



# СОДЕРЖАНИЕ

---

1. Функции
2. Виды корней
3. Разнообразие корней
4. Корневая система
5. Зоны корня
6. Строение корня
7. Рост корня
8. Минеральное питание
9. Корневое давление
10. Дыхание корня
11. Видоизменение корня
  1. Корнеплод
  2. Корневые шишки
  3. Бактериальные клубеньки
  4. Микориза
12. Влияние человека на корневые системы

# ФУНКЦИИ

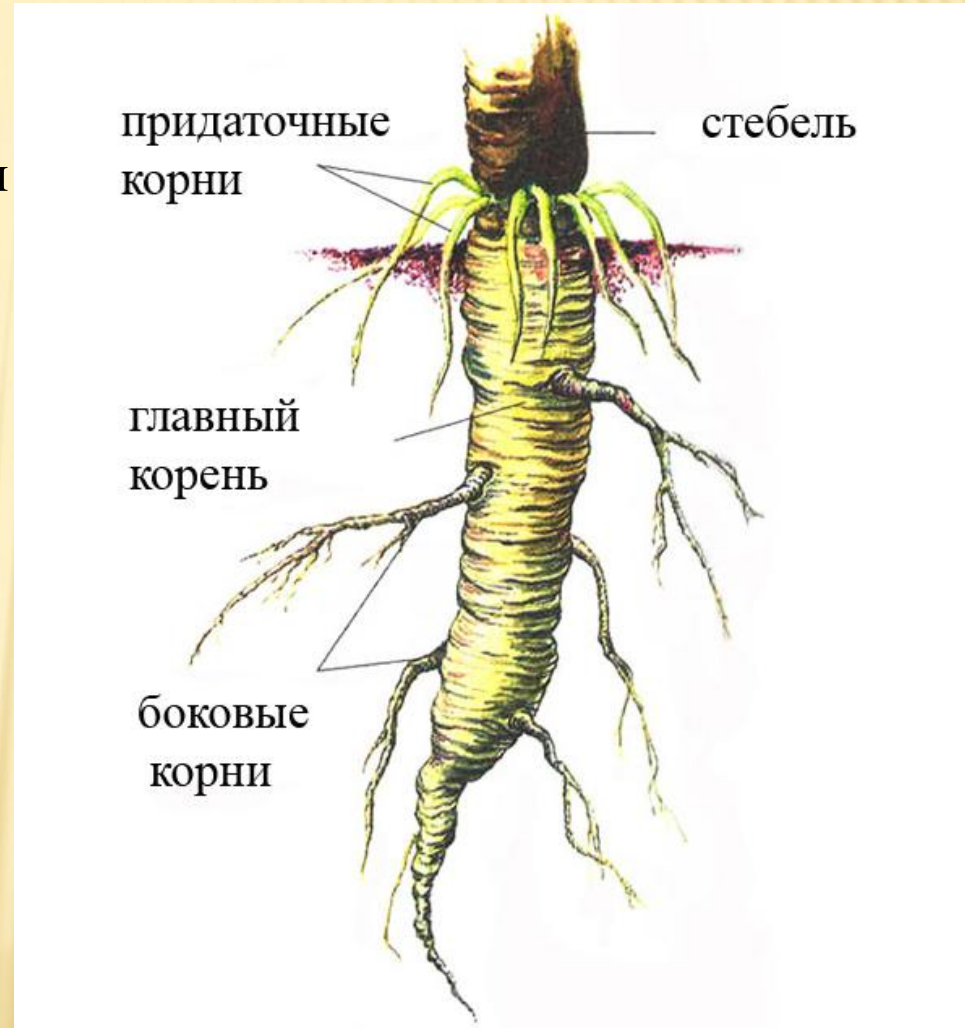
<u>Почвенное питание</u>	<u>Закрепление и опора</u>	<u>Накопление и синтез веществ</u>	<u>Размножение</u>
Поглощение воды и растворённых в ней минеральных веществ.	Корни закрепляют растение в почве и прочно удерживают его.	В корнях синтезируются фитогормоны и алкалоиды, а также откладываются запасные вещества (крахмал и т.д.).	Корни могут выполнять функцию вегетативного размножения (корнеотпрысковые растения)
			





# ВИДЫ КОРНЕЙ

- Корень – вегетативный осевой орган растения, обладающий радиальной симметрией и чаще всего находящийся в почве.
- На корнях никогда не образуется генеративных органов и листьев.
- Виды корней:
  1. Главный – развивается из семени.
  2. Придаточные – развиваются на подземных или надземных частях побега.
  3. Боковые – развиваются на главном, придаточных и боковых корнях.



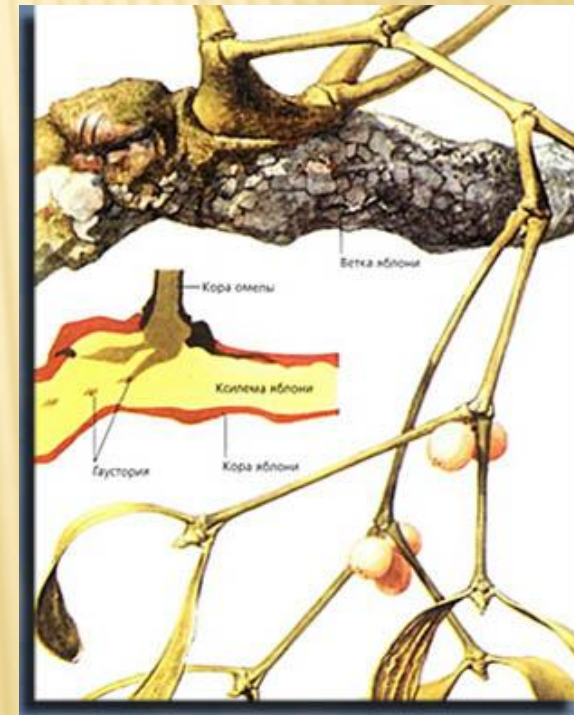
# РАЗНООБРАЗИЕ КОРНЕЙ



Подводные  
корни ряски



Воздушные  
корни орхидеи



Корни-паразиты  
(гаустории)  
омелы



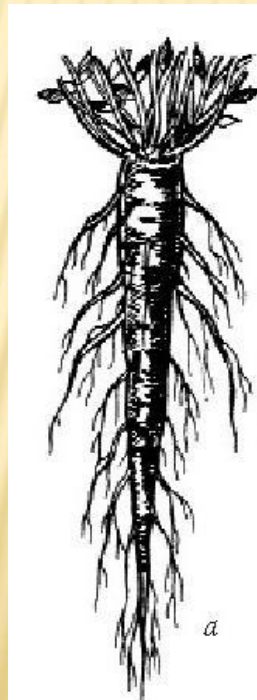


# КОРНЕВАЯ СИСТЕМА



## Стержневая

- Главный корень четко выражен (фасоль, клен).
  - Образована главным и боковыми корнями.
  - Характерна для двудольных (искл. подорожник большой).

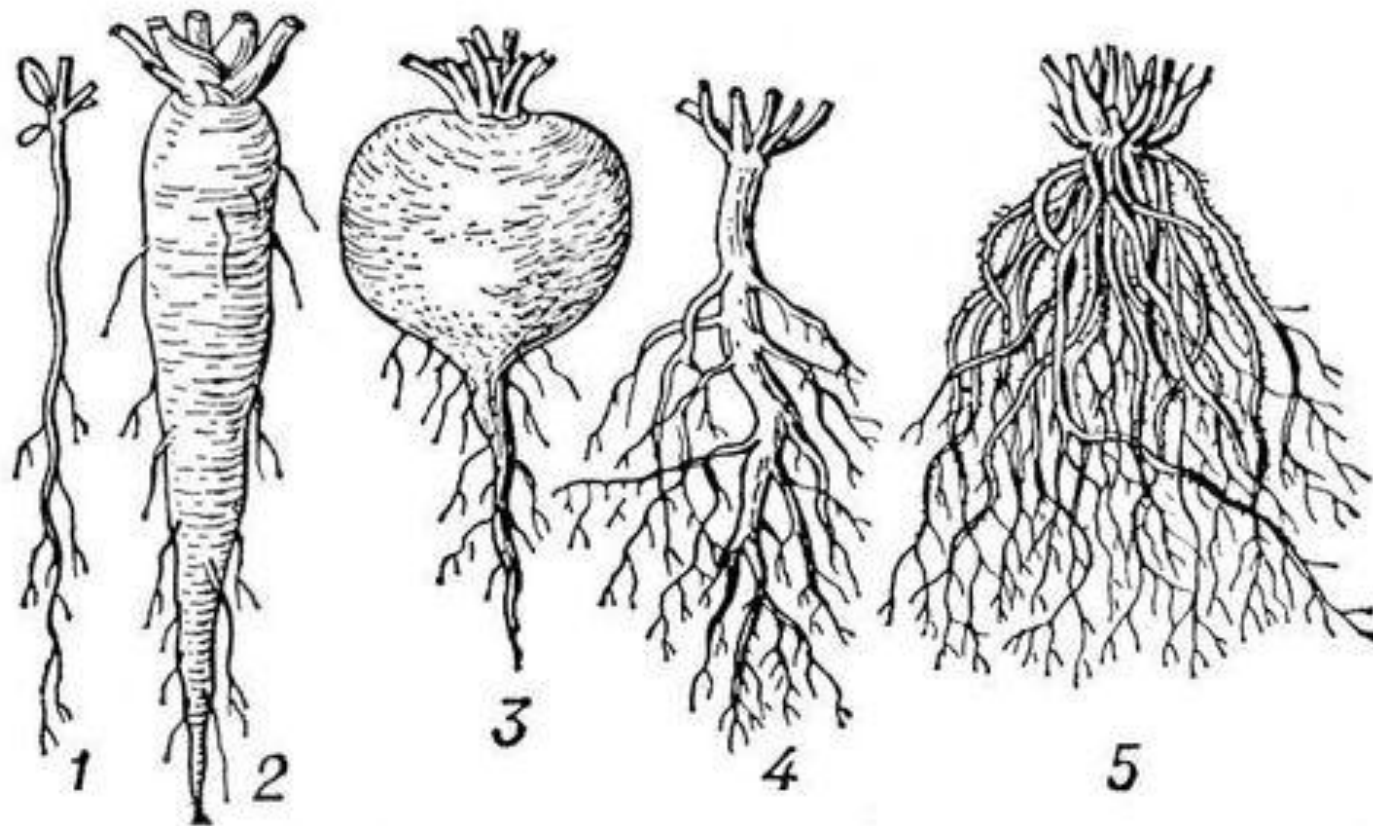


## Мочковатая

- Главный корень развит слабо или отсутствует (пшеница, лук).
  - Образована придаточными и боковыми корнями.
  - Характерна для однодольных.



# КОРНЕВАЯ СИСТЕМА



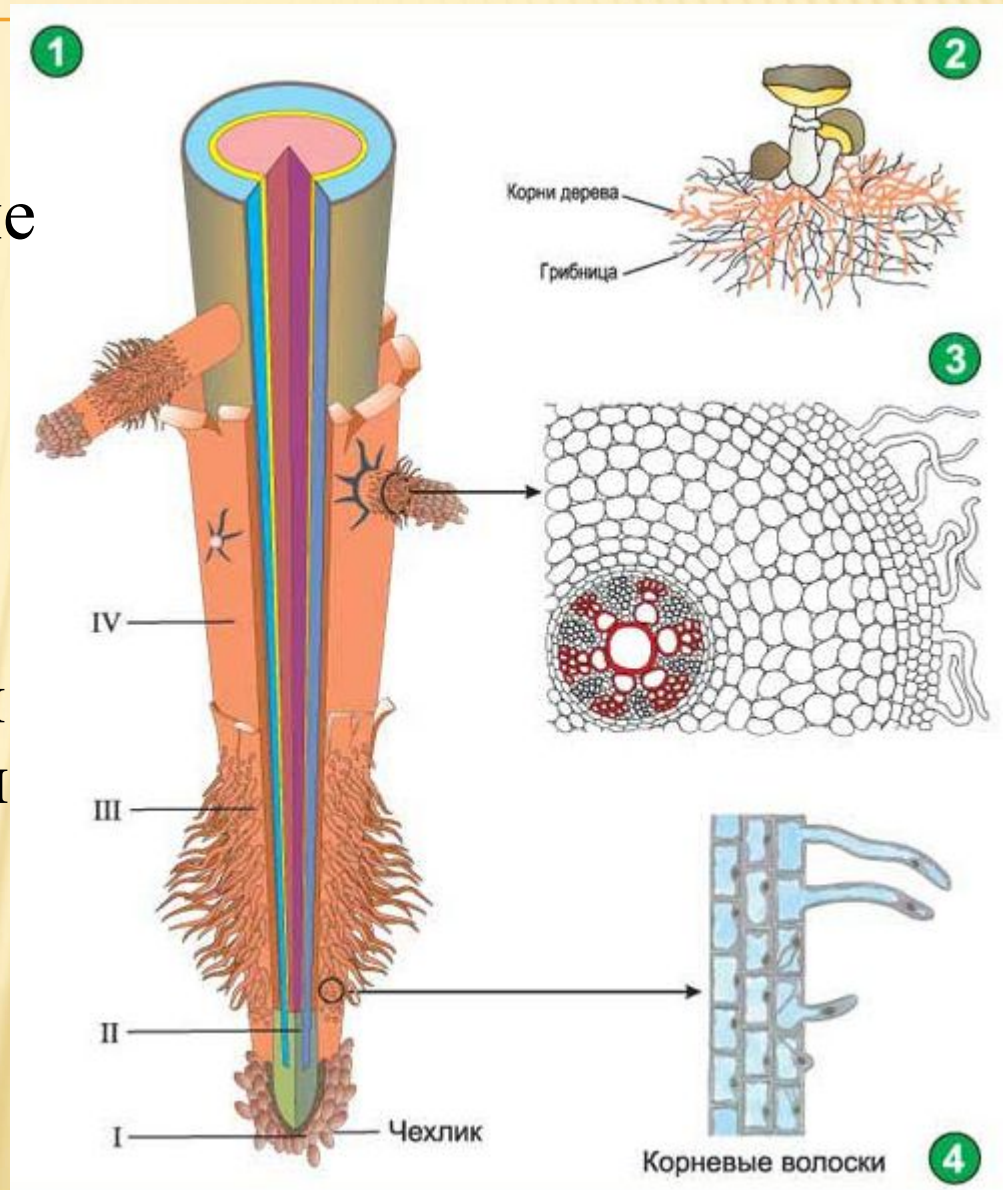
1,2,3 – стержневая  
4,5 - мочковатая





# ЗОНЫ КОРНЯ

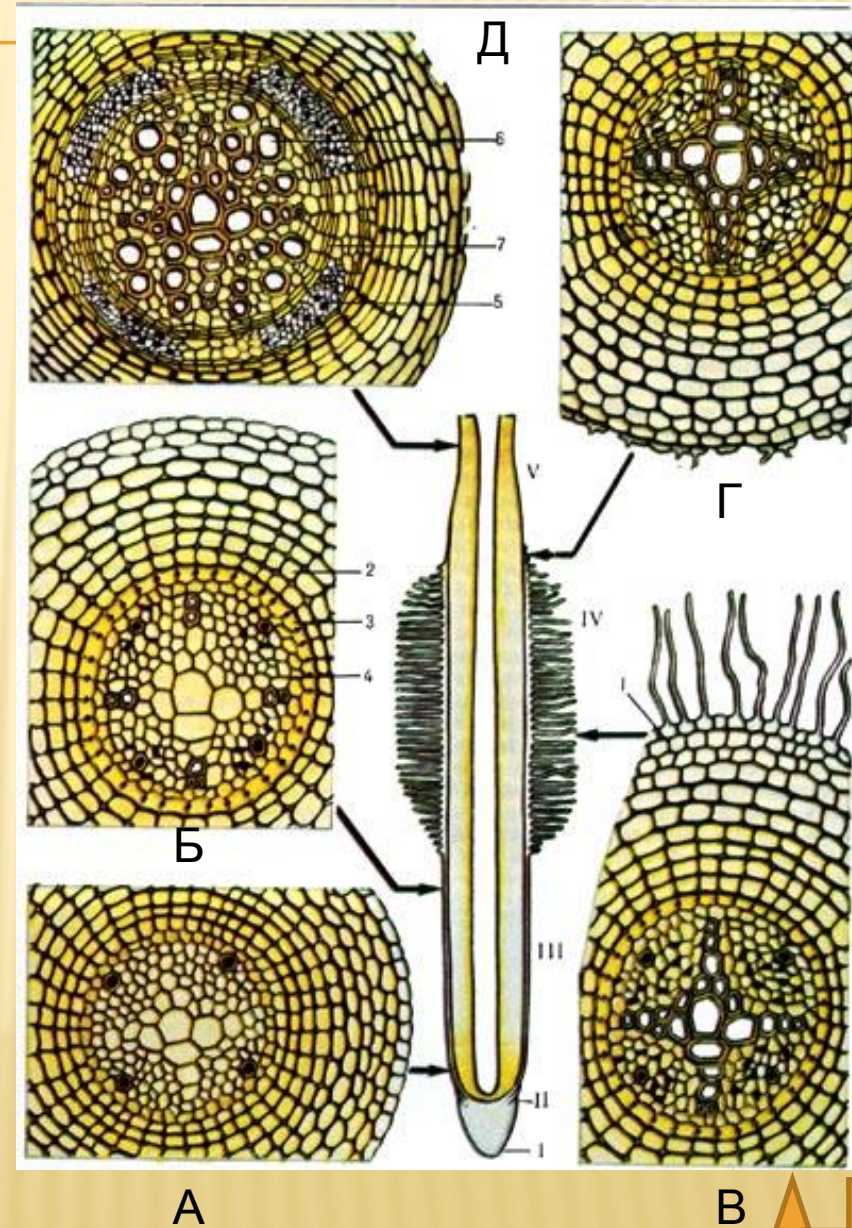
- Верхушка корня покрыта корневым чехликом – это живые клетки.
- Зоны:
  - I – зона деления
  - II – зона роста
  - III – зона всасывания
  - IV – зона проведения





# СТРОЕНИЕ КОРНЯ

- Зона деления – только образовательная ткань .
- Зона роста (А, Б) – отдельные клетки делятся; начинается дифференцировка тканей.
- Зона всасывания (В) – три части: ризодерма, кора и центральный цилиндр. Ризодерма состоит из одного ряда живых клеток. На ее клетках формируются корневые волоски. Кора состоит из тонкостенных живых клеток. Центральный цилиндр состоит из луба и древесины. Сердцевины в корне нет.
- Зона проведения (Г, Д) – между лубом и древесиной возникает камбий. Также появляется феллоген. Ризодерма и первичная кора погибают, на поверхности возникает перидерма.
- У однодольных и папоротникообразных камбия нет.



# РОСТ КОРНЯ

---

```
graph TD; A[РОСТ КОРНЯ] --> B[В длину]; A --> C[В толщину]; B --> D[Работает верхушечная образовательная ткань]; C --> E[Работает камбий];
```

В длину

Работает  
верхушечная  
образовательная  
ткань

В толщину

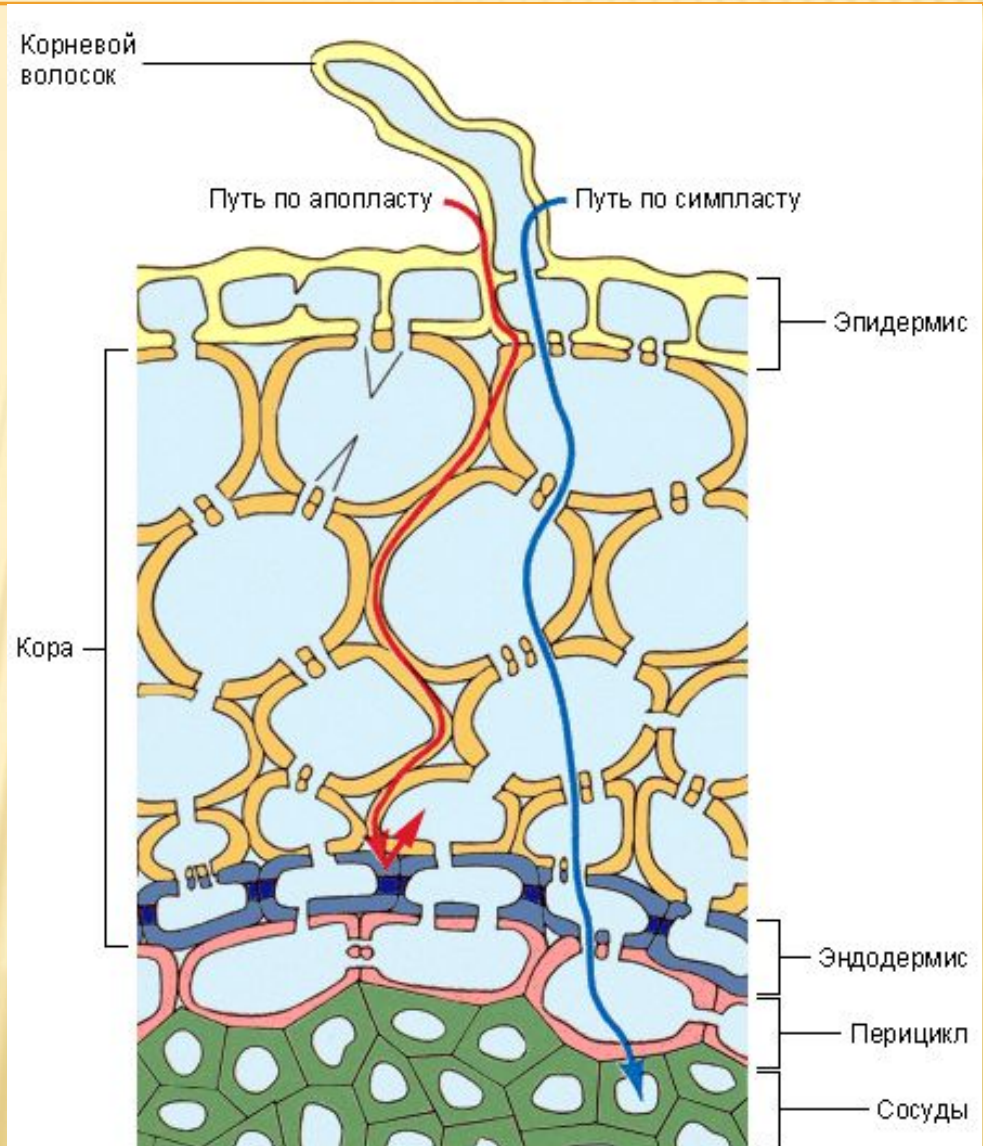
Работает камбий





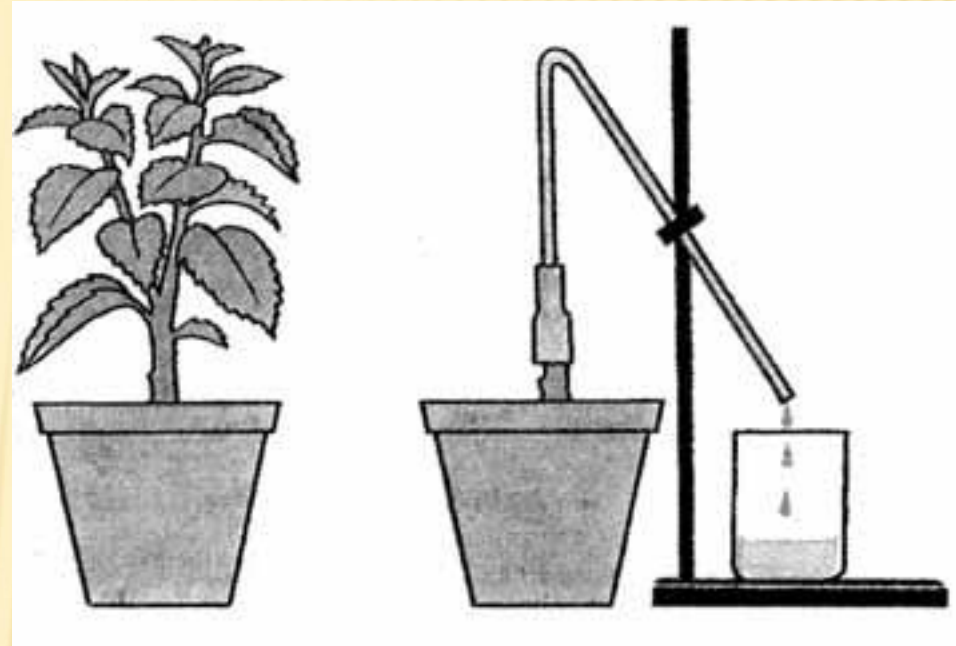
# МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

- Поглощение корнями воды и минеральных солей наиболее активно идет в зоне всасывания.
- Из корневых волосков вода и минеральные соли попадают в кору корня, а из нее в древесину и далее в стебель.
- Существует два пути поступления почвенного раствора:
  - по апопласту – через клеточные стенки;
  - по симпласту – через живое содержимое клеток по цитоплазматическим канальцам.



# КОРНЕВОЕ ДАВЛЕНИЕ

- ❑ Корневое давление – сила, способствующая одностороннему движению воды по древесине снизу вверх (из корня в стебель).
- ❑ Оно создается благодаря осмосу.
- ❑ Осмос – это засасывание воды более концентрированным раствором в клетку. Т.к. концентрация солей в почве меньше, чем в клетке, вода двигается внутрь клетки.
- ❑ Осмотическое давление – это давление изнутри клетки на клеточную стенку водным раствором.



Опыт, доказывающий наличие корневого давления





# ДЫХАНИЕ КОРНЯ



Корни поглощают кислород и выделяют углекислый газ.



# Видоизменение корней

Воздушные корни



Ходульные корни



Дыхательные корни

Придаточные столбовые корни



Корнеплоды



Корневые клубни



Корни-прицепки





# КОРНЕПЛОД

1. Это орган, в образовании которого участвует нижняя часть стебля и главный корень (морковь, свекла, репа, редис).
2. Основная функция – запасание питательных веществ.

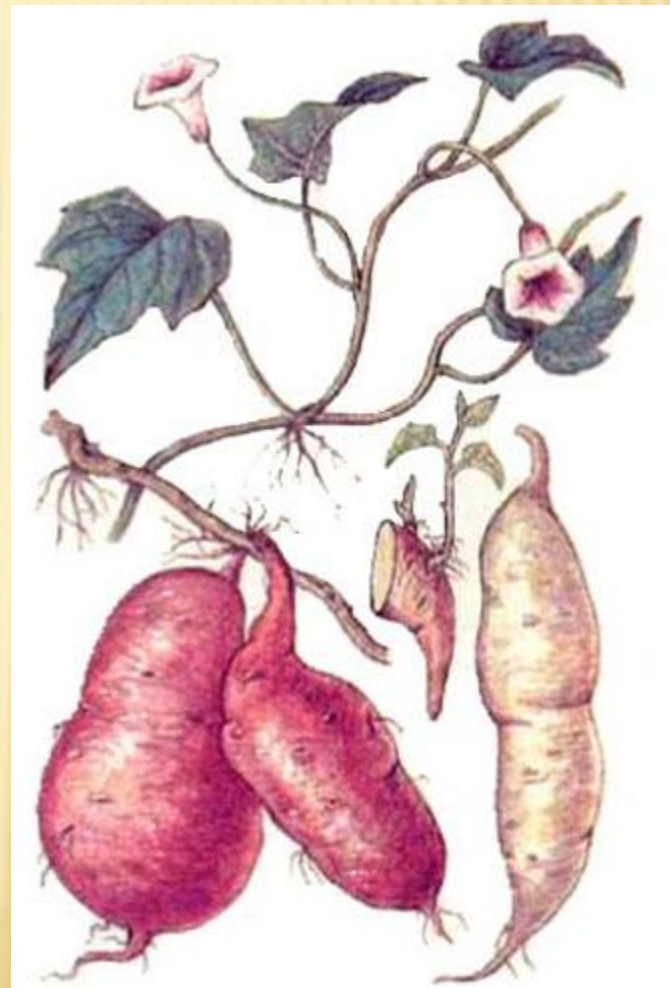


# КОРНЕВЫЕ КЛУБНИ (КОРНЕВЫЕ ШИШКИ)

- Это утолщение придаточных корней (георгин, батат, чистяк).
- Функции
  - запас веществ
  - вегетативное размножение.



георгин



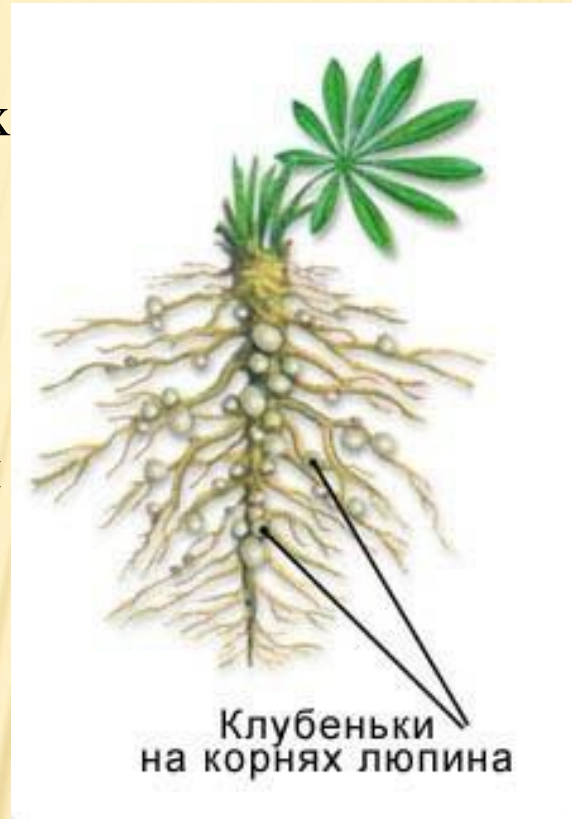
батат





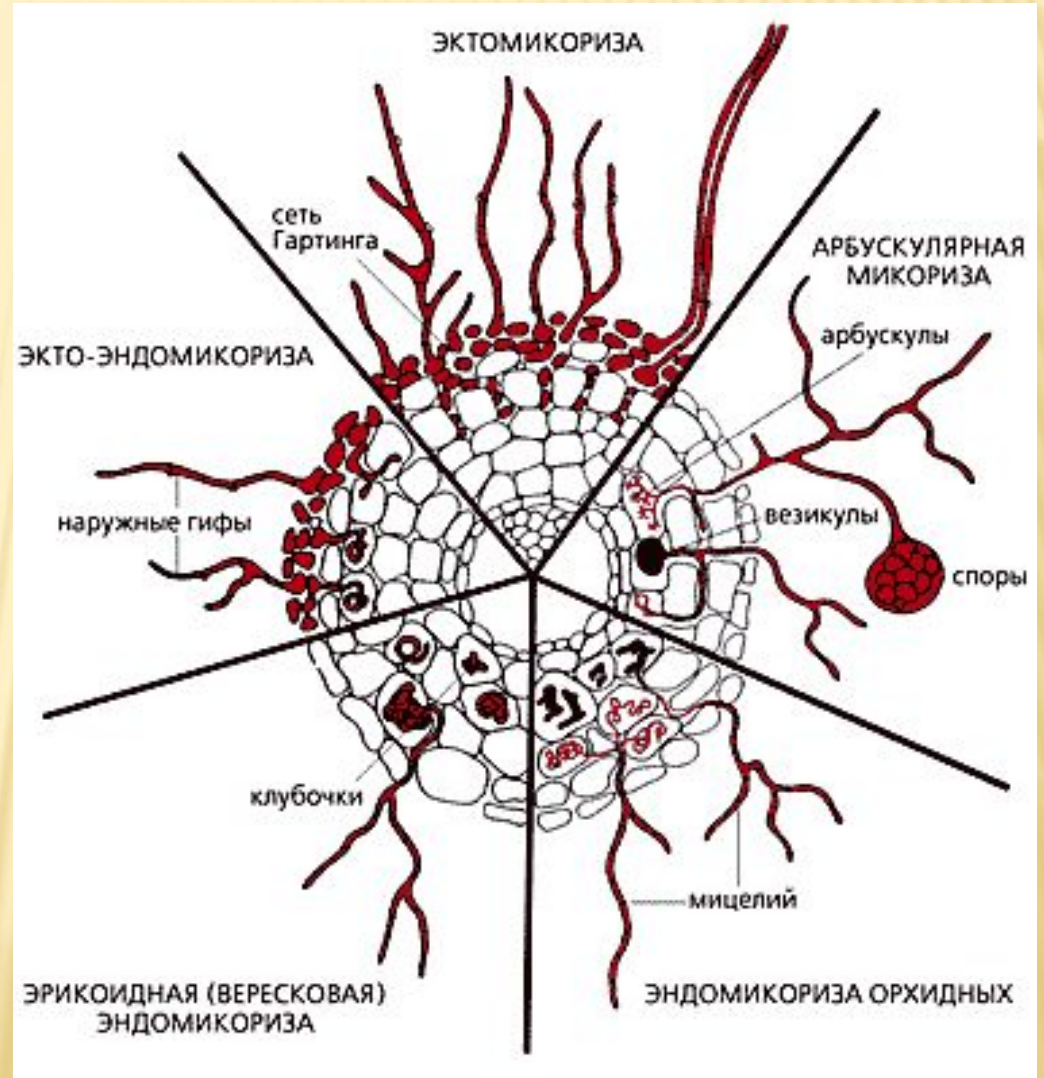
# БАКТЕРИАЛЬНЫЕ КЛУБЕНЬКИ

- Это утолщения на корнях, внутри которых находятся бактерии.
- Встречаются у растений семейства бобовых.
- Это симбиоз: бактерии переводят азот из атмосферы в вещества, которые усваиваются растением, а растение дает бактериям органические вещества.



# МИКОРИЗА

- ▣ Это гифы гриба и взаимодействующие с ними корни .
- ▣ Микориза бывает:
  - ▣ внешняя, когда гифы оплетают корень снаружи
  - ▣ внутренняя, когда гифы проникают в корень.
- ▣ Это пример симбиоза, т.к. оба организма получают выгоду: гриб получает органические вещества, растение – воду и минеральные вещества.





# ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Обработка почвы



Полив



Удобрения

