

---

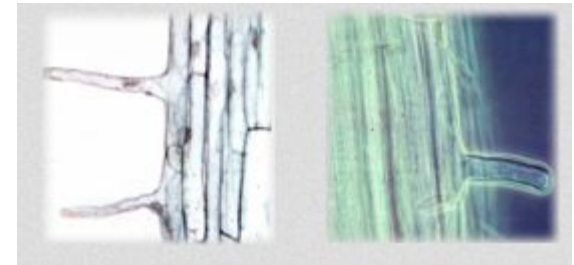
# Минеральное питание растений



Матвеева Наталия Валентиновна  
учитель биологии  
МБОУ «СОШ №7» г. Череповца

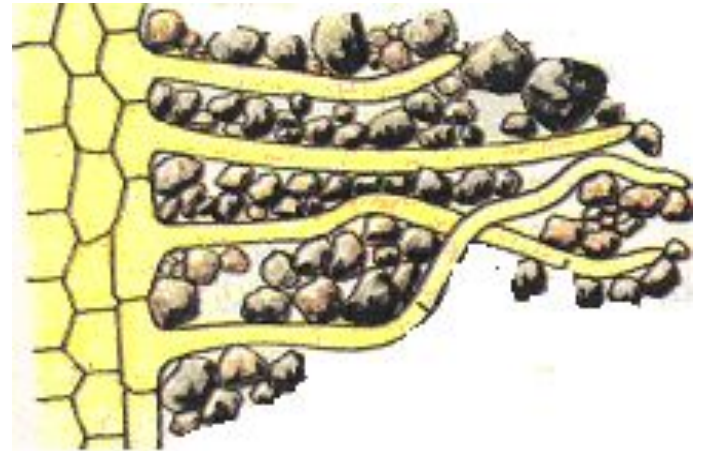
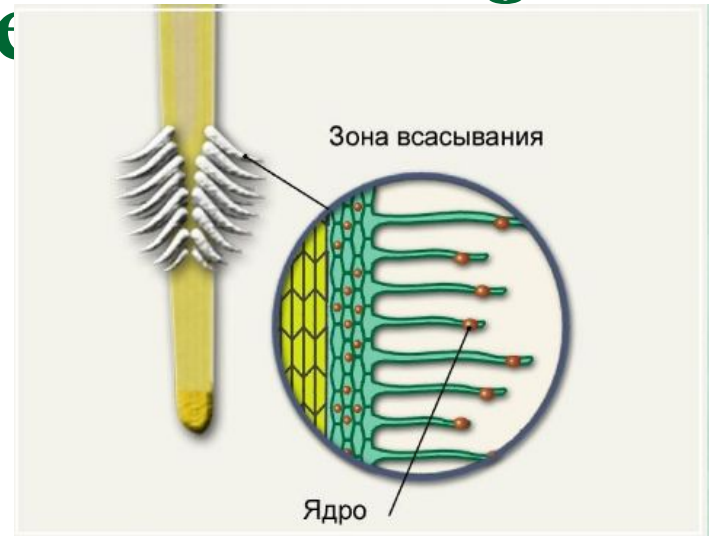
---

# Зоны корня



# Почвенное питание

■ связано с поглощением воды и минеральных веществ с помощью корневых волосков зоны всасывания корня.



**Вода, минеральные вещества → корневые волоски → клетки корня → сосуды корня → сосуды стебля → сосуды листа → клетки листа**

# Элементы питания растений

```
graph TD; A[Элементы питания растений] --> B[Макроэлементы]; A --> C[Микроэлементы];
```

Макроэлементы  
(нужны в большом  
количестве)

- Азот
- Фосфор
- Калий

Микроэлементы  
(нужны в малых  
количествах)

- Медь
- Бор
- Марганец
- Цинк
- Молибден
- Кобальт

# Удобрения

## Органические

- *навоз*
- *помет*
- *торф*
- *перегной*

## Минеральные

### Комплексные

### Простые

### Микро удобрения

### Азотные

### Фосфорные

### Калийные



# Значение элементов питания

## Азот

- Для роста растения



Пожелтевшие нижние листья у табака — признак недостатка азота.

# Значение элементов питания

## Фосфор

- Ускорение развития и плодоношения
- Усиление роста
- корней
- Повышение зимостойкости



Признаки недостатка фосфора на листьях томата.

# Значение элементов питания

## Калий

- Поддерживает водный режим
- Повышает морозо- и засухостойкость
- Снижение поражаемости заболеваниями



Недостаток калия – появление бурых пятен на листьях, отмирание листовой пластинки



# Гидропоника



это способ выращивания растений без почвы.

