

Типы питания растений



План:

1 Воздушное и минеральное питание растений



1 Воздушное и минеральное питание растений

Питанием растений называется поглощение минеральных веществ, содержащихся в почве, корневой системой и дальнейшее усвоение их самим растением.

Для нормального прохождения процессов поглощения минеральных элементов растению необходимы

- дыхание корневой системы,
- подходящая температура окружающей среды,
- кислотность почвы,
- концентрация и состав питательных растворов.

Важнейшими элементами для питания растений являются: фосфор, калий, азот, железо, кальций, магний, и бор.

Все элементы, входящие в состав растений, выполняют определенные функции.

Роль минеральных веществ в процессе роста растений очень разнообразна.

Кроме кислорода, углерода и водорода (органогенов) всем растениям требуется *фосфор, сера, азот, магний, кальций и железо.*

В результате различных исследований было открыто, что для оптимального роста и развития растений обязателен целый набор веществ, находящихся в почве в микроскопических количествах.

Помимо железа, усваиваемого растением, ему необходимы также *медь, цинк, бор, кобальт, марганец и молибден.*

Все вышеназванные **элементы**, используемые в питательных растворах, по характеру потребления разделены на три группы:

1) ультрамикроэлементы - серебро, радий, ртуть, кадмий и т. д. (миллионные доли процента);

2) микроэлементы - медь, бор, цинк, марганец, кобальт, молибден, и другие, потребляемые в малых количествах (от сотых до тысячных долей процента);

3) макроэлементы - фосфор, азот, кальций, калий, сера, железо, магний, потребляемые в относительно больших количествах (от сотых долей процента до нескольких процентов).

Растение для своего нормального развития должно получать все необходимые ему минеральные вещества в нужных концентрациях в растворенном виде.

Если растение не получает нужного количества какого-то элемента, то проявляются признаки голодания. При добавлении этого элемента эти признаки устраняются.

Если же растение получает какой-либо микроэлемент в избытке, то получается отравление растения.

Бор и медь, например, при концентрациях свыше 1 мг на 1 килограмм почвы затормаживают рост у многих растений. Если концентрация становится ниже 0,5 мг на 1 килограмм, то начинается голодание.

Это можно объяснить тем, что эти минеральные элементы участвуют в процессе построения клеточных органоидов и протоплазмы.

Кроме того, они обеспечивают определенную структуру биокolloидов живого вещества, без

Фосфор содержится в почве в органической и в минеральной форме. Минеральные формы фосфора преобладают в подзолистых и кислых почвах. Поэтому известкование таких почв повышает для растений доступность фосфоросодержащих веществ.

Если наступает фосфорное голодание, листья растений становятся зелено-желтыми, задерживается процесс закладки цветочных почек и начало цветения растений, ухудшается и качество цветов.

Азот необходим для нормального развития растений. При недостатке этого элемента листья растения становятся бледными желто-зелеными с красноватыми пятнышками.

В случае азотного голодания листья становятся более тонкими. Обычно азот в плодородном слое почвы содержится в форме, которая растениям недоступна. Однако в результате микробиологических процессов азот из недоступных форм преобразуется в усвояемую растениями форму.

В почве присутствуют некоторые микроорганизмы, которые усваивают азот из воздуха и делают его доступным для растений.

Тем не менее, подкормка растений азотистыми удобрениями в большинстве случаев необходима, так как почвы этим элементом бедны.

Магний - элемент, включающийся в состав хлорофилла растений. При недостатке этого элемента листья приобретают хрупкость, становятся "мраморными".

Магний создает нейтральную реакцию почв, а также помогает устранить вредное действие избыточного количества извести.

Калий требуется растениям для разнообразных физиологических процессов, протекающих в них. Этот элемент отвечает за развитие корневой "системы. Его наличие делает корневые системы растений более морозоустойчивыми.

Как правило, калия содержится в почве от 1 до 2,5 процента. В очень тяжелых и средних почвах калий содержится в поглощенном виде. Это основной источник питания растений калием. Особенно нужны калийные удобрения для легких, подзолистых и торфяных почв.

При калийном голодании больше всего страдают верхние листья растений. Они осветляются, по краям желтеют, а зелеными остаются только участки листа, окружающие сосуды.

Кальций присутствует в почве в виде фосфатов, карбонатов и других солей. Наличие кальция в почве улучшает ее свойства.

Однако, для питания растений этот элемент идет в небольшом количестве. Кальций вносят в почву с целью нормализации ее кислотности.

Железо поддерживает нормальное развитие хлорофилла и хлоропластов в растениях.

Если в почве недостаточно железа, то листья приобретают мраморность, цвет их становится неровным, наступает хлороз и старение листьев, так как разрушается хлорофилл, содержащийся в них.

Кобальт также увеличивает устойчивость хлорофилла в растениях.

Цинк нормализует дыхание растений.

Бор необходим для хлоропластов. Недостаточное количество этого элемента в почвах приводит к дегенерации хлоропластов растений.

Молибден, присутствующий в почвах в микроскопических количествах отвечает за нормализацию функций пластид.

Медь отвечает за окислительно-восстановительные реакции, протекающие в клетках растений.

Промышленность выпускает таблетки **микроудобрений** марки «2А». Они весят 0,36-0,4 г и содержат: бора - 20 мг, меди - 5 мг, молибдена - 0,4 мг, остальное - биологически активные вещества (БАВ).

Высшие растения являются автотрофными организмами, т. е. они сами синтезируют органические вещества за счет минеральных соединений, в то время как для животных и подавляющего большинства микроорганизмов характерен гетеротрофный тип питания — использование органических веществ, ранее синтезированных другими организмами.

Накопление сухого вещества растений происходит благодаря усвоению углекислого газа через листья (так называемое «воздушное питание»), а воды, азота и зольных элементов — из почвы через корни («корневое питание»).

Воздушное питание

Фотосинтез является основным процессом, приводящим к образованию органических веществ в растениях.

При фотосинтезе солнечная энергия в зеленых частях растений, содержащих хлорофилл, превращается в химическую энергию, которая используется на синтез углеводов из углекислого газа и воды.

На световой стадии процесса фотосинтеза происходит реакция разложения воды с выделением кислорода и образованием богатого энергией соединения (**АТФ**) и восстановленных продуктов.

Эти соединения участвуют на следующей темновой стадии в синтезе углеводов и других органических соединений из CO₂.

При образовании в качестве продукта простых углеводов (гексоз) суммарное уравнение фотосинтеза выглядит следующим образом:



Путем дальнейших превращений из простых углеводов в растениях образуются более сложные углеводы, а также другие безазотистые органические соединения.

Синтез аминокислот, белка и других органических азотсодержащих соединений в растениях осуществляется за счет минеральных соединений азота (а также фосфора и серы) и промежуточных продуктов обмена — синтеза и разложения — углеводов.

На образование разнообразных сложных органических веществ, входящих в состав растений, затрачивается энергия, аккумулированная в виде макроэргических фосфатных связей АТФ (и других макроэргических соединений) при фотосинтезе и выделяемая при окислении — в процессе дыхания — ранее образованных органических соединений.

Интенсивность фотосинтеза и накопление сухого вещества зависят от освещения, содержания углекислого газа в воздухе, обеспеченности растений водой и элементами минерального питания.

При фотосинтезе растения усваивают углекислоту, поступившую через листья из атмосферы. Лишь небольшая часть CO_2 . (до 5% общего потребления) может поглощаться растениями через корни. Через листья растения могут усваивать серу в виде SO_2 . из атмосферы, а также азот и зольные элементы из водных растворов при некорневых подкормках растений. Однако в естественных условиях через листья осуществляется главным

Корневое питание

Азот и зольные элементы поглощаются из почвы деятельной поверхностью корневой системы растений в виде ионов (анионов и катионов).

Так, азот может поглощаться в виде аниона NO_3^- и катиона NH_4^+ (только бобовые растения способны в симбиозе с клубеньковыми бактериями усваивать молекулярный азот атмосферы), фосфор и сера — в виде анионов фосфорной и серной кислот — H_2PO_4^- и SO_4^{2-} , калий, кальций, магний, натрий, железо — в виде катионов K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , а микроэлементы — в виде соответствующих анионов или катионов.

Растения усваивают ионы не только из почвенного раствора, но и ионы, поглощенные коллоидами.

Более того, растения активно (благодаря растворяющей способности корневых выделений, включающих угольную кислоту, органические кислоты и аминокислоты) воздействуют на твердую фазу почвы, переводя необходимые питательные вещества в доступную форму.