

# 3. КОРЕНЬ. КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ

**Корень — один из основных органов высших растений, служащий для прикрепления к субстрату , поглощения из него воды и питательных веществ.**

## *Функции корня:*

- Укрепление растения в почве и удержание надземной части растения;
- Поглощение воды и минеральных веществ;
- Проведение веществ;
- Синтез веществ
- Запасающая функция;
- Орган вегетативного размножения.

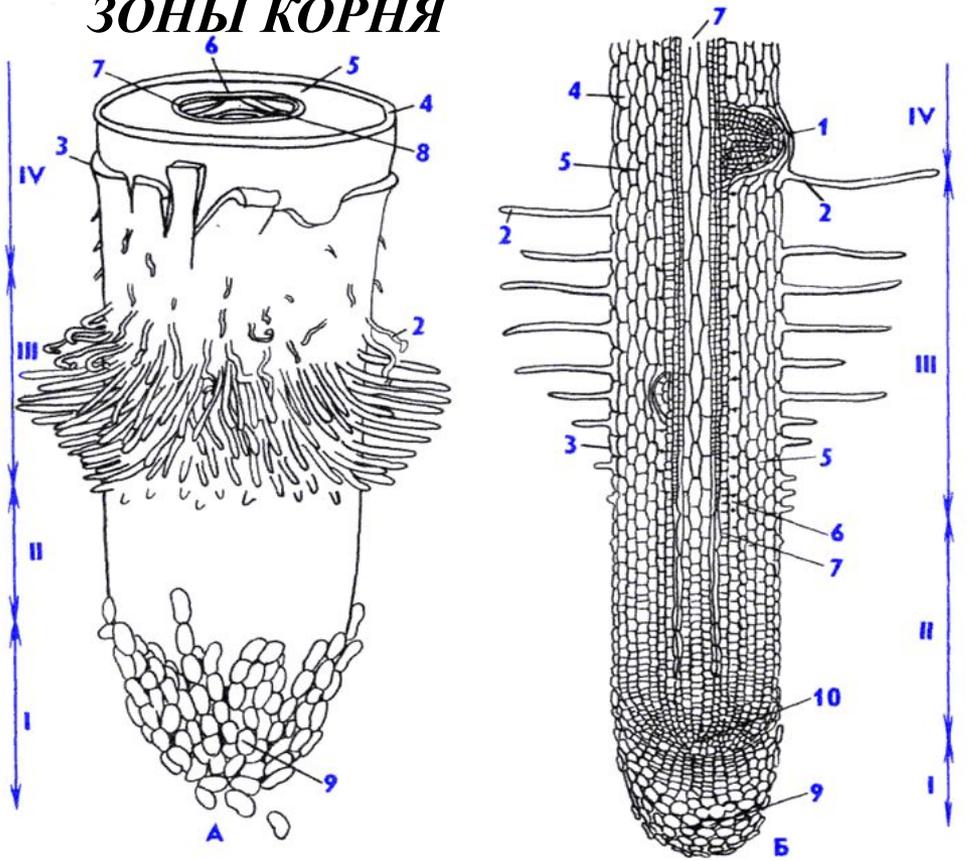
## ПРОИСХОЖДЕНИЕ КОРНЕЙ

У *риниофитов* деления на корни и побеги не было. Вертикальные ветви дали начало побегам, горизонтальные – специализировались на поглощении воды и минеральных солей из почвы; углубились и стали корнями.

Поглощающая поверхность увеличилась за счет:

- Обильного ветвления
- Постоянного нарастания
- Образования корневых волосков
- Образования придаточных корней

## ЗОНЫ КОРНЯ



- I – корневой чехлик,  
 II - зона роста и растяжения,  
 III – зона корневых волосков (зона всасывания),  
 IV - зона проведения.

- 1 - закладывающийся боковой корень, 6 - эндодерма,  
 2 - корневые волоски на эпиблеме, 7 - перицикл,  
 3 - эпиблема, 8 - осевой цилиндр,  
 4 - экзодерма, 9 - колумелла,  
 5 - первичная кора, 10 - меристема

**Чехлик** – из живых клеток (слищивание).

**Колумелла** – центральная часть чехлика (статолиты, определяющие положение корня в пространстве)

**Зона деления** – желтоватые клетки без вакуолей

**Зона растяжения** – клетки вытягиваются вдоль оси корня; корень утолщается за счет набухания клеток и появления больших вакуолей

**Зона всасывания** – клетки трихобласты (образующие волоски - много рибосом и митохондрий) и атрихобласты.

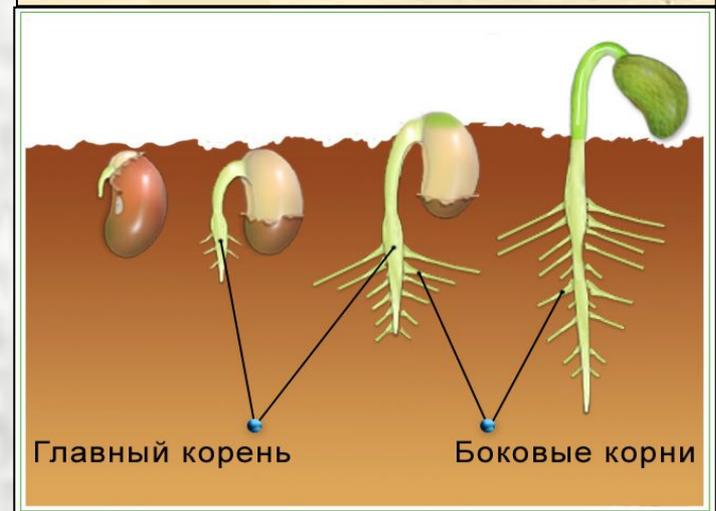
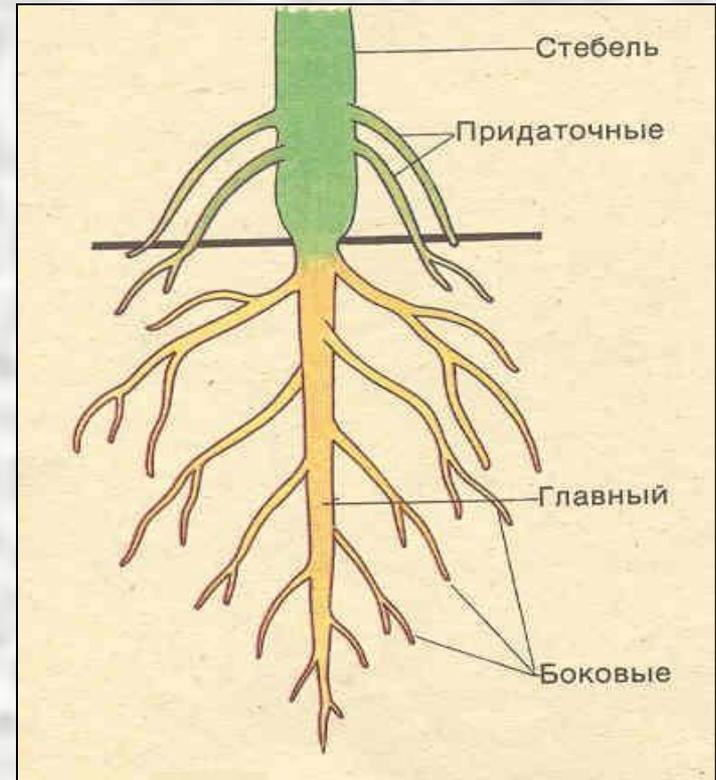
Сцепление с частицами почвы.

**Экзодерма** – защищает зону проведения

**Меристема** – 3 слоя инициалей (по 1-4 шт.). Нижний слой формирует чехлик, средний – *периблему* (первичная кора корня), верхний – *плерому* (стель корня).

# ТИПЫ КОРНЕЙ

- **Главный корень** – корень, развивающийся из корешка зародыша семени.
- **Боковые корни** - корни, являющиеся разветвлениями главного корня.
- **Придаточные корни** – корни, образующиеся на листьях и стеблях.



# КОРНЕВАЯ СИСТЕМА

## КОРНИ

### ГЛАВНЫЙ

### БОКОВЫЕ

### ПРИДАТОЧН ЫЕ

РАЗВИТИЮ Т С Я

**ИЗ  
ЗАРОДЫШЕВОГО  
КОРНЯ**

**НА ГЛАВНОМ,  
БОКОВЫХ  
ПРИДАТОЧНЫХ**

**НА СТЕБЛЕВОЙ  
ЧАСТИ ПОБЕГА**

НЕ  
РАЗВИТ

**ХОРОШО РАЗВИТЫ**

**РАЗВИТЫ**

**ХОРОШО РАЗВИТ**

## МОЧКОВАТАЯ

ХАРАКТЕРНА ДЛЯ ОДНОКОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ  
(ПШЕНИЦА, КУКУРУЗУ, ЛУК, ЛИЛИЯ)

## СТЕРЖНЕВАЯ

ХАРАКТЕРНА ДЛЯ ДВУКОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ  
(ФАСОЛЬ, ГОРОХ, ЯБЛОНЯ, ДУБ)

# КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Корневая система - совокупность всех корней растения

## ТИПЫ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ

### ПО ГЕНЕЗИСУ:

- **Первично гоморизная** – корневая система состоит только из придаточных корней (споровые растения)
- **Вторично гоморизная** – главный корень отмирает, замещаясь придаточными
- **Аллоризная** – главный корень и придаточные корни

### ПО МОРФОЛОГИИ:

- **Стержневая** – главный корень и система придаточных корней
- **Мочковатая** – главный корень отмирает или незаметен, система - из придаточных корней
  - **кистевидная** – придаточные корни образуются на вертикальном корневище
  - **бахромчатая** – придаточные корни образуются на горизонтальном корневище
  - **вторично-стержневая** – образуется в результате ветвления придаточных корней

### ПО ГЛУБИНЕ И РАСПОЛОЖЕНИЮ МАССЫ КОРНЕЙ

Поверхностные, глубинные, универсальные



# ***МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КОРНЕЙ***

ПРОБЛЕМА: гибель при изучении

Методы:

- откапывания с промывкой
- Выращивание (стеклянные стены)

# СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И МЕТАМОРФОЗЫ КОРНЕЙ

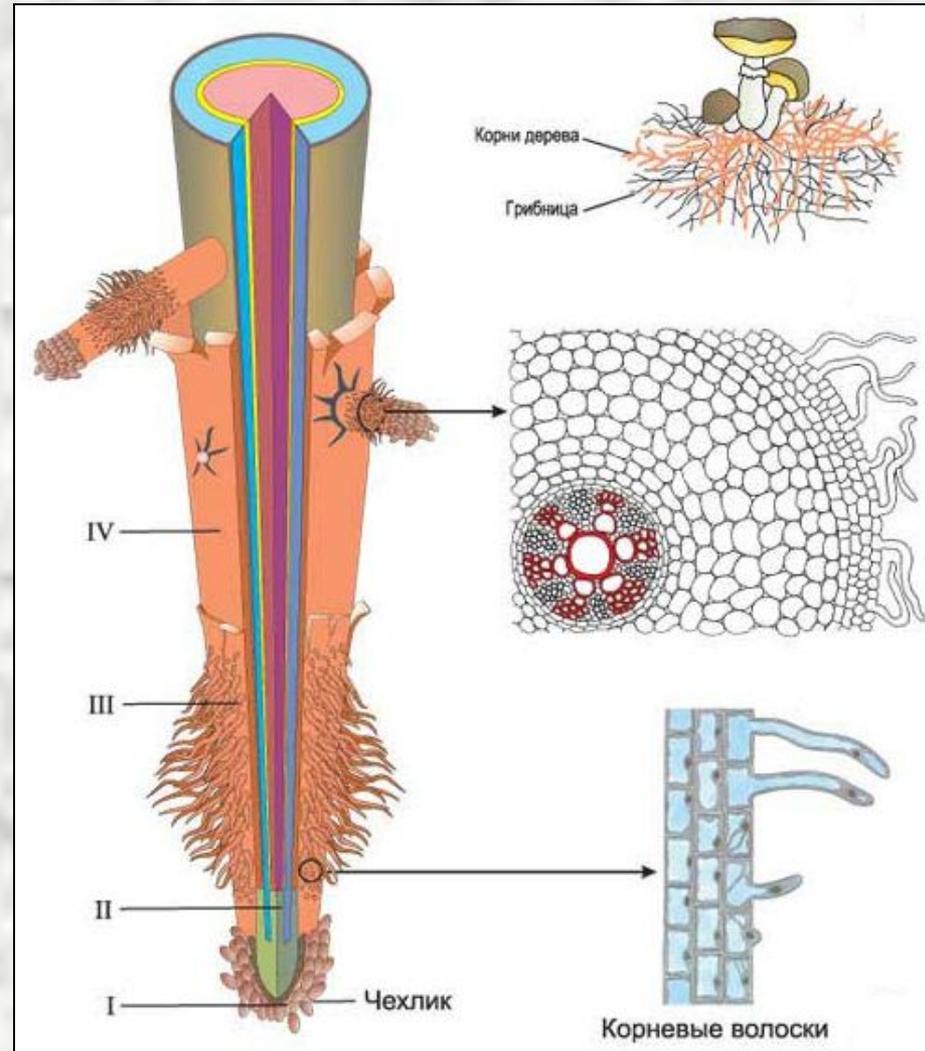
Метаморфоз происходит, если корень выполняет специальные функции

**Микориза** – симбиотическое обитание грибов на корнях и в тканях корней растений.

От микоризы свободна апикальная меристема

Эндомикориза; эктомикориза

Азотное питание растений

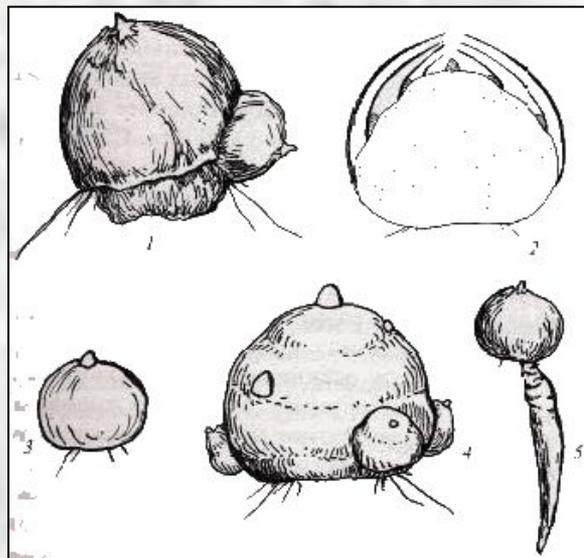


**Бактериальные клубеньки** – видоизмененные боковые корни, на которых имеется специализированная бактериоидная ткань с азотфиксирующими бактериями (*Rhizobium*).

В клубеньки заходят проводящие пучки



**Втягивающие корни** – укорачиваются у основания, приводя к втягиванию побега (луковица, корневище) в почву.



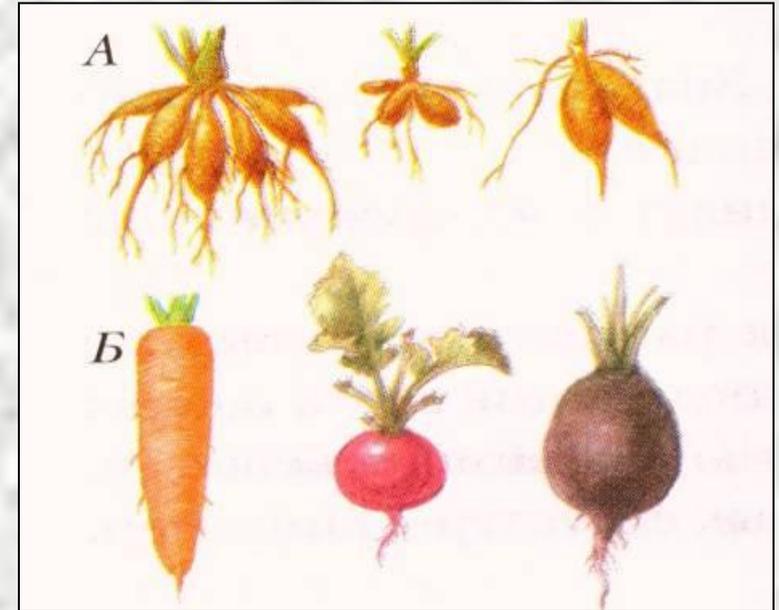
Клубнелуковицы крокуса: 1— общий вид клубнелуковицы с деткой; 2— схема разреза клубнелуковицы; 3— однолетняя клубнелуковица; 4 — четырехлетняя клубнелуковица; 5 — детка с втягивающим корнем

**Воздушные корни** – тропические эпифиты (сем.орхидные, бромелиевые).

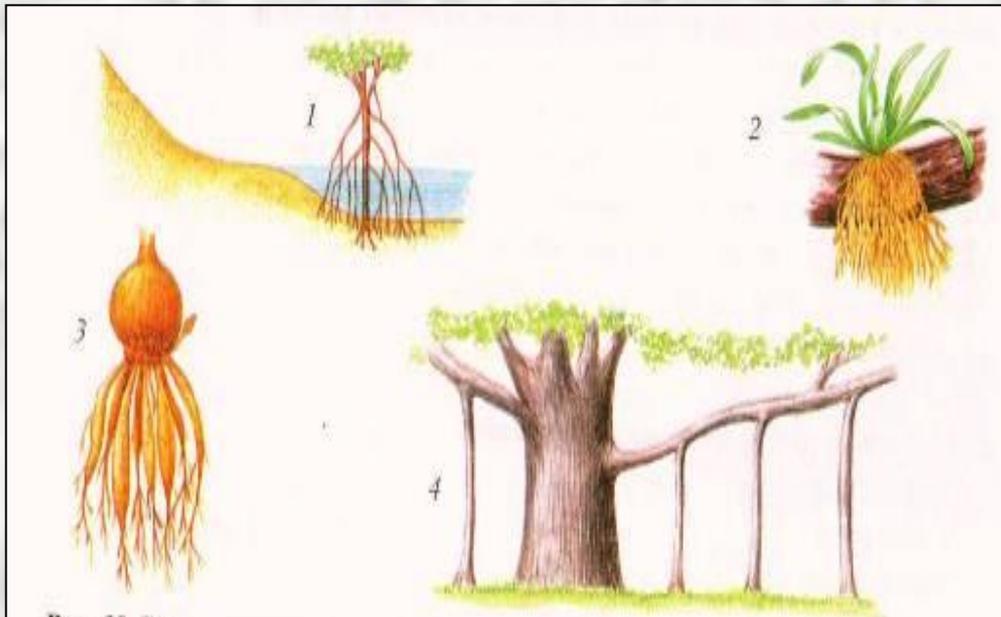
Ткань - веламен



**Запасающие корни** – утолщение и паренхиматизация. Корневые шишки георгина; корнеплоды (морковь – корень, репа – стебель).



А – корневые шишки    Б - корнеплоды



**1-ходульные** (мангры)

**2-воздушные**

**3-стягивающие**

**4-столбовидные** (подпорки – баньян)