

ГИДРОПОНИКА

УДК 631.589.2(479.25)

С. Х. Майрапетян

Струйная гидропоника

(Представлено академиком НАН Армении К.Г. Карагезяном 25/VII 1999)

Способы подачи питательного раствора в гидропониках могут быть различными: подпитывание, полив сверху, опрыскивание корней растений, опускание растений корнями в раствор и т.п. При методе подпитывания питательный раствор подается в корневую среду снизу, и после смачивания наполнителя и корневой системы раствор по тем же трубам самотеком возвращается в резервуар. Такая схема полива требует определенной конструкции делянок из прочного, не боящегося коррозии и водонепроницаемого материала, исключающего потери раствора при поливе и осуществляющего биоизоляцию. Данное условие обеспечивается железобетонными или винипластовыми делянками, требующими больших затрат при строительстве, что является основным препятствием для быстрого внедрения в народное хозяйство столь эффективного беспочвенного метода производства различных культур. Таким образом, важным резервом повышения экономической эффективности гидропонического культивирования растений является удешевление строительства гидропонических плантаций.

В Институте проблем гидропоники НАН Армении разработана новая система беспочвенного культивирования растений – струйная гидропоника, в основе которого лежит безвозвратная подача раствора в виде струи непосредственно в ризосферу растения, регулируемого по времени и количеству, в зависимости от потребности растения.

Способ осуществляется следующим образом (рис.1). На отведенном участке проводится планировка грунта, биоизоляция производится полиэтиленовой пленкой 8. В качестве субстрата используется вулканический шлак 9 размерами фракций 5-25 см, засыпанный слоем в 22-25 см. В струйной гидропонике размеры фракции наполнителя колеблются от 5 до 25 мм с целью осуществления мелкодисперсного рассеивания струи в ризосфере растения и улучшения водно-воздушного режима питания. Технологический процесс минерального питания имеет следующую схему: из резервуара 1 раствор с по-

мощью насоса 2 через очистительный фильтр 3 подается к магистральному трубопроводу 6, к которому, согласно схеме посадки выращиваемой культуры, присоединены распределительные трубы 7 с насадками. В сети предусмотрено дозирующее устройство 4 и контрольные приборы 5. Подача раствора производится под давлением 0,01-0,015 МПа (0,1-0,15 кгс/см²) в виде струи, которая, ударяясь о твердые фракции субстрата, распространяется в корневой зоне растения.

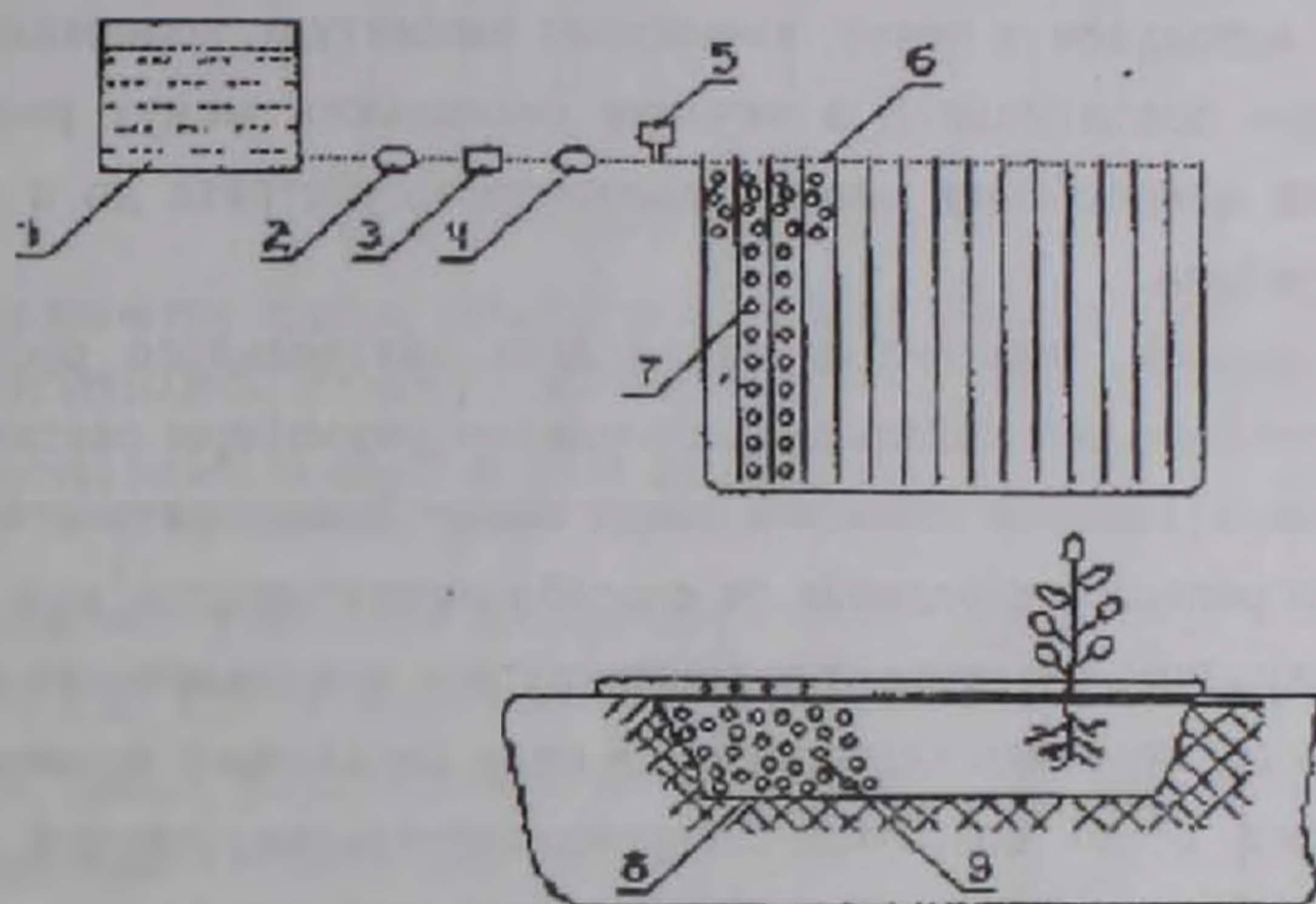


Схема струйной гидропоники: 1 — резервуар; 2 — насос;
3 — очистительный фильтр; 4 — дозирующее устройство;
5 — контрольные приборы; 6 — магистральный трубопровод;
7 — распределительные трубы; 8 — пленка; 9 — субстрат.

На экспериментальной лизиметрической установке проводилось регулирование количества и частоты подачи питательного раствора с целью определения потребной растению нормы раствора и избежания накопления излишков в ризосфере и на полиэтиленовой пленке. В результате экспериментов было определено оптимальное количество единовременно подаваемой порции раствора, которая в зависимости от вегетационного периода составляет 40-80 мл/растение. Частота и продолжительность полива колеблется от 10 до 20 с при 20-30-кратном поливе в день.

Полученные экспериментальные данные апробировались на открытом гидропонике со струйным питанием площадью 2000 м² при выращивании эфиромасличной культуры розовой герани.

Струйное питание является разновидностью капельного орошения, применяемого при почвенном выращивании и в гидропонике при использовании минераловатных субстратов, обладающих, как и почва, высокой гигроскопичностью, буферностью. Благодаря этим свойствами при капельном орошении питательный раствор подают к увлажняемому объекту медленно и почти непрерывно в виде небольших капель, осуществляя локальное увлажнение почвы или субстрата непосредственно в зоне максимального развития корневой системы.

темы. Обеспечение же равномерного увлажнения ризосферы растений, выращиваемых на твердом субстрате, в отличие от почвы, не обладающем капиллярностью, возможно только при подаче питательного раствора под давлением, струей, рассеивающейся в ризосфере. Причем подача раствора осуществляется регулярно, с небольшими интервалами, без периодов переувлажнения и, соответственно, без накопления излишков раствора в корнеобитаемой среде и на биоизоляционном слое. Таким образом, струйное питание в гидропонике, как и капельное в почве, уменьшает амплитуду колебания влажности, тогда как при подпитывании в течение нескольких минут расходуется вся норма полива и колебания между влажностью субстрата до и после полива достигают предела.

Таким образом, индивидуальная подача питательного раствора в виде струи, обеспечивающей локальное увлажнение ризосферы растения улучшает фитосанитарные условия корневой среды ввиду безвозвратности подаваемого питательного раствора в отличие от способа подпитывания, при котором происходит циркуляция раствора, т.е. многократное использование его для поливов. Кроме того, струйная гидропоника в силу локального характера увлажнения позволяет резко сократить непроизводительные потери питательного раствора, неизбежные при полном увлажнении всей зоны.

Разработанный способ питания растений при гидропонном выращивании позволяет заменить дорогостоящие железобетонные или винипластовые деланки на биоизолирующий слой из полиэтиленовой пленки, что уменьшает затраты на строительство гидропонических сооружений в 4-5 раза и создает возможность промышленного беспочвенного культивирования ценных лекарственных, эфиромасличных, красильных и других растений в условиях открытой гидропоники. По заказу нашего института разработан проект открытого гидропоникума со струйным питанием площадью 10 га для производства ценной эфиромасличной культуры розовой герани.

Институт проблем гидропоники им. Г.С.Давтяна НАН Армении

Ս. Խ. ՄԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ

Ջրա-շիթային հիդրոպոնիկա

Մշակվել է բույսերի անհող աճեցման սկզբունքներն նոր համակարգ՝ ջրա-շիթային հիդրոպոնիկա, կիրառելով պոլիմերային թաղանթ, որն իջեցնում է հիդրոպոնիկական պլանտացիաների արժեքը 4-5 անգամ և նախատեսվում է արժեքավոր բույսերի արդյունաբերական արտադրության համար: