

ГИДРОПОНИКА В МЫТИЩАХ

М. КУРЯЧАЯ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Мало кто догадывается, какие серьезные экологические проблемы существуют вокруг теплиц и оранжерей. Снабжая нас круглый год свежими овощами и зеленью, цветами, эти сооружения под стеклянной крышей наносят окружающей среде ущерб не меньший, чем какое-нибудь химическое предприятие. Причины кроются в самой технологии тепличного производ-

ства. Сегодня одна из главных проблем в парниковом хозяйстве — проблема почвы. Чтобы подготовить гектар высококачественных почвосмесей, порой требуется уничтожить до 8—10 гектаров пашни. Уничтожить в прямом смысле: мы уже не увидим возрожденной земли. На восстановление почвенного покрова у природы уходит около 100 лет. Менять же грунт в теплицах приходится регулярно: под овощами — практически ежегодно, под цветами — иной раз и чаще.

Отработанную почвосмесь можно использовать еще раз, нужно только провести ее обеззараживание — термическое или химическое. Но подобные способы и дороги, и трудоемки, а главное — не всегда эффективны.

Неужели проблема неразрешима? Да, без принципиально иной технологии не обойтись. Методы гидропоники, казалось бы, начали выводить тепличное хозяйство из тупика. Но их внедрение породило другие сложности, о них речь впереди. Неудивительно, что во всем мире специалисты ищут выход из создавшейся ситуации. Наша страна, разумеется, не исключение.

Недалеко от Москвы, в Мытищинском совхозе декоративного садоводства Управления лесопаркового хозяйства Мосгорисполкома, работает директором Николай Петрович Загоруйко. Он автор нового

технического решения, которое зарегистрировано в Государственном комитете СССР по делам изобретений и открытий. И, что особенно важно, новаторская идея уже реализована на практике — в Мытищах действует оригинальная промышленная установка по выращиванию парниковой продукции.

Что же это за установка? Показывать ее Николай Петрович не спешит, предлагает начать с осмотра обычных оранжерей. По его мнению, тогда станут понятнее проблемы традиционной технологии.

Из кабинета директора спускаемся на первый этаж и попадаем в длинный застекленный коридор, увитый плющом. По обе стороны — двери, тоже прозрачные, они ведут в теплицы. За одной из них видим душистый горошек, такой любимый многими цветов с нежным запахом, давно ставший редкостью в наших магазинах.

— Что поступает сегодня на прилавки? Гвоздики, розы, меньше хризантемы — выбор невелик, — говорит директор совхоза. — Конечно, прибыль от этих красивых и дорогих цветов большая. Однако, согласитесь, нельзя же каждый день ходить в праздничном платье. В настоящей оранжерее должно быть разнообразие. Увы, не всякий руководитель может себе это позволить. Мы вот выращиваем душистый горошек — 2 миллиона в год. У покупателей цветок — нарасхват. Но он дешев, стоит копейки, забот же и расходов требует не меньше других культур и, значит, для хозяйства невыгоден. А потому его существование в теплице зависит в основном от энтузиазма руководителя.



Следующая оранжерей встречает ровным ковром красивых пестрых листьев. Здесь плантация бегонии, в Мытищах она особенно хороша, и потому цветы пользуются большим успехом.

— Проблема ассортимента, — продолжает Н. П. Загоруйко, — казалось бы, чисто экономическая. Вроде бы все опирается в прибыль. А ее во многом определяет технология: если велика доля ручного труда и трудоемких операций, то при прочих равных условиях, конечно, выгоднее выращивать цветы дорогие...

Проходим дальше. Основной доход совхозу приносят розы. Из общей площади теплиц хозяйства 80 тысяч квадратных метров они занимают больше половины. Бархатисто-вишневые и ослепительно белые, кремовые и желтые, нежно-розовые и ярко-алые — десятки цветов и оттенков, практически все сорта промышленной коллекции собраны здесь под прозрачной крышей.

В оранжерее тихо, слышится только шелканье садовых ножниц в руках работ-



Контроль за состоянием растений — одна из главных директорских забот.

ницы, срезающей цветы. Трудно оторвать взгляд от полураспустившихся бутонов на длинных стеблях с капельками росы на лепестках. Но маленькая деталь возвращает меня на землю. Часы показывают всего восемь утра, а тележка уже основательно загружена срезанными розами. Надо успеть закончить сбор до наступления жары. Вчера, например, днем термометр в оранжерее показывал плюс сорок семь, а ведь на дворе только начало лета! Вот и приходится выходить на работу иной раз и в пять утра, пока еще прохладно.

И все же сбор готовой продукции — одна из самых приятных операций в технологической цепочке, чего не скажешь о внесении удобрений. Условия работы тяжелые, даже вредные, и механизации она поддается плохо. А ведь иметь дело с минеральными и органическими удобрениями рабочим приходится не раз за сезон.

Но, пожалуй, самая изнурительная и монотонная работа на прополке. Ею занимались в следующих двух теплицах. Женщины дергали сорняки, склонившись почти до земли, а то и вообще стоя на коленях, длина же грядки около 70 метров. За летний сезон — с апреля по октябрь — прополка проводится 5–6 раз и занимает не одну неделю рабочего времени. Гербицидами же в совхозе пользуются крайне осторожно — ведь при систематической работе с ними ядовитые вещества могут накапливаться в организме. Да и для растений применение гербицидов оказывается не всегда полезным. Вот и приходится бороться с сорняками вручную, иного пути пока нет. Неудивительно, что, несмотря на хорошие заработки, молодежь идет в теплицы неохотно. В других местах нехватка рабочих рук ощущается еще острее. А это проблема уже социальная.

Мытищинцы стремятся совершенствовать свое производство. Например, преодолев множество бюрократических препон, сами по хоздоговору возвели на месте старых парников новые. Однако директор совхоза снова не удовлетворен. Нужны автоматические системы управления микроклиматом, чтобы строго выдерживались температура, влажность, освещенность. В нынешних же теплицах установить их невозможно: не позволяет сама конструкция сооружений. Поэтому сегодня идет работа над новым проектом.

Подходим к стенду в простенке между зеленеющими побегам пюльца. На большом листе — эскиз будущей теплицы.

— Ничего подобного в нашей стране еще не строилось, — говорит Н. П. Загоруйко. — Во-первых, ширина пролета здесь 24 метра, максимум, что было в мировой практике, это 20–21 метр. Общая площадь — 2 тысячи квадратных метров. Оп-

А растения на новой установке, участок которой показан на снимке, развиваются хорошо и значительно быстрее, чем в обычных условиях.

В перечне цветочной продукции совхоза есть и левкой.

ры — из оцинкованной стали, крыша — из легкого алюминия, и то, и другое не подвержено коррозии. Предусматриваются особые шторы, они защитят и от мороза, и от перегрева. В Воронеже уже начали делать для нас несущие конструкции. И, конечно, здесь обязательно будет автоматическая система управления микроклиматом. Мы впервые ведем подобное строительство. Главное — не размеры, а то, что будет внутри теплицы. Тащить сюда вечерашнюю технологию нельзя. — И Николай Петрович ведет показывать свою установку.

Сперва видишь только гвоздики, море гвоздик на необыкновенно длинных упругих стеблях. И лишь потом замечаешь густую сеть пластиковых труб с короткими вертикальными отростками по всей длине. Из них-то и тянутся к солнцу цветы.

Так же щелкают в руках сборщицы садовые ножницы, такая же тележка стоит в проходе с охапкой цветов. Нет лишь никаких следов грунта.

— Это главное достижение нашей технологии, — объясняет Н. П. Загорулько. — Теперь мы совершенно независимы от почвосмесей. Все необходимые вещества растения получают из питательного раствора. Причем у нас не бывает той ужасной передозировки, что случается, когда удобрения вносят прямо в почву. Помню время, когда допустимое содержание нитритов и нитратов в овощах не превышало 35 миллиграммов на килограмм сырой массы. Потом цифры удвоились, а теперь достигли 130 миллиграммов. Согласитесь, есть повод для тревоги. Поэтому очень важно вносить в раствор ровно столько удобрений, сколько растение может усвоить, ничего лишнего. Мы так и поступаем. Раствор готовим сами, а потом обычным насосом нагнетаем в трубы. Жидкость заполняет их на время, а затем отсасывается — идет обогащение корневой системы кислородом воздуха. Потом снова включается насос, раствор опять поступает в трубы. И так круглые сутки. Способ мы назвали водовоздушным, или аэродонным. Хотите взглянуть поближе?

Директор подходит к цветам, в одной руке у него оказывается гвоздика с мокрыми чистыми корнями, в другой — крышка с отростка. Вставленные в такие крышки, корни растения удерживаются на заданной глубине.

— Обратите внимание: никаких сорняков здесь и быть не может, — говорит мой спутник. — А значит, прополка не нужна. Остаются только посадка, пасынкование и приятная работа по сбору цветов.

Николай Петрович срезает цветок и держит его горизонтально за самый кончик длинного, более чем полуметрового, стебля. Тот не прогибается, остается ровным, и это тоже говорит о качестве выращенных гвоздик.

— Важно еще и другое, — замечает мой собеседник, — прошло всего 45 дней с мо-



мента посадки, а уже начался сбор готовой продукции. А в соседней теплице, где почвосмесь, бутоны даже еще и не раскрывались, хотя гвоздики там посажены на месяц раньше.

— Только у гвоздик? — интересуюсь я.

Вместо ответа Н. П. Загорулько ведет меня по теплице. Здесь в таких же пластиковых трубах бок о бок с душистым горшком раскрывают бутоны розы, спеет клубника. Чуть дальше зеленеют огуречные плети, в стороне наливаются помидоры. Аэродонным методом можно выращивать практически любую тепличную культуру. Клубника, например, помещенная в водовоздушную установку крошечным росточком, через две недели уже дает завязь. О цветах и говорить не приходится: они раскрывают бутоны быстрее, чем растущие в грунте. А помидоры начинают созревать через 40 дней после посадки.

Как тут не вспомнить виденное не так давно по телевизору помидорное чудо-дерево! Демонстрировали его на Всемирной выставке ' ЭКСПО-86 японцы. Внимательно смотрел тогда телевизор и Н. П. Загорулько. Еще бы! Аэродонная установка в Мытищах уже 2 года как бесперебойно выдавала продукцию, оформлялись документы на изобретение. За первенство беспокоиться не приходилось: приоритет советского способа был признан. Николая Петровича интересовало другое — простота и надежность японского метода. То, что он узнавал, восхищало и разочаровывало одновременно. Множество датчиков на один куст! Здорово, конечно, но к чему такая сложность?

Любая система, считает Загорулько, должна быть надежна в эксплуатации. Но надежности можно добиться и простыми средствами. Идея его очень проста. Обогащение корневой системы кислородом происходит во время воздушной паузы. Японские специалисты обогащают растение кислородом иначе. Воздух подается в раствор через сложную систему тончайших трубочек. Забилась хотя бы одна из них, и растение гибнет. Значит, нужны датчики, которые бы сигнализировали о состоянии растения, датчики, снабжающие информацией о поступлении воздуха, о температуре, концентрации раствора и так далее.

Обработка такого количества данных уже невозможна без ЭВМ. Для Японии, где электроника давно стала привычной, подобная технология скорее норма, чем исключение. У нас же одно хозяйство купило такую установку, а потом за голову схватилось — сплошное разорение. «Полетел» датчик, а наша промышленность их не выпускает. Потом что-то случилось с компьютером. Скорее всего пустяк, однако самим не разобраться. Пришлось приглашать специалистов из фирмы... Время идет, а установка не работает.

Японский способ — лишь один из видов гидропоники. Довольно сложна и так называемая аэропоника, когда корни растений в воздушной среде регулярно опрыскиваются питательным раствором из форсунок. Здесь также требуются и дорогое оборудование, и сложная система автоматики, а надежность установки все же оставляет желать лучшего. Малейшая неисправность, например, забилося отверстие форсунки, и растение погибает.

Известны и гидропонные методы, в которых используется твердый субстрат: гравий, мох, песок, торф, опилки, а в последнее время ионообменные смолы, минеральная вата. В них укрепляют корни растений и подают питательный раствор. Однако здесь проблем еще больше. Во-первых, любой субстрат дорог. Вторично же применить его можно опять-таки только после термической или химической обработки (а то и вообще нельзя). В нескольких хозяйствах у нас внедрились гидропонику на минеральной вате, а теперь никто не знает, куда девать ее после использования. В результате — горы отходов.

— А наша технология, — замечает Николай Петрович, — практически безотходная.

Вторая проблема — водоросли. Они возникают почти на любом субстрате. Забирают из раствора львиную долю питательных веществ, угнетают растение. По сути дела, это те же сорняки, избавиться от которых невозможно. Об управлении качеством выращаемой продукции, о разумном расходовании удобрений здесь уже говорить не приходится. Мытищинский способ избавлен и от этого недостатка.

И, наконец, важный для всех гидропонных методов вопрос: оборудование. Оно и дорогое, и сложное, и дефицитное. Нужны специальные химические насосы, фильтры, электроклапаны. Выпускается всего этого у нас мало, а требуется повсюду.

Вот и выращивают в большинстве теплиц все по старинке, привычно пользуясь почвосмесями, разоряют новые и новые гектары пашни. По словам Загорулько, страх за будущее пашни и заставил его искать дешевые, надежные и простые технические решения.

Не секрет: мы порой сами стремимся усложнить вопросы, которые решаются очень просто. С подобными ситуациями Загорулько сталкивался не раз. Очень важно было, например, определить силу давления и скорость поступления питатель-

ной жидкости. Как и корневые волоски не повредить, и растение без питания не оставить? Обратился к специалистам, те сказали, что сперва надо составить программу. Значит, жди ответа не один месяц. Николая Петровича такое положение вовсе не устраивало. Взял он отпуск и провел его в теплице с ведром в руках. Наливал в специальную емкость жидкость и пускал ее по трубам, наблюдая, что получается. Через полторы недели напор, требуемый для успешной работы установки, был определен.

Оборудование Загорулько выбрал тоже простейшее: канализационные трубы, насосы, реле уровня — все это есть под рукой, а обслуживать под силу и рядовому слесарю.

Уже сейчас применение аэроводного метода в 1, 5—2 раза ускоряет вызревание продукции, намного повышает урожайность, об этом мы уже говорили. Если же появится возможность автоматически управлять микроклиматом, многие застарелые проблемы традиционного парникового хозяйства, несомненно, будут решены.

Новое всегда трудно пробивает себе дорогу, порой уходят годы. У водовоздушного способа, к счастью, нетипичная для изобретения судьба. На реализацию идеи ушло всего семь месяцев! Конечно, далось это Загорулько нелегко, пришлось преодолеть огромное сопротивление, да и сейчас противников метода осталось немало. Но само техническое решение было настолько безупречным, а преимущества нового способа столь очевидны, что председатель Госкомизобретений СССР И. С. Наяшков обратился к председателю Госагропрома СССР В. С. Мураховскому с письмом, в котором сообщал о работе общегосударственного значения. Вскоре последовала резолюция: организовать в 1987 году испытания аэроводного способа выращивания овощных культур на модульных установках в 10—15 тепличных хозяйствах Госагропрома СССР, обеспечить разработку необходимой документации и выделение материально-технических ресурсов.

... Уже побывали в Мытищах директора крупнейших в нашей стране овощных фабрик Вильноса, Киева, Минска и других городов. Все больше хозяйств желает использовать у себя технологию будущего. Метод признан специалистами. Казалось бы, чего еще желать? Но директору подмосковного совхоза всего этого мало. На базе хозяйства хочет образовать он научно-производственную лабораторию, ведь возможности нового метода до конца не известны. Лаборатория позволила бы в кратчайшие сроки проверить и довести до внедрения все свежие идеи — и технические, и технологические.





ГИДРОПОНИКА В МЫТИЦАХ

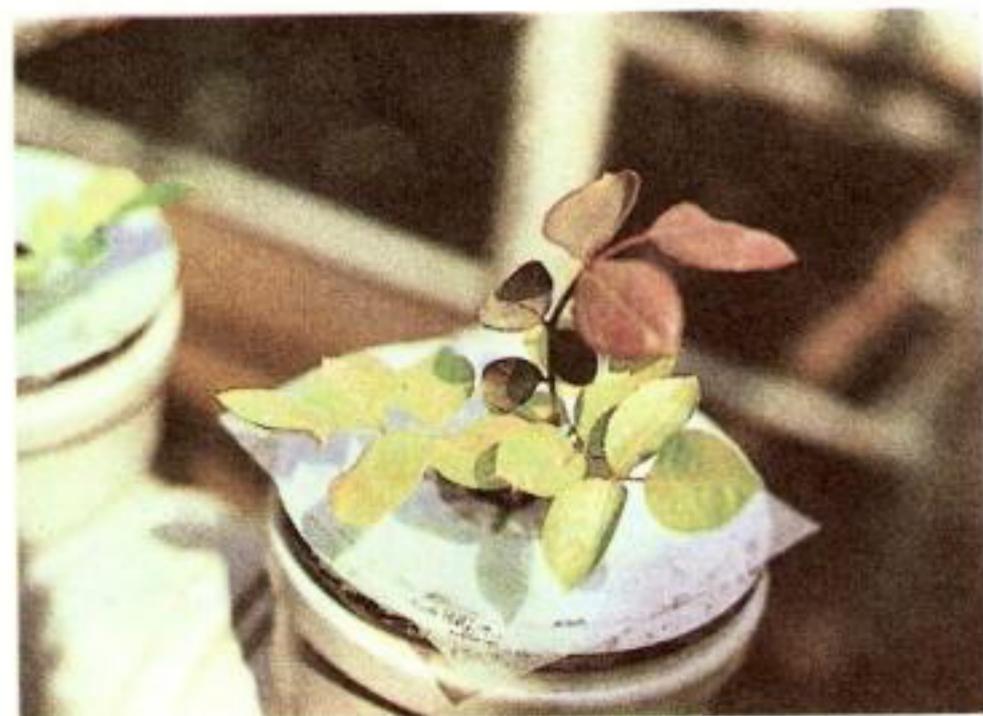
(см. статью на стр. 93).

На схеме — технология мытищинской гидропоники: из резервуара питательный раствор «волнами» подается в трубы модульной установки.



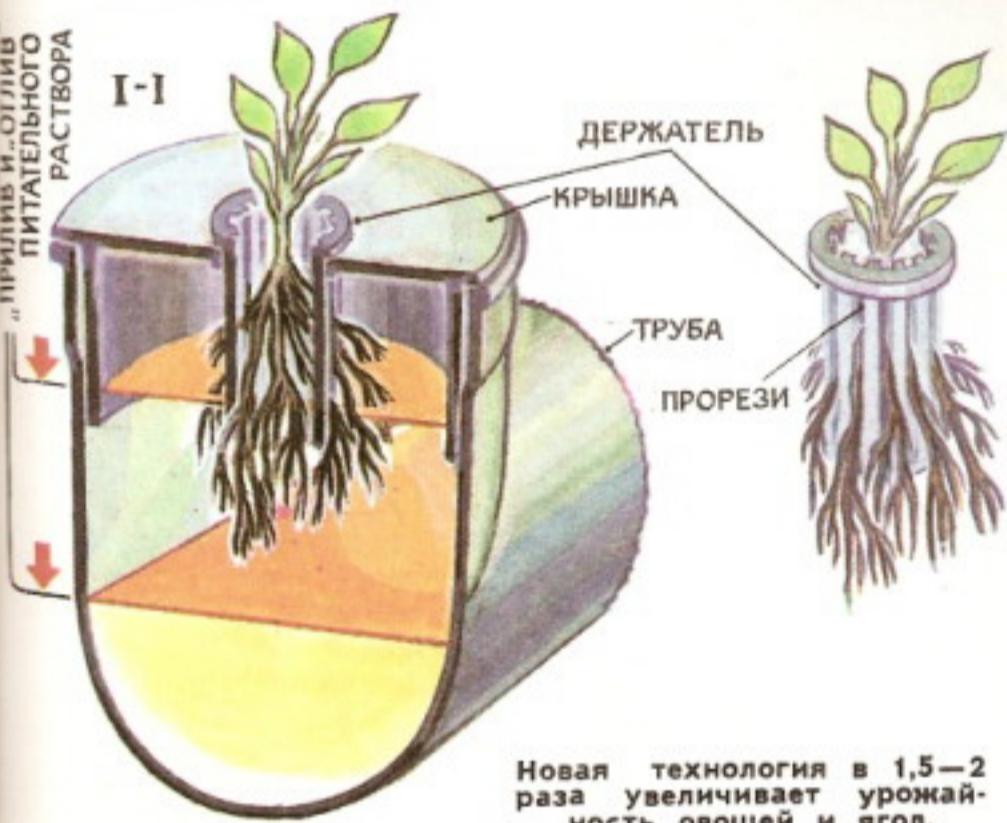
Разрез (I—I) отдельного модуля для выращивания черенков. Слева показан держатель растения, который вставляется в модуль.

В нижнем ряду последовательные фазы развития растений: черенки роз, высаженные в модули; те же черенки спустя месяц; начало раскрытия бутонов; и готовая продукция — расцветшие розы.





"Прилив и отлив"
ПИТАТЕЛЬНОГО
РАСТВОРА



Новая технология в 1,5—2
раза увеличивает урожай-
ность овощей и ягод.

