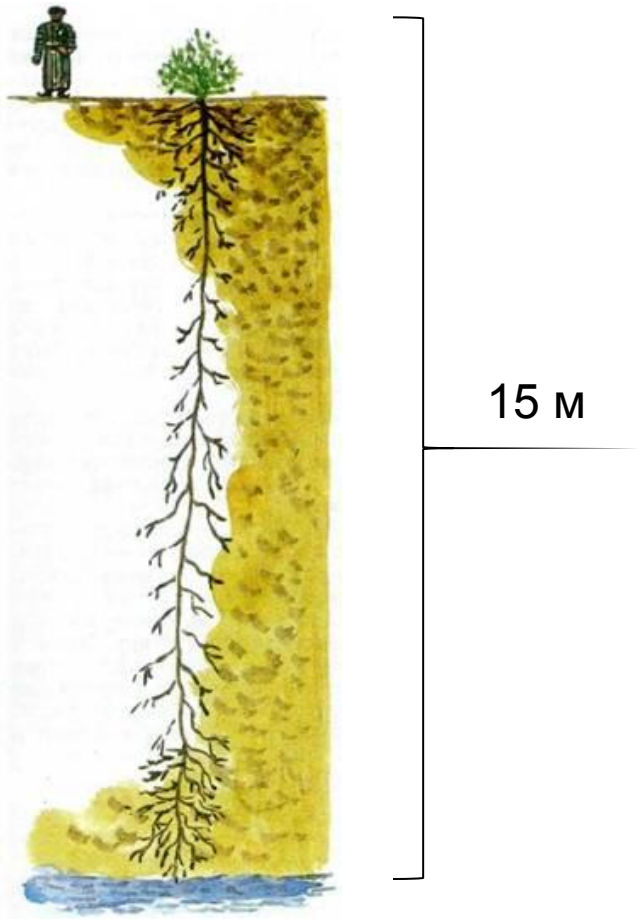
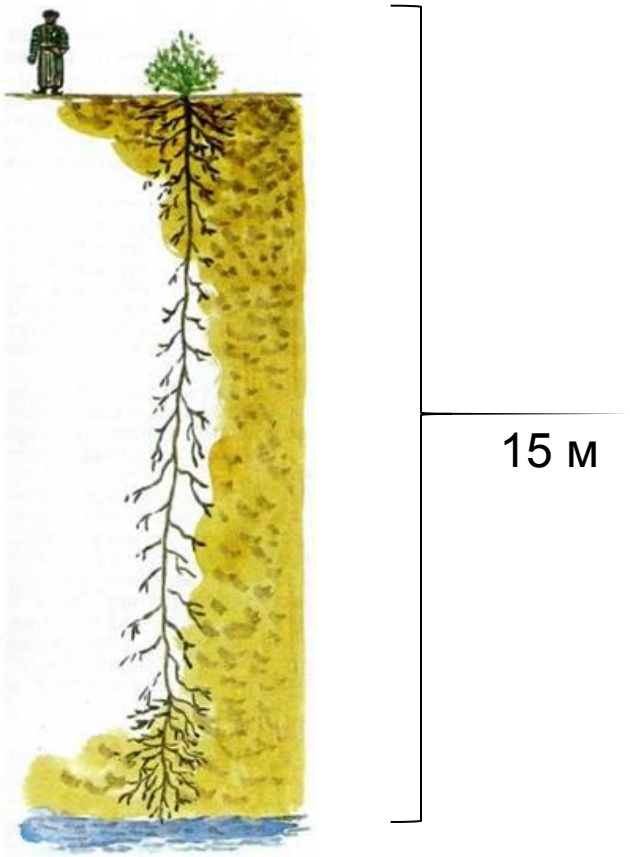
В тундре корни растений расположены у поверхности, а сами растения низкорослые. Так, у карликовой берёзы корни проникают в почву на глубину не более 20 см. Растения пустынь имеют очень длинные корни, у верблюжьей колючки – более 15 м. Почему?

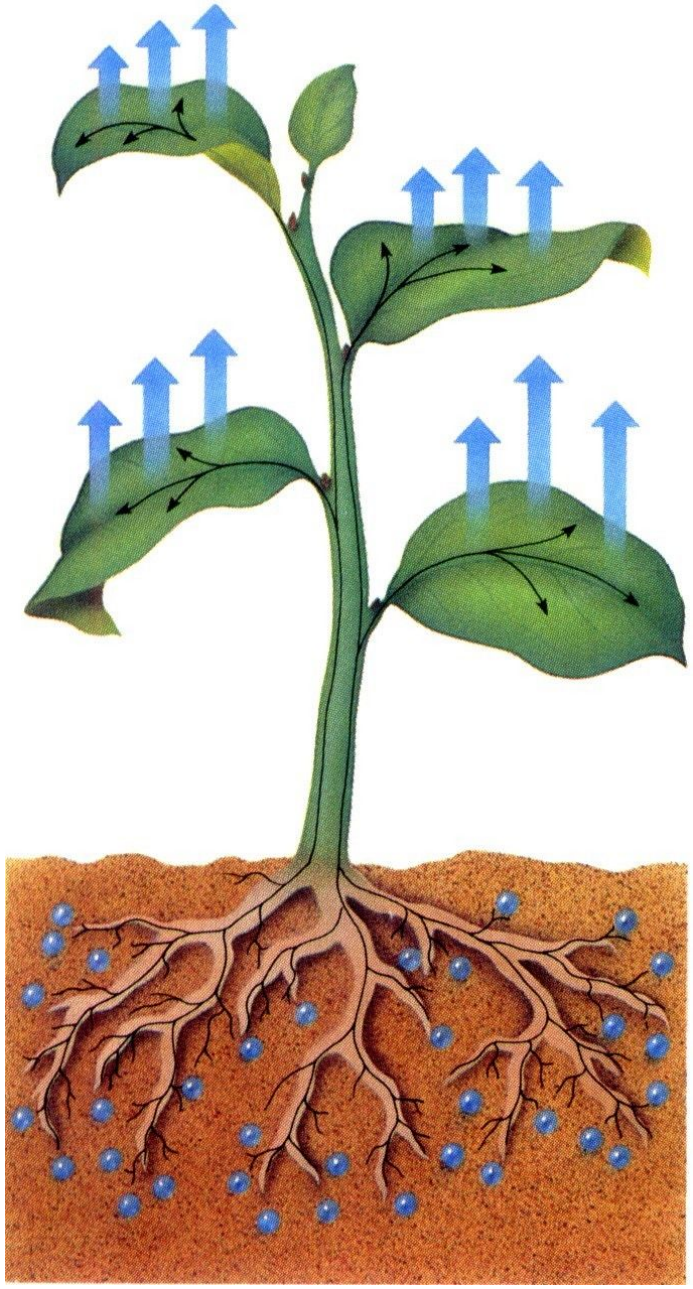
Тундра



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.

Тундра

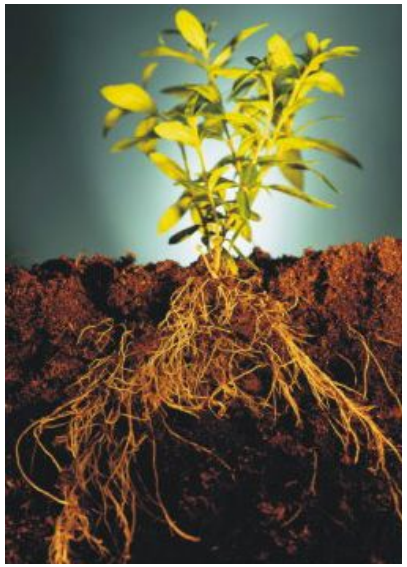




Вегетативные органы

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).

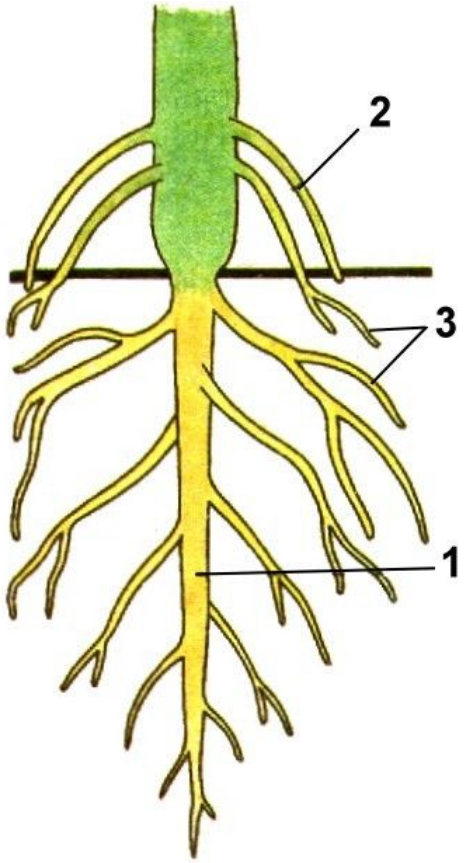
Строение корня

По происхождению корни делят на главный, боковые и придаточные.

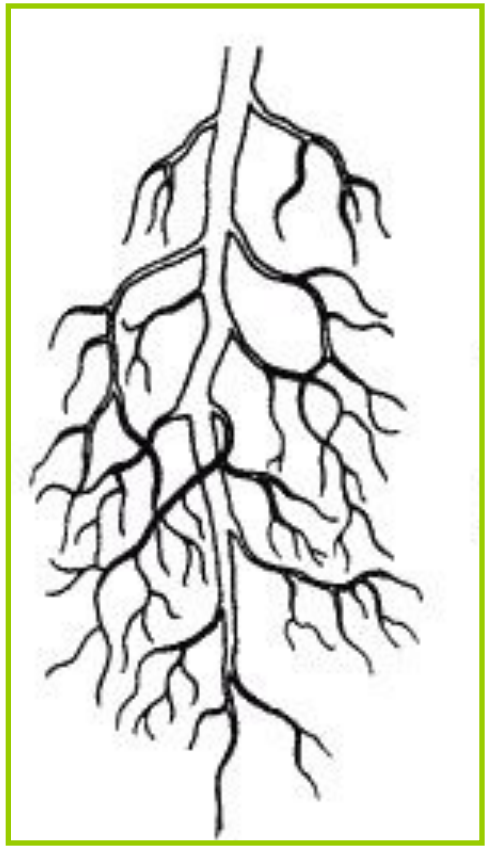
Главный корень — корень, развивающийся из зародышевого корешка. Обладает наиболее активной верхушечной меристемой.

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

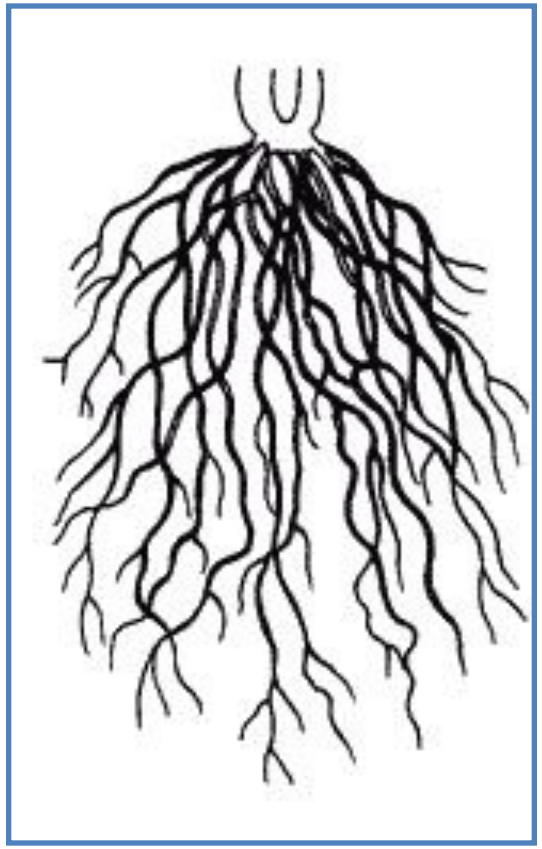
Боковые корни — корни, развивающиеся на другом корне любого происхождения и являющиеся образованиями второго и последующих порядков ветвления.



Корневые системы



Стержневая корневая система



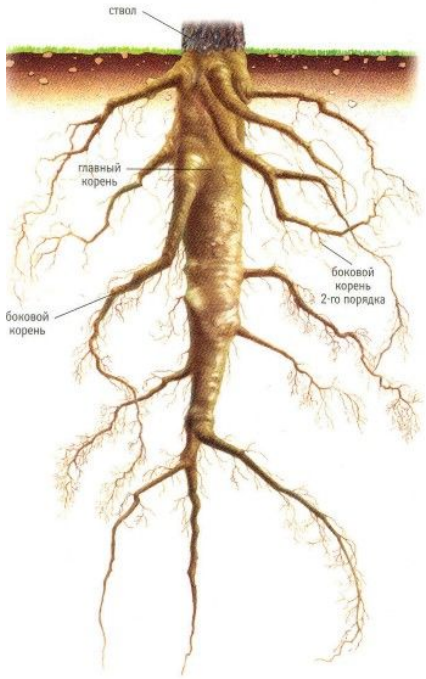
Мочковатая корневая система

Корневые системы

Корневая система — это совокупность всех корней растения.

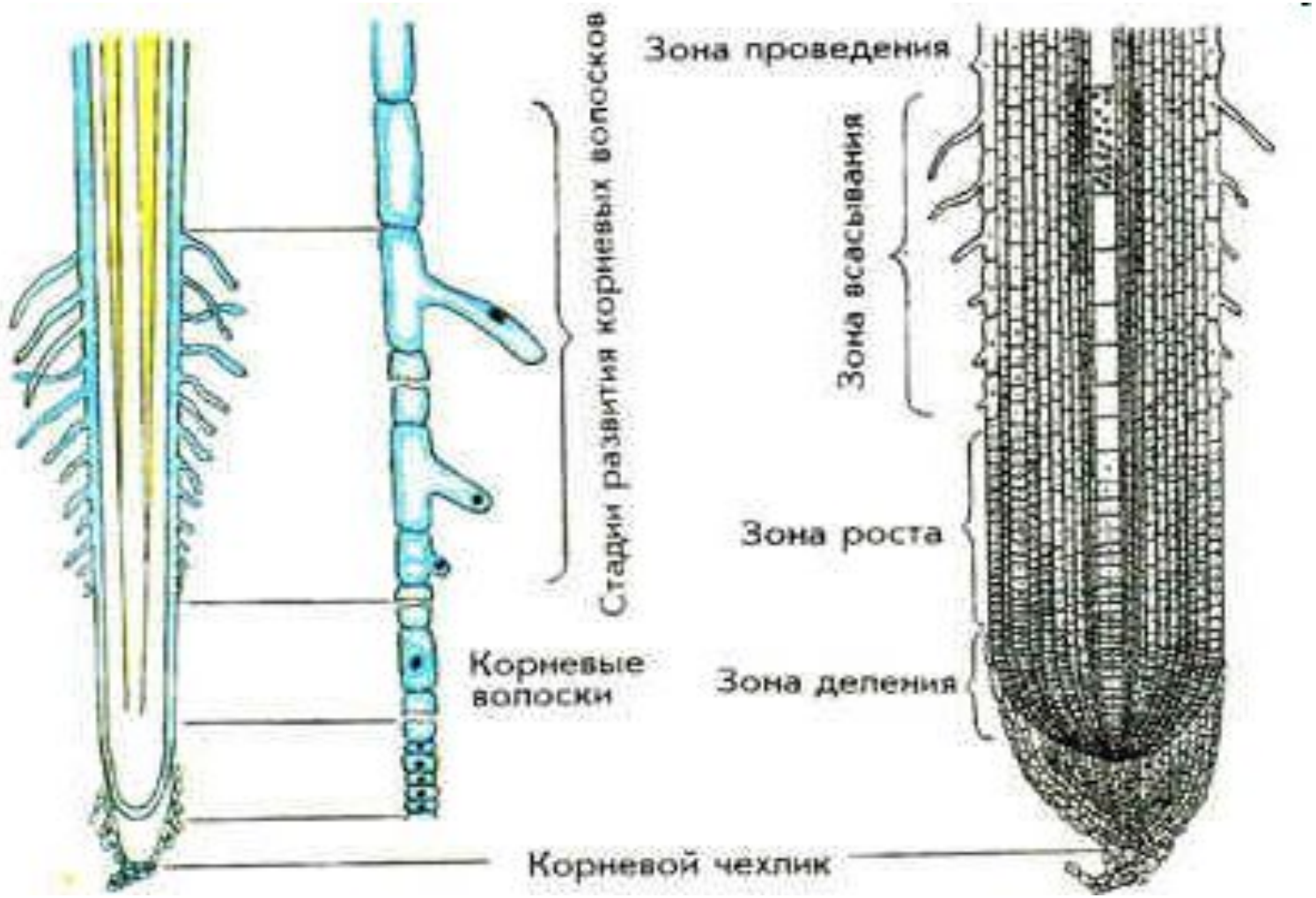
Стержневая корневая система — корневая система с хорошо выраженным главным корнем. **Характерна для двудольных растений.**

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



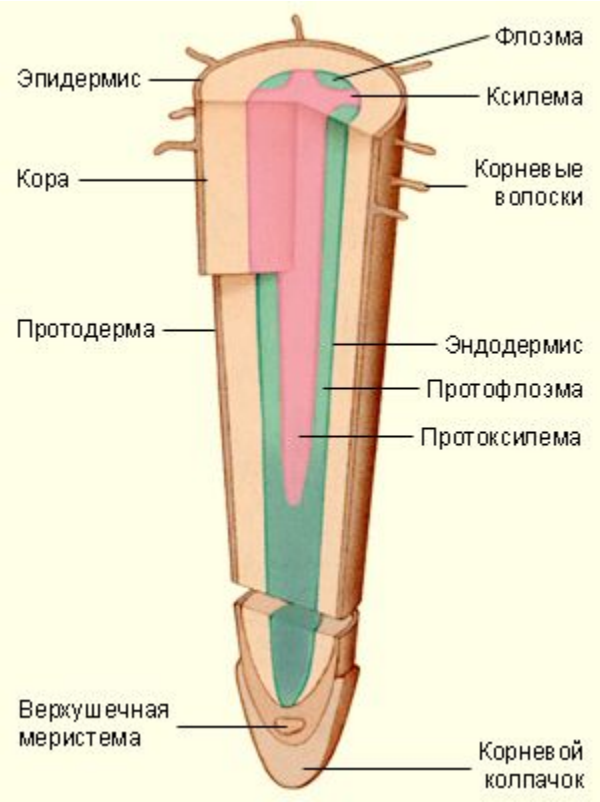
Стебелек
Почечка
Корешок
Семядоли
Семенная кожура

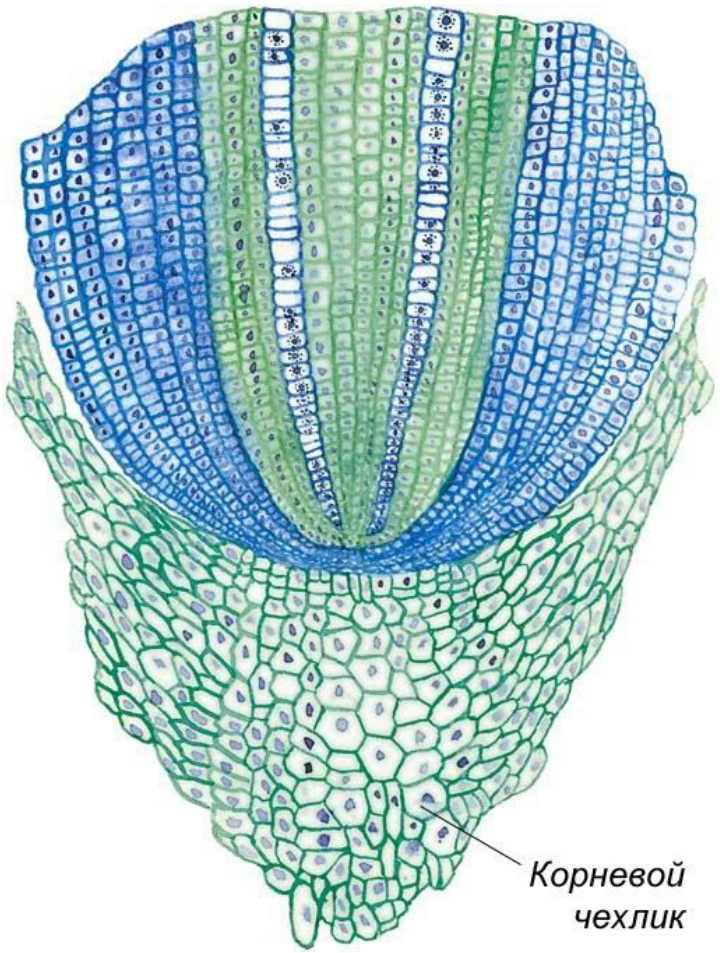
Внутреннее строение корня



Внутреннее строение корня

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



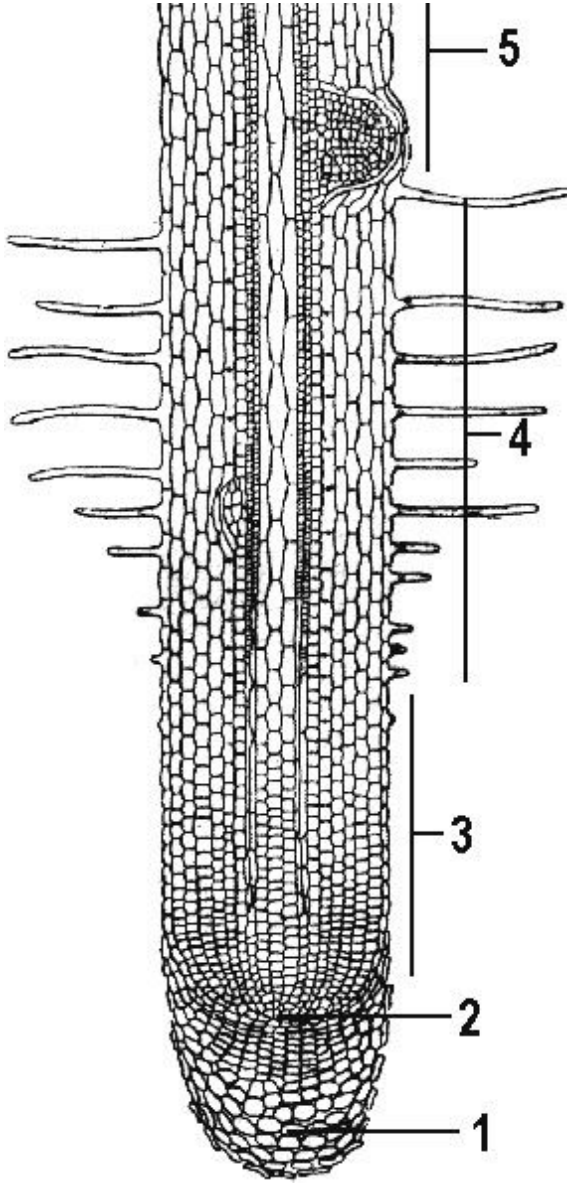


Внутреннее строение корня

***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).

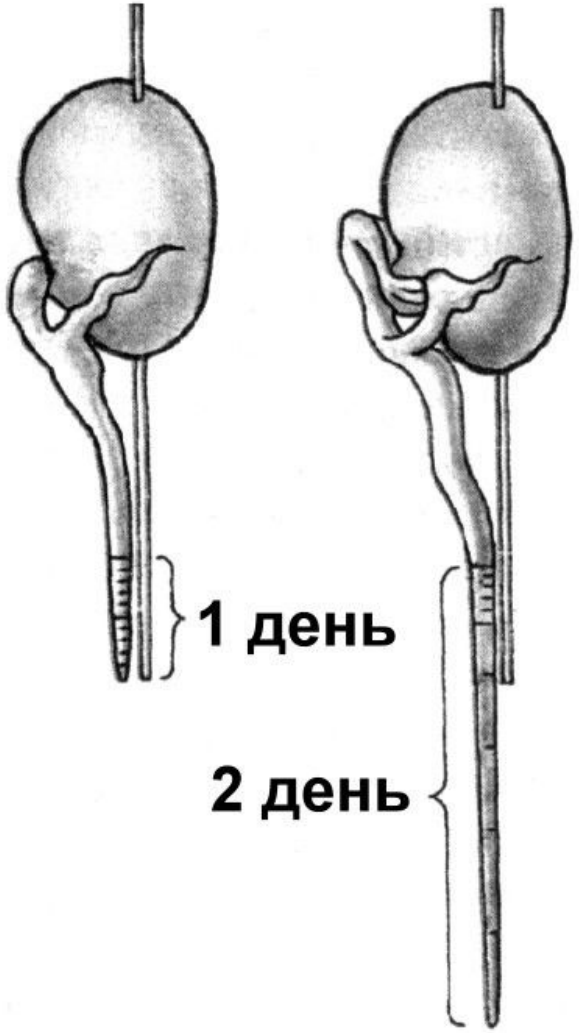
Зона проведения.. Вода и минеральные соли передвигаются от вверх к стеблю и листьям.



Зоны корня

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

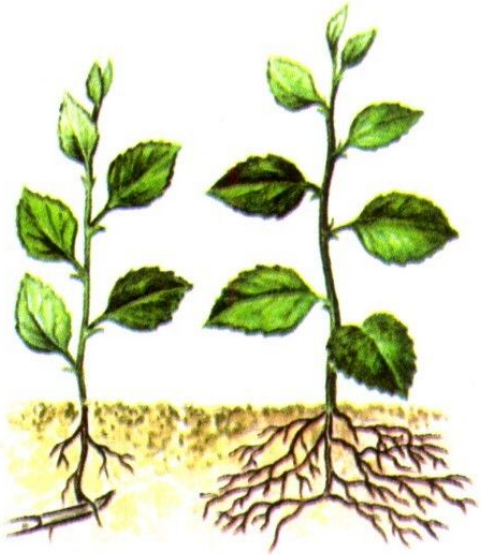
Физиология корня

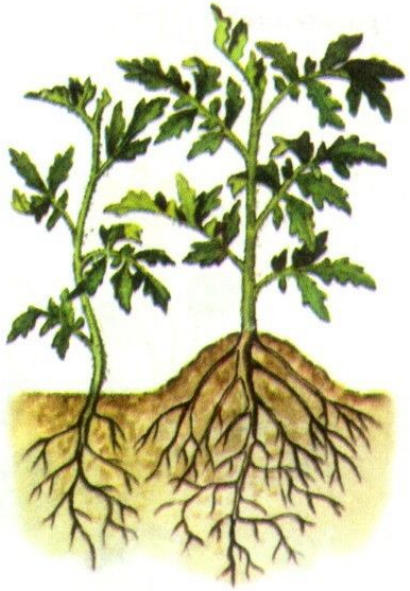


Корень растет верхушкой, на которой располагается апикальная меристема.

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

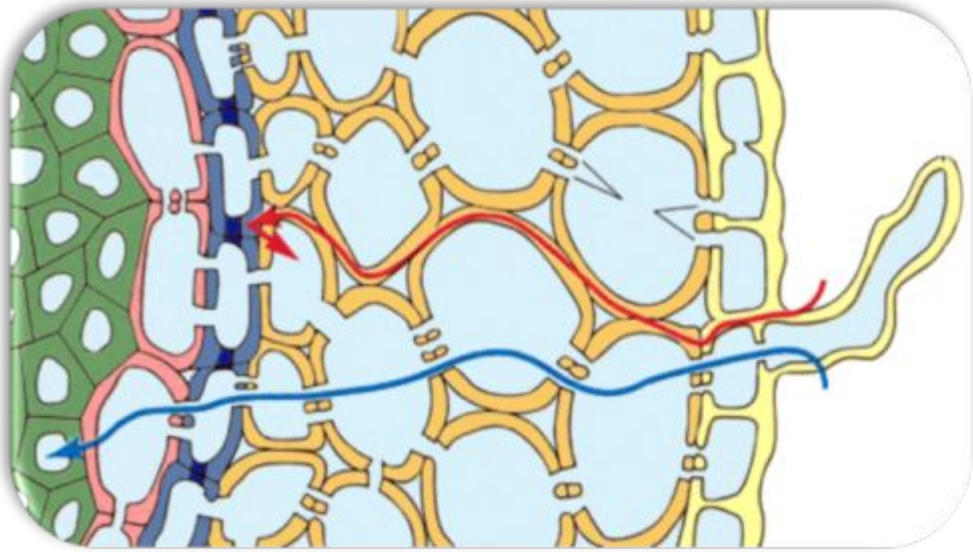
Для развития придаточных и боковых корней проводят *окучивание*.





Гидропоника

Физиология корня

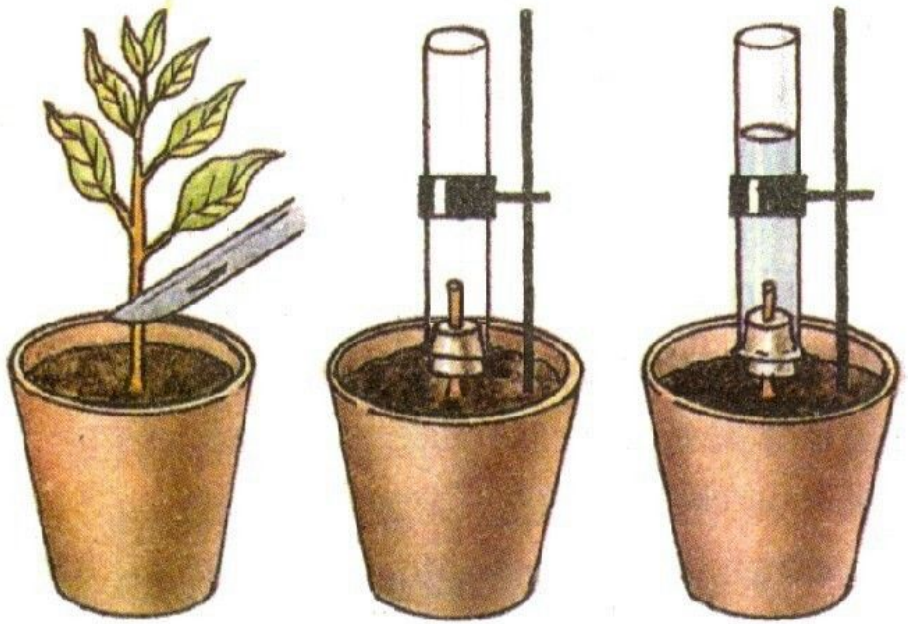


Горизонтальный транспорт. Вода поступает в растение в основном по закону *осмоса*. Корневые волоски имеют огромную вакуоль, обладающую большим *осмотическим потенциалом*, который обеспечивает поступление воды из почвенного раствора в корневой волосок.

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.

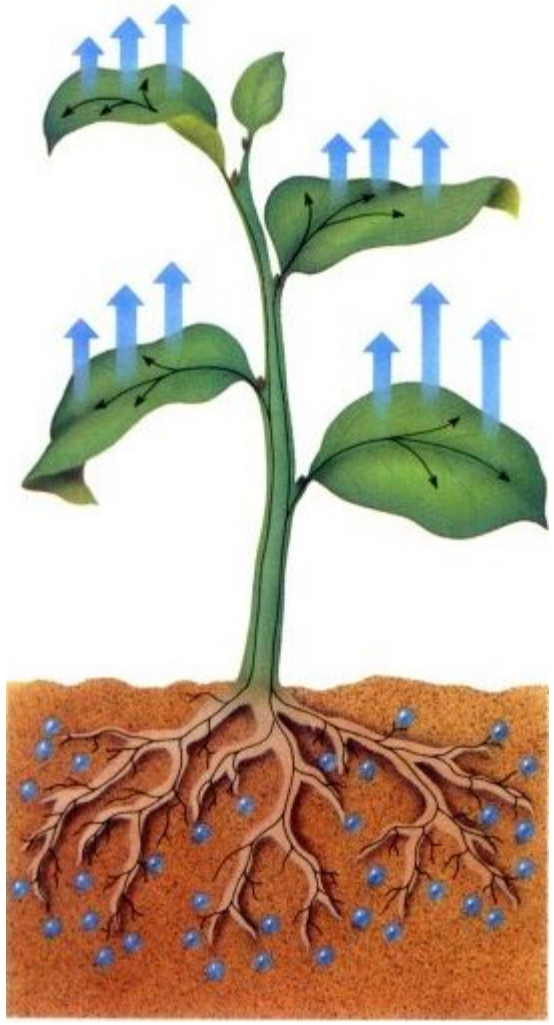


Физиология корня

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

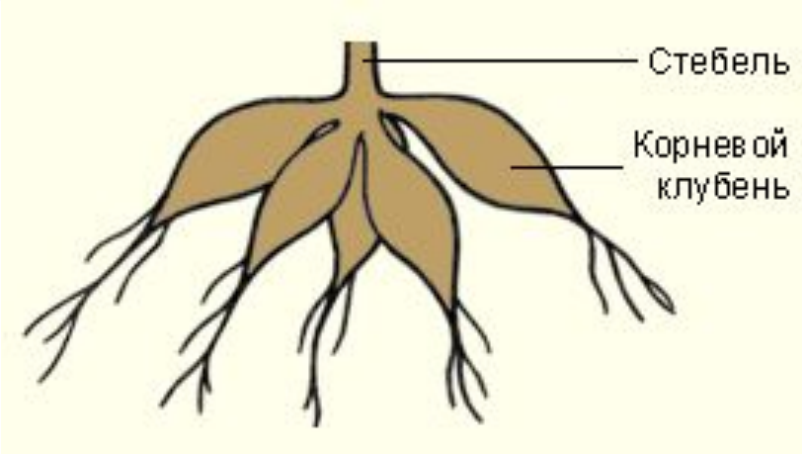
Простые — удобрения, содержащие лишь один из трех важнейших элементов (N, P или K).

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).

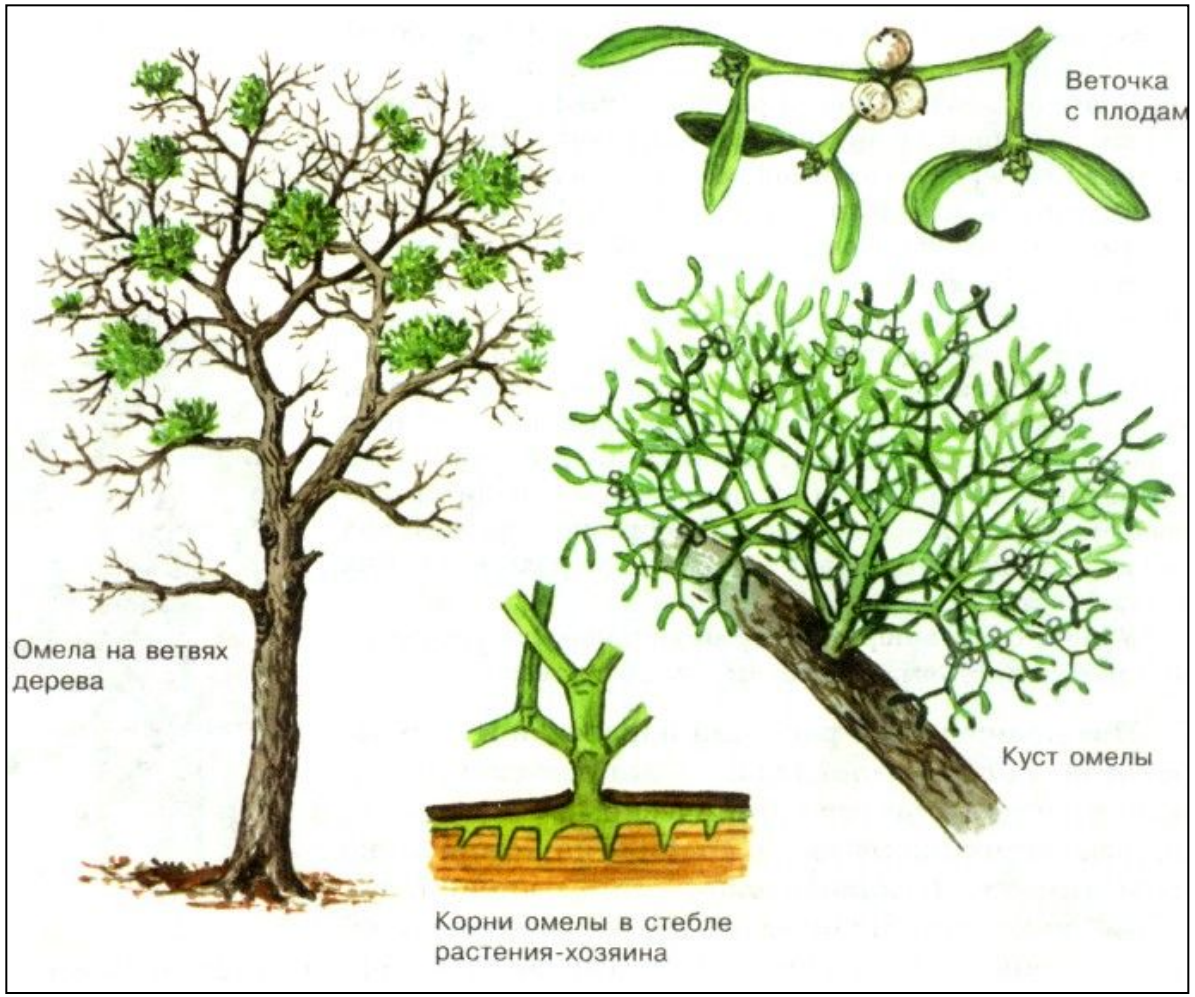


Видоизменения корня

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 - подпорки (Баньян)

Фикус - душитель

5)корни - прищепки

Плющ

6) Ходульные корни

Панданус

7) Дыхательные корни

Дыхательные корни – мангры в приливно – отливной зоне.

8) корни присоски

Петров крест

Заразиха

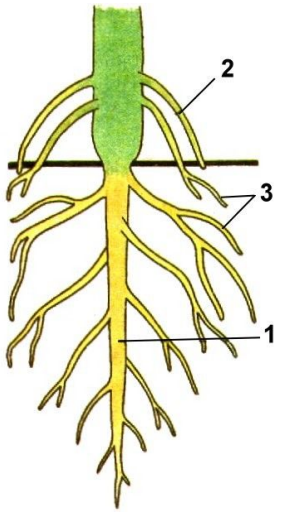
VII. Значение корней в природе.

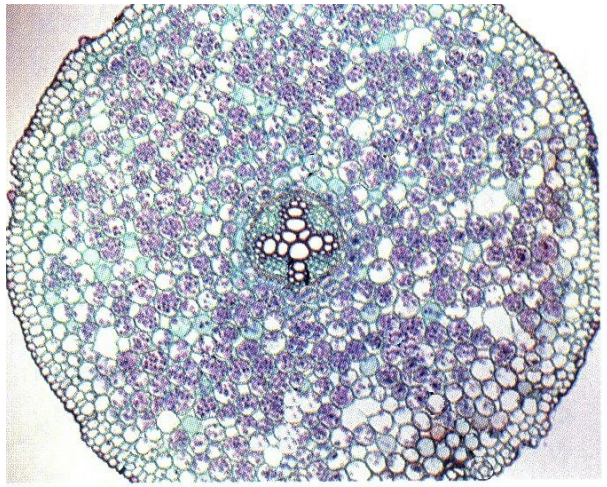
- Укрепляют почву
- Придают рыхлость глинистым почвам
- Служат пищей для других животных

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 раличают 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?