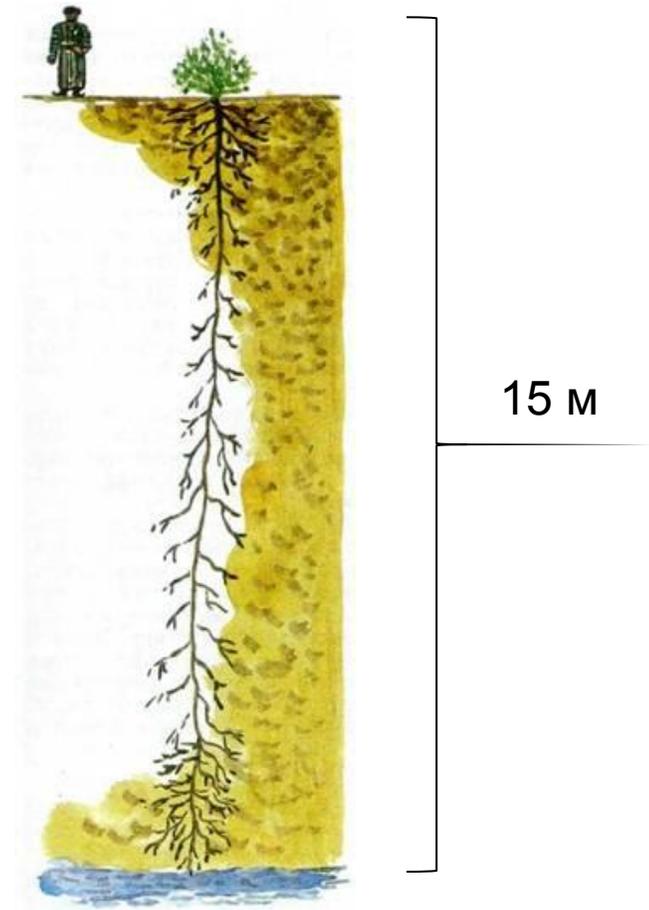


В тундре корни растений расположены у поверхности, а сами растения низкорослые. Так, у карликовой берёзы корни проникают в почву на глубину не более 20 см. Растения пустынь имеют очень длинные корни, у верблюжьей колючки – более 15 м. Почему?

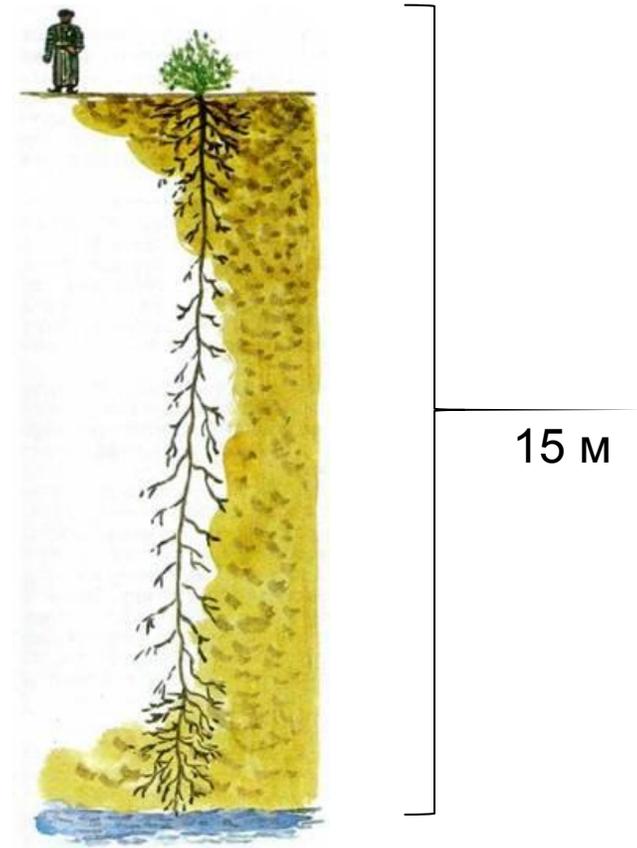


Тундр

а



Из – за вечной мерзлоты в тундре корни растений расположены у поверхности, а сами растения низкорослые. Растения пустынь имеют очень длинные корни, т.к. грунтовые воды уходят глубоко.

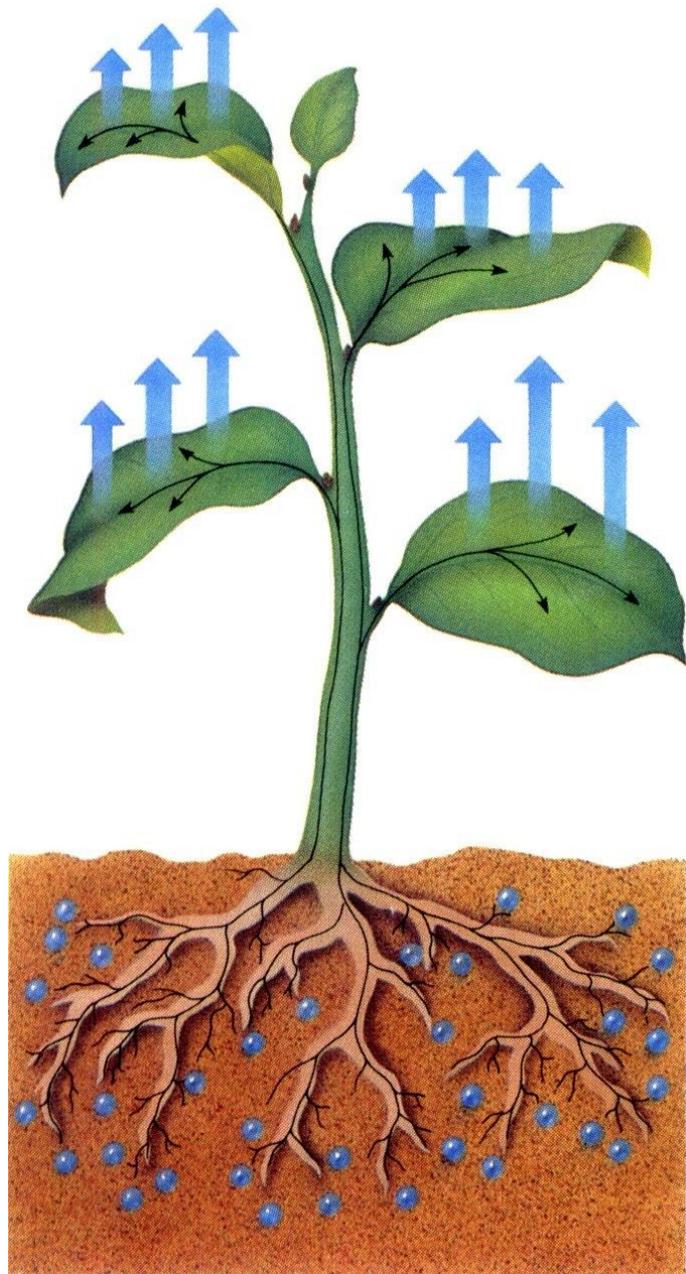


Тундр

а

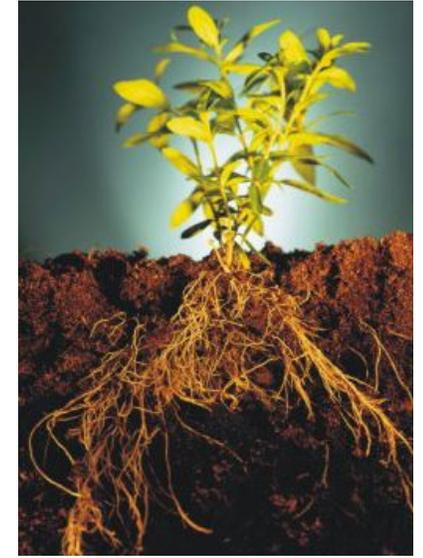
# Вегетативные органы

## Корень



# Функции корня

**Корень** — осевой орган, обладающий способностью к неограниченному росту и свойством положительного геотропизма.



**Всасывание,  
проведение воды и  
минеральных  
веществ**

**Закрепление  
растения в субстрате**

**Запас питательных  
веществ**

**Синтез биологически-  
активных веществ**

**Вегетативное  
размножение**

**Взаимодействие с  
корнями других растений,  
грибами,  
микроорганизмами,  
обитающими в почве  
(микориза, клубеньки  
бобовых).**



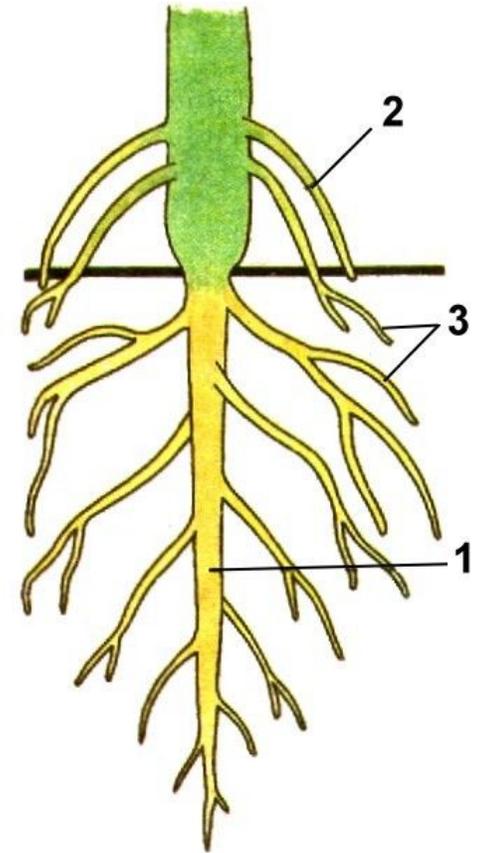
# Строение корня

По происхождению корни делят на главный, боковые и придаточные.

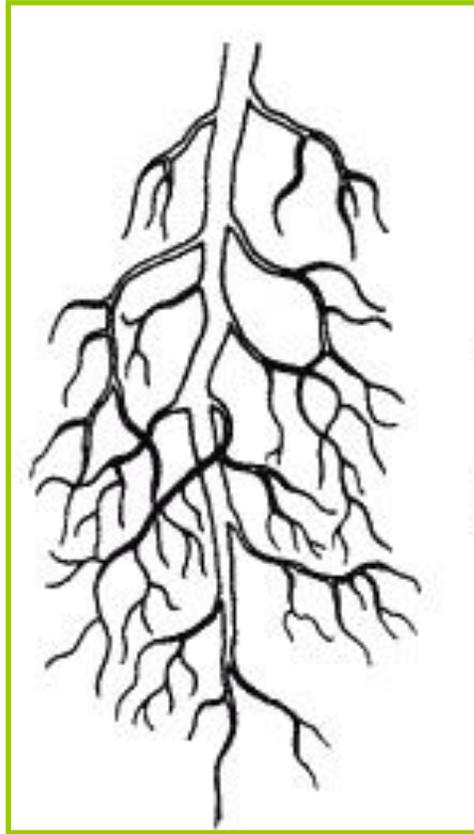
**Главный корень** — корень, развивающийся из зародышевого корешка. Обладает наиболее активной верхушечной меристемой.

**Придаточные корни** — корни, развивающиеся от стеблей, листьев. Появляются за счет деятельности вторичных меристем.

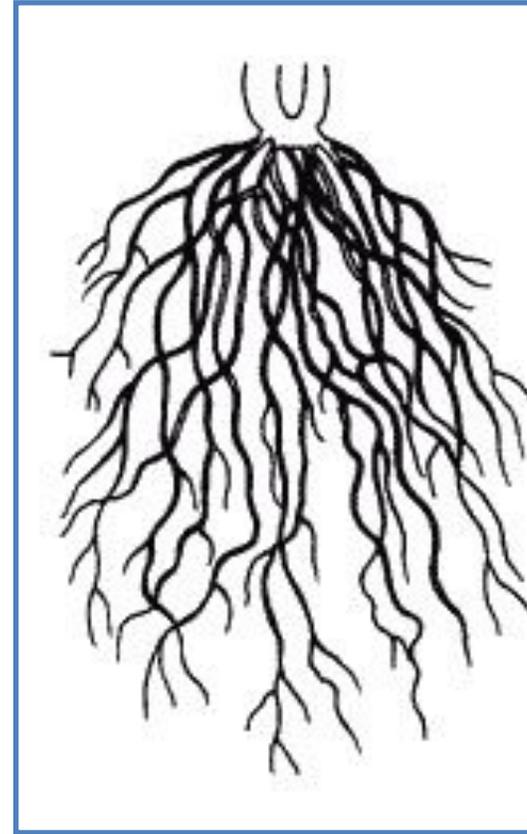
**Боковые корни** — корни, развивающиеся на другом корне любого происхождения и являющиеся образованиями второго и последующих порядков ветвления.



# Корневые системы



Стержневая корневая  
система



Мочковатая корневая  
система

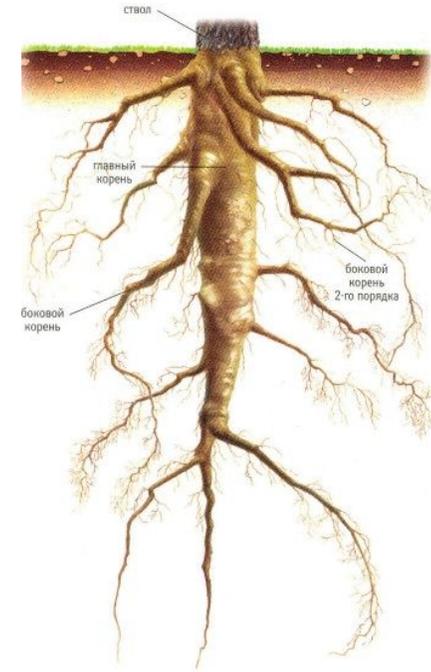
# Корневые системы

**Корневая система** — это совокупность всех корней растения.

**Стержневая корневая система** — корневая система с хорошо выраженным главным корнем.

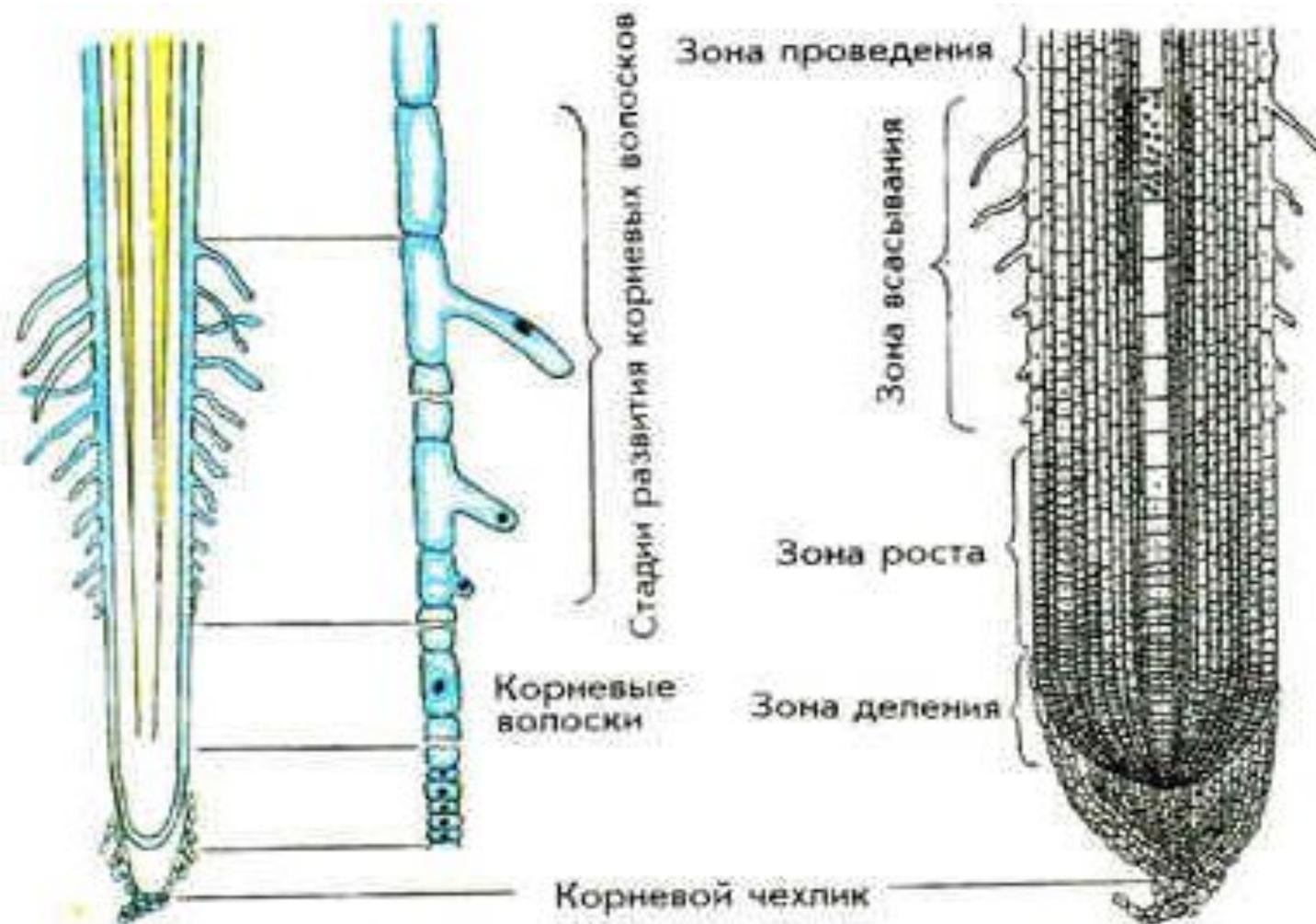
**Характерна для двудольных растений.**

**Мочковатая корневая система** — корневая система, образованная боковыми и придаточными корнями. Главный корень растет слабо и рано прекращает свой рост. **Типична для однодольных растений.**



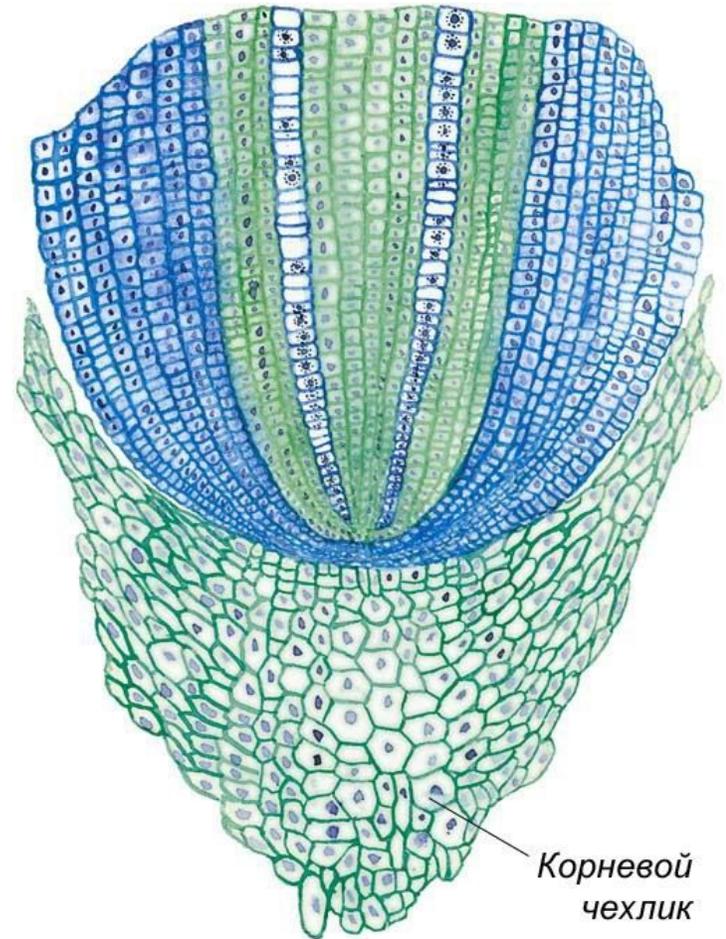
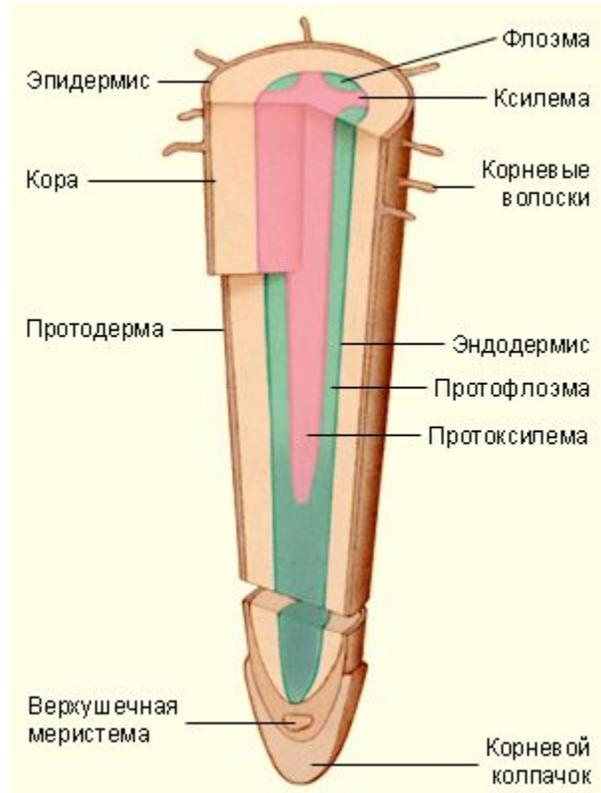


# Внутреннее строение корня



# Внутреннее строение корня

**Зона деления.** Самое окончание корня длиной 1-2 мм. Апикальная меристема корня защищена *корневым чехликом*.

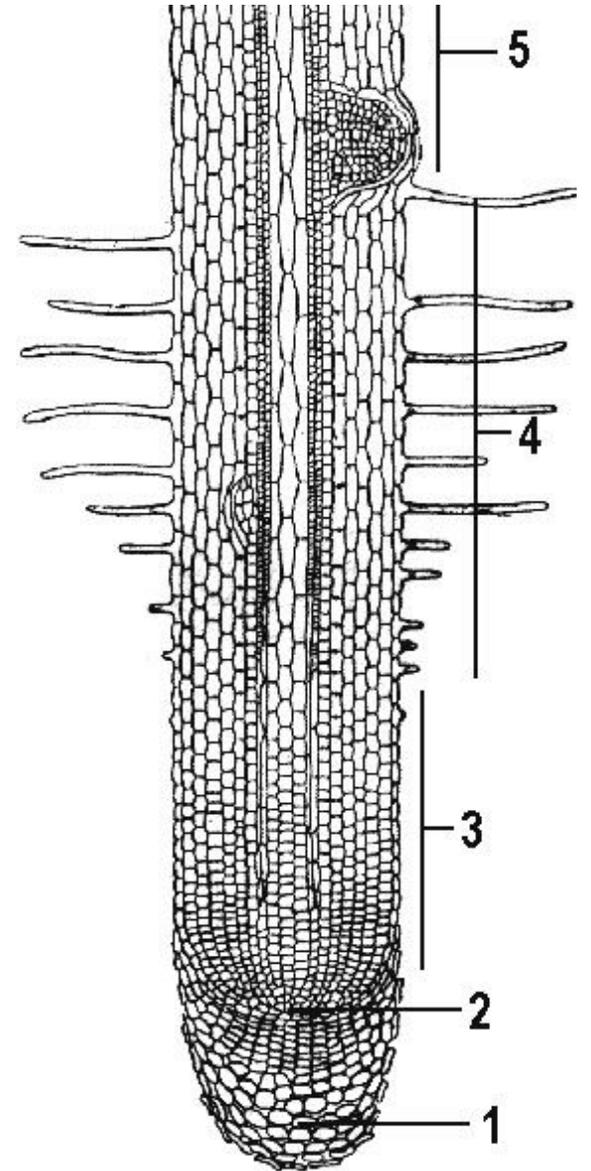


# Внутреннее строение корня

**Зона роста, или растяжения.** Протяженность зоны — несколько миллиметров.

**Зона поглощения, всасывания, или корневых волосков.** Корневой волосок представляет собой волосковидный вырост клетки ризодермы. Длина до 8 мм. Суммарная площадь зоны всасывания больше площади поверхности надземных органов (у растения озимой пшеницы в 130 раз, например).

**Зона проведения.** Вода и минеральные соли передвигаются от вверх к стеблю и листьям.



# Зоны корня

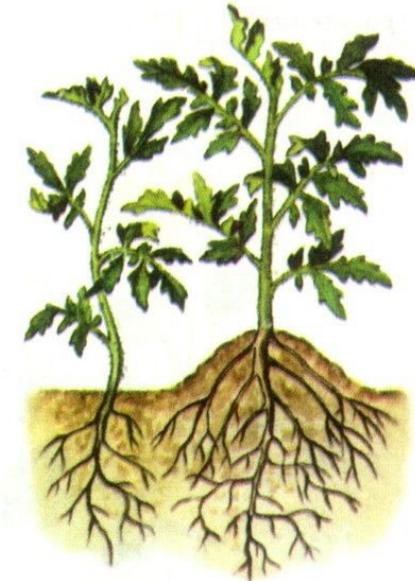
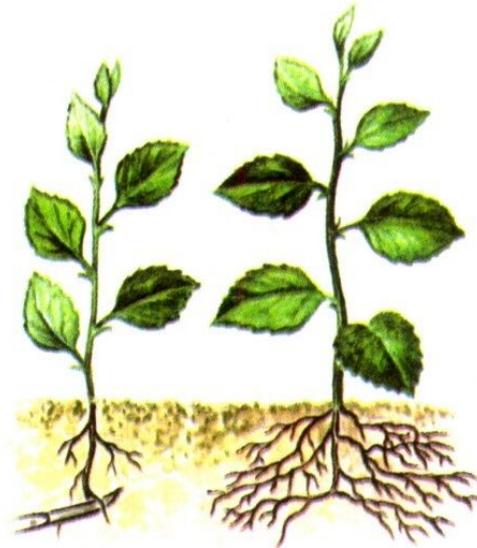
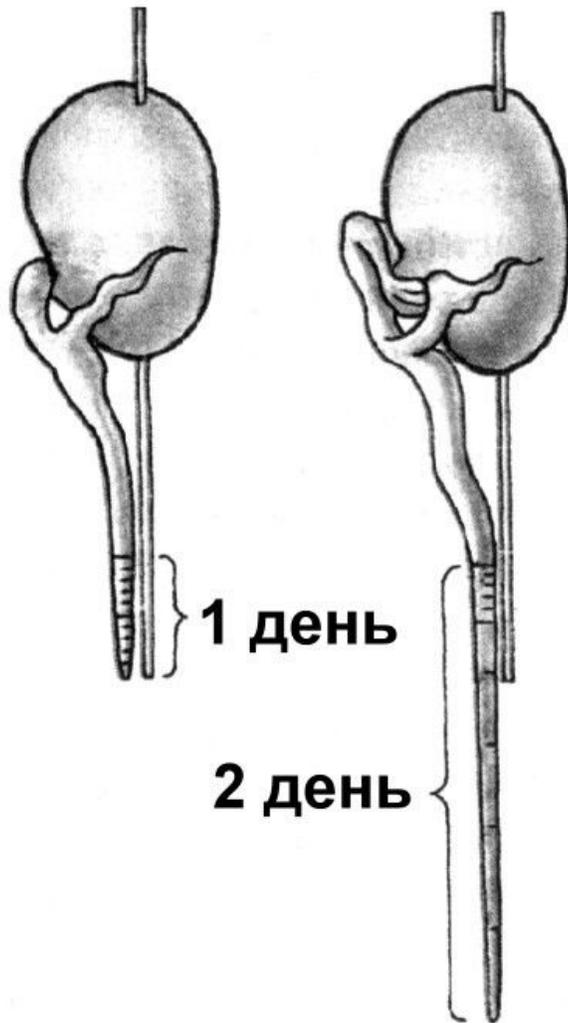
<b>ЗОНА КОРНЯ</b>	<b>КАКОЙ ТКАНЬЮ ПРЕДСТАВЛЕНА</b>	<b>ФУНКЦИИ</b>
<b>1. ЗОНА ДЕЛЕНИЯ С КОРНЕВЫМ ЧЕХЛИКОМ</b>	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ</b>	<b>ОБРАЗОВАНИЕ НОВЫХ КЛЕТОК, ТКАНЕЙ</b>
<b>2. ЗОНА РОСТА (РАСТЯЖЕНИЯ)</b>	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ</b>	<b>РОСТ КОРНЯ В ДЛИНУ</b>
<b>3. ЗОНА ВСАСЫВАНИЯ С КОРНЕВЫМИ ВОЛОСКАМИ</b>	<b>ПОКРОВНАЯ</b>	<b>ВСАСЫВАНИЕ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА</b>
<b>4. ЗОНА ПРОВЕДЕНИЯ</b>	<b>ПРОВОДЯЩАЯ</b> -восходящий ток -нисходящий ток	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ВОДЫ С МИНЕРАЛЬНЫМИ СОЛЯМИ, ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>

# Физиология корня

Корень растет верхушкой, на которой располагается апикальная меристема.

При пересадке рассады культурных растений проводят *пикировку* — удаление верхушки корня.

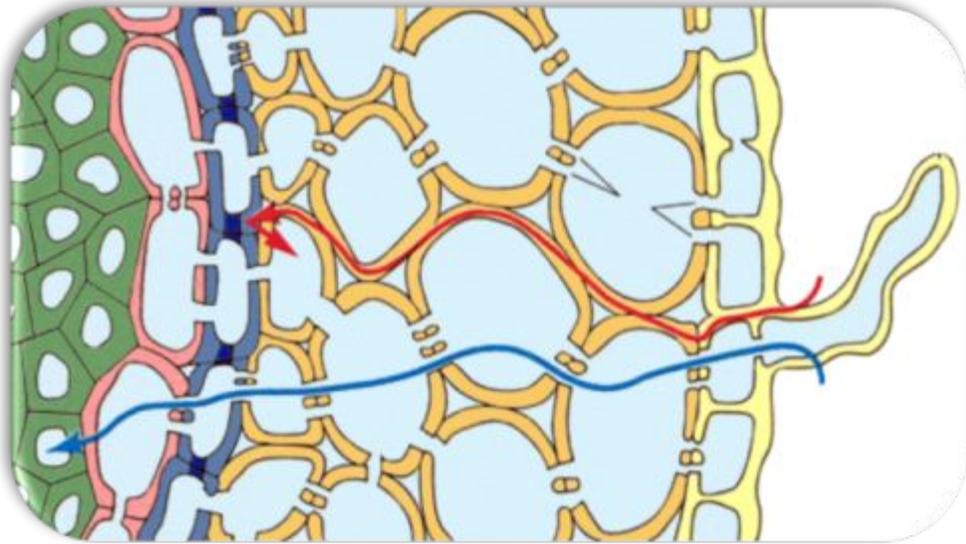
Для развития придаточных и боковых корней проводят *окучивание*.



# Гидропоника



# Физиология корня

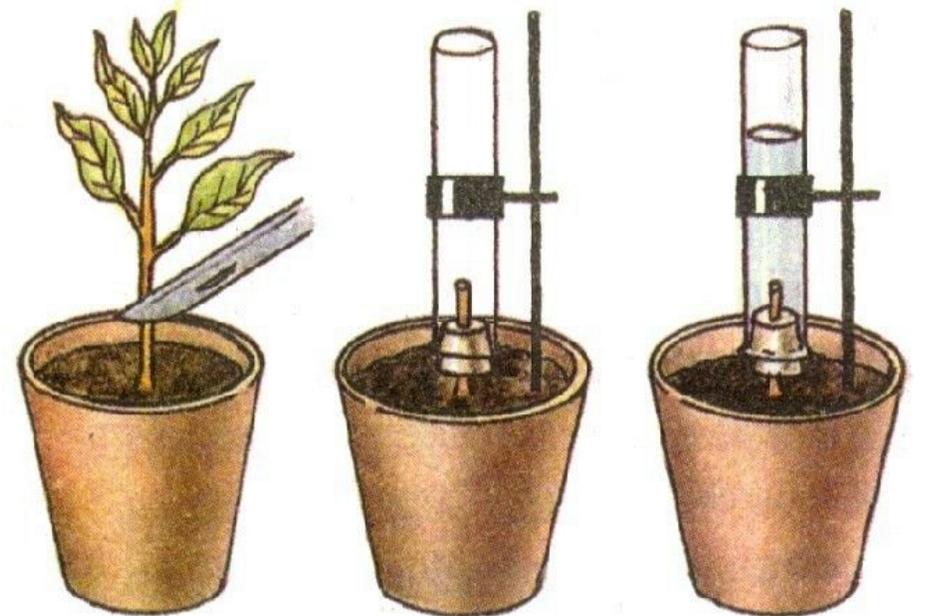


**Горизонтальный транспорт.** Вода поступает в растение в основном по закону *осмоса*. Корневые волоски имеют огромную вакуоль, обладающую большим *осмотическим потенциалом*, который обеспечивает поступление воды из почвенного раствора в корневой волосок.

# Физиология корня

## Вертикальный транспорт.

Обеспечивается деятельностью самого корня и листьев. Корень представляет собой **нижний концевой двигатель**, подающий воду в сосуды стебля под давлением, называемым корневым. Корневое давление возникает главным образом в результате повышения осмотического давления в сосудах корня над осмотическим давлением почвенного раствора (**1-3 атм**). Доказательство наличия корневого давления служит "**плач растения**" и **гуттация**.

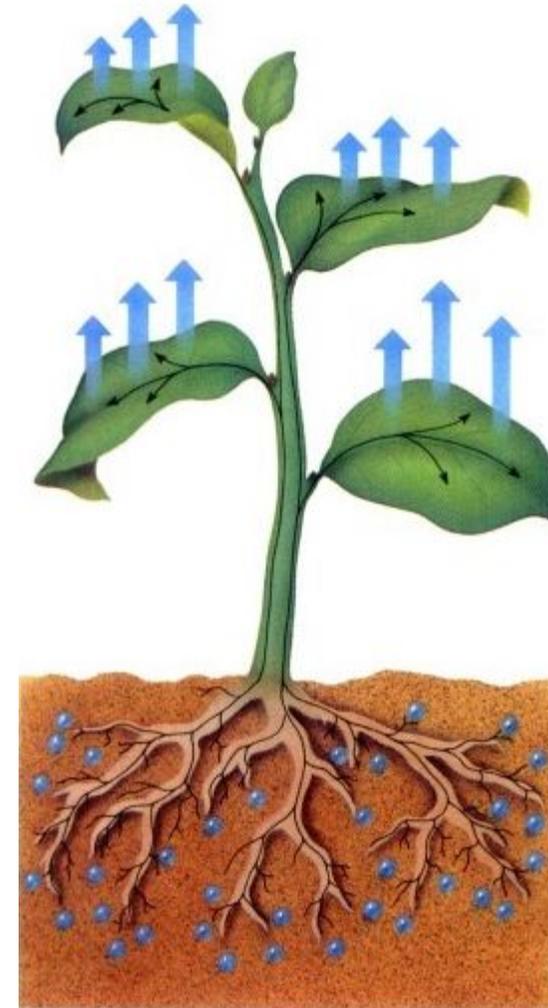


## Физиология корня

**Верхний концевой двигатель** — присасывающая сила листьев. Возникает в результате **транспирации**. При непрерывном испарении воды создается возможность для нового притока воды к листьям. Сосущая сила листьев у деревьев может достигать **15-20 атм.**

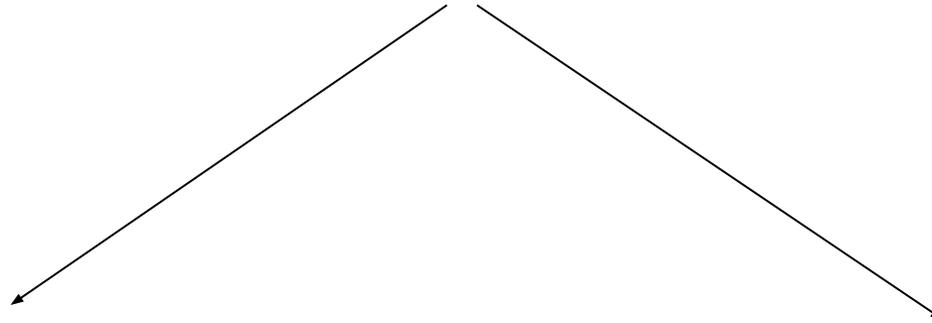
При движении вверх молекулы воды сцепляются друг с другом, что заставляет их двигаться друг за другом.

Кроме того, молекулы воды способны прилипать к стенкам сосудов.



# Удобрения

Удобрения делят на две группы:



## Органические удобрения

1. Навоз.
2. Торф.
3. Птичий помет.
4. Фекалии.
5. Компосты.
5. Перегной.

## Минеральные удобрения

1. Азотные.
2. Фосфорные.
3. Калийные и другие промышленные удобрения.
4. Зола.

# Удобрения

*Простые* — удобрения, содержащие лишь один из трех важнейших элементов (N, P или K).

Азотные (усиливают рост листьев, стеблей).

Фосфорные (образование цветов и плодов).

Калийные (вызывают усиленное развитие подземных органов).

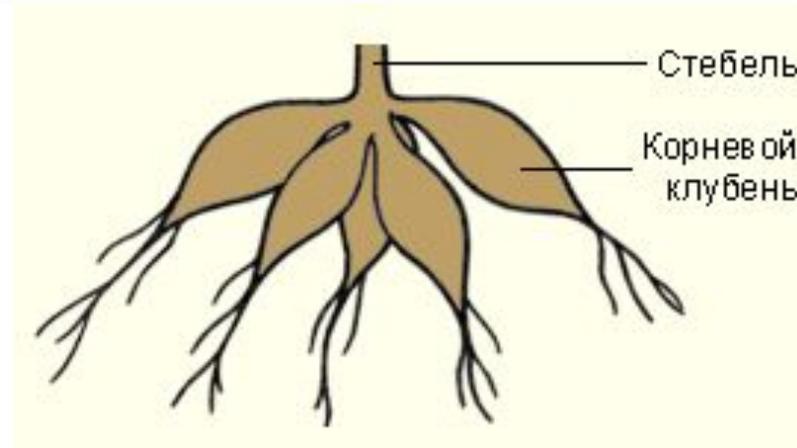
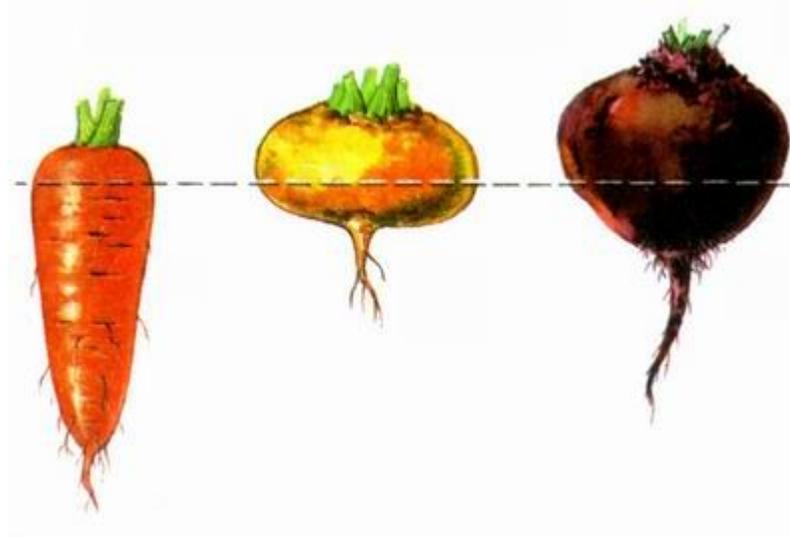
*Сложные, или комбинированные* — удобрения, содержащие в своем составе два или три элемента: азотно-калийные, азотно-фосфорные, азотно-фосфорно-калийные (нитрофоски).

# Видоизменения корня

1. **Запасающие корни:** корневые клубни и корнеплоды.

*Корнеплод* образуется, в основном, в результате утолщения главного корня, но его образовании принимает участие и стебель.

*Корневые клубни* образуются в результате видоизменения боковых или придаточных корней (чистяк, ятрышник, любка).



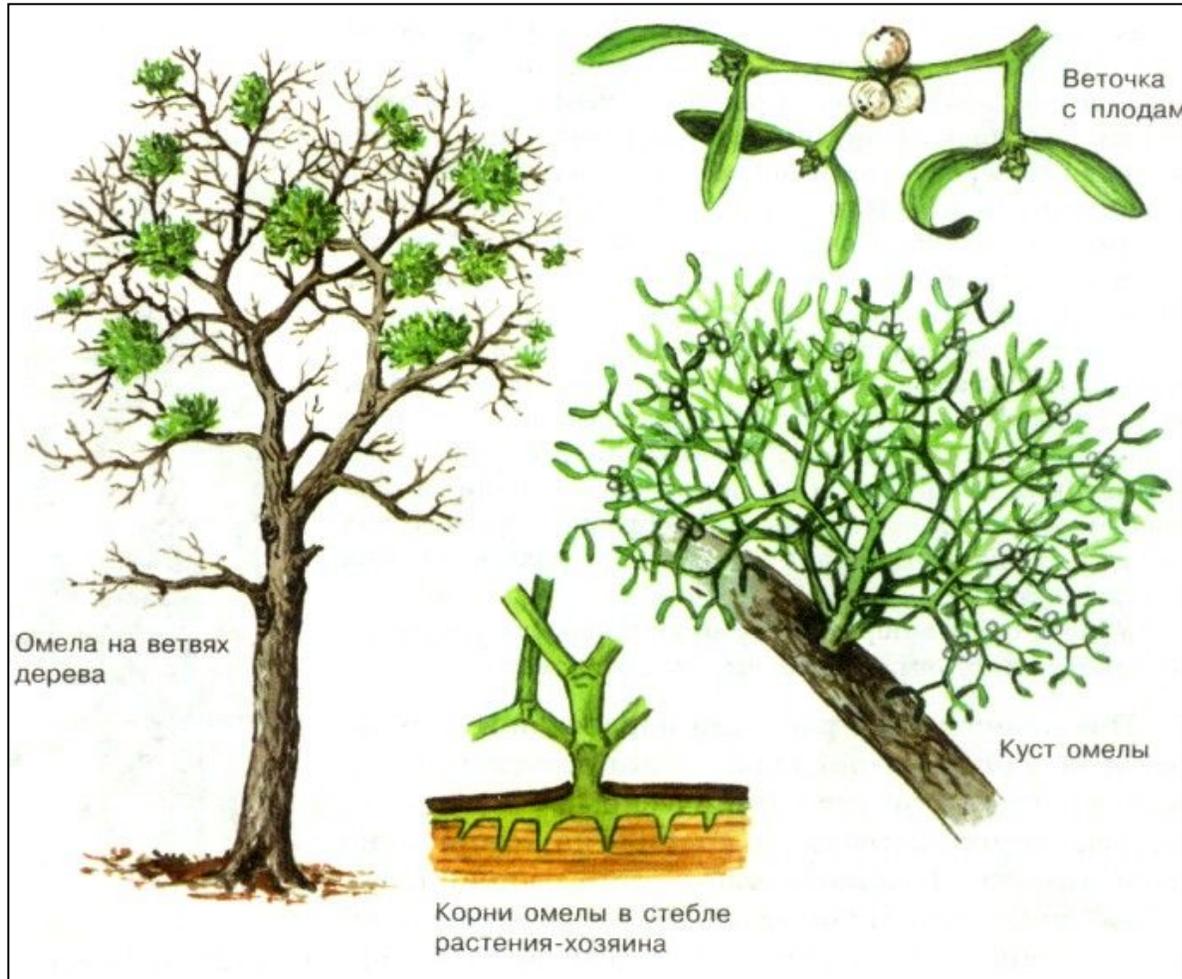
# Видоизменения корня

2. Опорные корни (баньян, кукуруза).
3. Досковидные корни.
4. Воздушные корни (эпифиты).
5. Дыхательные корни (болотные растения)
6. Корни – зацепки (плющ).



# Видоизменения корня

## 6. Корни растений паразитов и полупаразитов.



# Многообразие корней

## 1) корнеплоды



## 2)корневые шишки



Г  
а



Бата

Т

### 3) Воздушные корни



#### 4) Корни - опорки (Баньян)



## Фигус - душитель



## 5 )корни - прищепки

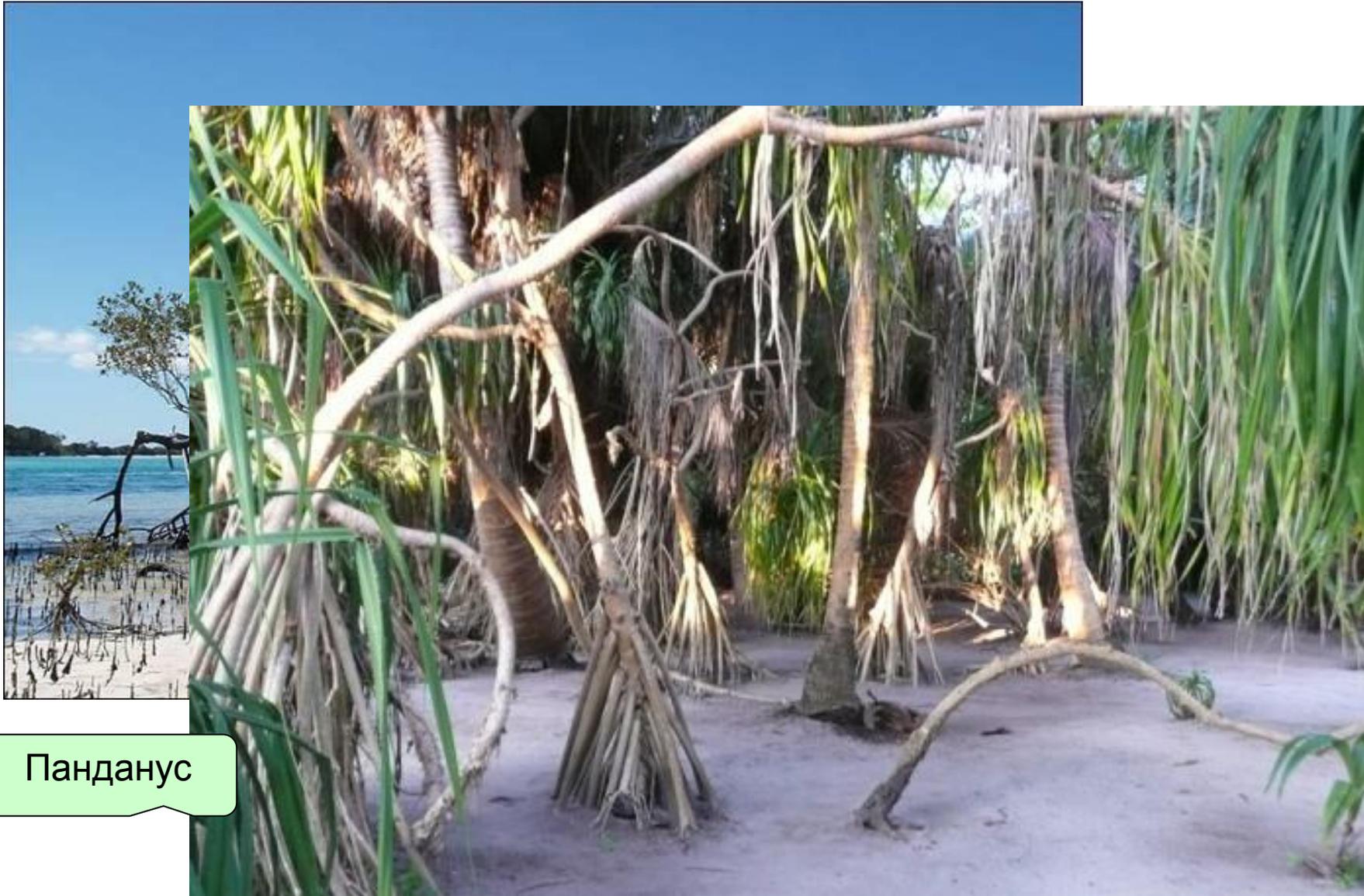


Плющ



<http://www.liveinternet.ru/photo/1a663at008/>

## 6) Ходульные корни



Панданус

## 7) Дыхательные корни



Дыхательные корни – мангры в приливно –  
отливной зоне.



## 8) корни присоски

Петров  
крест



Заразих  
а



# VII. Значение корней в природе.

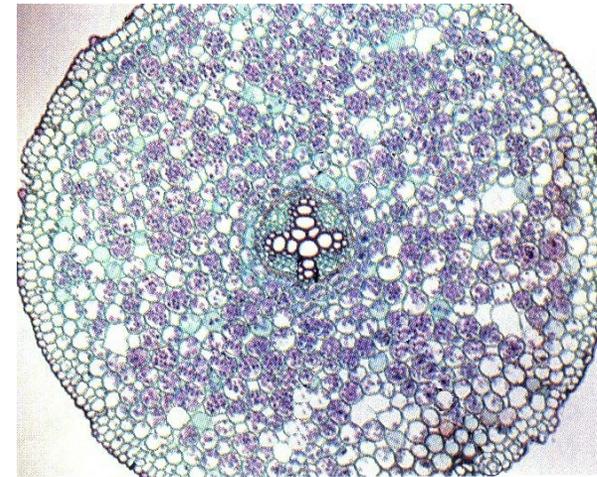
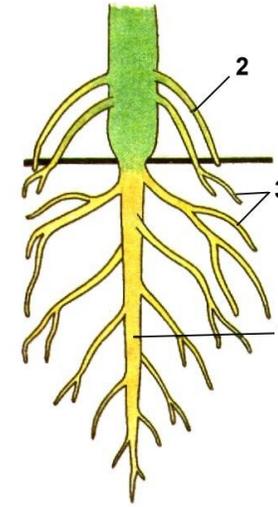
- Укрепляют почву
- Придают рыхлость глинистым почвам
- Служат пищей для других ЖИВОТНЫХ



# Домашнее задание

## Повторение

- Что такое корень?
- Какой корень называется главным?
- Какие корни называются придаточными?
- Какие корни называются боковыми?
- Что такое корневая система?
- Перечислите функции, которые выполняет корень.
- Какие зоны различают во внешнем строении корня?



# Допишите предложение...

- Через корень растение получает из почвы воду и ...
- Все корни растения составляют его ...
- В корневой системе одуванчика хорошо выражен его ...
- Корневую систему одуванчика называют ...
- Корни, отрастающие от стебля называют ...
- На главном корне и придаточных корнях развиваются ...
- Корневую систему, где не развивается главный корень или он не отличается от многочисленных других корней растения, называют ...
- У георгина, чистяка некоторые боковые и придаточные корни превращаются в ...
- У моркови, свеклы, репы главный корень и нижние участки стебля превращаются в ...



- Как вы думаете, есть ли корневые волоски у корней водных растений? Свой ответ аргументируйте.
- У каких растений - болотных, луговых или пустынных корневая система должна уходить в землю на большую глубину? Почему вы так думаете?
- Одна из функций корня - поглощение воды из почвы. Но известно, что если в почве воды очень много, то растение может погибнуть. Объясните этот факт.



- При выращивании сельскохозяйственных растений, человек удобряет и рыхлит почву. За лесными растениями люди не ухаживают, а они растут неплохо. Что позволяет им хорошо расти без ухода со стороны человека?
- С куста черной смородины срезали веточку и поставили в банку с водой. Через некоторое время на нижней части ветки образовались корни. Как их называют?
- Некоторые огородные растения, например, капуста, томаты, перец при выращивании окучивают (присыпают почву холмиком к стеблю). С какой целью это делают?

# Повторение

- Какие удобрения усиливают рост листьев и стеблей?
- Какие удобрения усиливают рост корней, клубней, луковиц?
- Какие удобрения продлевают цветение, ускоряют созревание плодов?