции питания и обмена веществ с внешней средой.



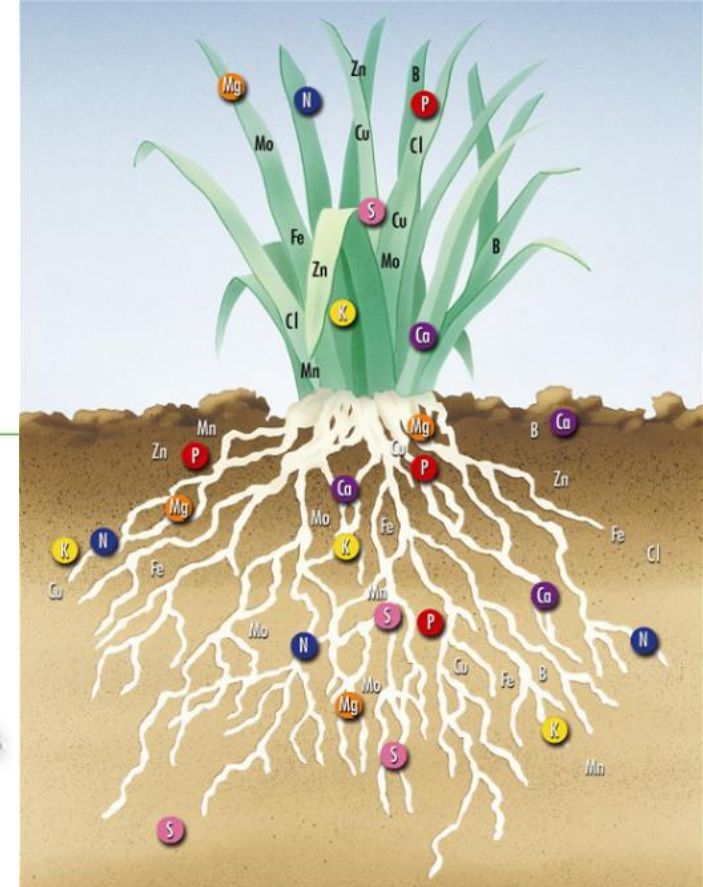
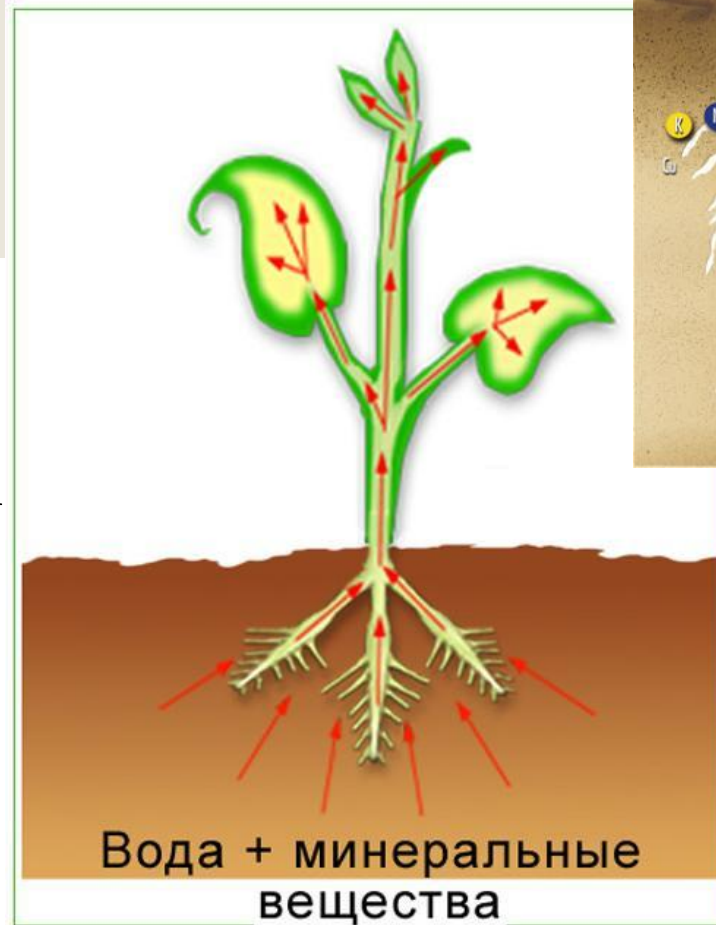
*Корень* - это осевой вегетативный орган растения, имеющий радиальное строение, неограниченный рост и обладающий положительным геотропизмом.



## Функции корня:

- ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЫ И РАСТВОРЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Корневое давление в проводящих сосудах корней растений составляет в среднем 1-3 атм, может достигать до 10.



## *Функции корня:*

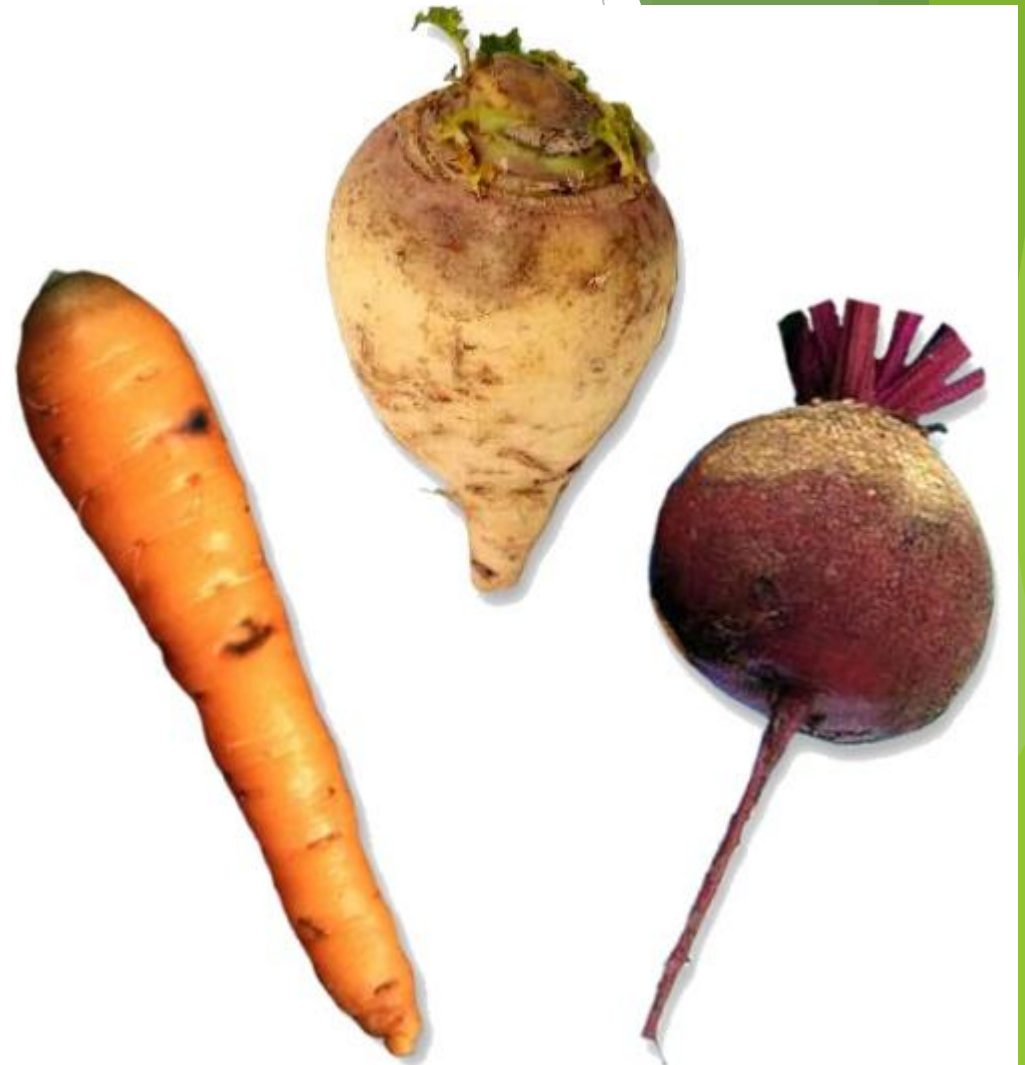
- укрепление растения в субстрате

Для извлечения из почвы растения кукурузы необходимо приложить усилие в 30 кг.



## *Функции корня:*

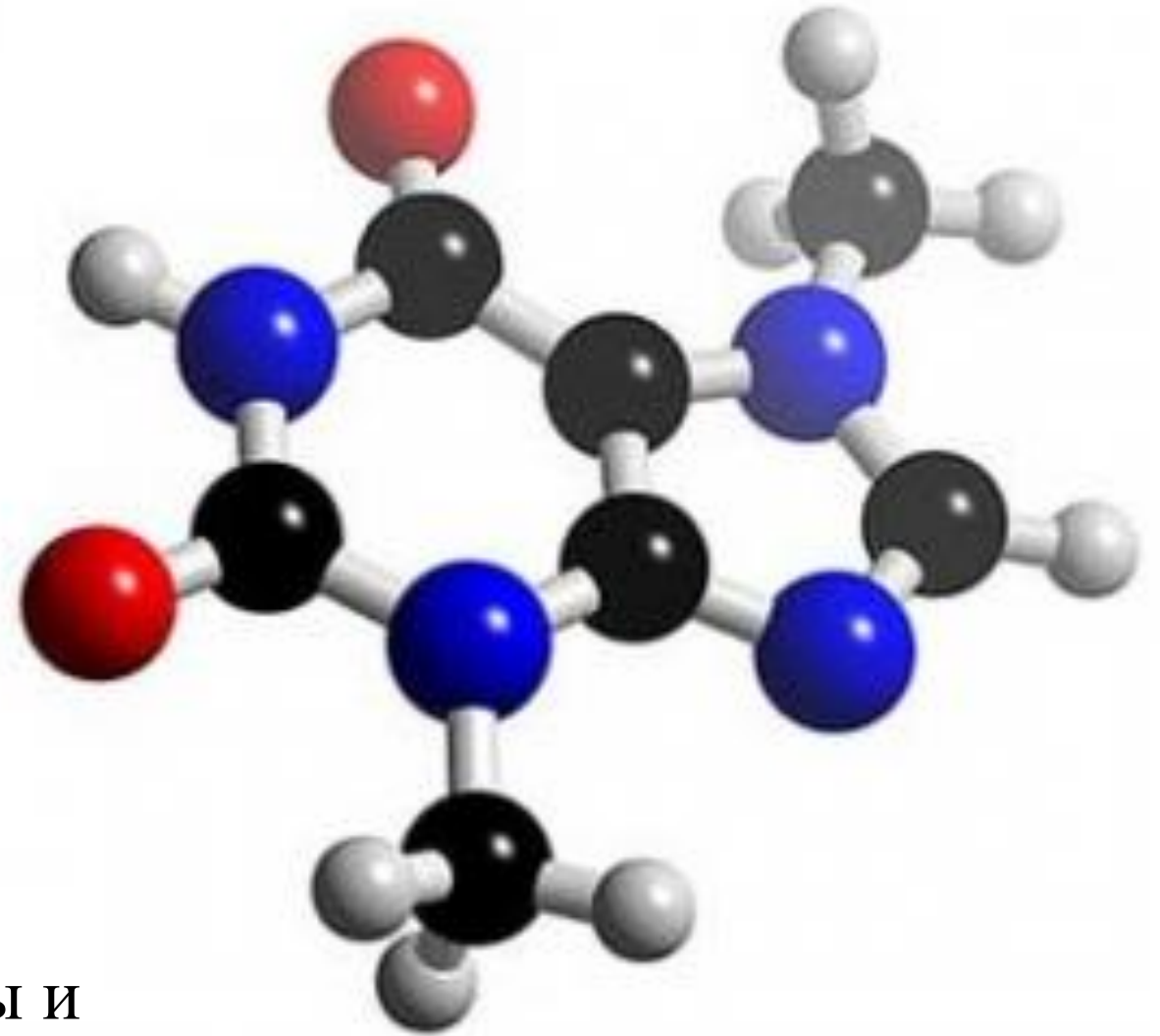
- хранение запасных питательных веществ



## *Функции корня:*

- синтез различных органических соединений

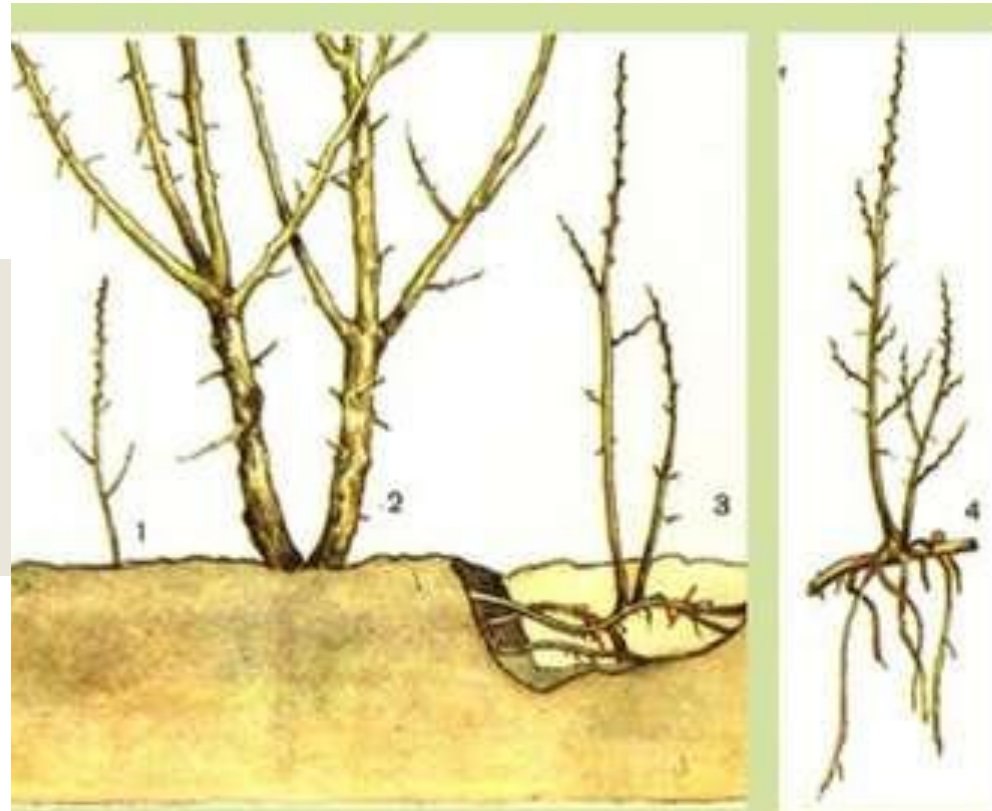
Корнями различных растений синтезируются аминокислоты, алкалоиды, танниды, фитогормоны и другие сложные вещества.





## Функции корня:

- вегетативное размножение



### Корневыми отпрысками

- **Облепиха**
- **Малина**
- **Астра**
- **Ландыш**
- **Валериана**
- **Кливии**
- **Агавы**
- **Драцены**
- **Мята**

## 2. Виды корней и корневых систем.

### Виды корней

главный

- Развивается из зародышевого корешка

боковые

- Отходят от главного и придаточных корней

придаточные

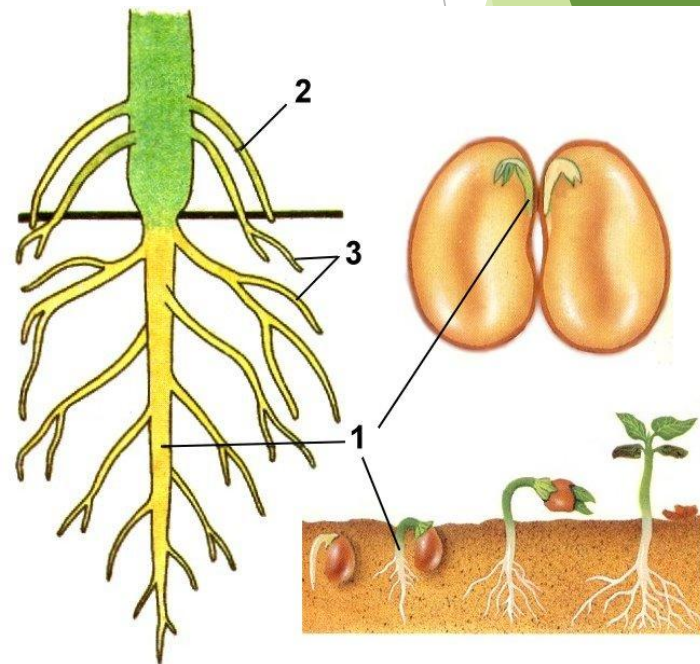
- Образуются на стеблях

придаточные  
корни

стебель

главный  
корень

боковые  
корни



# Виды корневых систем

Совокупность всех корней растения образуют *корневую систему*.

Различают два основных типа корневых систем:

- *стержневая*, имеет хорошо развитый главный корень, который длиннее и толще других.

- *мочковатая*, главный корень отсутствует или не выделяется среди многочисленных придаточных корней.



Корни весьма разнообразны по морфологическому строению.

**- по общей конфигурации:**

цилиндрические, веретенообразные, клубневидные, древовидные;

**- по консистенции:**

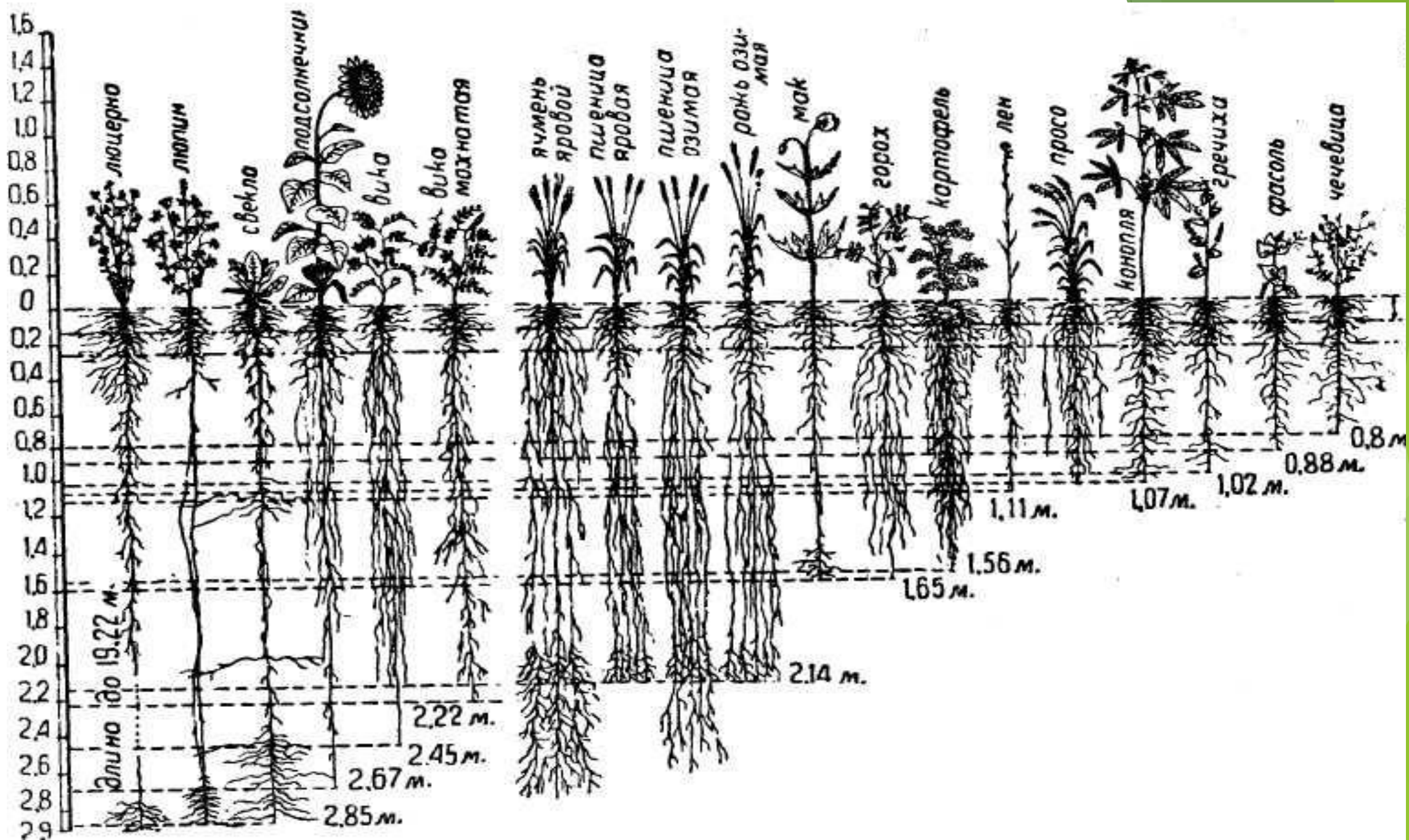
мясистые, травянистые, одревесневающие;

**- по способу ветвления и внешнему виду:**

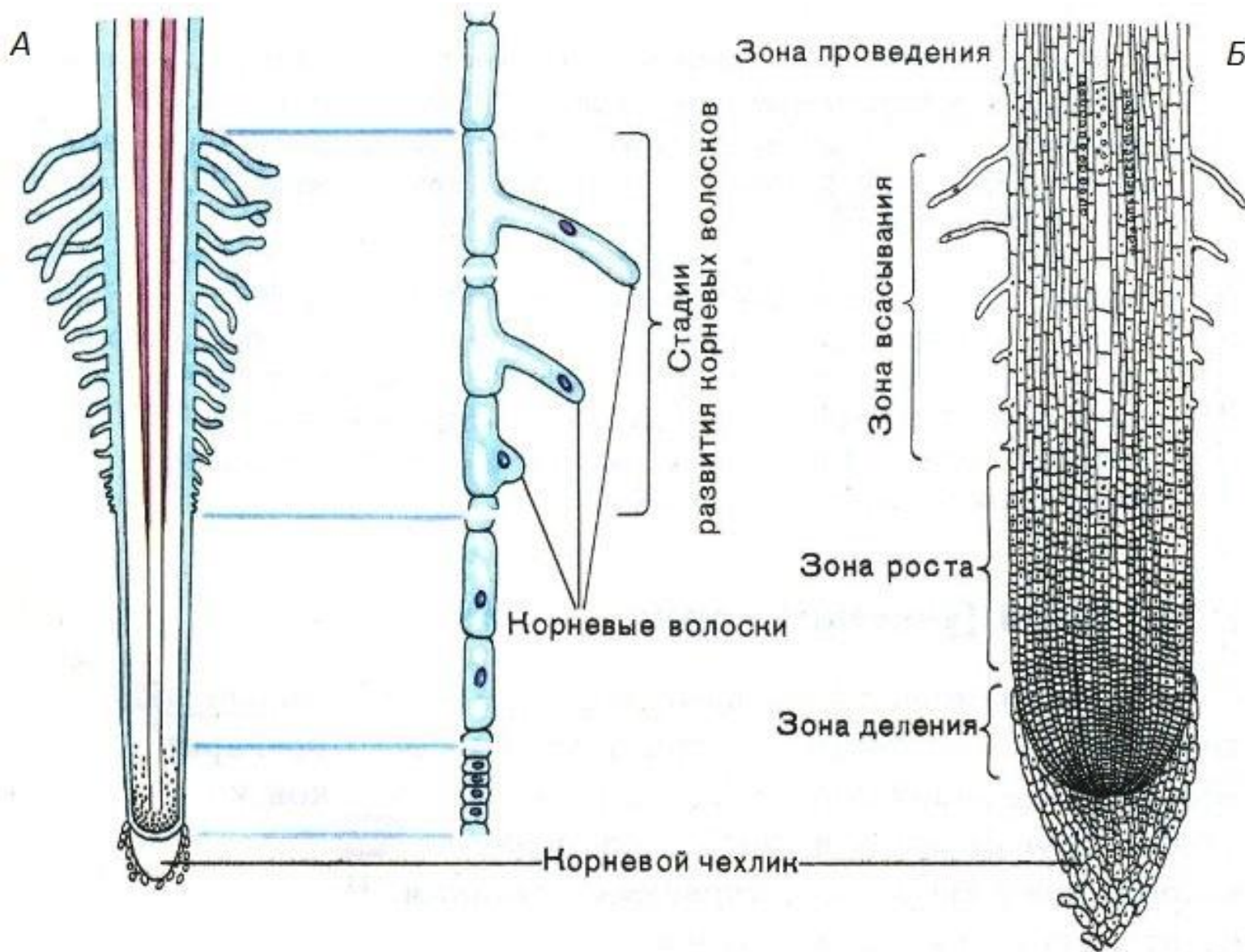
простые, нитевидные, разветвленные;

**- по распределению в почвенных горизонтах:**

поверхностные, глубинные, универсальные.



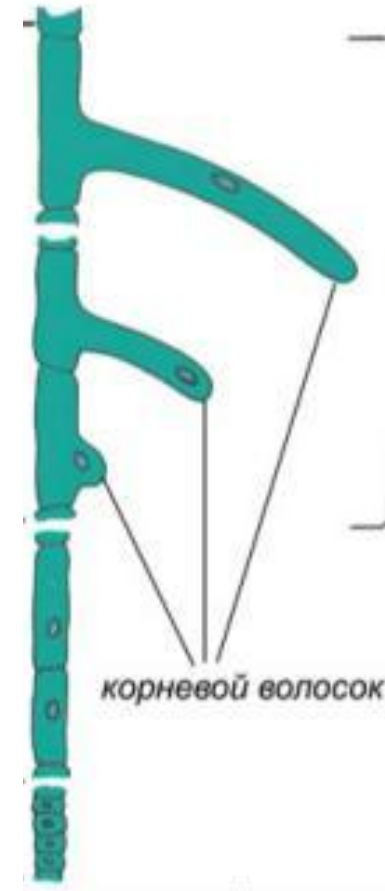
### 3. Зоны корня



## 4. Первичное анатомическое строение корня.

Снаружи корня расположена *ризодерма* – покровная ткань, через которую также происходит поглощение воды и минеральных веществ и взаимодействие с живым населением почвы.

В ней различают два типа клеток: *трихобласты*, образующие корневые волоски, и *атрихобласты*, не образующие корневых волосков.



Корневые волоски в десятки раз увеличивают площадь всасывающей зоны корней (например, у *ржи* около **14 млрд.** корневых волосков, с площадью поглощения около **400 м<sup>2</sup>**, суммарная длина которых более **10 000 км**).

Продолжительность жизни корневых волосков - 10-20 дней.

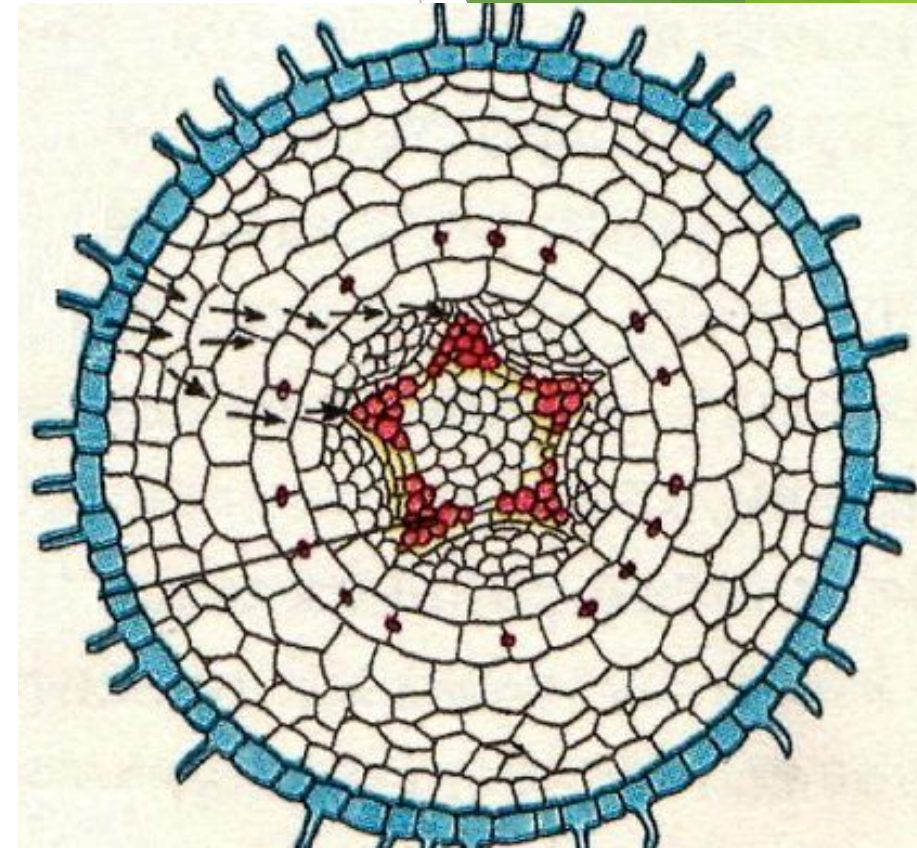
Клетки корневых волосков выделяют слизь, растворяющую минеральные соли.



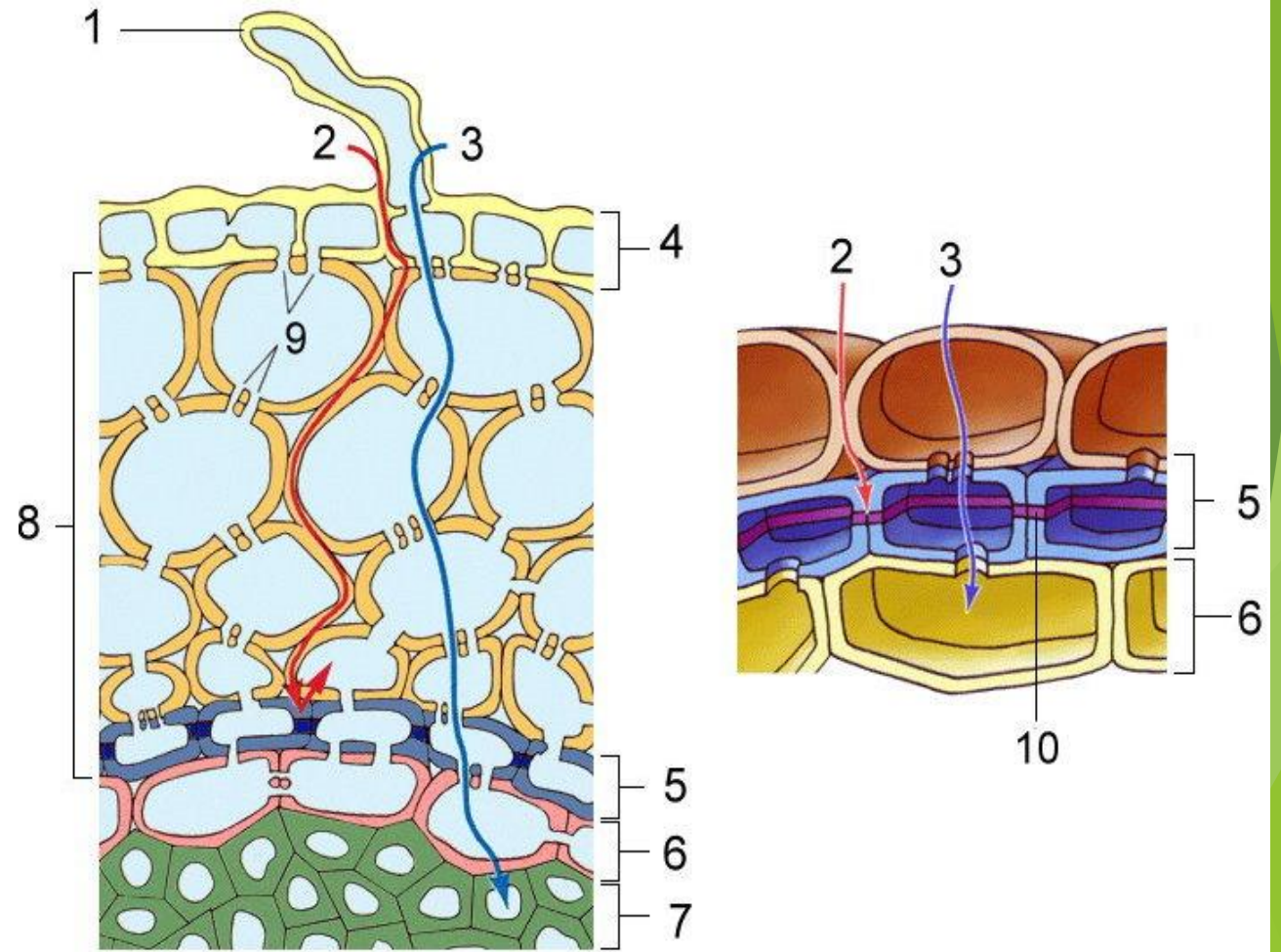


Под ризодермой находится **первичная кора**, выполняющая защитную, проводящую, запасную и другие функции.

Наружный слой первичной коры после отмирания корневых волосков и сбрасывания ризодермы дифференцируется в **экзодерму**, а из внутреннего слоя развивается **эндодерма**.



# Эндодерма



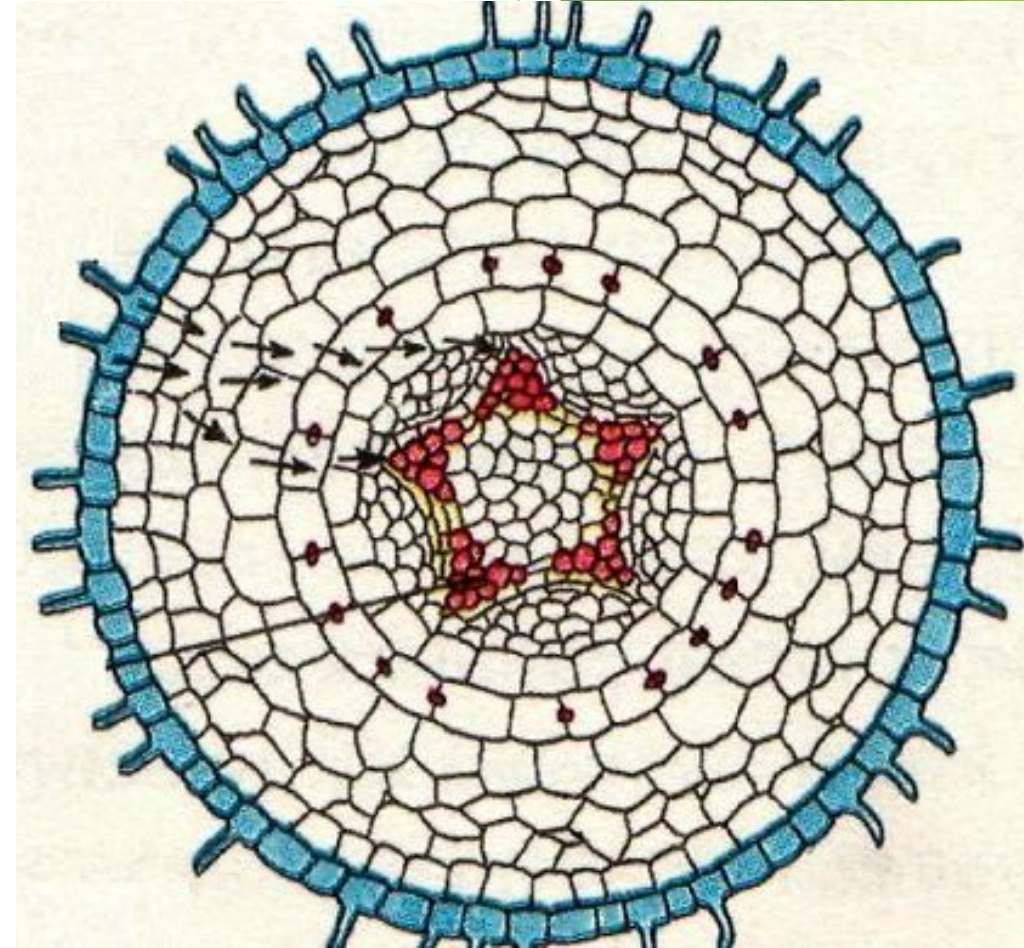
**Функция эндодермы – контроль за проведением веществ**

В центре корня располагается **центральный цилиндр** (стела).

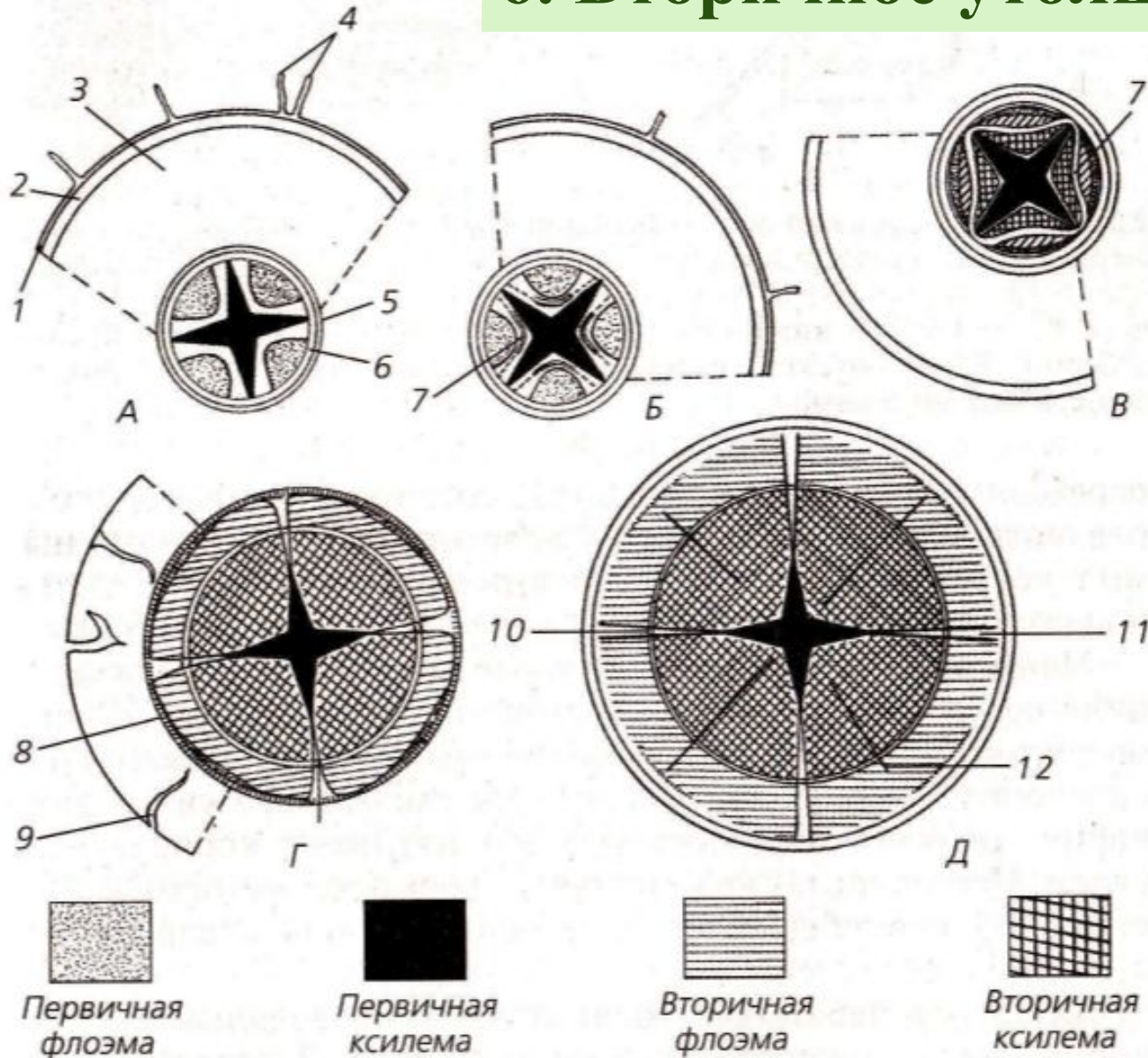
Строение:

- **Перицикл** – ткань, образующая боковые корни.
- **Флоэма** (**Протофлоэма** примыкает к перициклу. **Метафлоэма** расположена ближе к центру).
- **Ксилема** (**Протоксилема** возникает вплотную к перициклу, **метаксилема** образуется ближе к центру корня). На поперечном срезе ксилема выглядит, как звезда.

Такой тип проводящей системы облегчает поступление растворов в сосуды, т.к. лучи ксилемы подходят к периферии стелы.



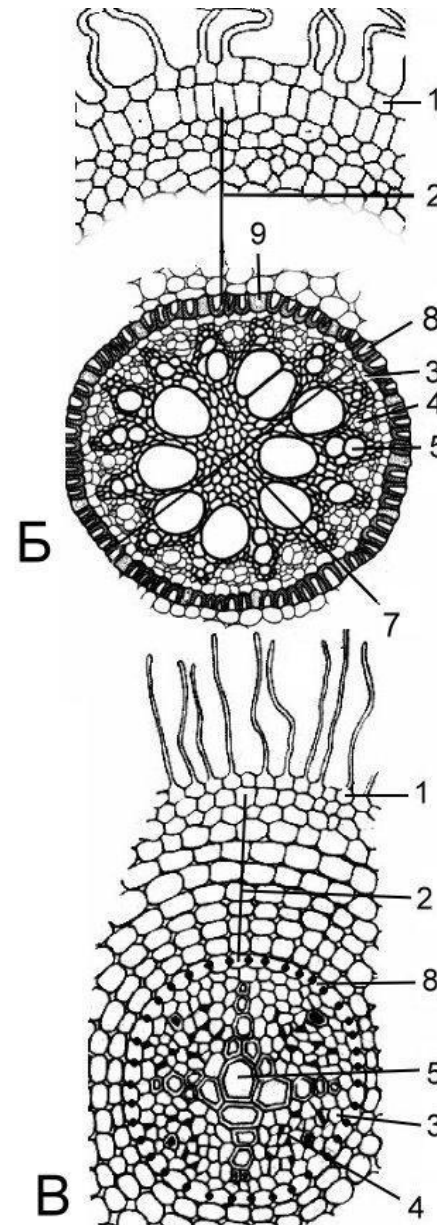
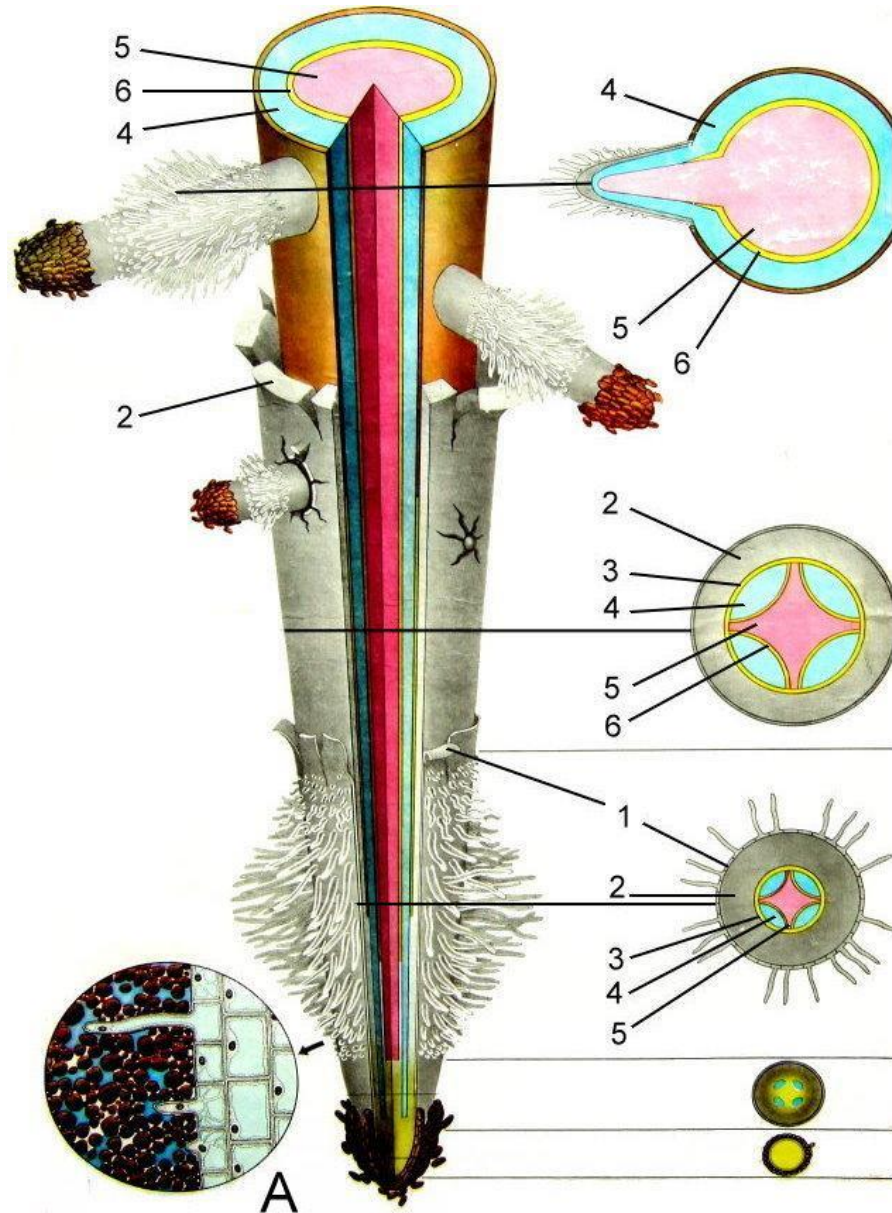
## 6. Вторичное утолщение корня.



Стадии вторичного утолщения корня двудольного растения:

- 1 – эпиблема;
- 2 – экзодерма;
- 3 – средний слой первичной коры;
- 4 – корневые волоски;
- 5 – эндодерма;
- 6 – перицикл;
- 7 – камбий;
- 8 – перидерма;
- 9 – разрыв первичной коры;
- 10 – межпучковый камбий;
- 11 – пер. паренхимный луч;
- 12 – втор. флоэмноксилемный луч.

# Вторичное утолщение корня.



## Внутреннее строение корня.

А – первичное и вторичное строение корня;

Б – внутреннее строение корня однодольного растения;

В – внутренне строение корня двудольного растения.

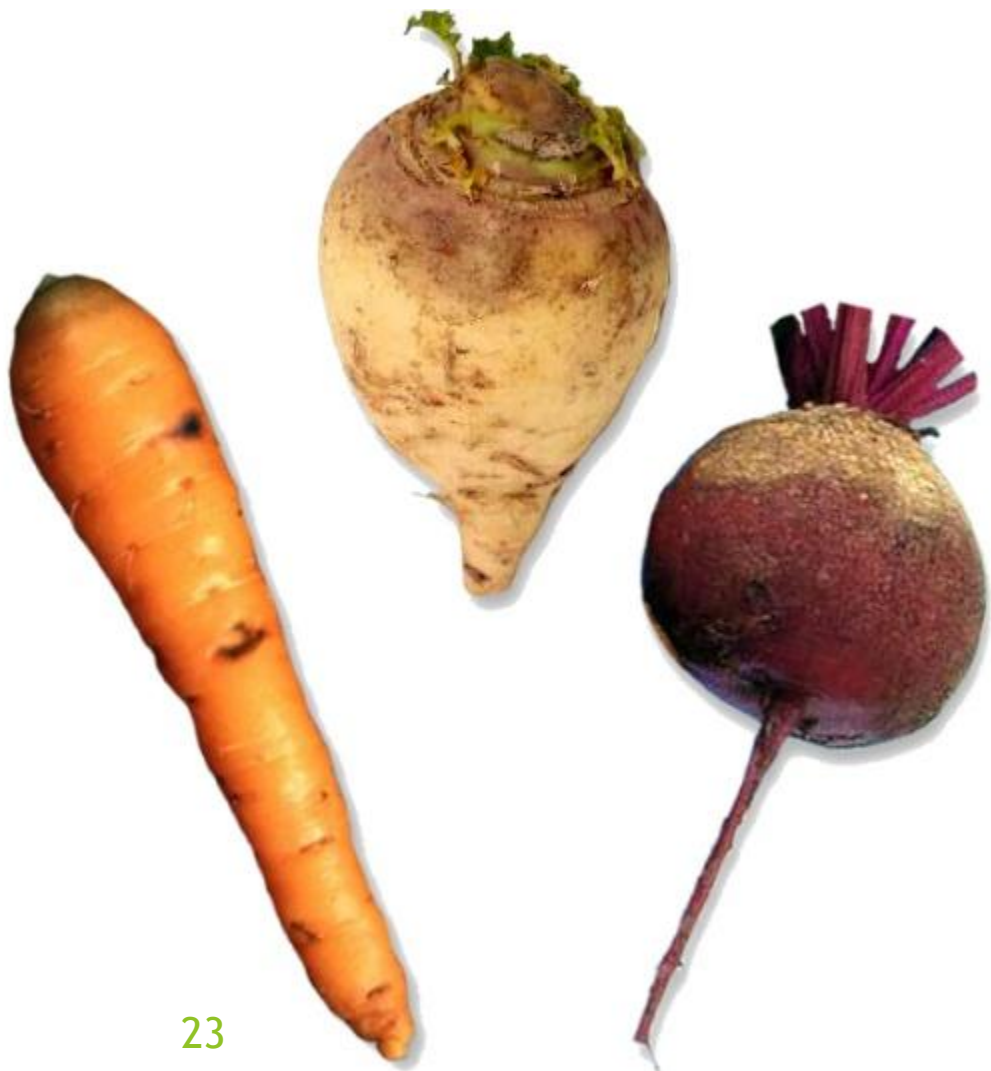
1 – эпиблема; 2 – первичная кора;  
3 – перицикл; 4 – флоэма; 5 – ксилема;  
6 – камбий; 7 – стела; 8 – эндодерма;  
9 – пропускные клетки эндодермы.

## 6. Метаморфозы корня.

**Метаморфоз** (*от греч. metamórfhosis - превращение*) у растений – это видоизменения органов растений, связанные со сменой выполняемых ими функций или условий функционирования.

# Корни запасающие питательные вещества

## Корнеплоды



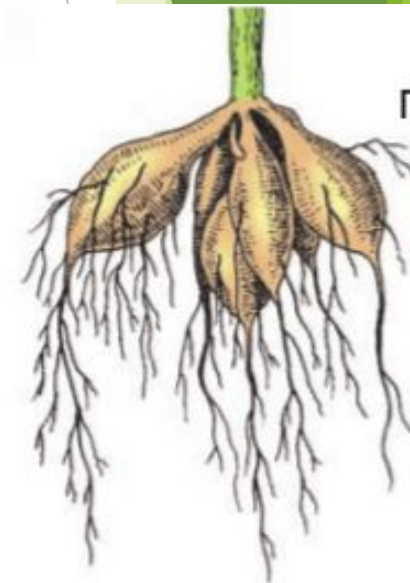
## Корневые шишки (корневые клубни)



Ятрышник



Чистяк



Георгин

# Опорные корни

Корни кукурузы



Корни Фикуса бенгальского  
(произрастает в Индии,  
Бангладеш и на Шри-Ланке)



Дерево находится в ботаническом саду в Хауре его крона имеет длину окружности около 350 метров, наибольшая высота достигает 25 метров. Площадь дерева составляет примерно 1,5 га. Возраст баньяна составляет около 250 лет.



# Цепляющиеся корни

## Корни плюща



# Воздушные корни тропических эпифитов

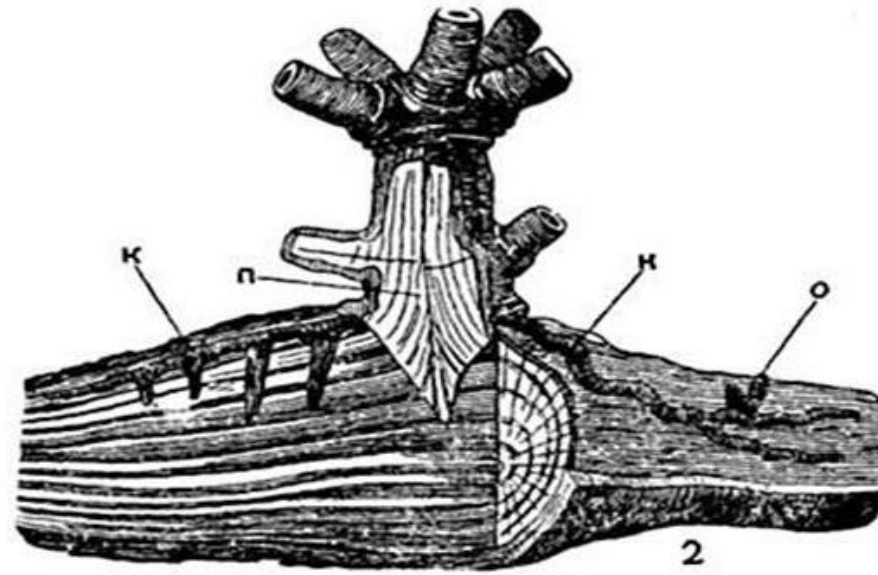
Корни бромелии



Корни орхидей



# Корни-присоски (гаустории)



1 – омела на ветке дерева; 2 – схематический разрез через присоски омелы на дереве: п – первая присоска; к – коровые корни, на них вторичные присоски и зачаток нового побега.

# Втягивающие корни (контрактильные)

Корни гладиолуса



Корни  
крокуса



Корни лилии



# Дыхательные корни (пневматофоры)

Корни кипариса болотного  
(болота Африки)

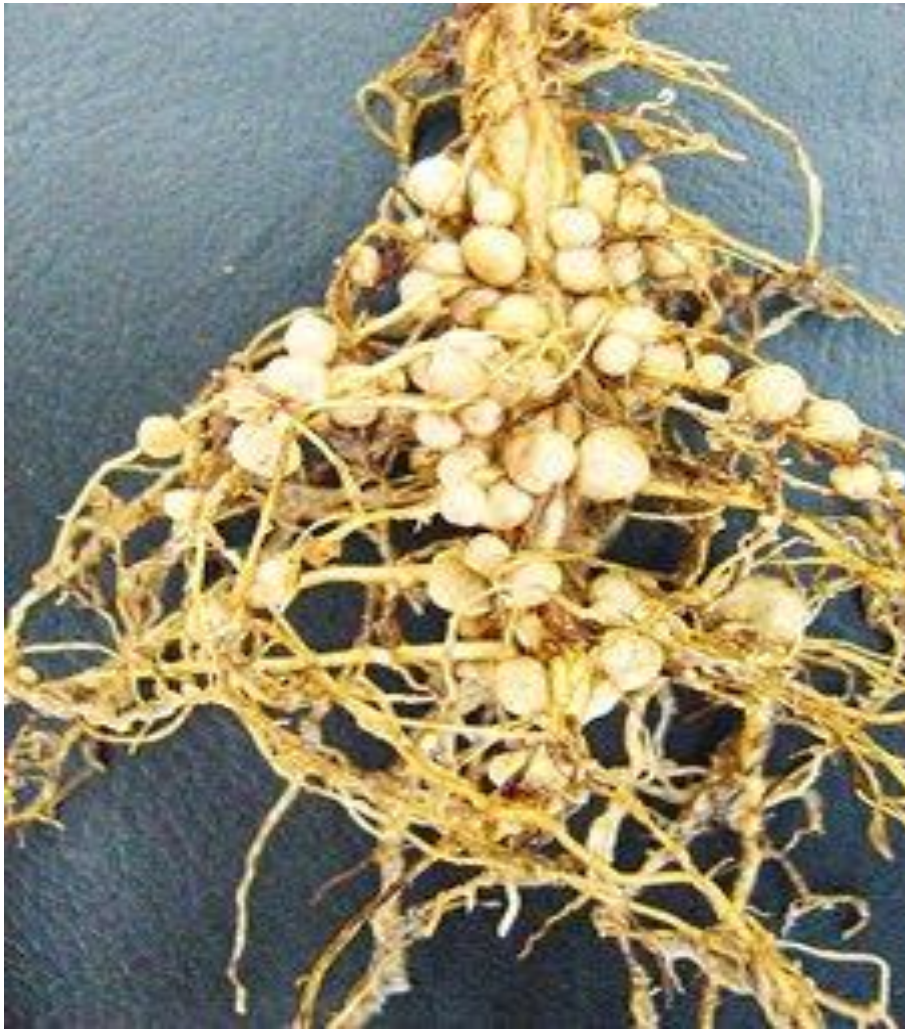


Корни соннератии белой  
(мангровые леса тропиков)



# Симбиотическое взаимодействие с почвенными грибами и бактериями

## Корневые клубеньки люпина

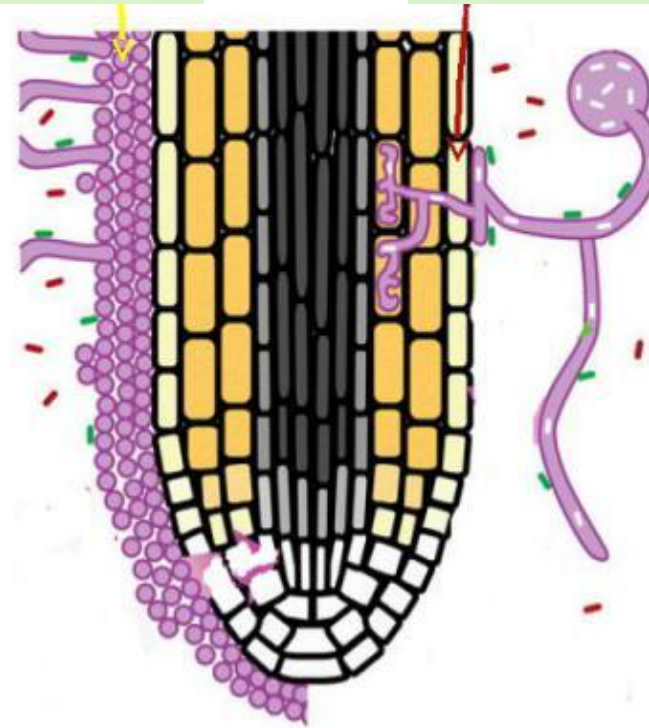


## Микориза

эктотрофная

эндотрофная

Сосна  
Береза  
Дуб  
Бук  
Ива



Яблоня  
Груша  
Земляника  
Томат  
Злаки

## Ходульные корни

Корни сосны и лиственницы  
(берег озера Байкал)



Корни мангрового дерева  
(побережье Восточной Африки)



# Досковидные корни деревьев тропического дождевого леса

Корни сейбы



Корни эритьеры

