

ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ КОРНИ



Запасающие корни имеют разросшуюся запасающую ткань. Корнеплоды – видоизменённые главные корни, в которых находятся питательные вещества. В образовании могут участвовать и нижние части побега (морковь, петрушка, свёкла). Корневые шишки (корнеклубни) – сильно утолщённые придаточные корни (батат, георгин, чистяк, любка)

Цепляющиеся (корни-прицепки) прикрепляются к опоре (лианы, плющи).



клубни



У некоторых растений утолщается не главный, а боковые или придаточные корни. В этих случаях развиваются не корнеплоды, а корневые клубни. Клубни есть, например, у красавца-георгина, расцветающего в конце лета.

клубни

Есть они и у батата – растения, выращиваемого в тропических и субтропических странах. Люди называют батат сладким картофелем и используют в пищу его запеченные клубни. На печеную картошку не слишком похоже, но очень вкусно!



Воздушные корни



Орхидея

ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ КОРНИ



Воздушные корни развиваются у растений, живущих на толстых ветках, улавливают дождевую воду или воду из влажного воздуха (орхидеи).



Дыхательные корни имеют специальные ткани, по которым воздух поступает в подводные части растения. Часто встречаются у растений заболоченных мест (ива ломкая, болотный кипарис)

дыхательные корни



Корни-подпорки

Баньян

Придаточные
корни

Ствол
дерева





ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ КОРНИ



Столбовидные корни или корни-подпорки растут как придаточные от горизонтальных ветвей, разрастаясь, поддерживают крону (баньян).



Втягивающие корни встречаются у луковичных и клубнелуковичных растений. В мочковатой корневой системе они более толстые, сокращаясь, они втягивают клубнелуковицу глубже в почву (крокусы).

КОНТРОФОРСЫ И ЗМЕЕВИДНЫЕ КОРНИ СЕЙБЫ



Ходульные корни



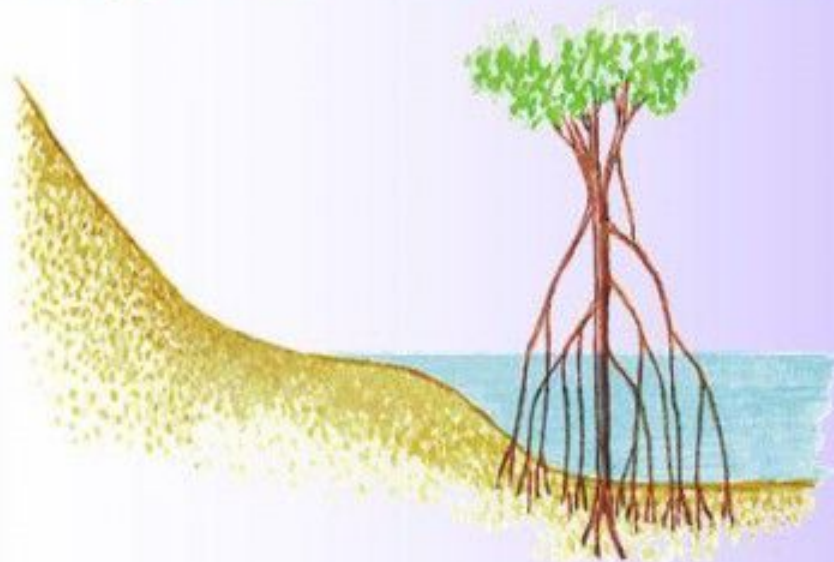
Панданус на острове Гавайи.
Ходульные корни помогают
ему выдерживать
наводнения.



Панданус



ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ КОРНИ



Ходульные корни образуются у растений произрастающих в приливно-отливной зоне, они высоко удерживают над водой побеги (филодендрон, мангры).



Бактериальные клубеньки – изменённые боковые корни, в которых поселяются бактерии. Благодаря бактериям растения живут на бедных азотом почвах, делают их более плодородными, кроме того, азот накапливается в самих растениях (клевер, люпин, люцерна).

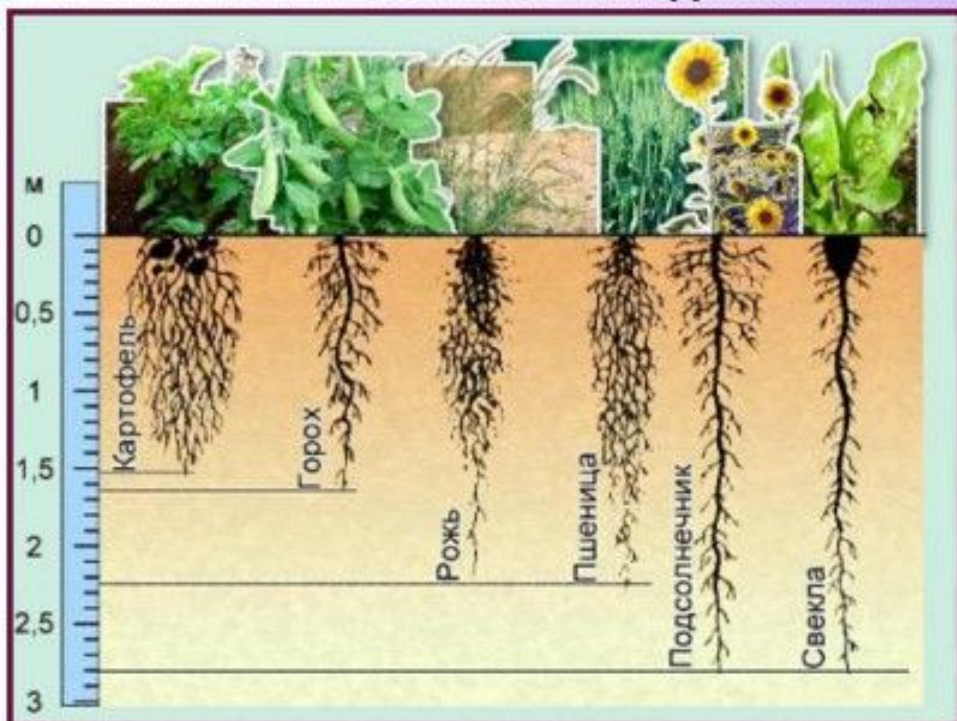
Корни-присоски



Нуйтсия обильноцветущая

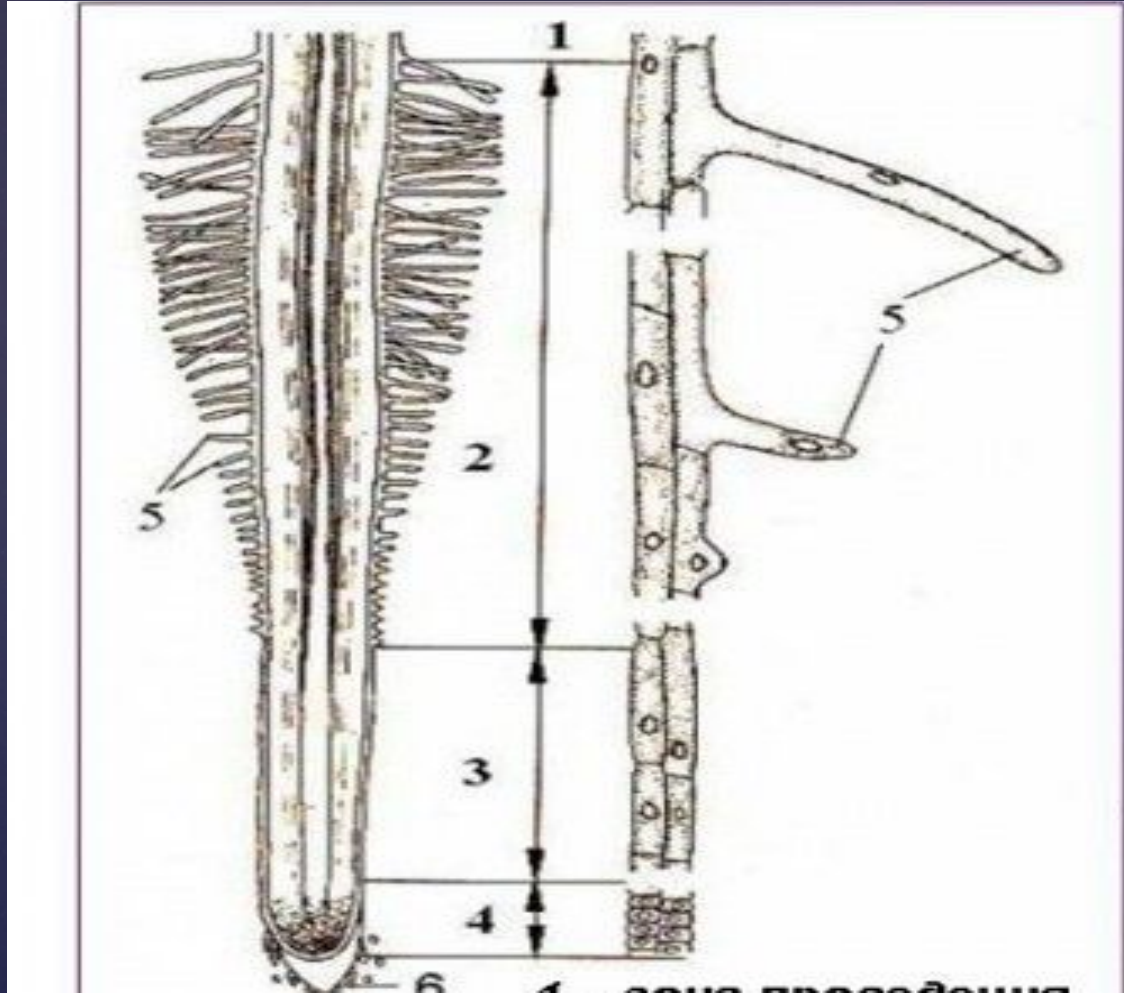
КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ И ПОЧВА

Корни растений различаются не только по типу корневой системы, которую они образуют. Но и по своему расположению в почве. Во многом это зависит от того на какой именно почве обитает растение. Так, у деревьев, кустарников и трав, произрастающих на засушливых и особенно песчаных почвах, корни могут уходить в глубину на десятки метров, потому что вода в такой почве обычно находится на очень большой глубине.

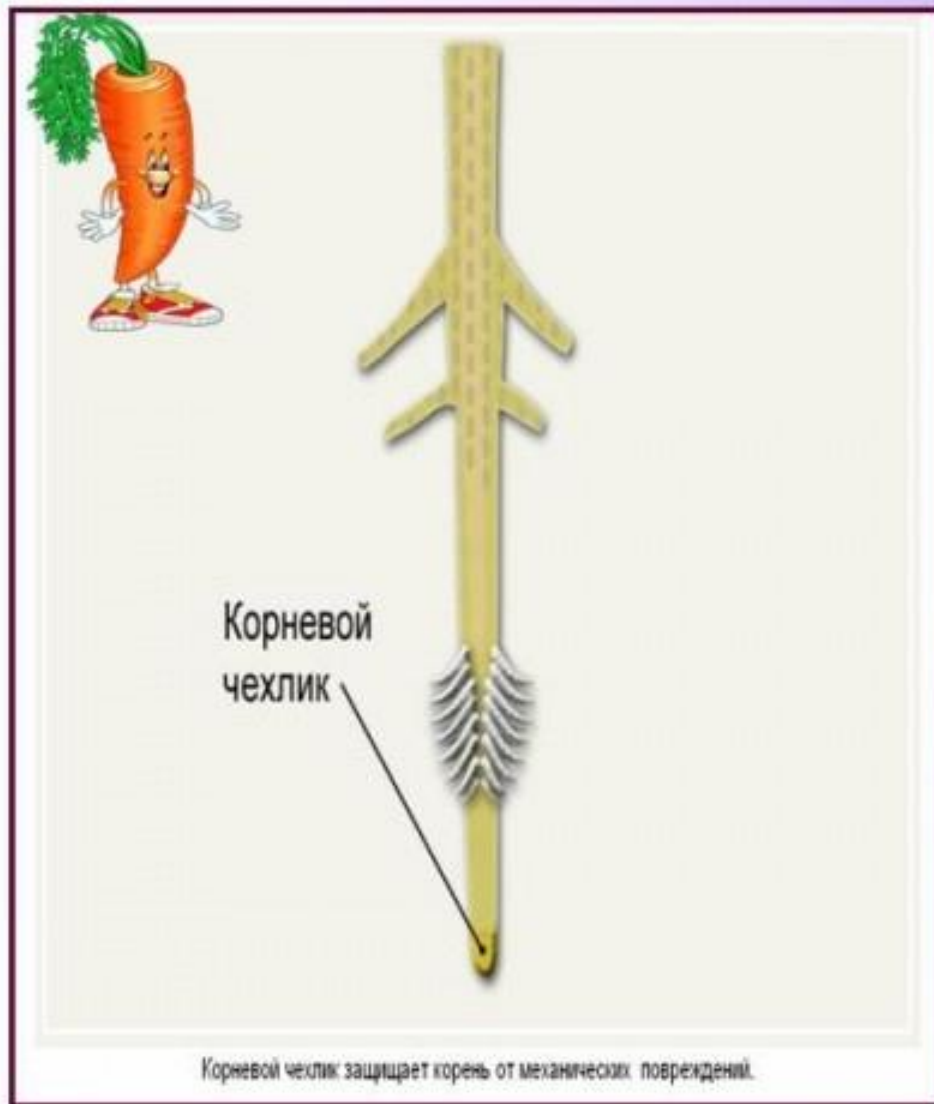


А у растений, находящихся на хорошо увлажнённой и даже болотистой почве, корни располагаются близко к поверхности – ведь им не нужно проникать на большую глубину в поисках влаги. Да и кислорода у поверхности такой почвы больше.

Внутреннее строение корня



зоны корня

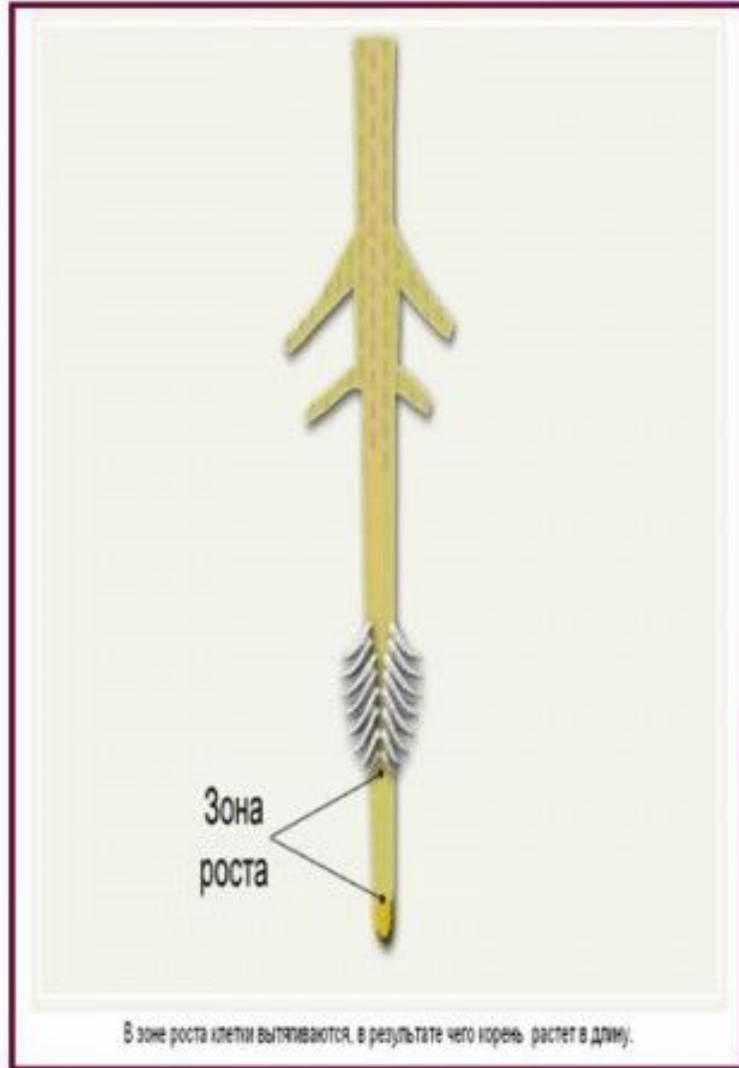


Если проращивать семена в банке, а не в земле, то молодой корень проростка будет белым. Самый нижний участок корня темнее остальной части. Это объясняется тем, что кончик корня одет в «колпачок». Это корневой чехлик. Итак, верхушка корня покрыта корневым чехликом, предохраняющим клетки зоны деления от повреждений при прохождении корня сквозь почву.

Клетки корневого чехлика недолговечны, они постепенно отмирают и слущиваются, а взамен отмерших постоянно образуются новые. Корневой чехлик образован клетками покровной ткани.

Над корневым чехликом находится зона деления корня, которая состоит из молодых клеток образовательной ткани.

зона роста



Выше чехлика располагается гладкий участок корня – это зона роста. Именно благодаря этой части корень интенсивно растёт в длину. Так как в зоне деления постоянно образуются новые клетки. Они все время вытесняют вверх клетки. Которые образовались раньше.

В зоне роста клетки вытягиваются, в результате чего корень растёт в длину.

ЗОНА ВСАСЫВАНИЯ

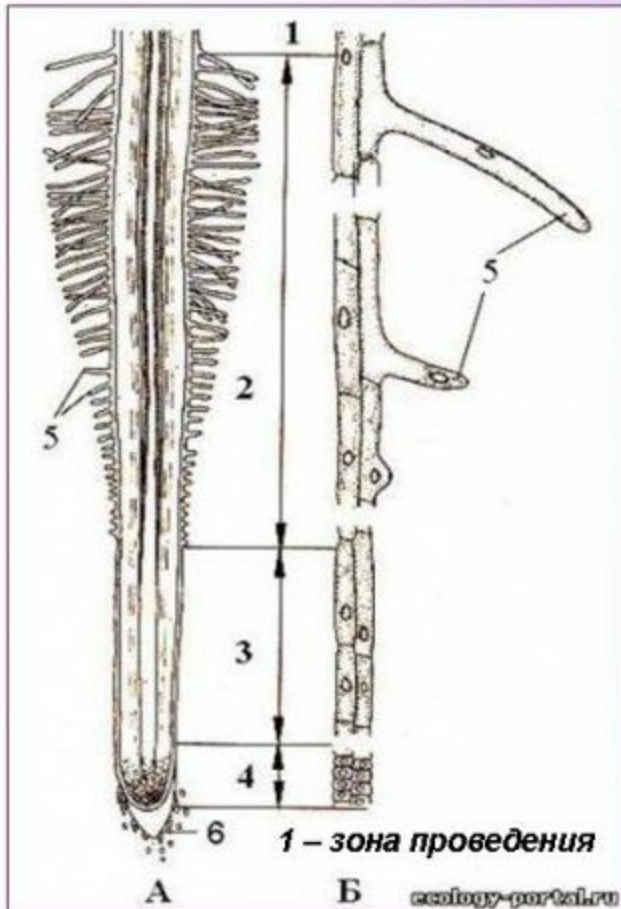


В зоне всасывания корень поглощает воду и минеральные вещества.

Выше кончика корня поверхностные клетки образуют множество тонких и прозрачных корневых волосков. Корневые волоски проникают между самыми маленькими комочками почвы и плотно прилипают к ним. Эти волоски всасывают находящиеся в почве водные растворы минеральных веществ. Вот почему этот участок корня называется зоной всасывания.

Участок зоны всасывания обеспечивает растению всасывание находящейся в почве воды и растворенных в ней минеральных веществ.

зона проведения

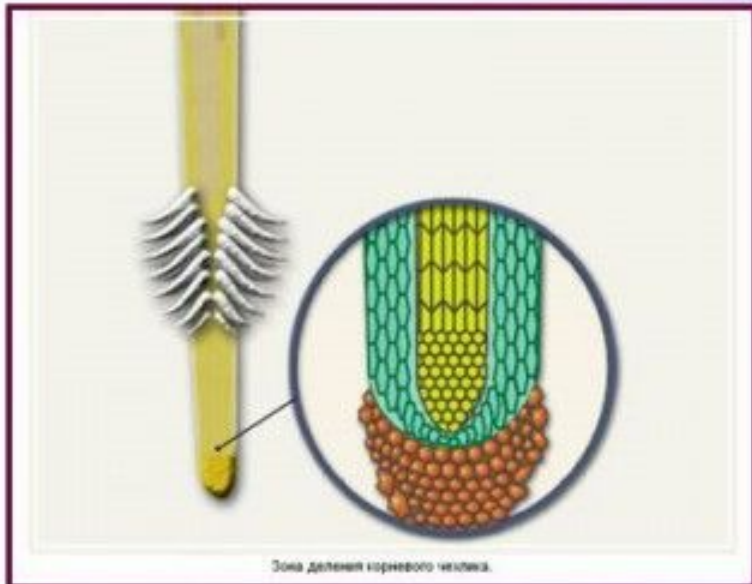


Ещё дальше от верхушки корень становится ещё толще. Поверхность его уже не такая нежная. Это зона проводящих участков корня. Снаружи корень в этой зоне покрыт слоем коры. Здесь корень проводит воду, полученную в зоне всасывания, к верхним надземным частям растения.

Зона проведения постоянно удлиняется по мере роста корня. В старых корнях деревьев и многолетних трав основную часть длины составляет именно зона проведения.

Зона проведения – участок корня, проводящий воду и минеральные вещества.

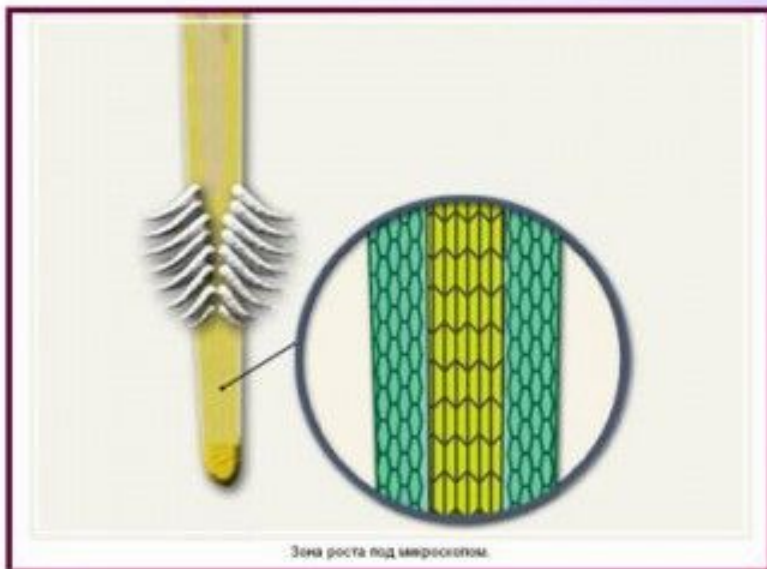
строение зон деления и роста



Зона деления корневого чехлика.

Зона деления корневого чехлика

Зона деления образована мелкими. Плотно прилегающими друг к другу клетками. Все клетки в зоне деления живые, они заполнены цитоплазмой и имеют ядра. Клетки в зоне деления постоянно обновляются.



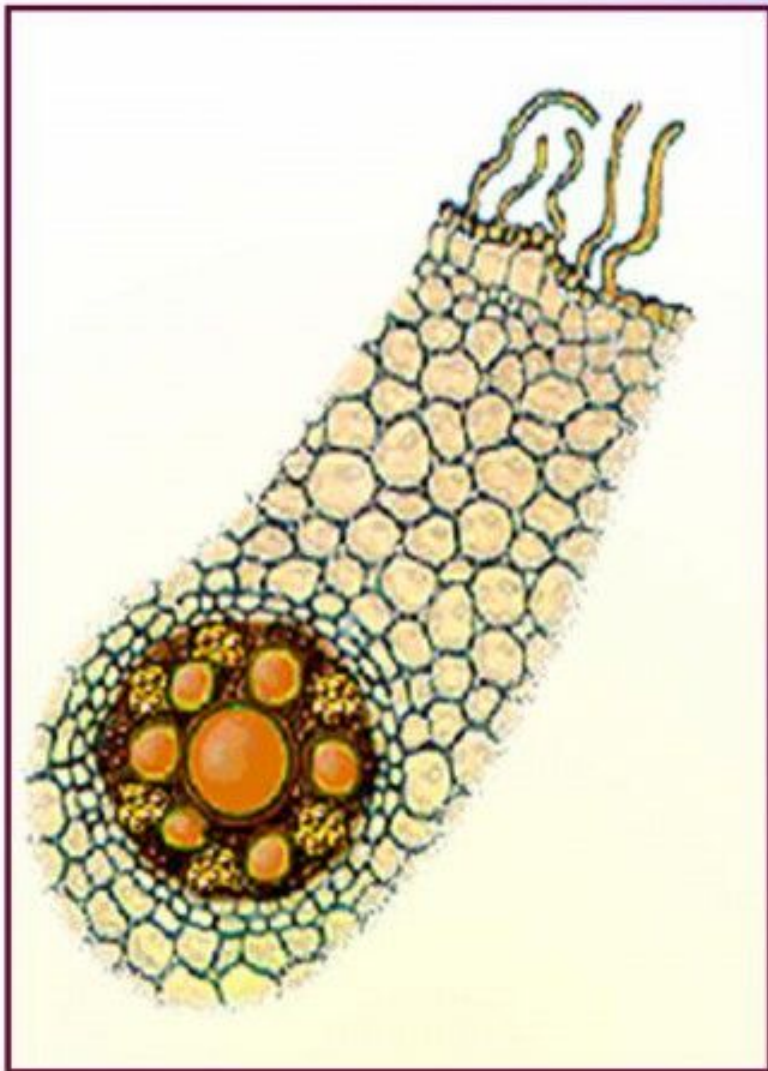
Зона роста под микроскопом.

Зона роста под микроскопом

Зону роста еще называют зоной растяжения, потому что сюда вытесняются (снизу вверх) мелкие молодые клетки из зоны деления. Здесь они растут и вытягиваются.



Строение зоны проведения



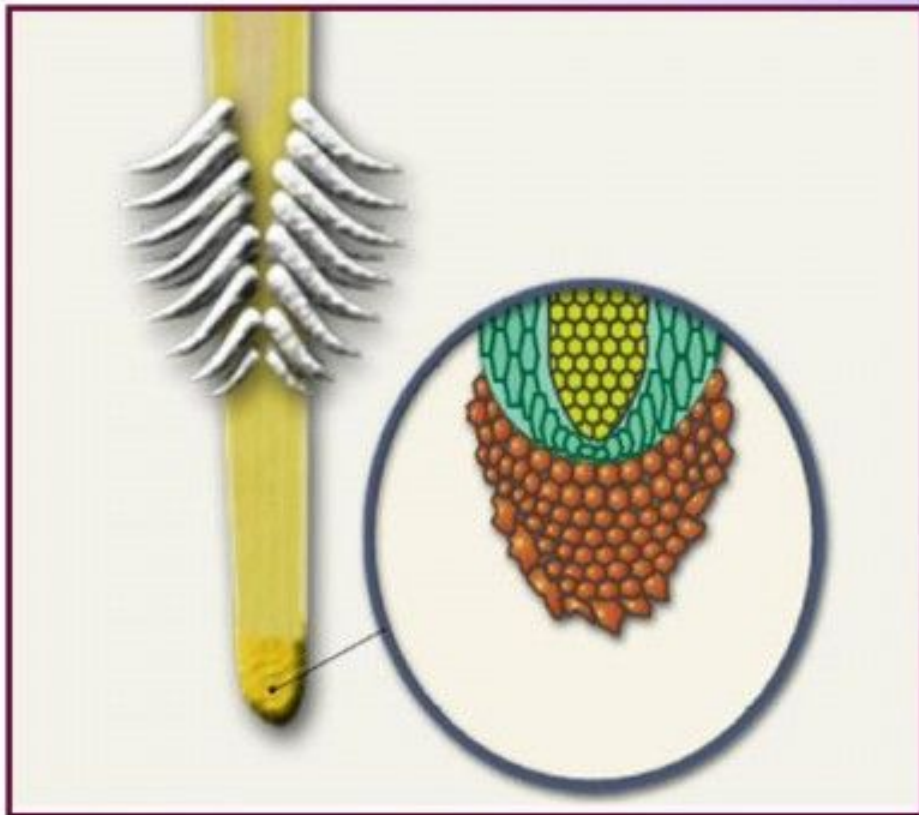
Поперечный срез корня в зоне проведения

В проводящей зоне корень имеет сложное клеточное строение и состоит из разных тканей: покровной (кора), проводящей (древесина и луб) и образовательной (камбий).

В средней части корня клетки сильно вытянуты. Это клетки древесины. Здесь есть как живые клетки, так и мертвые, с толстыми и с тонкими оболочками.



Строение корневого чехлика

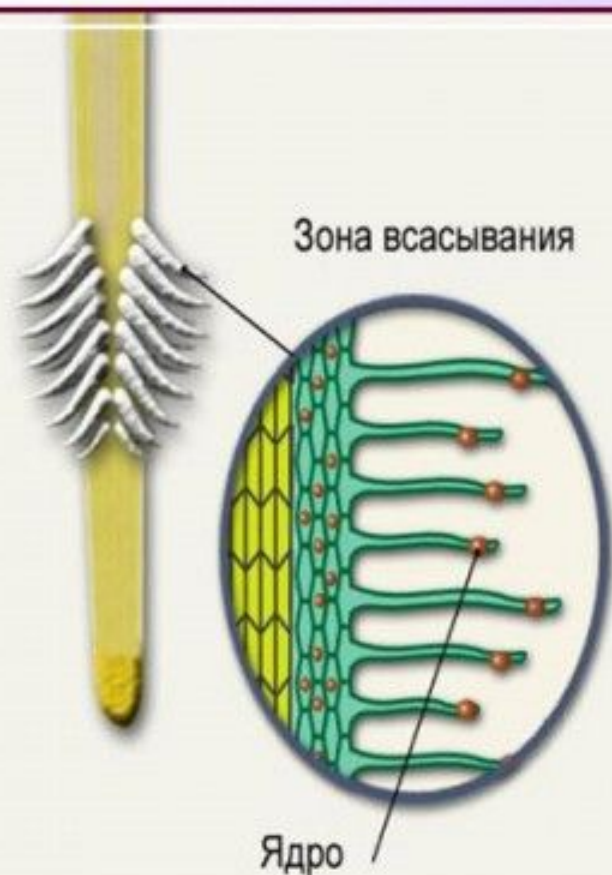


Внутренне строение корневого чехлика



В наружном слое корневого чехлика клетки более крупные (старые клетки), чем во внутреннем слое (молодые клетки). Поверхностные клетки корневого чехлика постоянно обновляются, так как чехлик постоянно стирается о почву. Отмершие клетки превращаются в слизь, которая выполняет роль смазки между верхушкой корня и почвой.

Строение корневого волоска



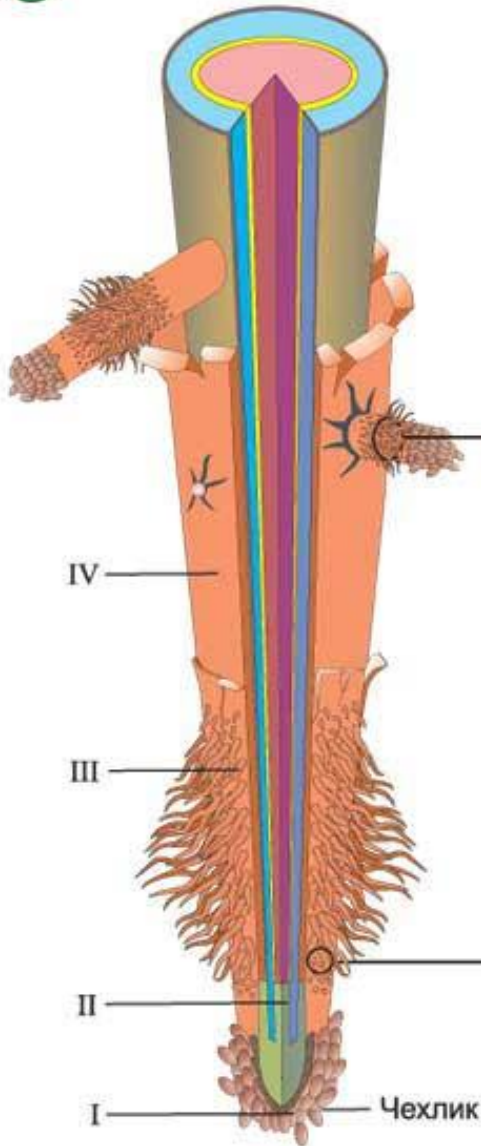
В зоне всасывания наружные клетки образуют выросты - корневые волоски.

Корневой волосок – длинный вырост наружной клетки корня. Под клеточной оболочкой в корневом волоске находятся цитоплазма, ядро, бесцветные пластиды и вакуоль с клеточным соком. Длина корневых волосков обычно не более 10мм.они не долговечны и у большинства растений живут всего несколько дней, а затем отмирают. Новые волоски возникают из более молодых поверхностных клеток, расположенных ближе к кончику корня.

В зоне всасывания наружные клетки образуют выросты – корневые волоски



1



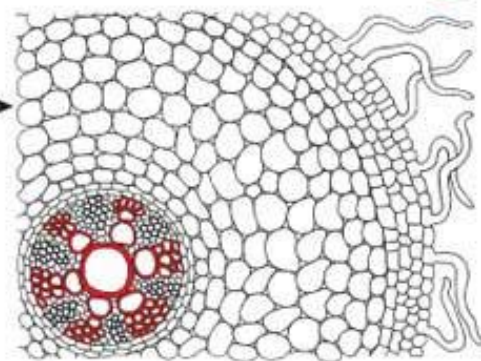
Корни дерева

Грибница

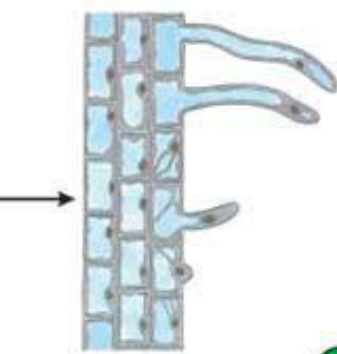
2



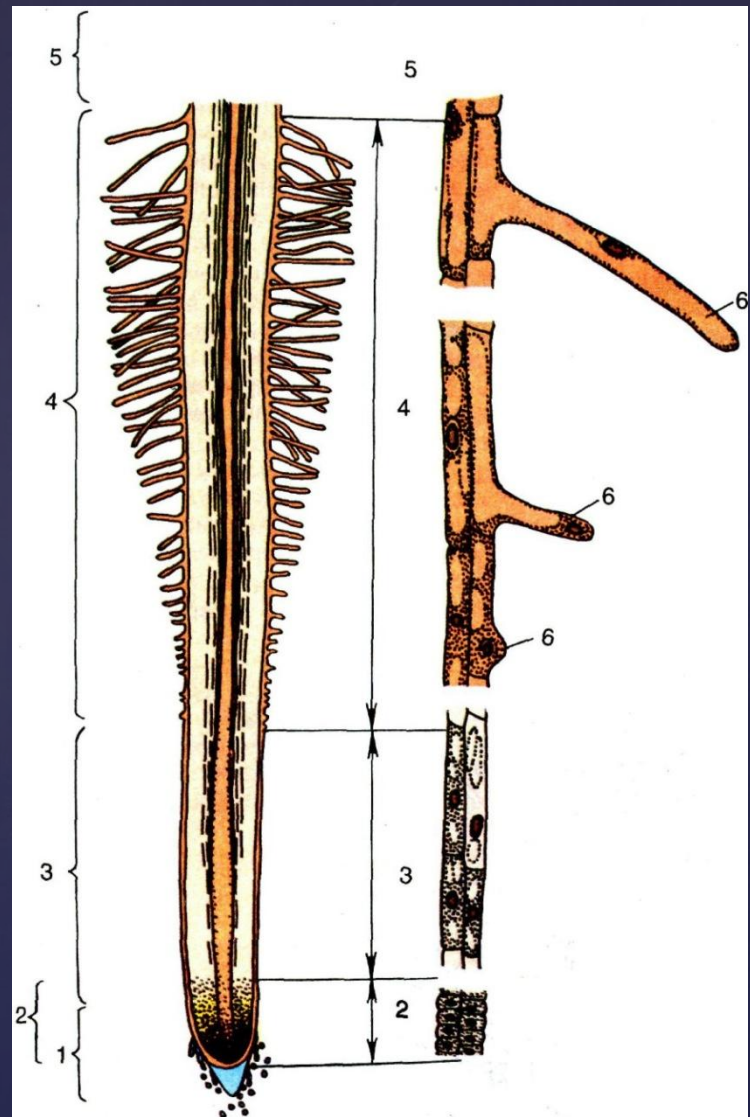
3



4

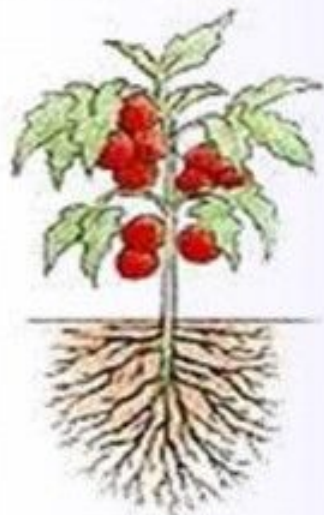


Корневые волоски

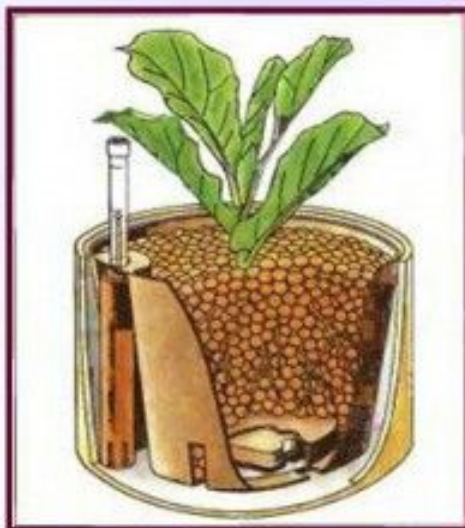


ЧТО ПЬЮТ РАСТЕНИЯ

В ПОЧВЕ
маленькое растение -
большие корни



НА ГИДРОПОНИКЕ
большое растение -
маленькие корни



Корни растений поглощают из почвы не только воду. Чтобы составить их «меню», ученым пришлось немало потрудиться. Для этого они использовали метод гидропоники – выращивания растений без почвы. Метод гидропоники заключается в том. Что растение помещают в сосуд с мелкими камешками или другим специальным наполнителем. Наполнитель необходим для закрепления корней. Его постоянно смачивают специальным водным раствором минеральных солей.



ЧТО ПЬЮТ РАСТЕНИЯ



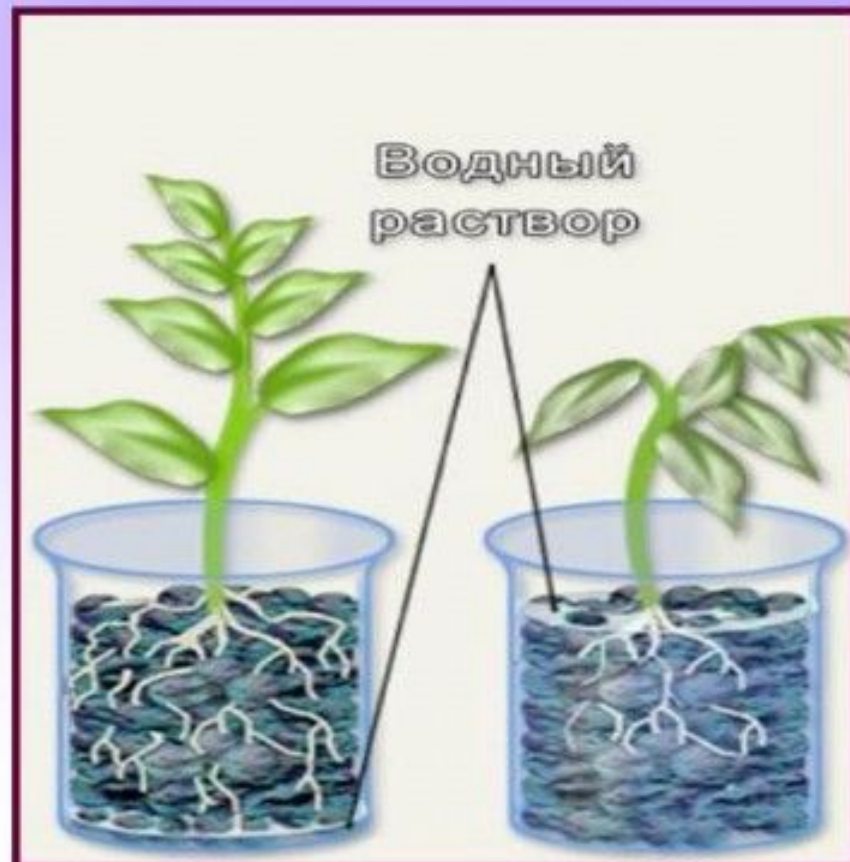
Наблюдая за растениями и подбирая различные растворы. Ученые выяснили, что больше всего растения используют азот, фосфор и калий. Другие вещества им тоже очень нужны, но в совсем небольших количествах. Интересно, что у каждого вида растений свои «вкусы».



для чего корню вода



Клетки корня. Не получая воду, начнут пересыхать и погибнут. А раз корень не сможет выполнять свои функции. То и растение просто-напросто засохнет. От недостатка воды растение может погибнуть так же, как и от её избытка.

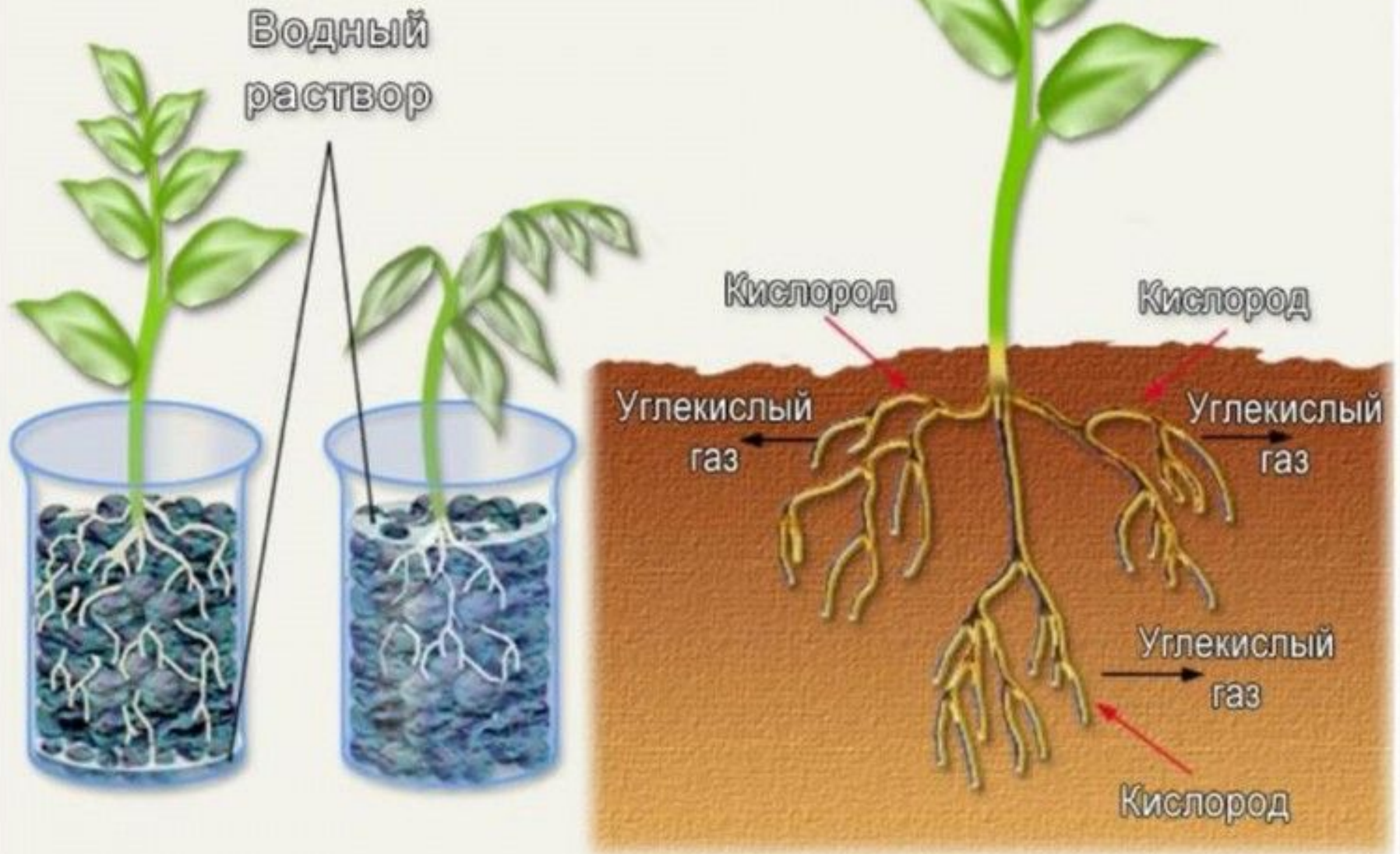


зачем нужно рыхлить почву



В природе корни используют для дыхания кислород воздуха, находящегося между комочками почвы. Вот почему необходимо периодически рыхлить землю на клумбах и грядках. Если же в почве скапливается слишком много влаги, корни «задыхаются» и могут погибнуть, а с ними – и все растения. Такие растения часто можно увидеть на болотистых почвах.





В процессе дыхания корни поглощают кислород из воздуха и выделяют углекислый газ.