

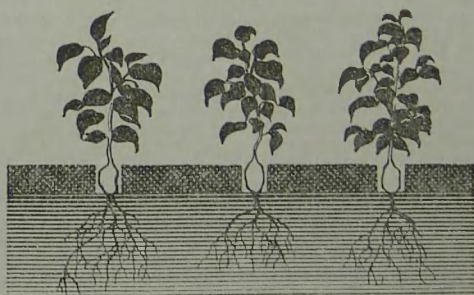
ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ

Юный
ТЕХНИК

Растения
БЕЗ ПОЧВЫ

№ 17 (179)



МОСКВА — 1964

Ю. ЗАМОТА

РАСТЕНИЯ БЕЗ ПОЧВЫ

(В помощь юным животноводам)

Наиболее простое приспособление для **водяной культуры** показано на рисунке 1. Возьмите не очень высокую стеклянную банку, вместо нее вполне можно использовать керамический горшок, чашку или эмалированную кастрюлю. К горловине сосуда подгоните деревянную крышку так, чтобы она плотно закрывала банку и не могла свалиться.

В центре крышки просверлите отверстие диаметром 1,5—2 см. В крышке можно сделать радиальный прорез. Это позволит вынуть растение, не повреждая корневую систему, и пересадить его в другое место. Вокруг центрального отверстия просверлите несколько меньших отверстий. В них укрепите палочки, к которым и будете подвязывать растения. Чтобы в банке лучше росли корни и не развивались вредные водоросли, оберните ее темной материей или бумагой.

Семена растений, которые вы решили возделывать в водяной культуре, заранее прорастите в сырых опилках или песке. Перед посадкой ополосните корни ростка, оберните стебелек ватой или мхом и укрепите растение в центральном отверстии крышки. Банку наполните питательным раствором (рецепты растворов для различных видов растений приводятся ниже) и накройте крышкой.

Если вы будете культивировать растения, размножаемые черенками, то учтите, что срезанный черенок нужно укрепить в отверстие крышки так, чтобы нижний его срез выступал на 2—4 см. Крышку положите на банку с чистой водой (кончик черенка должен входить в воду). Когда появятся корешки, воду замените питательным раствором, вдвое слабее нормального, а через несколько дней дайте растениям нормальный раствор.

Особенности ухода за растениями заключаются в том, что по мере роста корней нужно снижать уровень питательного раствора. Если этого не делать, то корни могут пострадать от недостатка кислорода. У взрослых растений корни не должны быть погружены в раствор больше, чем на одну треть. В остальном уход за растениями не отличается от обычного.

Если в вашем распоряжении имеются более емкие сосуды, можно несколько видоизменить установку для водной культуры, заменив крышку рамкой с сетчатым дном (рис. 2). Сетку покройте тонким слоем битума или асфальтовым лаком, чтобы металл не окислялся. В рамку поместите какой-нибудь рыхлый материал: торф, резаную солому, ошпаренные опилки, песок, насыпанный на слой соломы. Семена проращивайте прямо в этой рыхлой подстилке, конечно, увлажняя ее. Если корешки слишком малы и не погружены в питательный раствор, подстилку первое время поливайте слабым питательным раствором.

Для лучшего снабжения корней кислородом в больших сосудах следует периодически продувать через раствор воздух. Для этого можно пользоваться несложным аэратором, применяемым обычно в аквариуме.

Для выращивания на питательном растворе комнатных растений, которые служат украшением вашего класса или пионерской комнаты, применяют специальные двойные вазоны. Если вам не удастся приобрести их в цветочном магазине, не огорчайтесь. Составить такой вазон можно самим. Возьмите декоративный сосуд из керамики или цветного стекла и подберите к нему обычный цветочный горшок или пластмассовую чашечку, как это показано на рисунке 3. В стенках и дне горшка или чашечки просверлите отверстия диаметром 5—10 мм, или пропилите щели шириной 2—3 мм. Внутренний сосуд можно сделать также из проволочной сетки, припаяв ее к металлическому кольцу и покрыв асфальтовым лаком.

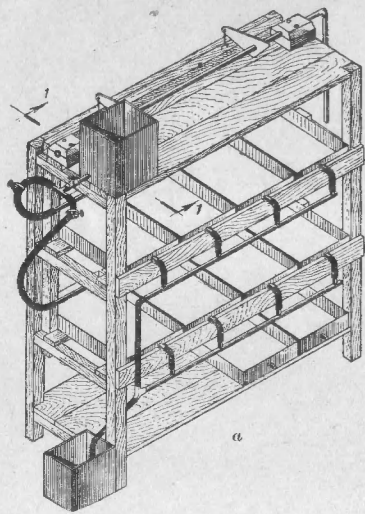
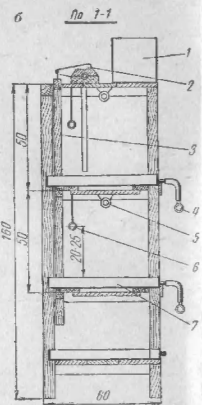
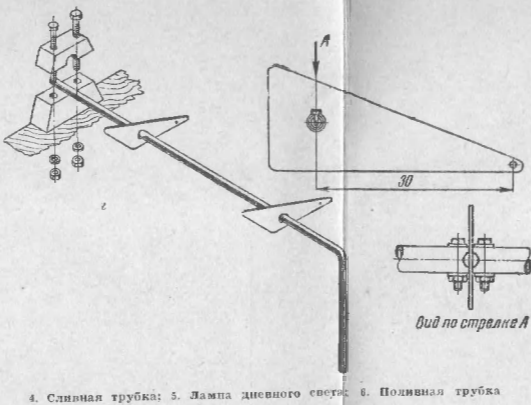


Рис. 8. Стеллажи для выращивания растений в теплице: а — общий вид; б — разрез;



в — подвижная рама; г — подъемное устройство; 1. Бак для раствора; 2. Подъемное устройство; 3. Подвижная рама;



Дюд по стрелке А

6. Подвижная трубка

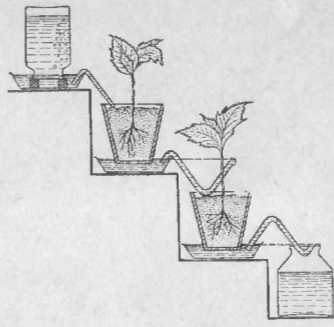


Рис. 9. Лесенка — автомат для песчаной культуры — разрез

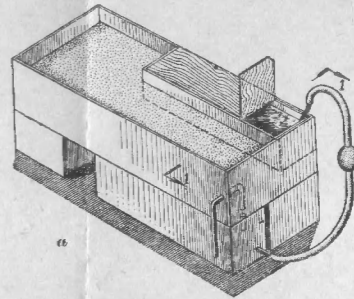
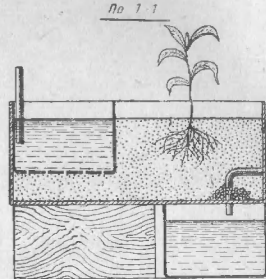


Рис. 10. Установка для песчаной культуры: а — общий вид; б — разрез



По 1-1

помним, из расчета 1,1—1,2 л на лоток) и откройте кран подающей трубы. Кран (или зажим) сливных труб должен быть закрыт. Раствор через отверстия в поливных трубках польется в лотки. Через 30 минут откройте кран сливной трубы; минут через пять с помощью подъемника приподнимите задние края лотков для слива остатков раствора.

На обслуживание такой установки четверо юнатов затратят по 1,5 часа в день. Двое будут работать утром и двое — вечером. Каждой день с вашего конвейера будет сходить примерно по 10 кг зелени кукурузы или 6 кг зелени других культур.

Песчаная культура. При этом способе корни растений помещают в промытый крупный песок, который смачивают питательным раствором. В простейшем случае растение выращивают в обычном цветочном горшке, наполненном песком. Горшок помещают на подставку в поддоник. Время от времени в горшок подливают питательный раствор.

Полив можно автоматизировать. Прием для этого не понадобятся сложные приборы. Простая установка-лесенка, две банки, несколько изогнутых стеклянных трубок — вот и все оборудование автомата (рис. 9). Широкогорлую банку наполните питательным раствором, положите на нее два коротких брусочка толщиной 1,2—2 см и накройте поддоником. Придерживая поддоник, быстро переверните банку и поставьте ее на верхнюю полочку подставки. Раствор заполнит поддоник до уровня горизонтальной банки. Опустите в него капиллярный сифон. По нему питательный раствор будет постоянно поступать в верхний горшок до тех пор, пока банка не отпоржигается. Сидящий песок в верхнем горшке, раствор стечет в поддоник и оттуда по другому сифону будет переливаться в следующий горшок. Пройдя через все горшки и «накормив» все растения, раствор стечет в нижнюю банку.

Банки для питательного раствора возьмите побольше, чтобы его хватило на 7—10 дней. Верхний сифон изогните из стеклянной трубки с тонким (капиллярным) отверстием. Если капилляр слишком тонкий и не успевает подавать достаточное количество питательного раствора, то нижние горшки будут пересыхать.

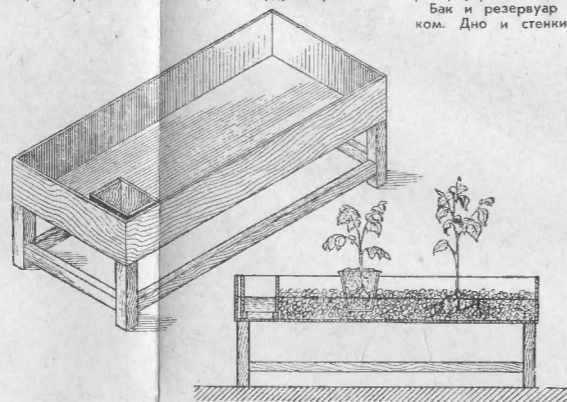


Рис. 11. Стеллаж для гравийной культуры с постоянным затоплением

В этом случае в верхнем поддонике установите еще один ряд для таких же сифонов. Нижние сифоны изготовьте из стеклянных трубок диаметром 0,5—1 см. При установке такой сифон залейте раствором и, придерживая его отверстие пальцем, опустите в заполненный раствор поддоник. Сифон расположите так, чтобы конец его, опущенный в поддоник, был ниже или на одном уровне со свободным концом, причем последний должен быть расположен несколько ниже края поддоника.

Этот сифон имеет ту особенность, что жидкость из него не может вылиться полностью. Он сбрасывает лишнее, как только уровень его в поддонике повысится.

Как отрезать стеклянную трубку для сифона? В нужном месте смочите поверхность трубки мыльной водой, сделайте углом напильника неглубокий надрез, затем возьмите трубку обеими руками так, чтобы надрез был между ними, и слегка согните трубку со стороны, противоположной надрезу. В этом месте трубка ровно отломится. А как согнуть трубку в сифон? Для этого как следует разогрейте место сгиба на пламени газовой горелки или спиртовки и осторожно согните. Если гнуть слишком размягченную трубку, то в месте сгиба образуется складка.

На балконе или на наружном поддоннике декоративные растения можно выращивать в резервуарах для питательного раствора (рис. 10). Бак и резервуар изготовите из листового железа и пропаяйте швы. Вместо бака можно сделать ящик, изготовленный из сухих, хорошо подогнанных досок.

Примерные размеры бака: ширина 35 см; высота 15 см; длину возьмите по ширине окна или до пояса. Ширина верхнего резервуара 12 см; высота 8 см; длина — во весь бак или на 10—20 см короче. Нижний резервуар по объему должен быть не меньше верхнего.

В дне бака пробейте одно или несколько отверстий для стока раствора в нижний резервуар. В боковую стенку вставьте сифон, который защитит растения от подтопления в случае дождя или засорения сточного отверстия в дне бака. В торцовую стенку нижнего резервуара вставьте сливную трубку.

Бак и резервуар покройте изнутри битумным лаком. Дно и стенки верхнего резервуара покройте

лаком и снаружи. В дне верхнего резервуара сделайте очень мелкие (капиллярные) отверстия.

Бак установите так, чтобы дно его имело небольшой уклон к сливному отверстию. Под ним поместите нижний резервуар. На дно уложите слой гальки или битых черепков. Вниз насыпьте более крупные камушки, сверху — помельче.

Уход за растениями заключается в добавлении через 7—10 дней воды и смене через 2—4 недели питательного раствора. При смене раствора промывайте гравий водой. Весной и летом раствор меняйте чаще, зимой реже.

Простейшая установка для выращивания в теплице или на открытом воздухе овощных и декоративных растений показана на рисунке 11. Железный бак или плотно сбитый деревянный ящик с высотой бортов не ниже 12—15 см покройте изнутри битумом. В углу его установите на брусочках толщиной около 1 см ящичек размером 15х15 см без дна. Обложите его внизу крупной галькой и засыпьте бак слоем гравия в 12 см. Посадите в него рассаду, выращенную в горшочках с песком, или растения с отмытыми от земли корнями и залейте питательным раствором. Раствор наливайте в незаполненный гравием ящичек. Через наливные в незаполненный гравием ящичек. Через щель у дна бака раствор растеется по баку и заполнит промежуток между частями гравия. Не наливайте слишком много раствора. Уровень его должен быть на 2 см ниже поверхности гравия.

Декоративные растения можно поместить в горшки с гравием и погрузить горшки наполовину в гравий, находящийся в баке. Это облегчит уход за ними и позволит в случае надобности перенести их в другое место, без риска сильно повредить корневую систему.

Ухаживайте за растениями, как было сказано выше: подливайте воду, меняйте раствор. Старый раствор удобно сливать из бака резиновым шлангом. Наполните шланг водой и, зажав его концы, опустите один конец в ящичек, а другой конец в подставленную к баку ведро. Освободите концы шланга, и жидкость начнет перетекать из бака в ведро.

При постоянном затоплении гравий раствором к корням поступает мало воздуха. Растения будут чувствовать себя гораздо лучше, если гравий заливать раствором несколько раз в день на короткое время.

Вот простейшая установка такого типа (рис. 12а).

Водонепроницаемый бак (или ящик) и ведро соединены между собой гибким шлангом. Получаются два сообщающихся сосуда. Бак наполните гравием, поса-

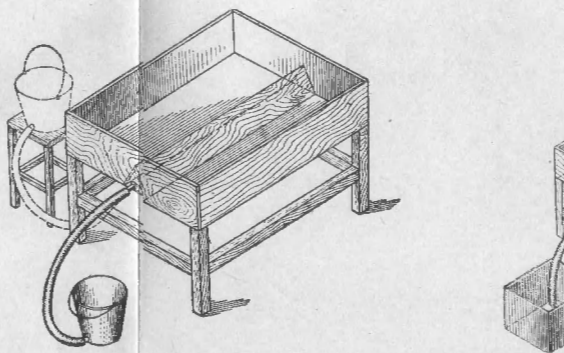


Рис. 12. Установка для гравийной культуры с периодическим затоплением

дите в него растение, а в ведро налейте питательный раствор. Если поднять ведро выше бака, раствор перетечет из бака в ведро. Если ведро опустить, раствор стечет в него, а в баке гравий станет влажным. Чтобы гравий не пересыхал, достаточно два-три раза в день смачивать его раствором. Корни растений, высаженных в гравий, будут постепенно находиться во влажной среде, получая много воздуха, воды и минеральных солей.

Сколько раствора надо иметь на такую установку? Сделаем несложный расчет. Толщина слоя гравия, затопляемого раствором 10 см. Площадь бака 1500 см². Следовательно, затопляемый объем равен 15000 см³. Примерно половина его занята частями гравия, а половина их 7500 см³. Значит, в вашем ведре должно быть не меньше 7,5 литров раствора. Не надо забывать, что при каждом переливании раствора некоторое количество его остается на частях гравия. Поэтому запас раствора в ведре увеличьте приблизительно наполовину. Десять-двенадцать литров — вот необходимое количество раствора для такой установки.

Мы не рассказываем подробно, как сделать бак или ящик, чем покрыть его изнутри, как соединить трубку с ведром. Обо всем этом говорилось при описании установок для водной и песчаной культуры.

Обратите внимание на такую особенность. Вниз кладите более крупный гравий (частицы размером 6—15 мм), сверху помельче (2—5 мм). В гравий не должно быть известковых частиц. Перед засыпкой в бак гравий хорошо промойте водой. При замене раствора в установке (раз в 2—4 недели) гравий также промывайте водой: освободите ведро от раствора, наполните водой и несколько раз перелейте ее в бак и обратно.

Если вам понадобится установка с баком большего размера, вам придется соответственно увеличить и объем резервуара, для питательного раствора. В описанной установке вы поднимаете 10—12 литров жидкости, а если ее понадобится в несколько раз больше? Такое ведро не поднимешь. Как быть?

Сделайте водонепроницаемый бак или ящик нужного вам размера. Соедините его с резервуаром достаточной емкости, а на шланг установите зажим. В гравий поставьте ящичек, как показано на рисунке 12б. Раствор будете брать ведром из резервуара и заливать через ящичек в бак с гравием. Когда залейте раствором гравий до нужного уровня, откройте зажим на шланге. Раствор стечет обратно в резервуар.

Когда вы научитесь выращивать растения в простейших установках для гравийной культуры, можете оборудовать в школьной теплице маленькую «фабрику овощей», подобную тем, что построены уже во многих совхозах.

Ниже приведено несколько рецептов питательных растворов. Наиболее простой из них можно приготовить следующим образом. Пятьсот грамм калийной селитры, 350 г суперфосфата, 125 г сульфата магния и 100 г сульфата аммония хорошо разотрите в ступке и тщательно перемешайте. Смесь хранят в закрытой банке или бутылке в сухом месте. Для приготовления раствора на 10 литров воды берут такое количество смеси, которое помещается в спичечном коробке. К раствору добавляют 2—3 спичечные коробки торфа.

Он выравнивает кислотность раствора и обогащает его железом. Такой раствор можно применять только для водной культуры растений, так как в других устройствах частицы торфа могут засорить трубки, по которым подается раствор.

Юнаты Ручьевской школы Новгородской области успешно выращивают в водной и песчаной культуре многие декоративные, овощные растения и даже лимоны на следующих растворах.

Название солей	Количество солей в граммах на 0,5 л воды	
	кальциевая смесь	калиевая смесь
Кальций азотнокислый	35	8
Калий азотнокислый	—	50
Аммоний азотнокислый	10	—
Калий фосфорнокислый	10	—
Кальций фосфорнокислый	—	12
Калий сернокислый	10	—
Магний сернокислый	6	6
Железо лимонноаммиачное	4	4
Борная кислота	0,2	0,2
Марганец сернокислый	0,3	0,3

В зависимости от того, какой смесью вы решили воспользоваться, отвесьте указанные количества тех или других солей. Сернокислый марганец, борную кислоту и сернокислый магний растворите вместе в поллитровой бутылке. Остальные соли растворите каждую в отдельной бутылке, причем для лимонноаммиачного железа возьмите темную посуду. Для приготовления питательного раствора из каждой бутылки отмерьте мензуркой или склянкой из-под уксусной кислоты по 10 см жидкости на 1 литр воды. Можно применить и такую смесь:

Название удобрений и солей	Количество в граммах
Калийная селитра	60
Аммиачная селитра	20
Суперфосфат	50
Сернокислый магний	15
Сернокислое железо	2
Борная кислота	0,2
Марганец сернокислый	0,3

Все эти вещества разотрите в ступке, хорошо перемешайте и храните в закупоренной банке или бутылке. Для приготовления раствора на 1 литр воды берите 1,5 г смеси.

Вы, по-видимому, обратили внимание, что в приведенных рецептах нет некоторых микроэлементов. Они обычно содержатся в водопроводной воде. Но все же лучше добавлять их в раствор.

Если вы выращиваете зеленую подкормку для животных, пользуйтесь следующим рецептом:

Названия удобрений и солей	Количество в граммах
Калийная селитра	500
Аммиачная селитра	200
Суперфосфаты	500
Сернокислый магний	300
Хлорное железо или сернокислое железо	6
Борная кислота	0,72
Сернокислый марганец	0,45
Сернокислый цинк	0,06
Сернокислая медь	0,02

Эти вещества растворите в 2 литрах воды и храните в стеклянной бутылке. Для приготовления питательного раствора 20 см³ жидкости разведите в 10 литрах воды.

Ответственный редактор С. Омиляничук. Художественный редактор А. Куприянов. Технический редактор Л. Розова. Корректоры: С. Вланкштейн и Н. Пьянкова

Л 108454
Тираж 100 000

Подписано к печати 16/VII

Заказ № 0334

Бумага 70 × 108/16

Уч.-изд. л. 1,27
Изд. № 980

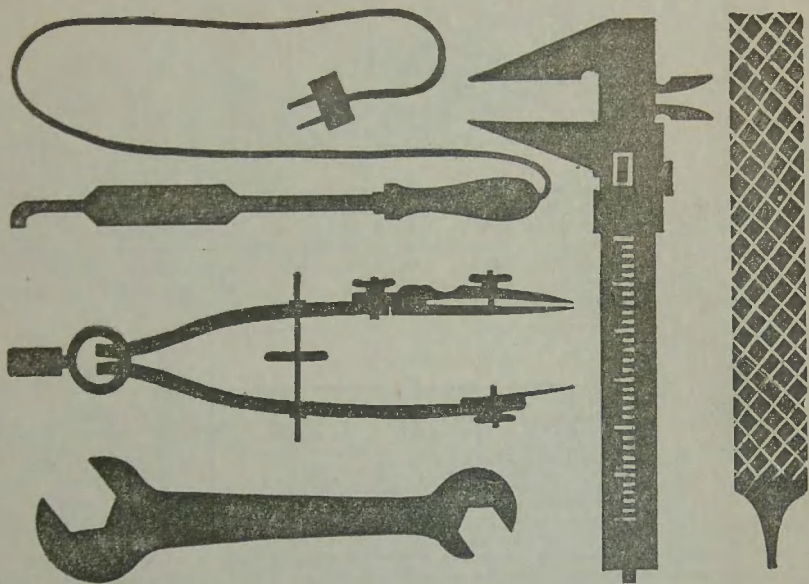
По оригиналам издательства «Малыш»

Государственного комитета Совета Министров РСФСР по печати

Московская типография № 13 Главполиграфпрома Государственного комитета
Совета Министров СССР по печати. Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., д. 30.

Цена 9 коп.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ



**ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**