

Изобретение относится к способу гидропонного выращивания растений в жилых и общественных помещениях и к устройству для его осуществления.

Известны способ и устройство для гидропонного выращивания растений [1], содержащие вегетационную емкость с питательным раствором и приспособлением для насыщения питательной среды в вегетационной емкости кислородом.

Несмотря на то, что в этом устройстве улучшен подвод кислорода к корневой системе растений, в нем не устранен недостаток, связанный с возможностью загнивания корневой системы, постоянно погруженной в раствор.

Недостатком этого устройства является неравномерность увлажнения субстрата вследствие того, что оно происходит только вдоль длинных сторон емкости без принудительной подачи раствора, а также возможность забивания отверстий в трубке из-за безазотного способа подачи питательной смеси к субстрату. Кроме того, при поливе самотеком большая часть питательных веществ оседает в виде осадка в системе подвода питательного раствора.

Задачей изобретения является устранение вышеперечисленных недостатков, в частности улучшение роста растений и повышение их урожайности при одновременном упрощении конструкции устройства.

Задача изобретения решается за счет того, что подачу питательного раствора осуществляют путем аэрозольного орошения поверхности субстрата с периодичностью и длительностью орошения в зависимости от температуры окружающего воздуха, при этом в случае, если температура окружающего воздуха лежит в пределах от 18 до 22° орошение осуществляется в течение 50-70 секунд с интервалами 10-14 минут. При температуре окружающего воздуха от 23 до 29°С орошение осуществляют в течение 30-50 секунд с интервалами 6-10 минут, а при температуре выше 29°С - в течение 20-30 секунд с интервалами 2-6 минут.

Предлагаемый способ гидропонного выращивания растений осуществляется с помощью устройства, в котором перфорированная трубка, размещенная в верхней части вегетационной емкости, расположена на некотором расстоянии от поверхности субстрата, при этом суммарная площадь поперечных сечений отверстий на трубке меньше площади поперечного сечения сливной трубки.

Для повышения эффекта разбрызгивания питательного раствора, подаваемого через трубку и выходящего в виде струй через ее отверстия на поверхность субстрата, предлагается, чтобы расположенные с нижней стороны трубки отверстия были направлены поочередно под углом, приблизительно 45° в одну и другую стороны от вертикальной плоскости, проходящей центрально вдоль трубки.

Изобретение поясняется более подробно с помощью чертежей, на которых представлено устройство для гидропонного выращивания растений согласно изобретению, где

на фиг. 1 показано устройство согласно изобретению в частичном разрезе; на фиг. 2 - вид по II-II фиг. 1; на фиг. 3 - сечение трубки по III-III фиг. 2.

Устройство для выращивания растений имеет вегетационную емкость 1, в которой размещается растение, зафиксированное в нем с помощью субстрата 2. Сверху емкость закрыта крышкой через которую проходит надземная часть растения. В верхней части стенки емкости 1 имеется отверстие для трубки 4, подающее питательный раствор в распределитель 5 расположенный на некотором расстоянии от поверхности субстрата, распределитель 5 жестко прикреплен к крышке 3 и выполнен в виде поливиниловой трубки с нижней стороны которой имеются отверстия 6.

Отверстия 6 расположены под углом 45° относительно плоскости, проходящей центрально вдоль трубки и направлены попеременно в одну и другую сторону относительно нее. Трубка 4 соединена гибким шлангом 7 с насосом 8, подающим питательный раствор из сборника 9, а в дне вегетационной емкости 1 имеется сливное отверстие, через которое проходит сливная трубка 10, сообщающаяся со сборником 9 питательного раствора. К насосу 8 подключено устройство программного управления 11.

Рядом с вегетационной емкостью 1 размещены термодатчики 12, связанные с устройством 11 программного управления.

Выращивание растений в предлагаемом устройстве осуществляется следующим образом.

В вегетационной емкости 1 размещается рассада растений и фиксируется в ней посредством субстрата 2, которым заполнена вся емкость. В качестве субстрата 2 может использоваться например, керамзит. Надземная часть растения проходит через крышку 3, которой сверху закрывается емкость 1. К крышке 3 прикреплен распределитель 5 питательного раствора, который после крепления крышки 3 располагается на некотором расстоянии от поверхности субстрата 2. Расстояние между крышкой 3 и поверхностью субстрата 2 выбирается таким образом, чтобы струи питательного раствора, выходящие из отверстий, имеющих на нижней стороне трубки распределителя 5, без потери напора ударялись о поверхность субстрата 2, образуя при ударе мелкодисперсную среду питательного раствора которая увлажняет не только поверхностный слой, но и проникает на всю его глубину, поддерживая субстрат во влажном состоянии. Образующиеся излишки питательного раствора сливаются через сливную трубку 10 обратно в сборник 9. Так как суммарное сечение всех отверстий через которые в емкость подается питательный раствор меньше, чем поперечное сечение трубки 10, гарантируется, что вегетационная емкость не заполняется раствором, а лишь увлажняется субстрат, что благоприятно сказывается на развитии растений.

Устройство программного управления 11 работает в циклическом режиме по одной из трех выбранных программ, в автоматическом варианте в зависимости от климатических условий и температуры окружающей среды. Команда на переключение режима емкости и увлажнения субстрата поступает от термодатчика 12, связанных с устройством программного управления 11.

При включении установки устройство программного управления 11 включает одну из программ в зависимости от температуры окружающей среды, при этом включается насос 8, который начинает подавать питательный раствор через распределитель 5. При температуре, например, 20°С насос 8 подает питательный раствор в течение 60 секунд, после чего на 12 минут отключается. Избыток питательного раствора через сливную трубку 10 возвращается в сборник, а корневая система получает питание в виде аэрозольной питательной среды. Затем цикл повторяется.

Если температура окружающей среды поменялась, устройство начинает работать в другом заданном режиме.

Деятельность орошения и продолжительность паузы полива подбиралась экспериментальным путем.

Эксперименты проведены авторами в осенне-зимний период 1989 года в трех теплицах с заданными температурными режимами, указанными в диапазоне. В каждой теплице работало 63 установки, три из которых функционировали по установленным режимам полива от 10 до 70 секунд с интервалами паузы от 120 до 840 секунд. Средняя урожайность из трех установок отмечена точками в таблице, соединение которых дало своеобразную кривую (диаграмму). При этом все 189 установок питались одинаковым питательным раствором

По максимальным показателям урожайности каждого температурного режима было и выявлено оптимальное время полива и паузы. В качестве культуры умеренно требовательной к световому, водному и тепловому режимам, использованы томаты.

Использование описанного изобретения позволяет повысить урожайность растений на 20-30% по сравнению с известными способами для гидропонного выращивания растений, а также снизить заболеваемость корневой системы и гибель растений.

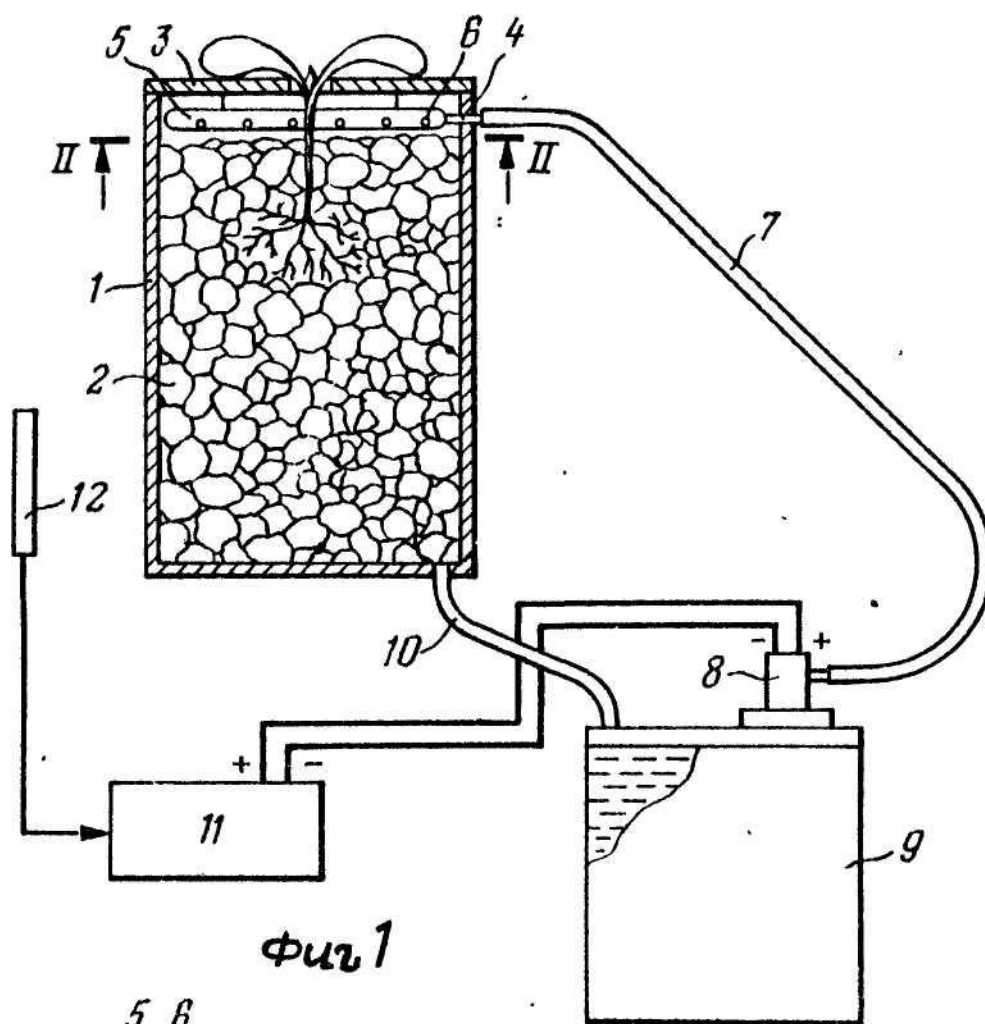
Чем выше температура окружающей среды, тем интенсивнее идет испарение влаги через листву. Отсюда вытекает необходимость в дополнительном более частом орошении субстрата питательным раствором и интервалами, необходимыми для лучшего усвоения корневой системой питания воздухом и раствором.

Выращивание овощей по предлагаемому способу исключает затопление корневой системы раствором, так как сечение сливной трубки больше, чем суммарная площадь отверстий на перфорированной трубке распределителя. Использование устройства согласно изобретения дает возможность совместить питание корневой системы питательным раствором и кислородом воздуха, что положительно сказывается на развитии растения и его урожайности.

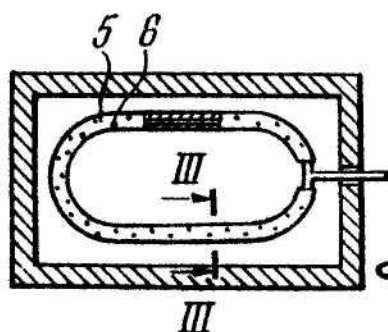
Предлагаемый способ позволит максимально сбалансировать два особо важных процесса в жизни растения, это процесс аэрации - доступ воздуха к корневой системе и процесс транспирации - ток воды с растворенными в ней питательными элементами от корней к листьям, тем самым снижая температуру у растений, предохраняя их от перегрева.

Кроме того, описанная установка намного проще в изготовлении, что снижает ее стоимость. Выполнение вегетационной емкости прозрачной с декоративной шторкой для защиты от воздействия света позволяет наблюдать за развитием корневой системы, подачей питательного раствора и оперативно вмешиваться при каких либо непредвиденных отклонениях.

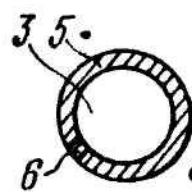
Предлагаемый способ и установка для его осуществления предназначена для выращивания овощей в теплицах, а также в жилых помещениях и вполне может обслуживаться семьей, проживающей в этих помещениях.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3