

**Э. Зальцер**

**Гидропоника для  
любителей**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 631  
ББК 4  
Э1

Э1      **Э. Зальцер**  
Гидропоника для любителей / Э. Зальцер – М.: Книга по Требованию, 2019. – 158 с.

**ISBN 978-5-458-23715-4**

Эта книга написана крупным западногерманским специалистом по гидропонике - методу выращивания растений без почвы - для всех тех, кто занимается или хочет заниматься выращиванием цветов и овощей в течение круглого года. Новый метод позволяет с равным успехом выращивать растения на окнах комнаты, на балконе или под открытым небом - на приусадебном участке или в специализированном хозяйстве с гораздо меньшими затратами труда и с большей уверенностью в успехе, чем при обычной культуре на почве. В книге описаны доступные для всех без исключения способы выращивания растений на питательных растворах и на разнообразных средах, увлажняемых этими растворами. Как приготовить раствор, на чем выращивать растения, какие материалы нужны и что именно можно выращивать в тех или иных условиях - на все эти вопросы подробно отвечает автор книги. Мы уверены, что каждый любитель захочет практически освоить новый метод раньше, чем прочтет половину книги, и, несомненно найдет свои собственные рациональные варианты культуры растений без почвы.

**ISBN 978-5-458-23715-4**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2019

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2019

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

[www.samizday.ru/reprint](http://www.samizday.ru/reprint)



## ЕСЛИ ПОКОПАТЬСЯ В ПРОШЛОМ...



Источники, из которых я намерен черпать, существуют уже в течение многих лет.

Тысячи лет назад, когда наши предки из кочевых охотников и пастухов превратились в оседлых земледельцев и скотоводов, они, возможно, уже задумывались над процессами питания растений. Повод для этого могли дать отдельные наблюдения, например, над тем, что на месте разлагающихся остатков отмерших растений особенно пышно развиваются новые. Возможно, уже тогда какой-нибудь мыслитель ломал себе голову над вопросом: как и за счет чего живут растения? Процесс поглощения питательных веществ растениями внешне ни в чем не проявляется, и тем не менее они растут, цветут и плодоносят.

Первые письменно изложенные соображения этого рода принадлежат, видимо, греческому философу Аристотелю (384—322 гг. до н. э.), труды которого проникнуты убеждением в том, что проблема питания растений уже решена. Аристотель утверждал, что растения в отношении физиологии питания в значительной степени пассивны. Они якобы поглощают нужные им питательные вещества из почвы уже в конечной, готовой (следовательно, органической) форме и таким образом должны лишь обеспечить перемещение веществ.

В следующие столетия в этой области долго не было никакого прогресса. Даже многочисленные «травники»,

написанные в эпоху большого культурного возрождения — ренессанса, представляли ценность только с точки зрения агротехники или совершенствования систематики растений. Так продолжалось до тех пор, пока голландский ученый Иоганн Баптист ван Гельмонт (1577—1644 гг.), называемый «Фаустом XVII столетия», не дал первый толчок дальнейшему развитию учения о питании растений. Скептик-ученый провел опыты по изучению питания растений. Так, например, он набил в бочку ровно 200 фунтов тщательно высушенной почвы и посадил в нее ветвь ивы, весившую 5 ф. В последующие месяцы и годы он следил за тем, чтобы даже пыль не попадала в бочку или на почву в ней, и поливал растение только дождевой водой. Когда после 5 лет ведения опыта ван Гельмонт констатировал, что вес посаженной ивы увеличился на 164 ф., а почва в сосуде стала легче всего на 2 унции (на 62,5 г), он был крайне удивлен. Затем, исходя из алхимических теорий, ван Гельмонт сделал вывод, что необходимые вещества для роста ивы были получены только из воды. Он явно недооценил роль недостававших двух унций почвы и, кроме того, в то время не мог знать роли воздуха, как поставщика углекислоты.

Английский исследователь Джозеф Пристли (1733—1804 гг.) провел однажды интересное наблюдение, но так же, как и ван Гельмонт, не смог его правильно истолковать.

Как известно, свеча не может долго гореть под герметически закрывающимся колпаком. Как только кислород воздуха, поддерживающий горение, будет израсходован, свеча начнет мерцать, а затем и вовсе погаснет. Пристли положил под стеклянный колпак вместе с горящей свечой зеленые ветви и с удивлением установил, что свеча могла гореть заметно дольше. Следовательно, зеленые части растений каким-то образом должны были влиять

на воздух. Какой процесс при этом происходил, об этом Пристли не имел никакого представления, но в этом нет ничего удивительного — об ассимиляции углекислоты тогда еще не знали.

Критика учения Аристотеля, начавшаяся уже с ван Гельмонта, была продолжена в работах итальянского ученого Марчелло Мальпиги (1628—1694 гг.) и его французского современника Эдме Мариотта (1620—1684 гг.). Оба они установили, что вещества, поглощаемые растениями из почвы в качестве пищи, безусловно, подвергаются химическим превращениям до того, как будут использованы для построения тканей растения. Многочисленные исследования Стефена Хейлса (1677—1761 гг.) показали, что воздух также играет большую роль в образовании органического вещества растений.

Этим был сделан бесспорно важный шаг на пути к теории питания растений, основанной на фактах.

Возможно, неожиданным покажется утверждение, что, вероятно, первая попытка выращивать растения в водных растворах без почвы была сделана более 250 лет назад. Джон Вудворд (1665—1728 гг.), профессор медицины в лондонском Грасхэм-колледже, сообщал в 1699 г. о собственных опытах этого рода. Он выращивал перечную мяту в дождевой воде, в воде из Темзы и в мутной жиже одного из каналов Гайд-Парка, в которой он к тому же предварительно размешивал садовую почву. Он определял вес опытных растений при посадке и затем при уборке их из сосудов. На основании своих наблюдений и результатов взвешивания Вудворд сделал следующий вывод: «Растения образуются не из воды, а из какого-то почвенного материала». Об этом ясно свидетельствовал наибольший прирост зеленой массы в третьем сосуде (с наибольшим количеством примесей). Этим опытом Вудворд опроверг мнение ван Гельмонта

о том, что организм растения образуется из воды. Однако и Вудворд не мог еще полностью выявить все взаимосвязи.

Ян Ингенгауз (1730—1799 гг.) познакомил нас с основами ассимиляции углекислоты и дыхания растений. Теодор де Соссюр (1767—1845 гг.) и его современник Ренэ Дютроше (1776—1847 гг.) в своих исследованиях уже тогда близко подошли к современному воззрению на образование органического вещества. Однако в дальнейшем начался регресс.

К сожалению, уже намеченный путь был оставлен без внимания. Вместо этого появилась так называемая «старая гумусовая теория», согласно которой важнейшими источниками питания в почве являются не минеральные соединения, а органические компоненты почвы и прежде всего гумус. Прошло всего лишь полтора столетия с тех пор, как удалось разрушить это ошибочное воззрение. Юстус фон Либих (1803—1873 гг.), немецкий ученый-агрохимик, в 1840 г. в своей книге «Химия в применении к сельскому хозяйству и физиологии» четко констатировал следующее: «Растительные организмы, или, следовательно, органические соединения, являются средством питания и поддержания жизни людей и животных. Источником питания растений, напротив, является исключительно неорганическая природа».

Либих доказал, что количество гумуса в почве уменьшается при росте растений, а, наоборот, увеличивается. Он доказал также, что нерастворимый в воде гумус вообще не может поглощаться растениями, если он только не будет «предварительно переварен» почвенными микроорганизмами, то есть не будет разложен (минерализован) ими до неорганических соединений.

Так была создана основа нашей современной агрохимии, и направление ее дальнейшего развития было



указано в заявлении Либиха: «Сейчас, когда выяснены условия, необходимые для того, чтобы почва была плодородной и способной поддерживать жизнь растений, вероятно, никто не захочет отрицать, что дальнейшего прогресса в сельском хозяйстве можно ожидать только от химии».

В своей исследовательской деятельности Либих мог опираться на результаты работ многих других ученых и в том числе на работы Жана Баптиста Буссенго (1802—1887 гг.), возродившего «водные культуры» Вудворда в видоизмененной форме «песчаных культур». Этот французский ученый ставил в своем имении в Эльзасе опыты и доказал, что полноценные растения можно выращивать в почве, совершенно лишенной гумуса. Вигманн (1771—1853 гг.) и Польсторф, участвуя в конкурсе Геттингенской академии наук, указывали в своей работе под названием «О неорганических составных частях растений», что некоторые неорганические вещества незаменимы для развития растений. На то же весьма ясно указывал еще и Шпренгель (1788—1859 гг.) в своей книге «Учение об удобрениях».

Мы видим, таким образом, что только в начале XIX века, прежде всего благодаря трудам Либиха, удалось устранить ошибочные представления о питании растений.

После того как в общих чертах были выяснены фактические процессы питания растений, быстро последовали дальнейшие открытия. История этих открытий одновременно является историей выращивания растений без почвы. Многие известные исследователи и ученые стремились в последние 100 лет обосновать дальнейшие детали питания растений и главным образом ответить на вопрос о том, какие неорганические соединения необходимы для питания растений. Эта работа продолжается еще и

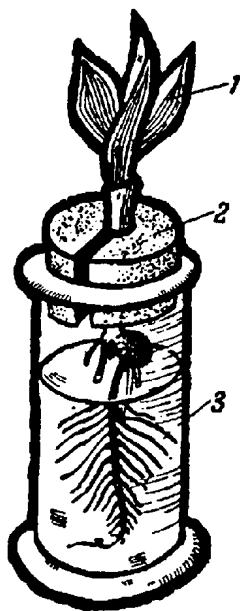


Рис. 1. Вегетационный  
сосуд Закса:

1 — растение «кукурузы»;  
2 — пробка; 3 — пита-  
тельный раствор.

сейчас, и многие связанные с питанием растений проблемы ждут своего разрешения.

Год 1860-й был фактическим годом рождения «растениеводства без естественной почвы». В этом году Вильгельм Кноп (1817—1901 гг.), профессор агрохимии и руководитель сельскохозяйственной опытной станции Лейпциг-Меккери, вместе с Юлиусом Заком (1832—1897 гг.), профессором ботаники Боннского университета, впервые приготовили растворы солей, пользуясь которыми можно было выращивать зеленые растения без почвы. Первые успехи послужили стимулом к дальнейшему совершенствованию подобных опытных установок (рис. 1).

С этого времени «сосуды для водных культур», или «вегетационные сосуды», стали неотъемлемым атрибутом сельскохозяйственных научно-исследовательских лабораторий.

Вначале полагали, что выращивание растений без почвы явится всего лишь методом научных исследований и опытов. Такое мнение кажется нам странным сейчас, когда мы достоверно знаем, что все необходимые предпосылки для использования беспочвенных культур в промышленном или любительском растениеводстве имелись уже в самом начале столетия.

Использование водных культур для производства продуктов питания теснейшим образом связано с именем

американского фитофизиолога проф. Уильяма Ф. Герикке, доцента Калифорнийского университета в Беркли, проводившего обширные опыты вне помещений, о которых он впервые сообщил в 1929 г. Им разработана теория «гидропоники», или водных культур (по аналогии с «геопоникой» — греческим термином для почвенных культур), и он утверждал, что выращивание растений без почвы в широких масштабах вполне осуществимо и целесообразно. Его опыты доказали возможность выращивания различных полезных растений в больших количествах в корытах, наполненных питательным раствором. Метод Герикке блестяще выдержал проверку, когда потребовалось обеспечить свежими овощами отдельные американские воинские подразделения, находившиеся в период второй мировой войны на совершенно бесплодных скалистых островах. В гидропонных бассейнах Герикке, часть которых была создана в голой скале с помощью взрывчатых веществ, непрерывно и в изобилии выращивали превосходные во всех отношениях овощи.

В сообщениях послевоенной прессы в качестве первооткрывателя метода беспочвенного выращивания растений большей частью фигурирует лишь проф. Герикке. Однако нельзя не отметить, что к тому времени, когда Герикке проводил свои опыты, в Европе уже действовали многие подобные установки. Вероятно, наиболее крупная из них была создана в советском институте плодоводства по инициативе «русского Либиха» — проф. Д. Н. Прянишникова. Результаты работ этой значительной научной установки были практически реализованы советской полярной экспедицией уже в 1937 г.

Венгерские установки в Карпатах и польские установки южнее Львова являлись частными коммерческими предприятиями и были менее известны. Они были

созданы в 1932—1933 гг. почти одновременно. Польскими установками руководил проф. В. Пиотровский, а венгерское предприятие работало под наблюдением проф. Пауля Рёшлера. Оба эти предприятия, расположенные в горной местности, предназначались преимущественно для выращивания ранних овощей и декоративных растений.

Местечко Штейнхейм в Вестфалии может гордиться тем, что в нем появилась первая в Германии установка для выращивания растений без почвы. Она была создана в 1938 г. проф. Хёрннингом и функционирует с тех пор весьма успешно. Так, антурии, выращенные в Штейнхейме без почвы, были отмечены премией за высокое качество на выставке садоводства в Штуттгарте в 1950 г.

Несмотря на продолжающуюся еще и сейчас дискуссию «за» и «против» выращивания растений без почвы, в течение последних 20 лет методы работы были упрощены и стоимость установок снижена. Различные методы выращивания, усовершенствованные в процессе работы, в настоящее время применяются во всем мире. Крупные производственные установки имеются главным образом за океаном, прежде всего в США, затем в голландских владениях у Мексиканского залива, в Британской Гвиане, на Тихоокеанских островах и в Японии. В США наряду с многочисленными мелкими установками насчитывается около 40 крупных предприятий с 800—1200 гидропонных гряд, каждая размером в среднем 30 кв. м. Расположенные вблизи городов Токио и Киото японские предприятия (площадью около 32 га) были сооружены американскими оккупационными войсками и служили для снабжения американских воинских частей. В послевоенные годы с рабочими процессами познакомилось местное население, и по мере передачи американцами установок японцы могли продолжать их использование.

В Европе во многих странах также имеются предприятия по выращиванию растений без почвы, например в Швейцарии, Франции, Дании, Норвегии, Швеции, Голландии, Бельгии, Англии, Венгрии, Польше и в СССР. По последним сообщениям итальянцы намерены полностью перевести выращивание рассады риса на гидропонный метод. Результаты соответствующих опытов показали возможность экономии затрат труда и культивационной площади.

Как же обстоит дело в Германии? Мы уже упоминали предприятие в Штейнхейме, начавшее свою деятельность в 1938 г. Другое предприятие в Лемго уже в 1936—1939 гг. выращивало гвоздики в водной культуре, увеличив при этом сбор цветов на 30%. Можно было бы назвать еще многие другие немецкие садоводческие предприятия и институты, занимающиеся в том или ином масштабе выращиванием растений без почвы и достигшие значительных успехов. Тем не менее этот метод еще не получил большого распространения и применяется сравнительно немногими садоводами. В этом нет ничего удивительного, если учесть, что большинство растениеводов пока не располагают необходимыми знаниями. Кроме того, несерьезные, преувеличенные сообщения послевоенной периодики (а одна статья называлась «Стократное увеличение урожаев и никакой тяжелой работы»!) значительно способствовали тому, что слишком многие люди расценили этот метод как пустую газетную сенсацию.

\* \* \*

В последующих главах у читателя будет широкая возможность познакомиться с преимуществами выращивания растений на питательных растворах. Постепенно ему станет ясно, что оно выгодно не только для цветовода-

любителя, но что именно у производителей-овощеводов или цветоводов есть все основания заняться этим делом. Выращивание растений без почвы позволяет рационализировать рабочий процесс и успешно решать проблемы, связанные с недостатком рабочей силы, приобретением навоза для парников и т. д.

После этих чисто теоретических соображений давайте вспомним слова Мефистофеля: «Суша, мой друг, теория везде, но древо жизни пышно зеленеет...».

Начнем же вместе осваивать новую для нас область. Сначала займемся самодеятельностью и соорудим вертикальную цветочную грядку. Удовольствие от успешно выполненной работы с избытком вознаградит нас за небольшой труд.