

Г.К. Тавлинова

ГИДРОПОНИКА И ЦВЕТЫ



ЛЕНИЗДАТ
1966

Кандидат сельскохозяйственных наук Г. К. Тавлинова рассказывает в этой брошюре об особенностях выращивания цветов без почвы на различных питательных растворах. Автор описывает многие виды декоративных растений, наиболее эффектные для гидропонной культуры в домашних условиях и дает рекомендации по их выращиванию.

В брошюре рассказывается также о том, как и какими красиво цветущими растениями лучше украсить комнату, используя различные декоративные вазы и вазоны, пристенные и напольные держатели для цветов.

Брошюра рассчитана на массового читателя.

Редактор В. С. Пархоменко
Цветные вклейки художник М. Г. Эйхман
Художник-редактор О. И. Маслаков
Технический редактор Г. В. Шиманарева
Корректор Э. Г. Поварская

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРОПОНИКЕ

ГИДРОПОННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОВ

ВЫРАЩИВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ДВОЙНЫХ ВАЗОНАХ

ГИДРОПОННАЯ ПОЛИВНАЯ КУЛЬТУРА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЛОСКИХ ВАЗАХ

ГИДРОПОННАЯ КУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ НА ОКНАХ, БАЛКОНАХ, ТЕРРАСАХ

ГИДРОПОННАЯ КУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ В ГОРШКАХ

СУБСТРАТЫ ДЛЯ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЫ

ПИТАТЕЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ И ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ АГРОТЕХНИКА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЕ

АССОРТИМЕНТ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГИДРОПОНИКИ

МОХОВЫЕ СТЕНКИ

ВЫГОНКА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

КОНТРОЛЬ ЗА РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ РАСТЕНИЙ

ПОДСТАВКИ И ВАЗОНЫ ДЛЯ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЫ РАСТЕНИЙ

АРАНЖИРОВКА ИЗ ЛИСТЬЕВ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЦВЕТОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРОПОНИКЕ

Огромное значение и перспективы гидропонного метода выращивания растений были особо отмечены в решении февральского (1964 г.) Пленума ЦК КПСС об интенсификации сельскохозяйственного производства. Применение этого метода на практике открывает широкие возможности научно обоснованного управления питанием растений.

Растения, как известно, получают питание из почвы, всасывая вместе с влагой растворенные в ней минеральные соли. Однако земельные составы, применяемые в цветоводстве, являются далеко не самой идеальной средой для выращивания растений, особенно если учесть трудность осуществления контроля за созданием оптимальных условий режима питания в земельных смесях, возможность заражения растений болезнями и поражения вредителями.

В настоящее время научно обоснована и практически доказана высокая эффективность безземельной культуры декоративных растений на водных растворах минеральных солей. Сущность этого метода, называемого гидропоникой (в дословном переводе с греческого "гидро" значит "вода", "поника" – "работа", т. е. "работа с водой"), заключается в том, что для питания растений применяется не

земля, а водный раствор специально подобранных минеральных солей, необходимых растениям.

Для успешной культуры растений на водных растворах корневым системам необходимо создавать наиболее благоприятные условия их жизнедеятельности. К основным условиям относятся следующие:

1) корневой системе должен быть обеспечен постоянный доступ воздуха, необходимого для кислородного питания; 2) корневая система все время должна находиться в пространстве, насыщенном частицами воды, так как, обладая большой всасывающей поверхностью с нежными покровами, она при недостатке влаги подвержена быстрому высыханию; 3) необходим, хотя бы простейший, контакт корневой системы с питательным раствором, обеспечивающий наилучшее всасывание воды и растворенных в ней минеральных солей.

Поэтому все существующие способы применения гидропонного метода выращивания растений сводятся к различным вариантам подачи питательного раствора к корням с наилучшим соблюдением этих условий. Для этой цели разработаны различные виды специальных гидропонных установок и простейшие приспособления при выращивании растений в различных емкостях.

При безземельных культурах для удержания растений в вертикальном положении существуют два основных способа: 1) культура растений в субстрате и 2) культура растений без субстрата.

При культуре растений в субстрате (рис. 1), заменяющем землю, применяют керамзит, гравий, торф, вермикулит, крупнозернистый песок, мох. С применением этих субстратов возникла даже соответствующая терминология: гравийная культура, керамзитная культура, песчаная культура, торфяная культура, моховая культура и т. д. Субстраты эти легко поддаются дезинфекции, не вступают в химические соединения с растворенными в воде минеральными солями и хорошо пропускают воздух к корням.

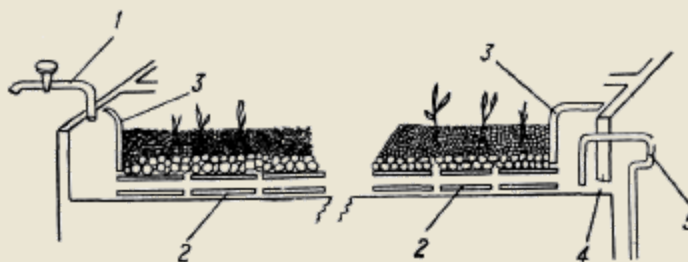


Рис. 1. Схема культуры растений в субстрате: 1 – кран, через который поступает питательный раствор; 2 – дренажные трубы; 3 – защитные коробки; 4 – патрубок; 5 – сифон для удаления раствора.

Подача питательных растворов к корням, находящимся в субстрате, производится следующими способами:

1. Субирригационная подача раствора в специально оборудованные гидростеллажи осуществляется принудительным подтоплением субстрата и корневых систем снизу – через специальные дренажные трубы. Напуск и слив раствора производятся через определенные интервалы, регулируемые автоматической установкой (реле времени).

2. Увлажнение субстрата с высаженными в него растениями производится либо обычным поливом сверху, либо поливом при помощи специальных простейших установок, обеспечивающих капельное увлажнение малыми дозами.

3. Стационарное разовое наполнение емкостей питательным раствором, в который через субстрат и через воздушную прослойку проникает часть корней. Нахождение 2/3 корневой системы во влажной зоне воздушной прослойки обеспечивает растениям нормальное кислородное питание.

При культуре растений без субстрата корневая система растений заключена в емкостях и висит в воздушном пространстве (рис. 2). В верхней части емкостей имеются съемные крышки, в которых растения удерживаются в вертикальном положении (в специальных держателях, например, в сетках, планках, зажимах, капроновых мешочках).

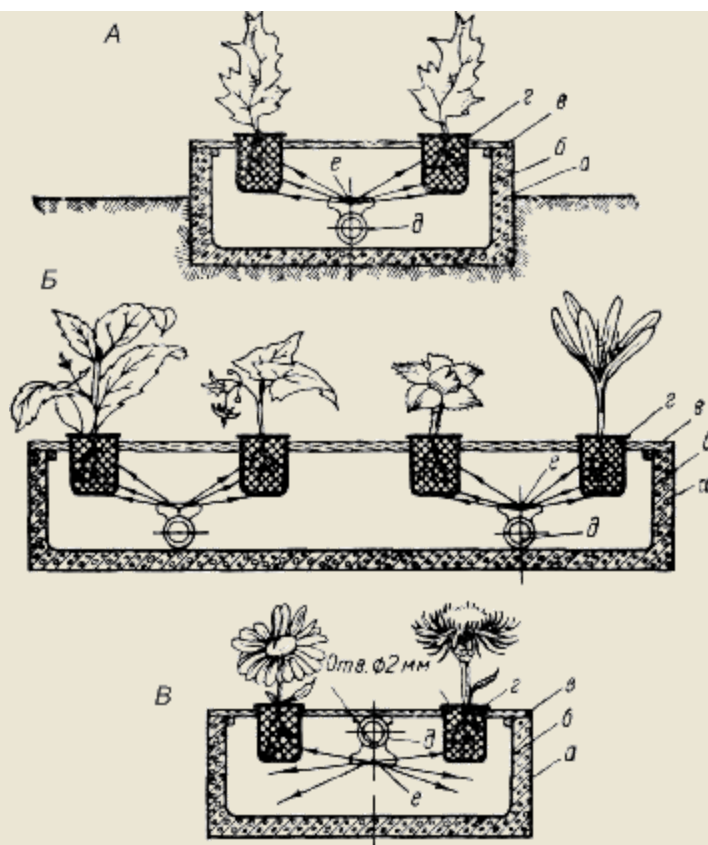


Рис. 2. Схема культуры растений без субстрата: А – коллектор по дну наземного стеллажа; а – стеллаж; б – облицовка из винипласта; в – крышка; з – стаканчик из капрона; д – коллектор; е – распылитель (рассекатель) струи. Б – стеллаж на четыре ряда растений с двумя коллекторами. В – коллектор расположен под крышкой стеллажа

В качестве прокладок, не задерживающих в зажимах процессов роста, применяют эластичные пластинки из поролона. Дно емкости должно быть водонепроницаемым. Подача питательного раствора к корневым системам производится следующими способами:

1. Увлажнение корневой системы мелко распыленным питательным раствором. Для этого в ящике устанавливают специальные распылители, которые при включении их подают питательный раствор к корням в виде мельчайших капель или тумана. Распылители включаются автоматически через определенные промежутки времени, например через 20–45 минут с импульсом в 5–7 секунд. Излишняя жидкость, стекающая с корней, отводится в бак с питательным раствором.

Такой способ подачи раствора чрезвычайно прост, экономичен, питательной жидкости расходуется немного.

2. Увлажнение корневой системы при выращивании растений без субстрата может также производиться периодическим ее подтоплением снизу. Если же питательный раствор находится в нижней части емкости стационарно, то в этом случае часть корневой системы находится во влажном воздухе (для обеспечения кислородного питания растений), а кончики корней – в растворе. Но такие способы подачи питательного раствора требуют более дорогостоящих установок по сравнению со способом подачи раствора в виде мелкого распыления.

Опытные данные и наблюдения, полученные производственными организациями, над ростом и развитием декоративных растений на питательных растворах показали огромные преимущества гидропонного метода перед культурой в земельных смесях.

Во-первых, появляется реальная возможность управлять питанием растений, изменяя состав раствора. Уменьшая или увеличивая концентрацию любого питательного вещества, можно ускорить рост, цветение, повысить интересующие нас декоративные качества растения, максимально увеличить выход цветов с единицы площади.

Во-вторых, уменьшается возможность появления вредителей и болезней, так как заменитель земли (субстрат) после обработки становится стерильным и не может явиться источником заражения растений.

В-третьих, появляется реальная возможность освободиться от ряда трудоемких операций по уходу за растениями. Совершенно отпадают такие работы, как заготовка и завоз земли, полив, прополка, рыхление, внесение удобрений. Возможность полной автоматизации подачи питательных растворов открывает широкие перспективы для дальнейшего развития цветоводства закрытого грунта с использованием современных достижений науки и техники.

ГИДРОПОННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОВ

В настоящее время из многочисленных способов ведения гидропонной культуры растений наиболее разработана и применяется в производстве для культуры цветочных растений на срез так называемая сублиригационная установка с принудительной

подачей питательного раствора снизу – подтоплением. Для этого в оранжерею вместо стеллажей оборудуются бетонные емкости (по длине и ширине примерно таких же размеров, как стеллаж) типа корыта (гидростеллаж) с вертикальными стенками высотой 25–30 см. Дно и стенки гидростеллажа для предохранения от взаимодействия бетона с растворами минеральных солей покрывают асфальтовым лаком № 5.

Для равномерного и быстрого заполнения гидростеллажей питательным раствором на дне стеллажа укладывают дренажную трубу с небольшими (4–5 мм) отверстиями, через которые питательный раствор подается к корням растений. Дренажная труба соединена с баком питательного раствора. Субстрат укладывают слоем 25–30 см с таким расчетом, чтобы более крупные его фракции попали вниз, а мелкие наверх.

После загрузки субстрат несколько раз промывают чистой водой и только после этого производят посадку растений.

Питательный раствор не должен выступать на поверхность субстрата. Для этого внутри гидростеллажа, на 5 см ниже поверхности субстрата, устанавливают сливную трубу – сифон, которая отводит излишек раствора в бак. Это необходимо для того, чтобы улучшить кислородное питание корневой системы и исключить появление на поверхности субстрата водорослей.

После заполнения гидростеллажей питательным раствором последний через 30 минут сливается в бак самотеком. Весной и летом поступление питательного раствора повторяется через каждые 5–7 часов. Корневая система растений должна находиться непосредственно в питательном растворе 30 минут. Увеличивать это время не следует, так как более продолжительное пребывание корневой системы в питательном растворе вызовет ее кислородное голодание.

В интервале между затоплениями, когда раствор слит, субстрат остается влажным, поэтому всасывание раствора продолжается.

Одновременно со сливом раствора из субстрата в него поступает воздух, что обеспечивает активное кислородное питание корневой системы.

Осенью и зимой питательный раствор подается реже – 2–3 раза в неделю. Автоматические установки (электроздвижки, электронасос), связанные с реле времени, выполняют без участия человека подачу раствора из бака в стеллажи и обратный слив. Эта несложная

автоматизация высвобождает много рабочих рук, что позволяет с успехом и в больших масштабах выращивать срезочные культуры: розы, гвоздики, каллы, аспарагусы, нефролеписы, фреезии, левкой, герберы, душистый горошек и т. д.

Другим способом, который имеет применение в цветоводческой практике, является поливная гидропонная культура. Выращивание декоративных растений с применением полива питательными растворами производится следующим образом. На бетонный стеллаж, который должен иметь бортики высотой 15–25 см., слоем 4–5 см укладывают дренаж из крупных фракций (галька или керамзит) для лучшего доступа воздуха к корням и более быстрого удаления излишка питательного раствора. Поверх кладут крупнозернистый песок, верховой торф или мелко изрубленный верховой сфагновый мох слоем 8–10 см, после чего высаживают растения. Полив питательным раствором производится от 2 до 5 раз в неделю. Кроме того, во избежание появления на поверхности субстрата корочки и увеличения концентрации солей 1–2 раза в неделю его поливают чистой водой. Частота поливов зависит от времени года и самого субстрата. При использовании верхового торфа или мха полив производят реже – 2–3 раза в неделю.

При поливной гидропонной культуре хорошо удаются левкой летний, каллы и розы на срез, азалии (как горшечная культура в торфе). Этот способ несколько уступает первому, но он с успехом может быть применен в небольших оранжереях и любителями. Особых капитальных затрат при этом не требуется.

ВЫРАЩИВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ДВОЙНЫХ ВАЗОНАХ

Выращивание декоративных растений гидропонным методом в двойных вазонах менее распространено. Но в настоящее время этот метод достаточно разработанный и проверен на широком (более 100 видов) ассортименте растений, поэтому он может быть рекомендован как для комнатного, так и для промышленного цветоводства.

Сущность гидропонной культуры декоративных растений в двойных вазонах заключается в том, что культура ведется в горшках, помещенных в декоративные вазоны, в которых находится

питательный раствор. Для этой цели применяют специально изготовленные горшки (рис. 3) с округлыми или продолговатыми отверстиями размером 5–10 мм (табл. 1). Через эти отверстия корни растения проникают в наружный декоративный вазон с питательным раствором.



Рис. 3. Горшки (вазоны) для гидрокультуры.

Таблица 1

Размеры цветочных вазонов для гидропоники.

№ пп.	Высота внешнего вазона (в см)	Диаметр внешнего вазона (в см)	Высота внутреннего горшка (в см)	Диаметр внутреннего горшка (в см)	Диаметр отверстий внутреннего горшка (в мм)
1	15	12	10	11	7
2	19	9	8	8	9
3	14	10	9	9	5
4	13	9	8	8,5	10
5	10	8	8	7,5	6

Внутренний горшок по объему меньше наружного (декоративного вазона) и вставляется в него. Горловина вазона несколько уже верхнего бортика внутреннего горшка, что позволяет последнему прочно удерживаться (как бы повисая) внутри декоративного вазона, не доходя до его дна на 2–11 см.

Размеры вазонов, подбираемых для растений, зависят от интенсивности роста корней, от их сохранения в зимний период (о чем будет сказано позже), а также от потребности растений в минеральных солях и от быстроты испарения воды листьями. Так, например, для

сенполии фиалковой наиболее удобен вазон № 5, а для циперуса очереднолистного – самый большой и широкий вазон № 1.

Для гидропонной культуры нами рекомендуются формы вазонов, показанные на рис. 4.

Перед посадкой растения внутренний горшок заполняют промытым и продезинфицированным субстратом – керамзитом, гравием, шлаком, мхом и т. п.

Наружный декоративный вазон заполняют питательным раствором и вставляют в него внутренний горшок с растением.



Рис. 4. Растения в двойных вазонах: 1 – субстрат; 2 – наружная керамическая ваза; 3 – цветочный горшок; 4 – боковые дренажные отверстия; 5 – питательный раствор; 6 – контрольные отверстия.

Горшок необходимо периодически вынимать, чтобы следить за развитием корневой системы растения. Как только она проникнет через отверстия наружу, уровень раствора снижают с таким расчетом, чтобы между дном горшка и раствором образовалась 4–8-сантиметровая воздушная прослойка. Это необходимо для того, чтобы большая часть корневой системы, находясь во влажной воздушной среде, была обеспечена кислородным питанием. Увеличение влажной воздушной зоны нежелательно, так как тогда начинает усиленно развиваться корневая система за счет роста надземной части растения.

Основной уход за растением заключается в регулярном добавлении расходуемого раствора. Летом, в жаркие дни, раствор можно периодически заменять чистой водой. Обновляют раствор обычно через 1–1,5 месяца.

Способ гидропонной культуры в двойных вазонах может быть применен (в какой-то степени) в промышленном цветоводстве в субиригационных установках. Для этого растения, высаженные в горшки с отверстиями, заполненные субстратом, устанавливают на стеллаж с субиригационной установкой. Подача питательного раствора производится путем периодического подтопления субстрата снизу. Когда растения достигнут готовности, горшок осторожно вынимают, чтобы не повредить корневую систему, проникшую в субстрат, и устанавливают в декоративный вазон с питательным раствором. В таком виде они и поступают к потребителю.

При отсутствии субиригационной установки может быть использован стеллаж (рис. 5), оборудованный для поддонного полива. В этом случае над стеллажом устанавливают сетку из деревянных реек. Размер квадратов сетки соответствует диаметру горшка. Когда в отверстие (в квадрат) вставляется дырчатый горшок, между его дном и основанием стеллажа остается свободное пространство, которое периодически заполняется питательным раствором с таким расчетом, чтобы корневая система не подсыхала. Регулирование подачи раствора и его перекачка должны осуществляться автоматически. Сформированные растения снимают и устанавливают в декоративный вазон для реализации. На освободившееся место ставят новые дырчатые горшки с выращиваемыми растениями.

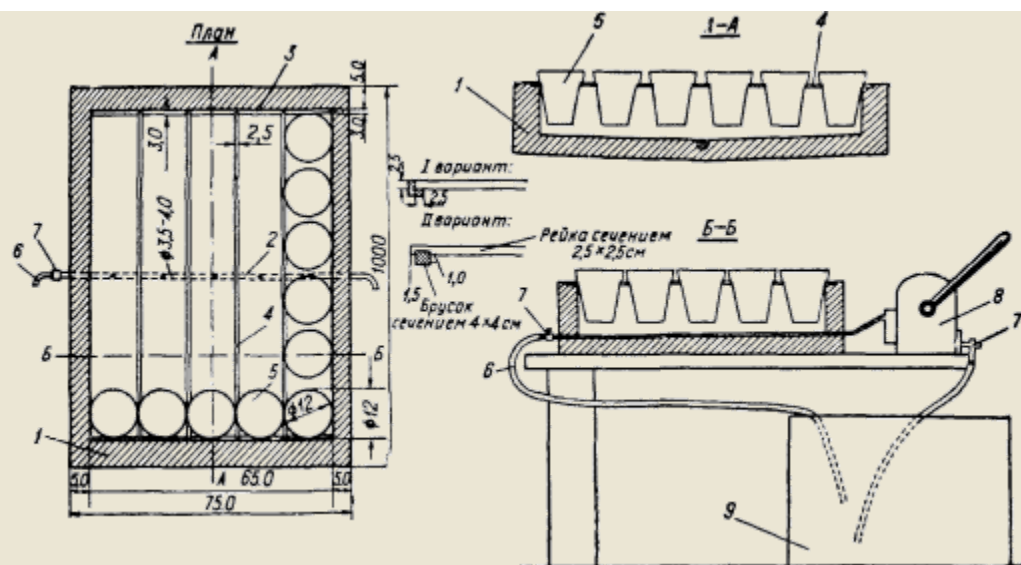


Рис. 5. Поливная стеллажная установка: 1 – бетонный резервуар; 2 – труба \varnothing 3,5–4 см с отверстиями \varnothing = 0,5 см; 3 – брусок сечением 4×4 см; 7 – фланец; 8 – насос; 9 – резервуар.

ГИДРОПОННАЯ ПОЛИВНАЯ КУЛЬТУРА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЛОСКИХ ВАЗАХ

Многолетние наблюдения показали исключительную простоту и хороший эффект поливной гидропонной культуры декоративных растений. Здесь применяются широкие низкие вазы (рис. 6) разных диаметров (от 30 до 100 см и более) и высотой 6–20 см. Перед высадкой растения вазу заполняют керамзитом, шлаком, гравием средних фракций, торфом или мхом. Несколько раз в неделю растения поливают питательным раствором и один раз – чистой водой. Выращивание таким способом аспарегусов, папоротников, плюща, бегоний, традесканций, зебрин дает отличные результаты. Растения хорошо развиваются и по сравнению с контрольными достигают необычной мощности.

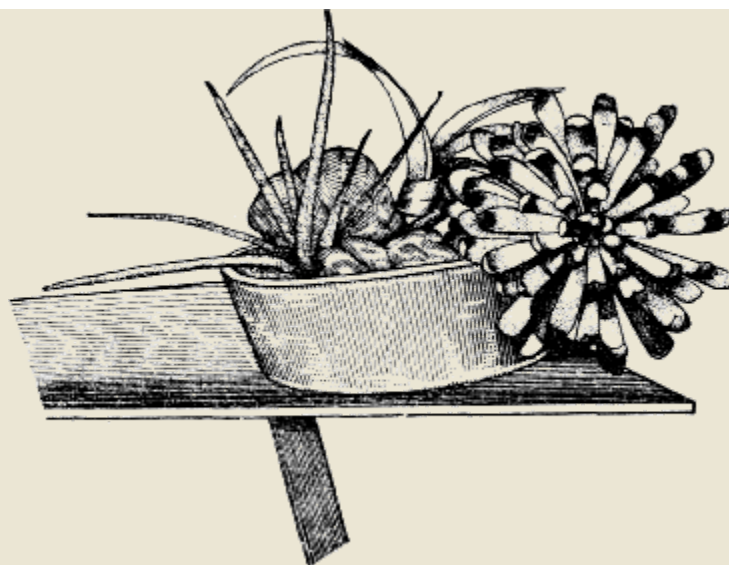


Рис. 6. Растение в низкой вазе.

Характерно, что корневая система растений буквально заплетает весь субстрат и заполняет вазу, что обеспечивает корням хорошее кислородное питание. Растения в вазах-амплях могут расти 2–3 года, затем из-за чрезмерного заполнения вазы корнями необходимо делить и пересаживать растения.

Гидропонную поливную культуру можно широко использовать в комнатном цветоводстве, в частности для вертикального внутреннего озеленения.

Для выращивания нескольких видов растений вместе, когда хотят создать из них композицию, используют специальные глиняные, керамические или фарфоровые декоративные водонепроницаемые ящики-вазы (рис. 7 и 8). Они имеют вставку, которая легко вынимается и служит для размещения в ней растений. Вставка имеет многочисленные отверстия, она бывает дырчатой, решетчатой или с продольными щелевыми отверстиями (наподобие редкого гребешка). Через отверстия корни высаженных растений проникают в питательный раствор, находящийся во внешнем ящике, который является резервуаром для раствора и местом для роста корней.

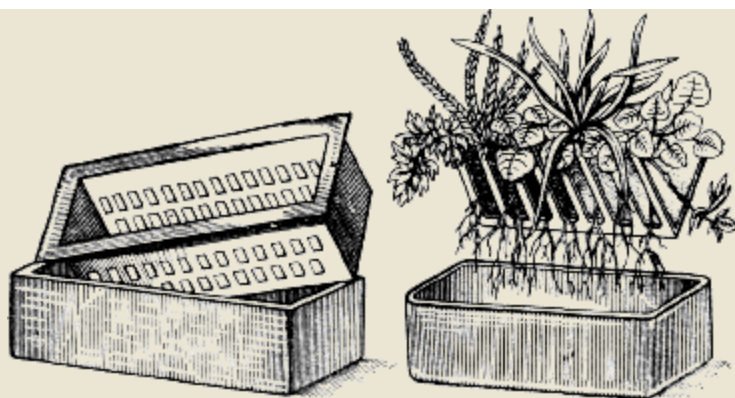


Рис. 7. Растения в двойном ящике.

Подобные двойные сосуды могут быть разных емкостей, высоты и формы. Их приспособляют для установки на окнах, в витринах, на полочках, холодильниках, низких книжных шкафах.

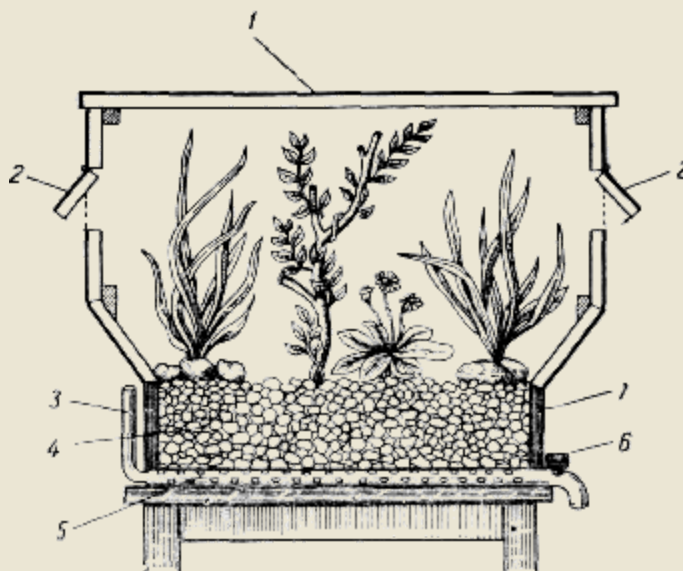


Рис. 8. Террарий на гидропонике: 1 – стеклянный ящик; 2 – откидные оконца; 3 – контрольная трубка; 4 – субстрат; 5 – дренажная трубка; 6 – сливной кран; 7 – водонепроницаемый лоток или ванна.

В двойных ящиках зона влажности также должна быть не более 6–7 см. Многочисленные наблюдения показали, что если в двойных ящиках зона влажности будет больше 10–15 см, то надземная часть растений, например хлорофитумов, кливий, аспарагусов, бегоний и других, перестает расти или растет медленно; корни же быстро разрастаются в мощную бороду. Такие растения перестают цвести. Поэтому при понижении раствора более чем на 7 см в сосуд следует подлить воды или добавить свежего раствора.

ГИДРОПОННАЯ КУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ НА ОКНАХ, БАЛКОНАХ, ТЕРРАСАХ

При выращивании цветов на окнах, балконах, террасах можно с успехом обойтись без земли. Для этого обычный цветочный ящик высотой 25–30 см необходимо превратить в водонепроницаемый резервуар (рис. 9). С этой целью ящик изнутри тщательно покрывают полиэтиленовой пленкой или асфальтовым лаком.

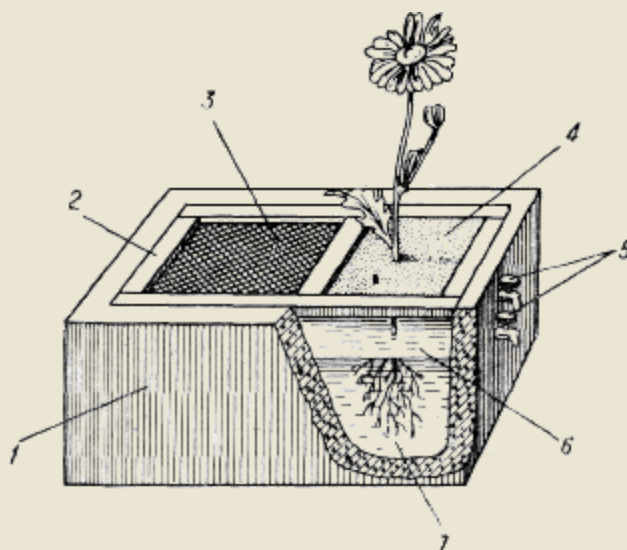


Рис. 9. Гидропонная установка для балкона: 1 – бетонное корыто; 2 – рама из планок; 3 – проволочная сетка; 4 – слой субстрата (мох); 5 – кран для регулирования уровня раствора; 6 – зона влажности; 7 – питательный раствор.

Затем в него наливают питательный раствор (5–8 см).

При посадке растений их укрепляют в специально сделанной для этой цели крышке ящика, состоящей из двух половин – закрепленной и съемной. В закрепленной вдоль ящика половине крышки делают отверстия, в которые помещают растения; съемной половиной крышки растения зажимают в корневой шейке. Для эластичности зажима растений отверстия в крышке ящика покрывают резиновой или поролоновой полосой. Корни у высаживаемых растений должны доставать нижней частью (через воздушную прослойку) до питательного раствора.

Через съемную часть крышки можно вести наблюдения за развитием корневой системы, наличием раствора и т. д.

Используют ящики и другой конструкции (рис. 9 и 10).

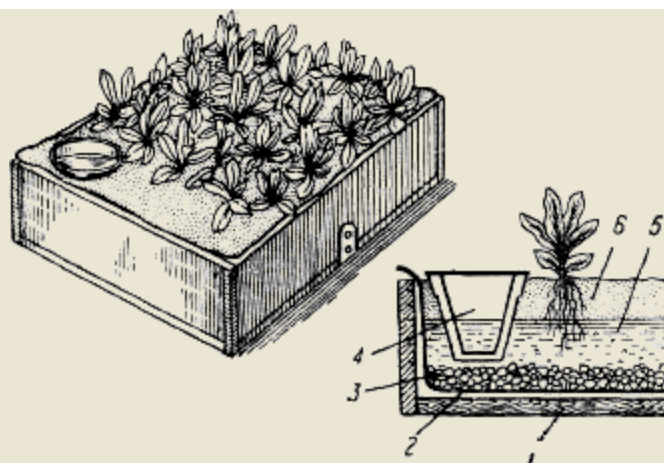


Рис. 10. Выращивание рассады на гидропонике: 1 – ящик; 2 – пленка; 3 – слой гравия (диаметр частиц – около 2 см); 4 – контрольный горшок; 5 – уровень питательного раствора; 6 – мелкий гравий.

ГИДРОПОННАЯ КУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ В ГОРШКАХ

В керамических или глиняных горшках диаметром 9–12 см с мелкими отверстиями в дне хорошо растут на питательных растворах многие декоративно-лиственные и красиво цветущие растения закрытого и открытого грунта. Их высаживают в керамзит, состоящий из мелких фракций (0,1–0,3 мм), осторожно расправляя корни, которые засыпают (керамзитом же) до закраины горшка. Горшок с посаженным растением ставят на подставку в глубокий поддонник.

Сначала растения поливают питательным раствором, а затем заполняют поддонник раствором так, чтобы он покрыл подставку и часть горшка. В глубоких поддонниках раствор должен закрывать нижнюю часть горшка на $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$. Через отверстия в горшке раствор поступает в керамзит и к корням растений.

Горшки из обожженной глины, не покрытые глазурью, пропускают питательный раствор через свои стенки к субстрату и корням. Если керамзит станет очень влажным, долив раствора в поддонник производят реже.

При автоматической подаче раствора снизу исключается возможность увлажнения надземной части растения, что благоприятно сказывается на его развитии.

В горшках с поддонниками отлично растут суккуленты: алоэ, седумы, каланхоэ, кактусы; хвойные растения: туя, кипарис; декоративно-лиственные: бегонии, бересклеты, маранты, солянумы,

папоротники; красиво цветущие растения: кливии, герани, сенполии, юстиции; ампельные и вьющиеся растения: аспарагусы, зебрины, плющ восковой, хлорофитумы и некоторые другие.

СУБСТРАТЫ ДЛЯ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Необходимо, чтобы субстрат, заменяющий земельные составы, был индифферентным, стерильным, прочным, достаточно легким, хорошо удерживающим влагу, воздухопроницаемым и нетоксичным. Корневая система в нем должна легко ветвиться и хорошо удерживать растения. Он должен быть дешевым, удобным в работе, пригодным для большинства видов растений, для условий закрытого и открытого грунта.

К таким субстратам можно отнести вермикулит, керамзит, гравий, перлит, шлак, песок, торф и мох.

В табл. 2 приводится характеристика некоторых субстратов.

Из таблицы видно, что наилучшими свойствами для выращивания декоративных растений обладают вермикулит, керамзит и перлит. Они наиболее влагоемки, воздухо- и водопроницаемы, легки. Шлак занимает промежуточное место, он легче гравия, но тяжелее керамзита. Гравий – наиболее тяжелый (твердая фаза 55,3%) и наименее влагоемкий (8,4%) из всех рекомендуемых заменителей земли.

Таблица 2

Физические свойства некоторых субстратов (по данным А. И. Батенко)

Субстраты	Полная влагоемкость	Объемный вес	Общая порозность	Твердая фаза	Запас воды
			в %		
Керамзит	51,2	0,39	73,1	26,9	20
Гравий	8,4	1,60	44,7	55,3	Небольшой
Шлак	14,5	0,90	62,5	37,5	–
Вермикулит	400	0,15	90,4	9,6	57,1
Перлит	97,1	0,39	60,0	40,0	39,8

Субстраты, кроме мха и торфа, перед употреблением очищают от посторонних примесей, просеивают, отбирая фракции нужных размеров (от 0,1 до 2 см), и тщательно промывают 5-процентным раствором серной кислоты, а затем водой.

Наиболее перспективным для наших хозяйств и любителей цветов является керамзит. Он изготавливается заводским способом и представляет собой округлые комочки глины, обожженные при 1100–1400 °С.

Диаметр этих комочков – 2–3 см. Крупные шарики лучше раздробить на частицы размером 0,1–0,5 см.

Керамзит имеет хорошую пористость дробленых кусочков, характеризуется легкостью, сыпучестью, стерильностью. Он воздухопроницаем, водопроницаем, влагоемок; в нем хорошо увлажняется корневая система. Высаженные в керамзит растения не травмируются, корневая шейка не выпирает на поверхность, а хорошо разветвленная корневая система пронизывает весь субстрат. Керамзит не требует частой дезинфекции, он не активен и не ядовит. Все эти качества выдвигают его на одно из первых мест при выращивании растений гидропонным методом. Работая с керамзитом в течение 5 лет, мы не наблюдали его старения, порчи, засоления.

Гравий – субстрат прочный, долговечный. Перед употреблением его промывают в нескольких водах, дезинфицируют 5-процентным раствором сернокислого марганца и в силу щелочной реакции обрабатывают 1-процентным раствором суперфосфата во избежание выпадения фосфатов. Этот субстрат не очень влагоемок – вода задерживается в виде пленки вокруг его частиц.

Шлак в качестве субстрата следует использовать наиболее легкий. Он получается при полном сгорании каменного угля. Перед использованием шлак много раз промывают – до полной прозрачности воды. Затем для извлечения примесей сероводорода его погружают на 10–12 часов в 5-процентный раствор серной кислоты. Так делают до тех пор, пока не исчезнет запах сероводорода, а затем шлак снова прополаскивают водой.

Шлак может быть кислым, нейтральным, щелочным. При наличии кислотности его нейтрализуют мелом, доводя рН до 4,5–6,5.

Кроме того, как и гравий, шлак следует обрабатывать 1-процентным раствором суперфосфата и лишь потом производить

посадку растений. Следует отметить, что шлак не особенно влагоемок.

Субстратом может служить и минерал из гидрослюд – вермикулит. Он состоит из тонких слоистых пластинок (силикаты алюминия, магния и железа) золотисто-коричневого цвета, легкий и очень влагоемок. Перед использованием вермикулит прокаливают при температуре 200–1000 °С. После прокаливания он вспучивается, становится легким.

При заполнении вермикулитом ящиков, горшков, стеллажей и других емкостей на дно насыпают сначала слой гальки (2 см), а затем слой крупного кварцевого песка (0,5 см). Это дренажные слои. Поверх дренажа слоем 15 см насыпают пористый вермикулит.

Имеются данные, что вермикулит через год-два создает нежелательный избыток солей алюминия.

Торф – хороший субстрат. Наиболее пригоден сфагновый торф с верховых болот (разложившийся до 10%) с нормальной зольностью (не более 12%). Высокозольный торф пригоден лишь как удобрение, но как субстрат не используется.

Относительная влажность торфа должна находиться в пределах 60–65%. Более сухой торф при поливе растений водой хуже смачивается.

Верховой сфагновый торф имеет довольно высокую кислотность (рН), поэтому перед употреблением торфяной субстрат нейтрализуют мелом или доломитовой мукой: при величине рН равной 2,8–3,6 вносят 20–30 кг мела на тонну, при рН 3,6–4,8 вносят 10,5–21 кг, при рН 4,8–5,8 вносят 3,5–10,5 кг, а при рН 5,8–6,3 вносят 1,8–3,5 кг мела или доломитовой муки на тонну. Заготовленный торф складывают в кучи и проветривают 2–3 месяца. Перед использованием его измельчают до 2,5–0,5 см.

Песок следует применять кварцевый, крупнозернистый. Перед использованием его несколько раз промывают – до полной прозрачности воды. Он пригоден главным образом для гидропонной культуры суккулентов и других растений при поливе сверху, а также для посевов и черенкования.

Мох – хороший заменитель земельных смесей. При его заготовке на болотах следует брать только верхний слой – во избежание заражения растений. Известкованием или внесением мела кислотность мха доводят до нужной нормы. Волокна мха измельчают до 1,5–2 см.

Мох больше пригоден для выращивания однолетних или двулетних декоративных растений на балконах и окнах. Остальные субстраты менее интересны и не так перспективны для комнатного цветоводства.

Иногда применяют различные комбинации из нескольких субстратов, например смесь вермикулита, гравия и торфа для увеличения поглотительной способности субстрата. Делают смеси песка с вермикулитом, шлака с торфом, мха с перлитом или с песком (в равных пропорциях) и т. д.

Нью-йоркский сельскохозяйственный колледж рекомендует для выращивания декоративных растений следующую искусственную среду:

вермикулит	0,565 м3
торф, мох	0,565 м3
нитрат аммония	1,294 кг
известняк	6,47 кг
суперфосфат (20%)	1,61 кг

ПИТАТЕЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ И ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ

Питательные растворы, содержащие все необходимые для развития растений элементы, готовят, растворяя в воде химические соли, которые содержат азот, фосфор, калий, магний, кальций, железо, серу (т. е. макроэлементы), а также бор, медь, цинк, марганец и другие элементы, необходимые для развития растений (т. е. микроэлементы).

Для выращивания цветочных растений гидропонным методом можно рекомендовать питательные растворы, предложенные в табл. 3.

Таблица 3

Питательные растворы

			На один	литр воды (в г)	
Наименование солей	раствор БИЛУ	раствор ЛТА	раствор ГДР-2	раствор Жерике (Калифорнийская агрономическая станция)	раствор Жерике (сухая смесь)
Макроэлементы					
Калий азотнокислый	0,50	—	0,213	1,01	0,542

Калий фосфорнокислый (однозамещенный)	—	0,30	0,141	0,136	—
Кальций азотнокислый	—	2,57	—	0,475	0,095
Магний сернокислый	0,30	0,60	0,127	0,12	0,135
Суперфосфат простой	0,55	—	—	—	—
Суперфосфат тройной	—	—	—	—	0,135
Аммиак	—	—	0,186	—	—
Аммоний азотнокислый	0,20	—	—	—	—
Аммоний сернокислый	—	0,16	0,003	—	—
Железо сернокислосое	0,022	—	—	—	—
Железо сернокислосое (закисное)	—	—	—	0,022	0,014
Железо хлорное	—	0,001	0,002	—	—
Серная кислота	0,0009	—	—	0,009	0,073
Микроэлементы					
Борная кислота	0,0029	0,002	—	0,0029	0,0017
Марганец сернокислый	0,0019	—	0,0025	0,0019	0,002
Медь сернокислая	0,0002	—	0,0002	0,0002	0,0006
Натриевая соль бора	—	—	0,05	—	—
Цинк сернокислый	0,0002	—	0,0002	0,0002	0,0008

Примечание. БИЛУ – Биологический институт Ленинградского университета; ЛТА – Лесотехническая академия имени С. М. Кирова; ГДР – Германская Демократическая Республика.

Для приготовления раствора отвешивают соли макро- и микроэлементов в пропорциях, указанных в таблице, из расчета на определенный объем воды. Например, если готовится 5 л раствора, количество соли, указанное в таблице, умножают на 5; если 20 л – на 20 и т. д.

Сухие соли хранят (каждую отдельно) в стеклянной закрытой посуде. Соли макроэлементов можно заранее отвесить (из расчета на определенный объем воды), тщательно перемешать и хранить в сухом виде до употребления. Соли микроэлементов и соли железа в сухом виде смешивать нельзя.

Заготавливать впрок можно питательные растворы и более высокой концентрации. Для этого отвешивают солей столько, сколько их потребуется на 100 или 50 л, и растворяют в первом случае в 1 л, во втором – в 0,5 л воды. Полученный крепкий питательный раствор в нужный момент разбавляют до требуемой концентрации.

Каждую соль растворяют в отдельном сосуде. Исключение составляют борная кислота, соли марганца, меди и цинка, которые можно растворять вместе и хранить в одном сосуде.

В растворенном виде все соли, за исключением солей железа, можно сохранять продолжительное время. Для солей железа необходимо брать посуду из темного стекла.

Приготавливая питательный раствор, берут соответствующую емкость и заполняют ее наполовину водой, после чего доливают концентрированный раствор солей из следующего расчета: на 1 л воды – 10 см³, на 3 л – 30 см³, на 5 л – 50 см³. Если сосуд остается незаполненным, то его доливают водой доверху, тщательно перемешивая раствор деревянной или стеклянной палочкой.

Воду для питательных растворов берут чистую, мягкую, без каких-либо примесей, лучше дождевую или водопроводную.

Питательный раствор, готовый к употреблению, должен иметь температуру, одинаковую с температурой воздуха помещения, в котором растут декоративные растения (16–25°C). Следует еще иметь в виду, что все резервуары, в которые поступает раствор, должны быть не только растворонепроницаемыми, но и абсолютно индифферентными, поэтому все внутренние поверхности стеллажей, ящиков, труб и т. п. надо покрыть тонким слоем асфальтового лака, в противном случае возможны подкисление раствора, изменение его состава и гибель растений.

Правильно приготовленные растворы действуют продолжительное время. Смену раствора производят через 30–45 дней – в зависимости от вида растений. Общее количество питательных солей в растворе

зависит от потребности в них декоративных растений: в зимнее время должен преобладать калий, в весенне-летний период – азот.

При порче питательного раствора его необходимо немедленно заменить свежим, продезинфицировав субстрат, резервуары и корни растений небольшим количеством разведенного в чистой воде марганцовокислого калия.

Иногда изменение раствора бывает незначительным, но все же оно может отрицательно сказаться на развитии растений, поэтому необходимо периодически определять кислотность раствора. Нормальная кислотность (рН) обычно колеблется от 4,6 до 6,6.

Для определения кислотности наша промышленность выпускает специальные приборы, например прибор Алямовского, при помощи которого можно определить кислотность питательного раствора, сравнивая его окраску со стандартной шкалой окрасок.

В табл. 4 приводится кислотность клеточного сока растений.

Таблица 4

Приблизительные величины рН питательного раствора

Названия растений	Величина рН
Абутилон гибридный	5,5–6,5
Алоэ	6,5–6,6
Аспарагус перистый	6,0–6,2
Аспарагус Спренгера	6,0–6,2
Аспарагус тончайший	6,2–6,4
Аспидистра высокая	6,2
Бегонии	5,8–6,4
Бильбергия пониклая	6,0–6,4
Виноград комнатный	6,2
Гелиотроп перувианский	6,0–6,5
Герань зональная	6,4–6,8
Герань плющелистная	6,4–6,6
Гloxиния гибридная	6,0–6,5
Гортензия садовая	5,0–6,0
Драцена мечелистная	6,0
Драцена пахучая	6,2
Дримиопсис кирки	5,5
Зебрины	5,5
Кактусы	5,5–6,0
Калла эфиопская	5,0–6,0

Кальцеолярия гибридная	6,0–6,2
Кипарис пирамидальный	6,0–6,2
Кливия суриковая	5,9–6,0
Колеус Вершаффельта	6,0–6,5
Колокольчик равнолистный	6,0–6,1
Корделина верхушечная	5,5–6,0
Лигуструмы	6,4–6,6
Маранта блестящая	5,8–6,2
Маранта Керховеана	6,4–6,6
Мирта обыкновенная	6,2–6,4
Монстера восхитительная	6,0–6,2
Олеандр	6,0–6,2
Офиопогон колосовидный	5,8–6,0
Офиопогон Ябуран	6,0
Пальмы	6,5–7,0
Папоротники	4,8–5,4
Петуния гибридная	5,8–6,0
Плющ восковой	5,0–6,0
Плющ обыкновенный	5,2–5,4
Рейнекия пестролистная	5,5–6,0
Рейнекия телесная	5,5–6,0
Роза чайно-гибридная	6,5–7,0
Саксифрага плетеносная	6,5
Седум Зибольда	5,5–6,0
Седум карнеум	5,5–6,0
Сенполия фиалковая	5,5–6,5
Сеткреазия пурпуровая	5,6–6,0
Спармания африканская	5,6–6,0
Традесканция речная	5,8–6,5
Фатсия	5,8–6,0
Фикус ползучий	6,0–6,6
Фикус упругий	6,0–6,2
Фуксия гибридная	6,0–6,2
Фуксия изящная	6,0–6,2
Хлорофитум пучковый	6,0–6,4
Хризантема индийская	6,5–7,0
Циперус очереднолистный	5,8
Эхеверия сизая	5,5–6,0
Юстиция шарлаховая	6,2–6,8

Примечание: рН обозначает степень кислотности или щелочности питательного раствора (то есть концентрацию водородных ионов). Для определения рН пользуются шкалой от 0 до 14. Уменьшение рН от 7 до 1 показывает подкисление раствора, увеличение от 7 до 14 говорит о подщелачивании раствора; рН=7,0 означает нейтральную реакцию. Следовательно:

раствор, имеющий рН от 1,0 до 4,0, – сильнокислая токсичная среда;	
"	" рН от 4,5 до 5,5, – менее кислая среда;
"	" рН от 5,5 до 6,5, – слабокислая среда;
"	" рН от 7,0 до 7,5, – нейтральная среда;
"	" рН от 7,5 и выше, – щелочная среда.

Все декоративные растения в зависимости от их потребности в азоте, фосфоре, калии входят (по данным немецкого профессора Пеннингфельда) в определенные группы: нетребовательные, требовательные, очень требовательные (табл. 5).

Таблица 5

Требовательность растений к фосфору, калию, азоту

	к фосфору	к калию	к азоту
Азалия	НТ	НТ	ОТ
Гвоздика	ОТ	ОТ	ОТ
Гербера	Т	Т	Т
Глоксиния	ОТ	ОТ	Т
Гортензия		ОТ	ОТ
Камелия	Т	Т	Т
Орхидея	НТ	НТ	
Папоротник	НТ	НТ	НТ
Примула	Т	Т	НТ
Роза	ОТ	ОТ	Т
Сирень	ОТ	ОТ	ОТ
Фрезия	Т	Т	НТ
Фуксия	Т	Т	Т
Хризантема	ОТ	ОТ	ОТ
Цикламен	ОТ	ОТ	ОТ

Примечание: "НТ" – нетребовательное растение к фосфору, калию или азоту, "Т" – требовательное, "ОТ" – очень требовательное.

Следовательно, концентрации питательных растворов для растений данных групп будут неодинаковы, и прежде чем выращивать растения, например, из группы очень требовательных, надо знать содержание в них основных химических элементов.



Цветущая бегония.



Цветущая юстиция шарлаховая.

В табл. 6 указаны минимальные и максимальные дозы питательных элементов в растворе.

Таблица 6

Дозы питательных элементов в растворе

Элемент	Минимум	Оптимум	Максимум
в мг на 1 л			
Азот	50	100	500
Фосфор	30	86	500
Калий	50	100	100
Магний	10	50	150
Кальций	10	400	1000
Сера	20	50	500

В зависимости от потребности декоративных растений в фосфоре, азоте, калии концентрация питательного раствора может колебаться в пределах 0,5–3,5 г солей на 1 л воды.

Нетребовательные растения нуждаются в менее концентрированном растворе – 0,5–1,5 г на 1 л воды. Очень требовательные к питанию растения, имеющие большое осмотическое давление клеточного сока, требуют более концентрированных растворов – 2,5–3,5 и даже 5 г на 1 л воды. Середину занимает промежуточная группа растений – 1,6–2 г на 1 л воды.

По данным профессора В. А. Чеснокова, рассада помидоров, выращенная в растворе 8–10 г солей на 1 л воды (осмотическое давление 3,3 атм), росла нормально, угнетения и гибели ее не наблюдалось, но урожай плодов оказался меньшим по сравнению с урожаем, полученным с опытных растений, росших на питательном растворе 1,6 г на 1 л воды (осмотическое давление 0,8 атм). Поэтому тем, кто начинает выращивать растения гидропонным методом, следует придерживаться концентрации раствора 1,5–2 г солей на 1 л воды. Осмотическое давление питательного раствора не должно превышать 0,75–1,25 атмосферного давления.

ОБЩАЯ АГРОТЕХНИКА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЕ

При выращивании гидропонным методом декоративных растений, размножаемых семенами и вегетативно, посевы и зеленое черенкование следует проводить в песке или мелком керамзите.

Предварительно продезинфицированный керамзит дробят и мелкие фракции (1–0,2 мм) отсеивают. Они являются наиболее благоприятным субстратом для самых мелких семян и нежных хрупких черенков. Субстрат из дробленого керамзита медленно просыхает, обладает большей воздухопроницаемостью и влаго-емкостью по сравнению с песком. Он достаточно рыхл и удобен для последующей пикировки и пересадки укоренившихся растений в различные емкости. Растворы для полива всходов и черенков должны быть более слабой концентрации – 40–50% от нормальной.

Посев или зеленое черенкование производят в обычных плошках, стеллажах, ящиках (см. рис. 10). Субстрат 3–4 раза в день увлажняют.

Всходы появляются очень дружные (щеткой) и легко пикируются в вазы, двойные вазоны и т. д.

Черенки берут такие же, как и при обычном черенковании в песок, т. е. здоровые, нормально развитые побеги с двумя-тремя узлами. Зеленые черенки декоративных растений на питательных растворах укореняются в более короткие сроки и развивают хорошую корневую систему. Процент укоренения высокий. Особенно хорошо черенкуются хвойные: туя западная дает 85% укоренения, туйопсис японский – 90–93%, кипарис – 80%, кипарисовик – 80%, тисе ягодный – 90%. Из лиственных высокий процент укоренения (85% и более) дают абутилон гибридный, азалия индийская, алоэ, бегония буро-пятнистая, бегония металлическая, бегония Шмидта, бегония реке, бегония Везувий, бегония точечная, бересклет японский, виноград комнатный, герань зональная, драцена, блестящий и японский лигуструмы, гортензия садовая, гардения обильноцветущая, олеандр, петуния крупноцветковая, седум, фатсия японская, фуксия, глоксиния, циперусы, роза чайно-гибридная, розан китайский, сенполия фиалковая, нефролепис, плющ комнатный, солянум коралловый, традесканция (все виды), юстиция шарлаховая, эпифиллум гибридный, оксалис мясистый и многие другие.

После укоренения черенки высаживают на постоянные места, где их выращивают на стеллажах, в ящиках, вазах, двойных вазонах или в обычных горшках.

Черенки и сеянцы пересадку переносят совершенно безболезненно, но если для гидропонной культуры используются растения, которые год-два росли в земле и их переводят на новую агротехнику, тогда необходимо осторожно смыть теплой водой землю с корней, тщательно осмотреть их, обрезать больные, слабые корни и только после этого высадить растение в субстрат.

Пересаженные старые растения обычно немного болеют и приживаются медленнее; молодые растения переносят пересадку в субстрат хорошо. Растения сажают так, чтобы корневая шейка находилась на глубине 2–3 см от поверхности субстрата.

В первые после посадки дни растениям дают слабый питательный раствор (10-процентной концентрации), затем их переводят на 50-процентный раствор, и только через 10 дней растения должны получать питательный раствор 100-процентной концентрации. Зимой

растения "отдыхают", поэтому их держат на растворах более слабой концентрации – 40–60% от нормы.

Уход за растениями при гидропонной культуре очень прост. Он заключается в регулировании питательного режима в рамках их биологических особенностей. Смену питательного раствора или изменение его концентрации производят раз в месяц.

Уход за надземной частью растений заключается в пересадке, обрезке, опрыскивании, прищипке, удалении засохших веток и листьев. Таков перечень работ по уходу и содержанию комнатных растений на гидропонике. Привыкнув к этому чистому и красивому способу выращивания растений, можно совсем отказаться от ведения культур в земле и земельных смесях.

АССОРТИМЕНТ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГИДРОПОНИКИ

Абутилон гибридный – красиво цветущее в весенне-летнее время растение. Ярко-оранжевые цветки, похожие на фонарики, эффектно выделяются на фоне зелени.

Абутилон растет на всех ранее указанных растворах, легко черенкуется и хорошо укореняется в керамзите. Укорененные черенки высаживают в двойные вазоны или горшки.

Чтобы абутилон цвел ежегодно, рано весной его следует сильно обрезать и ставить на светлое место. Необрезанные растения оголяются и плохо цветут.

Корни зимой частично отмирают.

Алоэ – древовидное, мылистое, абиссинское – ценные суккуленты с удлиненными сочными мясистыми листьями с колючками по краям. Размножается черенками, которые хорошо укореняются в керамзите.

Молодые растения высаживают в обычные глиняные горшки диаметром 9–11 см, наполненные чистым крупным кварцевым песком. Поливать эти растения лучше всего раствором ЛТА, как обычно поливают суккуленты. Горшок с алоэ ставят на поддонник, в который тонким слоем насыпан песок для впитывания излишка раствора.

Корни у алоэ слабые, в водном питательном растворе легко ослизняются и опадают; pH следует поддерживать равным 4,5–4,6.

Аспарагус перистый и аспарагус тончайший – декоративно-лиственные растения. Побеги отрастают до **150–180** см и покрыты мелкими мягкими игольчатыми кладодиями. Эти аспарагусы хорошо развиваются на растворах БИЛУ (при pH=6,0–6,4) и Жерике. В производственных условиях их выращивают на срез, а для внутреннего озеленения – в вазах, двойных вазонах и ящиках, где они растут 4–5 лет без пересадки; потом требуется омолаживание делением. Побеги аспарагуса тончайшего легко укореняются в керамзите; на черенки берут побеги 15–18 см длины. Корни зимой почти не отмирают. Аспарагусы – очень ценная для промышленной гидропоники культура.

Аспарагус Спренгера – эффектное ампельное растение с ниспадающими побегами, достигающими в длину 130–180 см и более. Лучше всего растет на растворе БИЛУ при pH=6,2, красиво цветет и обильно плодоносит.

Аспарагус Спренгера хорошо удается в двойных вазонах, вазах, амплях и ящиках. В мелких вазах он растет 3–4 года, затем необходимо его делить, так как корни заполняют всю вазу. Размножается делением, корни имеет прочные; на зиму они частично опадают, а весной вновь восстанавливаются.

Аспарагус Спренгера широко используется на срез.

Аспидистра высокая – бесстебельное корневищное растение с длинночерешковыми овально-удлиненными кожистыми листьями. Цветет невзрачно. Пригодна для выращивания в двойных вазонах, обычных горшках и на стеллажах (на срез). Размножается аспидистра высокая отдельными частями корневищ с 3–4 листьями. Лучше удается на растворах БИЛУ при pH=6,2. Корни зимой сохраняются и не отмирают. Через 4–5 лет их делят и пересаживают.

Аукуба японская (фатсия) – прекрасное устойчивое комнатное растение с темно-зелеными листьями и золотистыми пятнами на них, легко черенкуется в керамзите. Молодые растения хорошо растут в двойных вазонах № 3 на питательных растворах ЛТА, БИЛУ, Жерике. Зимой корни частично опадают, а весной восстанавливаются; pH должно быть равным 5,8–6,0.

Бегонии – как лиственные, кустовые, так и красиво цветущие – успешно растут в инертных субстратах. Различные виды бегоний лучше растут на следующих растворах:

Жерике	Жерике-2	ЛТА	БИЛУ
Бегония Шмидта (при pH=6,2)	Бегония точечная Бегония рекс Бегония эритрофилла (при pH=5,8–6,0)	Бегония клубневая Бегония металлическая Бегония Везувий (при pH=6,2–6,4)	Бегония буро-пятнистая Бегония Креднера Бегония рицинолистная (при pH=6,0–6,2)

Все вышеназванные виды бегоний весьма декоративны. Большинство этих растений имеет оригинальные листья: кособокие, цельные или лопастные (бегония клещевидная), часто сильно волосистые, на крупных сочных черенках. Все кустовые бегонии в двойных вазах прекрасно цветут, превращаясь в мощные густооблиственные растения.

Лиственные бегонии великолепны в подвесных вазах, ящиках, в обычных горшках с поддоном. Их огромные красочные листья, слегка свисая, образуют эффектную композицию. В вазах и вазах они растут без пересадки несколько лет.

Корни бегоний тонкие, нежные, сильно ветвистые. Зимой они частично отпадают. Черенки, как стеблевые, так и лиственные, хорошо укореняются в керамзите.

Бильбергия пониклая – оригинальное, нетребовательное, короткостебловое эпифитное растение, имеющее удлиненные зеленовато-сизые кожистые и слегка изогнутые листья. Цветки собраны в пониклые соцветия с яркими прицветниками. Бильбергия хорошо растет в двойных вазах на растворе БИЛУ при pH=6,4. Цветет ежегодно. Через несколько лет старые растения можно разделить, а молодые отводки отсадить в обычный горшок или двойной вазон. Зимой в растворе корни сохраняются и не отмирают.

Виноград ложный (виноград комнатный) – ценное вьющееся растение, хорошо растет в керамзите, гравии, шлаке на растворах БИЛУ, Жерике, Жерике-2 в двойных вазах, амплях (рис. 11) и ящиках при pH=6,2. В керамзите черенки отлично укореняются за короткий срок и могут быть высажены для дальнейшей культуры в комнате. Для придания растению определенной формы в керамзите закрепляют шпалерку из бамбука, дранок или палочек и направляют по ней стебли. Без поддержки побеги будут свисать, подобно ампельному растению, достигая 1,5–2 м длины. Зимой корни частично отмирают.

Гелиотроп перувианский – многолетнее цветущее растение. Темно-фиолетовые мелкие цветки собраны в крупные бархатистые

соцветия, издающие сладкий запах ванили. Листья мелкие, ворсистые, матово-зеленые. За лето гелиотроп достигает 40–50 см высоты и обильно цветет до осени.

В гидропонной культуре гелиотроп можно вырастить как красиво цветущее однолетнее растение. Он может с успехом расти в гидроящиках или двойных вазонах на балконе, на окне, в условиях открытого грунта. Особенно хорошо цветет гелиотроп на растворе ЛТА.

Гелиотроп легко размножается зелеными черенками, хорошо укореняясь в керамзите на питательном растворе слабой концентрации.

Герань (пеларгония) плющелистная и зональная – общественные и распространенные комнатные красиво цветущие растения. Особенно хороши сорта герани плющелистной Маринка и герани зональной Метеор.



Рис. 11. Цветы в ампле.

Рано весной черенки герани укореняют в керамзите. Герань плющелистную высаживают в подвесные вазы, а герань зональную в горшки, в двойные вазоны и ампли. На растворах БИЛУ и ЛТА при pH равном 6,4– 6,8 герань цветет обильно все лето до глубокой осени. Зимой большинство корней отмирает и растения находятся в покое (содержатся в прохладном месте) при температуре в помещении 10–12°C. Весной герань обрезают, придавая растению красивую форму.

В вазонах герань может расти несколько лет, превращаясь в крупные, обильно цветущие выставочные экземпляры.

Глоксиния гибридная – красиво цветущее растение с крупными воронковидными бархатистыми цветками синего, красного, розового или белого цвета. Листья на черешках зеленые, сочные, бархатистые. Глоксиния лучше удается на растворе ЛТА при $\text{pH}=6$. Сеянцы, молодые клубеньки или укорененные черенки высаживают в небольшие вазоны, наполненные дробленым керамзитом. До появления и развития корней молодые растения поливают питательным раствором. Развиваются они быстро и хорошо цветут до глубокой осени. После того как растения отцветут, корни отмирают. Вазоны с клубнями глоксиний устанавливают в темном прохладном месте на 4–5 месяцев. Клубни периодически просматривают. В январе их начинают оживлять, поливая питательным раствором слабой концентрации, и переставляют в более теплое и светлое место. С появлением ростков дают раствор половинной концентрации, затем в марте переходят на нормальный раствор. Прорастая, клубни образуют розетку листьев.

Для омолаживания старые клубни в начале весны (когда они тронутся в рост) делят на 2 части и вновь высаживают в субстрат.

Гортензия садовая – великолепно цветущий рано весной и летом лиственный кустарник. Соцветия плотные, крупные, шаровидной формы, разнообразных расцветок: ярко-розовые, красные, лиловые, белые. Листья темно-зеленые, супротивные, сочные.

Гортензия хорошо цветет на растворе Жерике, причем сорт розовый приобретает голубую окраску; $\text{pH}=5,0-6,0$.

Агротехника выращивания гортензии довольно сложна. Рано весной с цветущих растений срезают нижние, прикорневые мелкие побеги и укореняют их в керамзите на 40-процентном растворе Жерике. После укоренения черенки высаживают в двойные вазоны и дают нормальный раствор, а с наступлением тепла растения устанавливают на балконе, в парник.

Все лето гортензию держат в условиях открытого грунта; во время дождя растения прикрывают рамами. Осенью растения заносят в подвалы, ставят в простенки. В октябре, если листья не опали, их ошмыгивают и переводят гортензии на раствор слабой концентрации (40–50% от нормы). С конца октября до января – февраля растения

стоят в подвалах при температуре 2–4° С. Переноса растения в комнату или оранжерею, температуру повышают до 14–16° С. Затем гортензии ставят на свет, часто и обильно опрыскивают теплой водой, хорошо проветривая помещение. Если появившиеся листья не имеют темно-зеленой окраски, необходимо добавить в раствор соли азота или проводить внекорневые подкормки селитрой (из расчета 0,1 г на 1 л воды).

С развитием новых побегов их подвязывают к колышкам. Отпавшая за зиму корневая система быстро восстанавливается. Если все корни, выходящие из внутреннего горшка, отпали, то в период покоя (в безлистном состоянии) гортензию изредка поливают, чтобы находящиеся в керамзите корни не пересохли и не погибли.

Зацветает гортензия в марте–апреле и цветет больше месяца. После цветения взрослые растения "отдыхают" в парниках, на балконе, после чего их вновь подготавливают к цветению.

Драцена мечелистная и драцена пахучая – устойчивые для комнатного содержания растения. Их прямые стройные стволы оформлены очерёдными удлинённо-линейными листьями, красиво изгибающимися вниз. Цветки у драцены белые, собраны в конечные метелки.

Драцены мечелистная и пахучая растут одним стволом и не имеют корневища. Они чудесно растут в питательном растворе Жерике при рН=6–6,2, легко размножаются семенами и верхушечными воздушными отводками. Для отведения достаточно сделать вокруг верхушки (на расстоянии 20 см от нее) круговой надрез, который надо обложить влажным мхом, обвязать пленкой и периодически увлажнять. Через месяц-полтора появятся корни. Тогда отводок срезают и осторожно, чтобы не повредить нежные корни, высаживают в керамзит.

Драцены успешно размножаются и черенками. Срезанные побеги хорошо укореняются в керамзите, в песке. Молодые растения высаживают в двойные вазоны, в ящики, постепенно переводя на раствор Жерике (100-процентный). Зимой в период покоя растений, особенно в прохладной комнате, где транспирация более замедлена, дается ослабленный (40–50-процентный) раствор.

В гидропонной культуре драцены растут в течение нескольких лет без всякой пересадки. Уход за ними самый обычный. Корни хорошо

выдерживают зимние условия.

Дримиопсис кирки – распространенное влаголюбивое луковичное растение. От многочисленных сросшихся луковичек отходят на прямых черешках стреловидные листья с мелкими темно-зелеными пятнами, которые хорошо заметны лишь летом. Цветет дримиопсис в апреле. Мелкие белые цветки невзрачного вида собраны в колосовидные соцветия.

Для начинающих цветоводов-любителей, осваивающих гидропонный метод выращивания, дримиопсис (наряду с традесканцией) самый легкий и благодарный материал. Эти растения очень быстро укореняются и хорошо растут.

Размножается дримиопсис весной, когда легко отделить и отсадить зеленоватую луковицу. Пересаженные молодые растения довольно быстро разрастаются в розетку многочисленных листьев.

Так же легко дримиопсис размножают листьями: они способны укореняться почти круглый год. Для этого хорошо развитый крупный лист следует осторожно оторвать от самого основания луковицы, сохранив нижнюю расширенную беловатую часть листового черешка. Такой лист быстро укореняется как в чистой воде, так и в слабом (10–20-процентном) питательном растворе. Через 2 недели в середине расширенного основания черешка развиваются почка – зачаток луковицы – и корни. С появлением молодого ростка и луковицы растение пересаживают в субстрат с применением раствора ЛТА; рН=5,5.

В гидропонной культуре дримиопсис растет без пересадки 5–6 лет и более, пышно разрастаясь. Зимой дримиопсис отдыхает, перестает размножаться, но листьев не сбрасывает (при его выращивании на земляной основе листья на зиму часто отмирают).

Кактусы. Из кактусов при гидропонной культуре наиболее успешно растут 2 вида: зигокактус срезанный и эпифиллум гибридный, или филокактус. Для них используют растворы Жерике и ЛТА.

Черенки кактусов хорошо укореняются в дробленном керамзите, после чего их пересаживают в обычные горшки с песком или мелким керамзитом. Растут кактусы также в двойных вазонах и плоских декоративных чашах. Зимой эти растения поливают питательным раствором реже, чем летом; рН=5,5–6,0.

Калла эфиопская – красиво цветущее растение, дающее первоклассную срезку в промышленном цветоводстве и продолжительно цветущее в комнате в двойных вазах и вазах. В ящиках ее можно посадить вместе с бегонией Креднера, традесканцией гвинейской, кливией суриковой, аспарагусом перистым, марантой Керховеана и с другими декоративными растениями.

Каллы – болотные растения. Они очень влаголюбивы и прекрасно растут (в течение 6 лет и более) в гравии, керамзите, торфе на питательных растворах Жерике и БИЛУ при pH=5,0–6,0. У них большие, блестящие, широкой стреловидной формы сочные листья длиной 60–80 см на мясистых нежных черешках. Листья декоративны и могут быть использованы на срез для цветочных аранжировок сами по себе или с 1–2 цветками в напольных вазах, в керамических держателях или на наколках в плоских широких чашах.

Цветки калл оригинальны по своему строению. Сочная крупная цветочная стрелка заканчивается широким асимметричным раструбом белого или желтого цвета. Этот "чехол" окружает узкий початок, состоящий из плотно сидящих невзрачных цветков.

Корни у калл шнуровидные, мясистые. Они отходят от сочного клубня, вокруг которого в течение года развивается большое количество "деток" – клубеньков с мелкими слабыми листьями (их необходимо удалять).

Каллы можно размножать семенами, которые легко получить в гидропонной культуре. Сеянцы вырастают (в течение всего года) в обычных плошках, наполненных дробленым керамзитом.

Вегетативно каллы размножают отводками, которые отделяют от материнского растения в июне – июле, после цветения. Отводки берут наиболее крупные и высаживают по 12–16 штук на квадратный метр. Первые дни в субстрат подается вода, затем питательный раствор 50-процентной концентрации, а через 2–3 недели – обычной концентрации. Температура воздуха в оранжерее должна быть примерно 16–18° С при влажности 80–85%. При более высокой температуре и недостатке света листья калл вытягиваются, легко ломаются, приобретают светло-зеленую окраску, а количество цветков резко уменьшается.

С начала цветения каллам периодически дают внекорневые подкормки микроэлементами (бор, цинк, марганец, молибден, йодистый калий, медь) и часто опрыскивают их чистой водой.

Вовремя посаженные растения зацветают с середины октября – начала ноября и цветут по май включительно. После цветения им необходим "отдых"; листья желтеют и рост калл приостанавливается, хотя корни продолжают развиваться. В этот период у основного куста удаляют всех деток, так как они ослабляют клубни и задерживают дальнейшее цветение калл. Желтые листья также удаляют (вырезают). После "отдыха" каллы развивают мощные листья и вновь начинают цвести.

Кальцеолярия гибридная – травянистый красиво цветущий двухлетник закрытого грунта. Листья нежные, светло-зеленые, при пересушке кома (в земельной культуре) легко вянут и гибнут. Цветки крупные, однотонные, двугубые. Нижняя губа большая, шаровидная (надутая), верхняя – еле заметная, короткая. Часто цветки имеют разнообразную растушевку в виде пятен, точек, мраморной росписи. Особенно эффектны сорта с красной тональностью цветков.

Размножается кальцеолярия в гидропонной культуре двумя способами – семенами и черенками. В первом случае семена высевают в мелкий керамзит (диаметр фракций 0,1–0,2 см) в неглубокие плошки в июле. Всходы дважды пикируют в такой же субстрат, увеличивая площадь питания, а затем молодые растения высаживают в двойные вазоны, ящики или обычные горшки с торфом. Горшок с растением держат на поддоннике и поливают питательным раствором и чистой водой (один раз раствором, другой раз – водой). К осени развиваются компактные розетки листьев.

Зимует кальцеолярия в прохладных (5–6°C), хорошо проветриваемых, светлых оранжереях или комнатах. Весной она трогается в рост, и с этого момента ее переводят на питательный раствор 100-процентной концентрации. В марте – апреле у растения развивается разветвленный слабооблиственный травянистый стебель, заканчивающийся красивым соцветием с оригинальными цветками.

После цветения кальцеолярию не выбрасывают, а лишь обрезают цветонос. Летом на стебле появляются молодые побеги, которые в июле – августе можно использовать для черенкования. Черенкуют

побеги в керамзит, а после укоренения пересаживают в вазоны. В дальнейшем поступают так же, как при семенном размножении.

Лучше всего калцеолария цветет на питательном растворе Жерике при $pH=6,0-6,2$.

Кипарис пирамидальный – ценное хвойное растение для декорирования прохладных комнат, вестибюлей, холлов. Хорошо растет на питательном растворе Жерике (летом дают 100-процентный, зимой – 50-процентный раствор); $pH=6,2$. Молодые растения, выращенные в земле, или черенки, укорененные в керамзите, высаживают в двойные вазоны. Корни кипариса пирамидального на зиму частично отмирают.

Кливия суриковая – луковичное красиво цветущее и декоративно-лиственное растение с темно-зелеными ремневидными листьями. Соцветия у нее крупные и состоят из нескольких киноварно-оранжевых лилиеподобных цветков.

Цветет кливия зимой или рано весной. Великолепно удается на растворе БИЛУ при $pH=5,9-6,0$. Толстые шнуровидные корни зимой не отмирают.

Размножается кливия отводками, которые весной после цветения отделяют от материнского растения, или "черенком". "Черенок" кливии – это срезанный у основания молодой пучок листьев, который в течение двух месяцев укореняется в керамзите, после чего его высаживают в двойной вазон, где кливия растет несколько лет без пересадки.

При гидропонной культуре кливии необходимо следить, чтобы воздушно-влажная зона не превышала 6 см. В противном случае могут чрезмерно разрастись корни (за счет надземной части).

Колеус Вершаффельта – полукустарник, ценимый за яркие эффектные листья. Стебли у него ребристые, четырехгранные; листья черешчатые, яйцевидной формы, заостренные, зеленые в сочетании с красным или бордовым цветом. Встречаются листья изумрудные, желтые, красные и т. д. Цветки собраны в некрупные конечные кисти, невзрачные, лиловато-сиреневые.

Колеус любит свет и тепло. Зимой, при низкой температуре, он сбрасывает листья, часто загнивает и погибает; весной (в марте) легко размножается семенами и зелеными черенками в керамзите на слабом растворе (20%) Жерике или БИЛУ или $pH=6-6,5$. Молодые растения

пересаживают в двойные вазоны или ящики, где они в течение лета великолепно разрастаются, достигая максимального эффекта расцветкой листьев.

Зимой колеусы не растут и находятся в относительном покое. В это время для них используют питательный раствор половинной концентрации.

В гидропонной культуре колеусы могут быть использованы как летники для внешнего оформления балконов, окон и т. д.

Колокольчик равнолистный (колокольчик майский) – изящное ампельное растение с ниспадающими тонкими побегами, пышно покрытыми мелкими светло-зелеными листьями. Цветки некрупные, белые. С весны и в течение всего лета они обильно покрывают все растение.

Колокольчик равнолистный хорошо удаётся на растворе ЛТА и размножается зелеными черенками, которые успешно укореняют в керамзите и пересаживают в вазы-ампли; рН=6,0–6,1.

Кордилина верхушечная – комнатное лиственное растение, великолепно растущее в керамзите на питательных растворах БИЛУ и Жерике в двойных вазонах. Она не только прекрасно растет, но и сохраняет листья по всему стволу. Размножается весной – черенками и отводками. В гидропонной культуре кордилина верхушечная устойчива и хорошо растет.

Лигуструмы – блестящий, вечнозеленый, японский – декоративные лиственные кустарники изящной формы с красивыми кожистыми листьями. Растут они в гравии или в керамзите – в двойных вазонах и ящиках. Рано весной лигуструмы следует подрезать для придания им наиболее красивой формы и для омоложения.

Лучше всего лигуструмы растут на питательных растворах Жерике и ГДР-2. Легко размножаются зелеными черенками; рН=6,4–6,6.

Мирта обыкновенная – комнатное вечнозеленое деревцо с мелкими душистыми листьями и белыми цветками. Хорошо размножается черенками. Укорененные в керамзите черенки пересаживают в небольшие (№ 4) вазоны или устанавливают горшок с растением в обычную вазу, горловина которой подходит для этого горшка.

Мирта хорошо растет на питательном растворе ГДР-2 при рН=6,2–6,4.

Монстера восхитительная – великолепное комнатное лиственное растение с орнаментальными листьями на длинных черешках и многочисленными воздушными шну-ровидными корнями, отходящими от стеблей. Монстера растет в прохладных и умеренно теплых комнатах, легко размножается черенками – частью стебля с 1–2 мелкими листьями, которые укореняются в воде, в керамзите. Черенки пересаживают в двойные вазоны. Они прекрасно растут несколько лет без пересадки, с каждым годом увеличиваясь в размере.

Лучший питательный раствор для монстеры – Жерике; рН=6,0–6,2.

Олеандр (нериум олеандр) – вечнозеленый кустарник с гибкими побегами и кожистыми листьями. Это декоративно-лиственное растение хорошо растет на питательных растворах ГДР-2, Жерике или БИЛУ, легко размножается черенками (весной и летом) в воде и керамзите. Для того чтобы олеандр цвел, необходимо держать его в солнечном месте и обрезать старые побеги, так как соцветия у этого растения закладываются только на молодых однолетних побегах; рН=6,2.

Офиопогон Ябуран и офиопогон колосовидный – неприхотливые растения с узкими, длинными лилейными листьями зеленого цвета. Встречаются разновидности с белыми или желтыми полосами на листьях. Соцветия офиопогонов – прямостоящие стрелки. У первого вида цветки белые, у второго – лиловатые, а плоды (ягоды) – синеватые. Оба вида размножаются пучком листьев, отделенных с частью корневища. Отводки высаживают в двойные вазоны, вазы.

Офиопогоны хорошо удаются на питательных растворах БИЛУ или ГДР-2; рН=5,8–6,0.

Пальмы. В оранжерее Лесотехнической академии имени С. М. Кирова уже три года растут в двойных вазах молодые пальмы: пальма хамеропс низкий на растворе БИЛУ и пальма финиковая на растворе Жерике. Развиваются они удовлетворительно, на зиму частично сбрасывают корни. Листья у этих пальм темно-зеленые, нормально сформированные.

Папоротники особенно хороши в двойных ящиках и вазах, в низких подвесных вазах. Таковы, например, асплениум бульбоносый, орляк критский, нефролеписы возвышенный, скатти и сердцелистый. У них великолепные, красиво изогнутые, нежные и стройные ваи (листья), разделенные на мелкие сегменты.

В комнатных условиях папоротники выращивают в амплях и в двойных вазонах на растворах ГДР-2 или Жерике. На растворе БИЛУ они растут несколько хуже.

В производственных условиях, где имеются гидростеллажи, нефролеписы следует высаживать для получения срезки (как аспарагус). Зеленые ваи папоротников можно использовать не только для аранжировок срезанных гвоздик, роз или душистого горошка, но и как самостоятельную срезку для ваз.

Молодые растения, высаженные в керамзит, хорошо развиваются и растут несколько лет без пересадки и деления.

Петуния гибридная крупноцветковая – травянистое растение с крупными нежными махровыми цветками ярких расцветок. Листья и стебель – светло-зеленые, липкие.

Петуния гибридная крупноцветковая находит широкое применение как для украшения комнат, так и для летнего декорирования балконов. Она обильно цветет и хорошо развивается на питательном растворе ЛТА.

В керамзите петунию размножают черенками. Молодые растения прищипывают и 2–3 раза обрезают, чтобы растение было низким, кустистым и цвело наиболее красиво и обильно.

В комнатах лучше вести одногодичную культуру петунии, отчеренковывая каждой весной побег с прошлогоднего растения; рН=5,8–6,0.

Питтоспорум Тобира – красивое вечнозеленое комнатное растение. Листья цельнокрайные, без волосков, довольно крупные, обратнойцевидные, собраны на концах стеблей. Черенки легко укореняются в керамзите. Питтоспорум хорошо растет в двойных вазонах на питательных растворах ЛТА и Жерике, уход за ним обычный. Весной для формирования куста растение необходимо обрезать. Раз в несколько лет надо омолаживать стебель, удалять часть корней или пересаживать растения в большие вазоны.

Плющ восковой (хоя карноза) – красиво цветущее вьющееся растение. Листья овальные, толстые, как бы восковые. Мелкие восковидные розовато-палевые цветки собраны в зонтичное соцветие. Плющ восковой хорошо растет в двойных вазонах на питательных растворах ЛТА, БИЛУ или Жерике; 5–6-узловые черенки легко

укореняются в керамзите не только в питательном растворе, но и в чистой воде. После укоренения черенки пересаживают в вазоны.

Лианоподобные стебли плюща подвязывают к шпалеркам из тонких колышков, установленным в керамзите, благодаря чему растения можно заставить расти в одной плоскости. В подвесных вазах они будут расти как ампельные растения.

Плющ обыкновенный (хедера хеликс) – вечнозеленое "лазащее" растение с воздушными корнями, присасывающимися к опоре. Листья у него темно-зеленые, кожистые, лапчато-лопастные с сердцевидным основанием. Это теневыносливое и весьма невзыскательное растение. Его черенки легко укореняются на керамзитном субстрате в воде или в питательном растворе.

Для выращивания плюща в двойных вазах необходима опора. Когда его помещают в плоские подвесные вазы, он превращается в ампельное растение. В этом случае побеги красиво ниспадают, достигая в длину 3 м.

Плющ обыкновенный хорошо растет на питательных растворах БИЛУ и Жерике при pH=5,0–6,0. Пересадку его производят раз в несколько лет, когда корням становится тесно в занимаемом ими сосуде.

Рейнекии телесная и пестролистная – хорошо устойчивые, невзыскательные растения. Листья линейные, сбежистые к основанию. Цветки розовато-лиловые, мелкие, собраны в плотные соцветия. Черенки великолепно укореняются.

Рейнекии хорошо растут на питательном, растворе Жерике в двойных вазах и вазах, заполненных гравием или керамзитом. Выращиваемые гидропонным способом, они развиваются в мощнооблиственные кустистые растения. Через несколько лет необходимо производить их деление и пересадку.

Роза чайно-гибридная – ценнейший листопадной, кустарник, отдыхающий в зимнее время в безлистном состоянии в прохладном месте при температуре 4–6°C.

Роза – широкоизвестное красиво цветущее растение. В двойных вазах на растворах Жерике и ЛТА особенно хорошо удаются сорта Офелия и Хадлей при pH=6,5–7,0.

Ежегодно ранней весной чайно-гибридную розу обрезают на 4–5 почек. Ее черенки великолепно укореняются в керамзите. В 1–2-

летнем возрасте розы легко можно переводить с земельной культуры на гидропонику.

В комнатных условиях роза требует большого ухода, но зато доставляет человеку большое эстетическое удовольствие своими махровыми цветками красивых расцветок. В условиях оранжерей розы, выращиваемые гидропонным способом в гидростеллажах, дают больше соцветий, чем при их земельной культуре. Об этом говорят данные Главного ботанического сада Эстонской ССР (табл. 7) и Садово-паркового управления Ленинграда (табл. 8).

Таблица 7

Средний выход цветочной срезки роз с 1 м² (по данным Главного ботанического сада Эстонской ССР)

Название сорта	Выход срезки (в шт.)	
	при земельной культуре	при гидропонной культуре
Кондеза де Састаго	128	142
Президент Герберт Гувер	89	94
Фирланден	111	119
Кордес Зондермельдунг	138	152

В производственных условиях для роз, высаженных в керамзит, осенью поддерживают температуру 12–14° С. В декабре делают обрезку на 4–5 почек, ошмыгивают листья, если они не опали, и снижают температуру воздуха в помещении до 1° С или даже до 0° С. Раствор (50-процентной концентрации) подают в субстрат 1–2 раза в месяц. С февраля температуру в помещении повышают, растения опрыскивают водой и 1–2 раза в неделю, а позже ежедневно 2–3 раза в день, дают питательный раствор нормальной концентрации. Цветение роз начинается в апреле и заканчивается в ноябре–декабре.

Таблица 8

Выход цветочной срезки роз с 1 м² (по данным Садово-паркового управления Ленинграда)

Название сорта	Выход срезки в	1964 г. (в шт.)	Выход срезки в	1965 г. (в шт.)
	при земельной культуре	при гидропонной культуре	при земельной культуре	при гидропонной культуре
Нарцисс, Кримсон Глори, Глория дей, мадам Баттерфляй, президент Мадия и	68	80	68	85

Саксифрага плетеносная – растение с многочисленными длинными (50 см и более) нитевидными побегами, которые заканчиваются розетками темно-зеленых листьев с бело-красными или желто-белыми пятнами, полосами, узорами. Растения эти легко размножаются листовыми розетками, имеющими корни.

От верхнего материнского растения идут многочисленные побеги, от которых развивается большое количество маленьких розеток, висящих в воздухе.

Из многочисленных розеток саксифрага образует второй ярус. Если им предоставить место для укоренения в нижеподвешенной вазе, то образуется третий ярус. Получается очень интересная композиция, которая может занять часть стены.

Саксифрагу сразу высаживают в подвесные ампли, где она и растет долгое время. Для ее питания используют растворы Жерике и ЛТА.

Сансевьера цейлонская (кукушкин хвост) – устойчивое комнатное растение. Листья прикорневые, вечнозеленые, узколанцетовидные, длиной 50–80 см, прямостоячие, со светлыми поперечными широкими полосами. Корневище ползучее. Деленные части листа хорошо укореняются в керамзите и, помещенные в двойные вазоны, много лет растут без посадки на растворе БИЛУ.

Седум карнеум и седум Зибо́льда – декоративные растения, исключительно удобные для гидропонной культуры в комнатных условиях. Седумы легко размножаются весной и летом зелеными черенками в дробленном керамзите или в смеси (1:1) песка с керамзитом. Укорененные черенки высаживают по несколько штук в низкие горшки, вазы, чашки или ящики, в которых создают миниатюрные декоративные композиции – часто в сочетании с кактусами, каланхое, алоэ.

Растут седумы роскошно, образуя голубовато-зеленые "подушки" с падающими через край посуды побегами. Седумы с одинаковым успехом могут украсить окно, стену, могут быть размещены на столиках или специальных подставках. Эти декоративные растения хорошо растут на питательных растворах ЛТА, Жерике и ГДР-2 при pH=5,5–6.0.

Сенполия фиалковая (узамбарская фиалка) – изящное миниатюрное растение с розовыми, белыми, лиловыми фиалкоподобными цветками, которые весной и летом покрывают все растение. Стебли у сенполии слабые, хрупкие. Листья мелкие, округлые, на черешках. При недостатке света они поднимаются вертикально, и сенполия перестает цвести. Она легко размножается в керамзите листьями и черенками. Пересаженные черенки хорошо растут на растворе ЛТА. На зиму сенполию лучше всего помещать в комнатные теплицы (при досвечивании) или ставить на подоконник светлого, прохладного (но без сквозняков) окна; pH=6,5.

Спармания африканская (комнатная липа) – деревцо с крупными войлочными ярко-зелеными листьями сердцевидной формы. Цветки белые, собраны в пучки. Из центра цветков выступают золотистые пыльники тычинок.

Спармания – быстрорастущее и нетребовательное растение. Для гидропонной культуры ее пригодны любые питательные растворы, указанные ранее, но лучше всего пользоваться раствором ГДР-2 при pH=5,6–6,0.

Традесканции, зебрина и сеткреазия пурпуровая – самые нетребовательные комнатные растения, способные несколько месяцев расти в воде. Лучшими для комнат следует считать зеленолиственную традесканцию речную и ее пестролистные формы, а также зебрину пониклую, имеющую листья с двумя серебристыми полосками вдоль жилки (с нижней стороны листья лиловато-розовые).

Наиболее быстро растет традесканция речная в крупном гравии и керамзите на растворах БИЛУ и ЛТА (при pH=5,8). Она образует огромные заросли из густооблиственных стеблей длиной до, метра и более. В ящиках стебли традесканции зеленолиственной образуют густой газон, перегибаясь через край, они свисают непроницаемой густой зеленой завесой.

Традесканции быстро укореняются и в горшках с поддонниками. В вазах эти растения также растут хорошо.

При оголении стеблей традесканцию сильно обрезают (омолаживают), и она вновь покрывается многочисленными облиственными побегами.

Традесканция незаменима для вертикального декорирования стен. Лучший субстрат для этого растения – керамзит.

Фигус ползучий – ампельное растение с ползучим стеблем и мелкими многочисленными листьями. Растет на растворе Жерике в амплях, красиро их обрамляя и свисая через края. Размножается зелеными черенками в керамзите. Несколько лет может расти без пересадки; pH следует поддерживать равным 6,0–6,6.

Фигус упругий (фигус резиновый) часто встречается в комнатной культуре. Его большие блестящие листья очень декоративны. В керамзите он растет на питательных растворах БИЛУ или ГДР-2. Корни хорошо развиваются в растворе летом. Осенью корни, находящиеся в растворе, отмирают, а те, которые находятся во внутреннем вазоне (непосредственно в керамзите), сохраняются. Поэтому зимой керамзит следует периодически поливать питательным раствором, следя за тем, чтобы он не пересыхал.

Черенки укореняются в керамзите. После укоренения их пересаживают в двойные вазоны или горшки с поддонниками; pH=6,0–6,2.

Фуксия гибридная и фуксия изящная – деревца или кустарники (в зависимости от формирования растения). Это устойчивые растения, цветущие в продолжение 7–8 месяцев. Цветки розовые, бело-розовые, красные, пурпурно-красные, лиловые, простые или махровые (в зависимости от сорта). Они обильно покрывают все растение.

Черенки фуксии легко укореняются в керамзите. Ее можно размножать крупными зрелыми листьями с сильным черешком. Лист срывают со стебля резким движением. У основания черешков имеются спящие почки, которые легко прорастают и быстро развиваются в молодые растения.

Фуксии великолепно растут на питательных растворах ЛТА, БИЛУ, Жерике, ГДР-2, Жерике-2 при pH=6–6,2.

Ежегодно рано весной фуксии следует обрезать.

Хлорофитум пучковый (венечник) – очень известное и распространенное ампельное растение. Его длинные лилейные листья (зеленые или с бело-желтыми полосами вдоль листовой пластины) собраны в прикорневые пучки. Цветет хлорофитум невзрачно. Дуговидные стебли соцветий после цветения образуют на своих концах розетки (пучки) листьев с воздушными корнями. Сильные экземпляры имеют 5–10 таких свисающих стеблей с пучками листьев, а при гидропонной культуре образуется второй ярус из розеток разной

величины. Общее их количество достигает 20 и более штук. Получаются очень красивые "двухэтажные" растения для амплей, ящиков или двойных вазонов.

Хлорофитум хорошо растет на растворах ЛТА, БИЛУ, Жерике при $\text{pH}=6,0\text{--}6,4$. Для пышного развития и получения мощных растений воздушная прослойка (влажная зона) для корней должна равняться 6–7 см, чтобы за счет надземной части растений не развивалась "борода".

Хлорофитум легко размножается молодыми отдельными пучками листьев с готовой корневой системой.

Хризантема индийская (крупноцветковая и мелкоцветковая) – не только важная промышленная культура на срез, но и горшечное растение для внутреннего озеленения помещений.

Хризантемы ценятся за эффектные махровые соцветия разных расцветок, форм и величины. Цветут они в наиболее позднее время года – осенью и зимой, вплоть до декабря. Стебли у них устойчивые, густооблиственные; листья сочно-зеленые, лопастные.

Размножают хризантемы черенками, которые нарезают с маточных растений в марте – апреле. Срезают мелкие прикорневые верхушечные побеги высотой 5–7 см и высаживают их в плошки, ящики, горшки, наполненные дробленым керамзитом (0,2–0,4 мм). Через 4–5 недель укорененные черенки высаживают в обычные горшки в керамзит, состоящий из более крупных фракций (0,4–0,5 мм).

Молодые растения устанавливают либо в светлых холодных оранжереях на стеллажи-поддоны, либо на окна в светлой холодной комнате, используя обычный поддонник. Укорененные черенки и молодые саженцы сначала поливают питательным раствором Жерике или ЛТА слабой концентрации, а затем обычной концентрации при $\text{pH}=6,5\text{--}7,0$. У крупноцветных хризантем выщипывают все боковые побеги, оставляя лишь верхушечную цветочную почку. У мелкоцветных хризантем – наоборот: дважды прищипывают верхушку на высоте 15–18 см, а после ветвления прищипывают все побеги второго порядка – для получения ветвистого куста с многочисленными цветочными почками.



Колокольчик майский.



Цветы в декоративной подставке.

На лето растения устанавливают в парники, рассадники, в открытый грунт, поливают их питательным раствором, опрыскивают чистой водой. К осени (август) растения со сформировавшимися на цветоносах бутонами заносят в прохладные оранжереи или в комнаты, где они и зацветают. Лучшие экземпляры оставляют как маточные растения для черенкования на следующий год.

Хризантема как грунтовая срезочная культура в оранжереях стала применяться недавно. Укорененные в конце весны черенки в июне высаживают в грунт оранжерей: в торф, вермикулит или обычную земельную смесь. На 1 м² высаживают 40–42 черенка. Цветущие растения получают к 7 ноября.

Лучшими сортами хризантем являются Луйона (канареечно-желтые соцветия с закругленными лепестками) и Бони Жан (соломенно-

желтые соцветия), а также белая ромашковидная, махровая золотисто-желтая с изумрудным центром и хризантема Делайт с некрупными махровыми соцветиями амарантово-сиреневого цвета.

Циперус очереднолистный (ситовник) – влаголюбивое растение, которое при гидропонной культуре может расти много лет подряд. Стебли у него прямые, стройные, трехгранные, зеленые, несущие наверху изящную крону узких лилейных листьев. При хорошем уходе за растениями из кроны листьев образуются "детки" – отводки, используемые для размножения.

Циперус очень хорошо удается на любых питательных растворах, но наиболее эффектно он развивается на растворе Жерике при $pH=5,8$. Со временем корневище, нарастая, разрывает внутренний горшок, а корневая система заполняет внешний вазон с раствором, поэтому растения периодически приходится делить на 2–4 части и рассаживать в другие вазоны.

Эхеверия секунда гляука (эхеверия сизая) – растение с бледно-зеленовато-голубыми мясистыми листьями, собранными в плотную сомкнутую розетку. Листья овальные, заостренные, к основанию сужающиеся. Это растение – чудесный материал для настольных плоских ваз, в которых можно создать миниатюрный пейзаж, небольшую композицию из нескольких растений (эхеверии, алоэ, седума Зибольда и других суккулентов), высаженных в керамзит.

Размножается эхеверия толстыми листьями, которые сначала подсушивают в течение 12–14 часов и только потом высаживают в керамзит.

Эхеверия растет на питательных растворах БИЛУ и ЛТА при $pH=5,5-6$.

Юстиция шарлаховая – очень неприхотливое, хорошо растущее и цветущее в гидропонной культуре растение. Ярко-розовые соцветия четко вырисовываются на фоне темно-зеленых листьев. Юстиция цветет летом и ранней осенью, легко размножается в керамзите зелеными черенками. Она растет в двойных вазонах, в ящиках на растворах ЛТА, БИЛУ, Жерике. ГДР-2; $pH=6,2-6,8$. После цветения соцветия обрезают, и тогда растения, которые цвели в начале лета, к осени зацветают вторично.

Кроме вышеназванных растений на гидропонике можно выращивать колеус, вереск, бересклет, бамбук, паперомию, оксалис,

тую, кипарисовик, агпантус зонтичный, пассифлору синюю, лимон, евгению миртолистную, гризелину крупнолистную, коланхое пламенное, инжир и целый ряд других растений. На балконах в ящиках и вазах можно выращивать (главным образом на растворах ЛТА, БИЛУ и Жерике) растения открытого грунта, перечисленные в табл. 9.

На балконах (в ящиках и вазах с питательными растворами) эти летники быстро развиваются и обильно цветут в течение всего лета. Для вьющихся растений (горошек, ипомея, настурция) необходима опора в виде колышков, капронового шнура и т. д. В качестве субстрата можно использовать не только керамзит. Прекрасные результаты получены также при выращивании летников в смеси торфа и керамзита, торфа и мха.

Многие виды и сорта однолетников дают хорошие зрелые полноценные семена, которые пригодны для выращивания новой рассады на следующий год. Посев семян летников делают весной с последующей пикировкой и пересадкой – так же, как и при культуре растения в земельных смесях. Разница заключается в том, что в искусственных субстратах не появляются сорняки, рассада не болеет, не повреждается вредителями, растения не надо подкармливать, не надо вносить удобрений.

По литературным данным и нашим наблюдениям установлено, что в условиях открытого грунта в передвижных садах, устроенных из больших плоских ваз, чаш, кубов, прекрасно растут в субстрате из керамзита, мха или торфа такие многолетние растения, как анемоны гибридные, барвинок малый, колокольчик карпатский, дельфиниум, мезембриантеум, мыльнянка лекарственная, аубреция, примула садовая, резуха альпийская, фиалка рогатая, эдельвейс, ясколка войлочная, ирисы, лилии, монбреция, гладиолусы, георгины и другие растения открытого грунта.

Таблица 9

Растения, которые можно выращивать гидропонным методом на балконах

Название растения	Раствор	Название растения	Раствор
Алиссум морской	БИЛУ	Кларкия изящная	ЛТА
Амарант хвостатый	ЛТА	Кореопсис красочный	ЛТА
Антирринум большой	БИЛУ, ГДР-2	Левкой летний	ЛТА, БИЛУ
Астра китайская	БИЛУ, Жерике	Лобелия низкая	ЛТА

Бальзамин гибридный	ЛТА	Маргаритка многолетняя	БИЛУ
Бархатцы распростертые	ЛТА	Монбреция крокосоцветная	БИЛУ
Бегония вечноцветущая	БИЛУ	Настурция большая	ЛТА, БИЛУ, Жерике
Брахикоме иберисолистная	ЛТА		БИЛУ
Василек голубой	Жерике	Незабудка болотная	ЛТА
Вербена гибридная	ЛТА	Немезия зобовидная	Жерике
Виола гибридная	БИЛУ	Немофила пятнистая	ЛТА
Вьюнок трехцветный	ЛТА	Нюкта лекарственные	Жерике
Георгин изменчивый	ЛТА	Петуния гибридная	Жерике
Гладиолус гибридный	БИЛУ	Портулак гибридный	ЛТА
Годеция приятная	ЛТА	Резеда душистая	ЛТА
Горошек душистый	ЛТА	Сальвия блестящая	ЛТА
Дельфиниум аяцис	ЛТА	Табак душистый	ЛТА
Диморфотека померанцевая	ЛТА	Флокс Друммоида	Жерике
Долгоцветка мексиканская	БИЛУ	Хризантема летняя	Жерике
Иберис корончатый	БИЛУ	Целозия перистая	ЛТА
		Циния изящная	Жерике
		Эшшольция гибридная	

Для декоративного оформления всеми вышеназванными растениями различных объектов наиболее перспективными являются так называемые моховые стенки, или, как их еще называют, цветочные вертикальные композиции.

МОХОВЫЕ СТЕНКИ

Среди приемов вертикального озеленения с применением гидропоники особое место занимают моховые стенки (рис. 12). Они могут быть самыми разнообразными по форме – подвесными, передвижными (на колесах), стационарными – и иметь самое разное применение: их можно установить в саду или в парке – для выделения места тихого отдыха; на асфальте; у стен зданий – для декоративного оформления балконов, террас, лестниц и т. д.

При сооружении каркаса стенки необходимо соблюдать определенные правила, а именно: высота, длина и форма сооружения могут быть произвольными, различными (прямоугольник, трапеция, куб, пирамида, колонна и т. д.), но ширина стенки, определяющая толщину слоя заполняющего ее субстрата, должна иметь следующие минимальные размеры: при односторонней посадке растений – 18 см, при двусторонней – 30 см.

Жесткий каркас делают из дерева, металла или пластмасс. С наружных сторон на каркасе укрепляют металлическую сетку с

ячейками 2–3 см. В том случае, когда моховую стенку подвешивают на фасад здания, заднюю стенку каркаса делают водонепроницаемой (набивают жель, рубероид, пленку), чтобы не портить стен здания.

Конструкция каркаса моховой стенки, особенно предназначенной для подвешивания или установки на балконе, должна быть достаточно прочной, так как 1 м³ влажной смеси субстрата весит 500–600 кг.

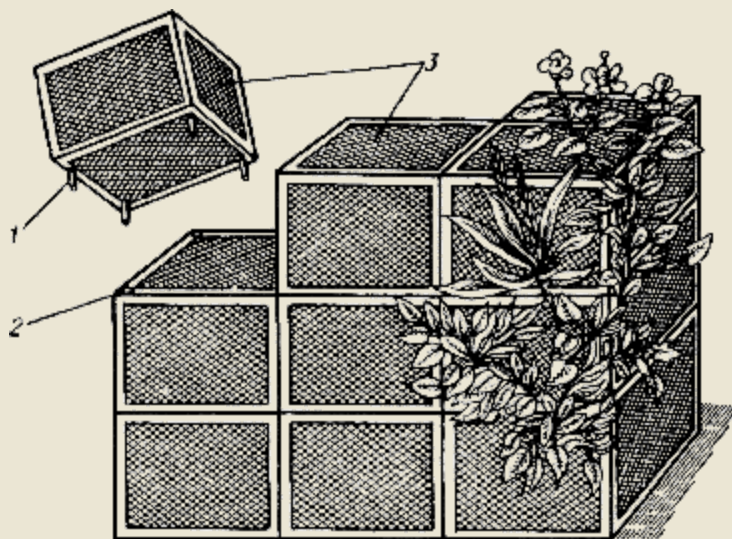


Рис. 12. Моховая стенка: 1 – шипы; 2 – пазы; 3 – одинаковые "строительные элементы" с субстратом из мха.

В качестве субстрата используют смесь мха с торфяной крошкой грубоволокнистого торфа (соотношение 1:1), обладающей исключительно высокой водоудерживающей способностью. Такая смесь поглощает воды в 8–10 раз больше своего веса, что обеспечивает продолжительное и нормальное развитие растений без полива.

Субстрат укладывают вертикальными слоями; если стенка двусторонняя, то с каждой стороны сетки укладывают слой мха толщиной 4–5 см, а середина (20 см) заполняется смесью торфяной крошки с подстилочным торфом.

Смесь должна быть проверена на кислотность (pH) и, если последняя выше нормы, ее необходимо нейтрализовать известью или мелом.

На 1 м³ субстрата можно добавить 1–1,5 кг питательной соли Жерике. В этом случае растения поливают водой 1–2 раза в неделю. Если питательную соль не добавляют в субстрат, поливать растения надо питательным раствором.

Посадку растений производят после обильной поливки субстрата. Корни высаживаемых растений следует обернуть мхом. Площадь питания устанавливают в зависимости от вида растения. Высаженные растения первый раз всегда поливают водой, а потом питательным раствором, если, как уже говорилось, в субстрат не добавляли питательную соль.

ВЫГОНКА НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Луковицы гиацинтов, тюльпанов, нарциссов, лилий и цветочные почки садового ландыша легко выгоняются на питательных растворах. В домашних условиях выгонку можно приурочить к зимнему или ранневесеннему времени (февраль – начало марта).

Посадку крепких зрелых луковиц и тупых широких почек ландыша для ранней выгонки производят осенью, для более поздней – в начале зимы в дробленый керамзит или смесь керамзита и мха (2:1).

Луковицы гиацинтов помещают во внутренний горшок двойного вазона по одной штуке, а тюльпанов – по 2–3 штуки и сверху покрывают 10-сантиметровым слоем мха. Почки ландыша сажают по 8–12 штук. Высаженные растения устанавливают в темное прохладное место и держат там до выгонки.

Как луковицы, так и почки поливают чистой водой. После появления корней растения начинают поливать растворами БИЛУ, ЛТА или Жерике; любой из этих растворов дает при выгонке хорошие результаты.

Когда развивающиеся листья достигнут 10–12 см высоты гоночные растения переносят в светлое помещение и повышают температуру.

На питательных растворах луковицы и почки растут быстро, развивают сильные цветоносы, крупные цветки и соцветия. Они долго цветут и имеют красивое облиствение. Некоторые (сильные) луковицы гиацинтов, например сорт Жан, дают по 2–3 соцветия, из них 1 мощное и 1–2 послабее.

Цветущие растения устанавливают в прохладной комнате у окна или помещают вазоны в подставки-держатели. В жаркое время года растения притеняют, опрыскивают.

Цветение растений длится 8–10 дней. Отцветшие луковицы не выбрасывают, а оставляют в этих же вазонах до весны, постепенно

переводя их с раствора на воду.

Весной, когда луковицы закончат вегетацию; их осторожно выбирают из субстрата, просушивают и хранят в сухом месте до осени. В конце сентября – начале октября рассортированные луковицы высаживают "на отдых" в балконные ящики или где-либо в саду. После отдыха они становятся пригодными для выгонки на следующий год. Почки ландыша для повторной выгонки непригодны, их обычно выбрасывают.

При недостаточном уходе за луковицами в период их отдыха в открытом грунте они получают мелкими, легкими, непригодными для выгонки на следующий год. Поэтому луковицам, высаженным на отдых, надо обеспечить тщательный уход: своевременные прополки, полив, рыхление, подкормки, что обусловит нормальное их развитие.

КОНТРОЛЬ ЗА РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ РАСТЕНИЙ

Успех применения гидропонной культуры зависит от выполнения ряда условий.

Во-первых, необходимо следить за кислотностью раствора (как свежего, так и к концу пользования), которую определяют по шкале Алямовского.

Во-вторых, концентрация раствора должна соответствовать требовательности растений. Для большинства названных нами растений она колеблется в пределах от 1,5 до 3 г солей на литр воды.

В-третьих, по химическому анализу или внешнему виду растений нужно следить за удовлетворительным питанием растений. Простейший химический анализ можно проводить дома, имея полевую сумку Магницкого (есть в продаже), к которой приложена инструкция пользования ею. Методом химического анализа определяют отсутствие или недостаток в клеточном соке растений азота, фосфора и калия.

Для определения азота сок берут из черенков листьев среднего яруса или выжатый из корней. Для определения фосфора клеточный сок лучше всего отжимать из Нижних листьев или их черешков. Степень обеспечения растения калием определяют также по клеточному соку, отжатому из средних или нижних листьев.

Когда нет возможности сделать анализ по методу Магницкого, тогда по внешним морфологическим признакам (симптомам)

определяют недостаток питательных элементов в растениях.

Симптомы недостатка питательных веществ в растениях (по Эллису и Сваней, 1955)

I. Симптомы голодания проявляются на взрослых листьях

1. Повреждение распространено по всему растению:

а) растения чахлые, светло-зеленые, цвет более старых листьев – желто-зеленый до желтого; многие листья высыхают и становятся коричневыми – недостаток **азота**;

б) растения чахлые, ненормально темно-зеленые, обычно с черешками, прикрепленными под острым углом; часто наблюдается красноватая или пурпурная пигментация; у более старых листьев иногда наступает хлороз – побледнение листьев в результате разрушения хлорофилла – недостаток **фосфора**.

2. Повреждение местное (на листьях появляются пятна):

а) на концах и краях более старых листьев начинается хлороз, распространяющийся между жилками и сопровождающийся образованием коричневых пятен с последующим выпадением тканей, вследствие чего листья кажутся разорванными; листья искривлены и скручены, что наиболее резко выражено на ранних стадиях голодания – недостаток **калия**;

б) хлороз начинается между жилками наиболее старых листьев или листьев средних ярусов, которые становятся желтыми или почти белыми, но жилки остаются зелеными; отмирания листьев не наблюдается – недостаток **магния**.

II. Симптомы голодания появляются на молодых листьях

1. Повреждение распространено по всему растению. Растение имеет светло-зеленый или желтовато-зеленый цвет. Верхние листья наиболее хлоротичны – недостаток **серы**.

2. Повреждение местное:

A. Ткань с некрозами (мертвыми участками):

а) хлороз начинается между жилками молодых листьев; листья становятся желтыми или белыми, но жилки остаются зелеными; хлороз сопровождается появлением небольших коричневых некротических пятен – недостаток **марганца**;

б) хлороз начинается с основания и краев молодых листьев, за ним следует некроз: листья искривляются, а при более сильном голодании отмирают верхушечные почки, они чернеют и ослизняются – недостаток **бора**;

в) хлороз верхних листьев (не пожелтение, а побеление); верхушечные почки отмирают и становятся коричневыми или черными; корни короткие, утолщенные, ослизненные – недостаток **кальция**.

Б. Ткань без некрозов:

а) хлороз начинается между жилками молодых листьев: жилки сначала остаются зелеными, потом весь лист желтеет или белеет – недостаток **железа**;

б) у растений отмечается привядание верхушек; у молодых листьев можно наблюдать хлороз – недостаток **меди**.

ПОДСТАВКИ И ВАЗОНЫ ДЛЯ ГИДРОПОННОЙ КУЛЬТУРЫ РАСТЕНИЙ

Применение гидропонной культуры в домашних условиях не только намного облегчает выращивание растений, упрощает уход за ними, но и позволяет создавать новые, современные интерьеры и уголки живой природы дома (рис. 13).



Рис. 13. Пристенное оформление.

Для гидропонной культуры растений подбирают художественно выполненную посуду и декоративные подставки-держатели. В настоящее время во многих городах выпускают декоративную керамическую или глиняную посуду для цветов. Красивые вазоны изготавливают керамические фабрики в Москве, в Гнелске. Намечен выпуск художественной керамической посуды для цветов в Ленинграде. Очень много красивой посуды в магазинах Риги, Таллина, Пярну, Вильнюса и других городов, т. е. сейчас имеется большой выбор декоративных вазонов для гидропонной культуры растений.

Наружные горшки для гидропоники, вазы и вазоны по форме должны соответствовать облику растения, подчеркивать его особенности – ажурность, стройность, мощь, размер листьев, характер строения и роста стеблей. Кроме формы большое декоративное значение имеют размеры вазонов, цвет и фактура поверхности посуды.

При подборе вазонов необходимо как следует учитывать не только размер внешнего вазона, что важно для корней, но и то, какое растение

будет в нем расти. Нехорошо, если в большой вазе поместить маленькое ажурное растение. При гидропонной культуре объем внешнего вазона для ряда растений может быть небольшим, так как для их корневой системы достаточно малого количества питательного раствора.

Цвет, фактура вазонов должны соответствовать фактуре листьев, стеблей, цветов или плодов. Например, яркие листья бегонии реке хорошо гармонируют с матовыми керамическими вазонами красной или бронзовой окраски. Для растений с белыми цветками (каллы, лилии) подходят фарфоровые и керамические блестящие белые вазоны, а для растений с оранжевыми соцветиями и темно-зелеными ремневидными листьями (кливия) – вазоны из глазурованной керамики цвета ореха, охры.

Таким образом, выбор того или иного вазона зависит от блеска, яркости, бархатистости, нежности, сочности листьев растений, от окраски их соцветий и строения стеблей.

Благодаря тому, что появились новые, красивые формы вазонов, а также в результате пышного развития растений на питательных растворах, оказалось возможным создавать в комнатах (с учетом стиля обстановки, цвета обоев) разнообразный интерьер. Так, плоские подвесные вазы с вьющимися растениями образуют четкий силуэт в вечернем освещении комнаты, кажутся необыкновенно легкими, как бы парящими в воздухе. Подвесными вазами оформляют также окна и двери. Односторонние вазы с растениями размещают на стенах у окон.

Двойные вазоны, вазы и чаши различных конфигураций ставят в своеобразные подставки-держатели. Гнутые металлические подставки устанавливают на полу – они довольно высоки – 1,5–2 м. Для установки на шкафу или серванте подставки делают менее высокими – 0,5–0,8 м.

Подставки-держатели имеют кольца, в которые и устанавливают вазоны с декоративными растениями. Кольца располагают асимметрично в 2–3 яруса. В нижнее кольцо подставки, находящееся у самого пола, вставляют приземистые, раскидистые растения с крупными массивными листьями (монстеры, аралии, алоказии). В средней части держателя, в кольце, находящемся от пола на высоте 1 м, устанавливают мелкие растения, с менее крупными и грубыми листьями (кливии, папоротники, офиопогоны, драцены, хлорофитумы,

бегонии). В верхней части держателя находятся некрупные кольца. В них помещают наиболее воздушные и нежные растения с мелкими листьями и цветками, с яркой росписью матовых пластинок (аспарагусы, традесканции, саксифраги, седумы, цветущие колокольчики и т. п.).

Держатели-подставки могут иметь различную форму, их можно располагать не только вертикально, но и горизонтально или по диагонали, вкось. Они очень удобны, декоративны и не занимают много места. Растения, установленные в держатели-подставки, как бы висят в воздухе. Для создания уютного уголка подставки вечером переставляют от окна в глубь комнаты – к журнальному столику, дивану или креслу, где читают, отдыхают, слушают радио, смотрят телевизор. Передвижные живые уголки природы создают в квартире свежие зеленые пятна, придавая обычной комнате каждый раз что-то новое.

Растения в подставке-держателе периодически меняют. Летом можно ставить вазы со срезанными цветами или листьями. Цветущие растения заменяют листовыми, а зимой – выгончными тюльпанами, нарциссами, гиацинтами, ландышами или выгончными срезанными ветками сирени, черемухи, форзиции, лиственницы, черники и другими. Зимой в держатели ставят также зимние букеты из колючек и веток, поделки из коры и другие причудливые дары природы, к которым творчески притронулась рука человека, видящего красивое во всем, даже в сухой ветке.

Подставки с кольцами-держателями могут быть приспособлены для искусственно освещенных стен комнат. В таких подставках будут красивы комбинации из ампельных растений и суккулентов.

Так незаметно, но неизбежно гидропонная культура и новые типы вазонов для нее выдвигают и новые конструктивные решения установки растений в комнатах и общественных местах.

АРАНЖИРОВКА ИЗ ЛИСТЬЕВ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Современные требования, предъявляемые к аранжировке, и нередко отсутствие цветущих растений зимой и рано весной заставляют искать новые приемы декорирования интерьера жилых

комнат и общественных помещений. В настоящее время комнатное цветоводство располагает разнообразным ассортиментом растений с декоративными листьями и побегами, которые с успехом можно использовать для аранжировок. Например, очень хорошо смотрятся в вазах листья бегоний, изящные воздушные побеги аспарагусов, стройные стебли циперусов с коронкой листьев или длинные лилейные листья офіопогонов. Красивы и устойчивы поставленные в вазу темно-зеленые ремневидные листья кливии. Пригодны на срез узколинейные зеленые и пестрые листья реникий, орнаментальные блестящие листья монстер, калл.

Хороши листья многих видов бегоний. Для них характерны богатая расцветка, разнообразная форма и величина, различная длина черешков, опушенность.

Прелестны побеги маранты Керховеана с нежными овальными некрупными листьями, имеющими парные четкие темно-зеленые пятна вдоль главной жилки. Для разных аранжировок хороши облиственные стебли зебрин и традесканций как зеленолистных, так и пестролистных форм. У хлорофитумов и саксифраг используют молодые отводки, имеющие развитую розетку листьев.

В вазы можно ставить 2–3 листа одного вида на разных по длине черешках и с различными размерами листовой пластинки. В других композициях можно сочетать листья и побеги различных видов, форм и окрасок: например, 2–3 стебля традесканции речной с одним побегом маранты Керховеана; стебель циперуса очереднолистного с 3–4 листьями офіопогона Ябуран; листья бегонии клещевиннолистной с листьями кливии суриковой; побеги аспарагуса перистого с листьями нефролеписа сердцелистного. Яркие расписные листья бегонии реке хороши сами по себе, но их красоту еще более подчеркивают ажурные светло-зеленые стебли аспарагуса Спренгера. Сочетание хотя бы одного срезанного цветка с листьями создает еще более декоративную композицию (рис. 14).



Рис. 14. Декоративные держатели и аранжировки.

Цветки цикламена оформляются 2–3 листьями этого же растения и побегами аспарагуса перистого. Гвоздики хороши с ваями адиантум капиллис венерис. Листья примул удачно выглядят в сочетании с цветками пеларгоний. Цветки душистого горошка (его легко выгонять рано весной) красивы с орляком критским. Соцветия гераней, примул, фрезий, бегоний и других красиво цветущих растений, декорированные листьями, еще более оттенят красоту и разнообразие их форм и расцветок.

Вариантов создания интересных аранжировок из срезанных побегов, листьев и цветов великое множество. Все зависит от вкуса, от индивидуальных особенностей составителя аранжировки и наличия растений, наиболее пригодных для этих целей.

Чаще всего вазы для аранжировок из срезанных листьев берут стеклянные, прозрачные или из цветного стекла – ярко-желтые, красные, синие, перламутровые. Яркий цвет вазы будет подчеркивать окраску листьев и создавать цветовую композицию. Но в отдельных случаях хороши вазы керамические и глиняные. Например, для листьев кливии лучше всего иметь вазы однотонные, неяркие.

Вазы могут быть разной формы – от больших напольных ваз (для крупных листьев монстер, калл, бегонии клещевинолистной) до мелких плоских ваз-чаш (для листьев цикламена, саксифраг, примул и

других растений). В удачно подобранных вазах сочетание листьев и побегов создает в комнате яркое народное пятно. Стебли и листья в вазах располагают свободно, на разной высоте, используя держатели, наколки, сетки и другие специальные приспособления.

Листья многих растений, например, бегоний клещевинной, буро-пятнистой, рекс, побеги маранты Керховеана, плюща воскового и комнатного, традесканций, зебрин и других укореняются в воде или слабом (10-процентном) питательном растворе Жерике. Укоренившиеся побеги весной можно пересадить как гидрокермзитную культуру в двойные вазоны или подвесные вазы.

Для лучшего укоренения листьев и побегов их надо не срезать, а резким движением срывать с растения, тогда основание черешка или побега образует корни наиболее активно.

Стебель может быть различной длины – от 10–15 см (у марант) до 30–60 см (у традесканции и зебрин). Листья для укоренения берут вызревшие, здоровые, красивой формы. У мелколистных растений выбирают листья покрупнее, а у калл, монстер лучше срезать листья помельче.

Листья ремневидные, бесчерешковые, ланцетные, лилейные, стеблеобъемлющие осторожно срезают у основания и устанавливают в вазы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Сохранение декоративных качеств срезанных листьев и побегов, поставленных в вазы с водой

Название растений	Характеристика срезанных листьев и побегов в момент среза	Длительность (в днях) сохранения декоративных качеств у срезанных побегов и листьев в вазах	Характеристика срезанных листьев и побегов декоративных растений к концу использования их в срезе
Аспидистра высокая	Листья на длинных черешках срезают у самого корневища. Длина 40–45 см	11–14	Желтеют, бурют и погибают
Аспарагус Спренгера	Ажурные побеги длиной 25–40 см	8–9	Желтеют, осыпаются и

				погибают
Аспарагус перистый	Изящные побеги длиной 30–50 см	10–12		Высыхают, сохраняя форму и цвет
Аспарагус тончайший	Гибкие побеги длиной 35–40 см	20–30		Стебли с утолщенными узлами, укореняются
Асплениум живородящий	Отдельные листья (ваи) длиной 45–55 см	4–5		Малостойкие, быстро гибнут
Адиантум Венерины волосы	Изящные вай длиной 25–30 см	2–3		Быстро засыхают и гибнут
Бегония рицинолистная	Отдельные зрелые листья длиной 40 см	35–40		Стоят в воде очень долго, укореняются
Бегония буропятнистая	Листья средней величины на черешке длиной 35 см	20 и более		Декоративный вид сохраняют долго
Бегония реке	Некрупные зрелые листья длиной 35–40 см	Через 25 дней дает корни		Стоят в воде долго, укореняются
Бегония эритрофилла	Одиночные листья длиной 30–35 см	30–40 и более		Листья декоративны, укореняются
Бегония Креднера	Облиственный побег длиной 30 см	30–35		Иногда укореняются, стоят в воде хорошо
Бегония точечная	Побеги с 2–3 листьями	20–30		Укореняются, если по