

Домашний Сад

ГИДРОПОНИКА, МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА И СЕНСЕМИЛЬЯ



ПОЛНОЕ РУКОВОДСТВО ОТ "А" ДО "Я"

Автор: Грегори Ирвинг

Домашний Сад

Домашний Сад

ПОЛНОЕ РУКОВОДСТВО ОТ "А" ДО "Я"

***ГИДРОПОНИКА,
МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА
И СЕНСЕМИЛЬЯ***

Автор: Грегори Ирвинг

С любой точки зрения, выращивание и обработка конопли* запрещены законом. Издатель никоим образом не подстрекает и не провоцирует читателя нарушить действующее законодательство. Тем не менее, издатель считает допустимым поделиться знаниями и опытом автора с теми, кто заинтересован в предмете данной книги. Издатель не несет ответственности за допущенные опечатки, равно как за двусмысленность и ошибочность тезисов и предположений, высказанных самим автором.

Первое Издание, апрель 2001 года.

Авторские права У принадлежат издательской компании "Positive Publishers b.v.b.a.". Распространение данного печатного издания осуществляется компанией "Positive Publishers b.v.b.a.". Напечатано в Голландии.

Все права сохранены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена, сохранена на доступном носителе информации или передана третьим лицам в любой форме, включающей электронную, механическую, фотокопировальную, записываемую или иную, без получения на это предварительного согласия издателя.

ISBN-90-76583-09-9

1 Приступаем

Общее планирование и масштаб	Стр. 09-11
Выбираем место	Стр. 13-15
Отправляемся за покупками	Стр. 16-22
Конструкция	Стр. 23-24
Данные по кислотнo-щелoчному уровню рН и электропроводности ЭП	Стр. 35-36
Схемы и диаграммы	Стр. 37-46

2 Выращиваем

Опять за покупками	Стр. 47
Начали	Стр. 49-51
Сажаем рассаду	Стр. 53
Освещение и климат	Стр. 54
Расписание на каждый день	Стр. 55-58
Программа питания	Стр. 59-60
Здоровье растений	Стр. 61-62
Галерея паразитов	Стр. 63-67

3 Собираем Урожай

Еще раз по магазинам	Стр. 69
Уборка урожая и заготовка продукта	Стр. 70-73
Заметаем следы	Стр. 75
Скорая помощь	Стр. 76-79

ХОРОШЕГО ВАМ ПРИХОДА!



Эта милая девочка белеет, покрываясь пылью.
Она будет продолжать наливаться соком и даст еще много побегов.
Примерно через три недели дамочка превратится в монстра.

Причиной, побудившей меня взяться за перо, стало чувство глубочайшего разочарования и неудовлетворенности, которое я испытал, стараясь создать простую, но вместе с тем эффективную домашнюю среду, пригодную для выращивания растений, используя для этого существующие на сегодняшний день книги, видеоматериалы и противоречивые советы опытных "садоводов". Не исключено, что о принятом мной решении я буду жалеть всю свою жизнь. Может быть, мне стоило ограничиться алкоголем и наркотиками!

Свое путешествие в новый мир я начал, вероятно, также как начинают все новички в деле домашнего садоводства. Я обратился к своему приятелю, в доме которого был небольшой пустующий чердачок. Сам же приятель на тот момент не имел ни денег, ни каких-либо перспектив их заработать. Мы решили, что с минимальными капиталовложениями мы сможем создать небольшой домашний садик непосредственно у него в кладовой.

Основной идеей нашего плана была установка двух или четырех специальных ламп на чердаке. У моего приятеля Бадди был один знакомый с определенным опытом в таких делах. Для удобства и простоты назовем его Наркошей.

Наркоша вызвался помочь нам в реализации проекта, давая ценные советы в отношении оборудования комнаты и выращивания урожая. Он также согласился дать нам для начала небольшое количество рассады. За все свои услуги Наркоша согласился получить небольшой процент будущего первого урожая. Нам это показалось вполне обоснованным и справедливым.

Наш опытный знакомый показал нам свой собственный домашний садик площадью два квадратных метра, разбитый им у себя дома прямо внутри платяного шкафа. Воодушевленные таким наглядным примером того, как должна выглядеть домашняя среда обитания растений, мы отправились за покупками. По совету Наркоши мы решили начать с трех ламп, с перспективой увеличить количество до четырех или пяти, в зависимости от того, сможем ли мы это осилить в финансовом плане, а также исходя из реальной обстановки, учитывая специфику не совсем подходящего для этих целей интерьера чердака.

Мы решили остановиться на варианте гидропо-

ники, проявляя заботу о собственном здоровье, а именно - жалея наши спины и поясницы.

Прогулки с мешком почвы на плечах по крутым пролетам нашей лестницы на пятый этаж не показались нам привлекательными. Они подошли бы разве что представителям рестлинга или Греко-Римской борьбы.

Мы отправились за покупками с Наркошей. Он проводил нас к парочке профессиональных поставщиков, где мы разжились тремя лампами, насосом, пластиком для искусственных водоемов, светоотражающей пленкой и водопроводными трубами. К большому сожалению, наш советник напрочь забыл о том, что нам понадобится система вентиляции.

К слову, наш гуру был зачастую неуловим, с ним было чрезвычайно трудно связаться и он не явился на несколько встреч. Вполне типичная ситуация, когда Вы обращаетесь за советом к "экспертам".

Информация, которую мне удалось получить в результате разведывательных визитов в специализированные магазины Амстердама, подсказала мне необходимость провентилировать с Наркошей вопрос о вентиляции. Один "эксперт" сказал мне, что воздух должен обновляться (то есть заменяться полностью) по меньшей мере три раза в час. Другой специалист настаивал на десятикратной смене воздуха в течение часа.

На самом деле, быстрорастущие растения способны поглощать весь углекислый газ, содержащийся в воздухе в течение всего-навсего двух-трех минут (растения используют оксид углерода в процессе фотосинтеза для выработки кислорода). Это значит, что в идеальном варианте Вам понадобится система вентиляции, способная в течение часа полностью перегонять объем воздуха, в тридцать раз превышающий объем воздуха в комнате, где разбит домашний садик.

Наркоше все это показалось слишком уж техническим и заумным. У него в шкафу применялся небольшой оконный вытяжной вентилятор, который часто используется в ванных комнатах.

Среди прочего наш куратор упомянул, что процесс выращивания приходится прерывать на 2 месяца - в июле и августе; в летний период нет никакого спасения от паразитов. Может быть, на самом деле его проблема была в температуре?

Важность этого аспекта, помноженного на абсолютный пофигизм Наркоши в отношении движения воздушных потоков, дорого обошлась нам в будущем.

Мы проявили упорство и настойчивость, и, несмотря на обескураженность, вызванную противоречивыми рекомендациями различных специалистов, сумели создать очень неплохую конструкцию. Она была снабжена сносной системой вентиляции, достаточным водоснабжением и была подсоединена к водостоку. Я бы не задумываясь переплатил вчетверо, а то и впятеро за хороший вентилятор, будь я достаточно опытным "садоводом", но опыт и образование, которые я приобрел, хоть и влетели в копеечку, поверьте, они того стоили! Это как раз был тот случай, когда приходится наступать на горло собственной песне и усмирять гордыню, задавая массу вопросов в специализированных магазинах, а также всевозможным знакомым и приятелям, мало-мальски сведущим в этих делах. Мой путь был отнюдь не прост. В этой сфере, как оказалось, присутствует совсем не меньше "звезд" и непризнанных гениев, как, скажем в шоу-бизнесе или музыкальном направлении рок'н'ролла. Если взглянуть на цены того времени, которые нам объявляли владельцы специализированных магазинов по выращиванию домашних растений, может показаться, что они неизменно принимали всех своих клиентов за действующих рок-звезд. Конкуренция оказала весьма благотворное влияние на положение дел у нас в Голландии. Цены существенно снизились, и во многих магазинчиках Вам дадут хороший, практичный вполне дружеский совет.

Самым сложным для нас было отделить зерна от плевел, по сути отфильтровать действительно полезную информацию от разного рода выдумок, преувеличений и полнейшей ерунды, которую мы выслушивали ежедневно.

Уже спустя несколько лет я достиг того рубежа, на котором подумал буквально следующее: "Если бы в самом начале я знал, что все обстоит именно так..."

Я проштудировал массу изданий и посетил множество интернет сайтов, но так и не нашел ни одного простого практического пособия по созданию и эксплуатации эффективной рабочей модели домашнего помещения по выращиванию растений. До сих пор я испытываю определенные трудности с химическими и ботаническими названиями. Поэтому заранее прошу у тебя, Читатель, прощения за любые допущенные неточности в терминологии.

Ну да ладно, пожалуй, пора начинать...

Отречение: Автор настоящего произведения не несет никакой ответственности за события, явившиеся результатом неточности и некорректности технической информации, изложенной в нижеследующем тексте. Автор не имеет намерения провоцировать, воодушевлять, подстрекать или способствовать любым противоправным или противозаконным действиям. Читатели обязаны самостоятельно ознакомиться с положениями и нормами действующего местного законодательства, а также правилами и местным регламентом планирования и правилами безопасности.

Прежде чем приступать к разбиению домашнего сада, или даже перед выбором для него определенного места, имеет смысл задать самому себе несколько вопросов.

Во что обойдется стоимость установки?

Для реализации и нормального функционирования проекта Вам потребуется определенное количество капиталовложений и трудозатрат.

Для создания среды выращивания больших или даже средних размеров может понадобиться привлечь несколько человек.

Основным неверным представлением, весьма широко распространенным, является точка зрения, что стоимость ламп составляет основную статью расходов. В некоторых случаях, на стоимость ламп приходится всего-навсего десять процентов всех инвестиций. Для того чтобы получить реальное представление о расходах и планировании, рекомендую внимательно изучить раздел "Конструкция и установка".

Более масштабная установка обладает преимуществом совместного применения некоторых компонентов, таких как, например, дренаж, насосы, таймеры и т.п.

С другой стороны, небольшие по масштабу домашние сады не требуют высокой технологичности и таким образом, имеют меньшую стоимость в расчете на 1 квадратный метр использованной площади.

В обстоятельствах, когда Вас буквально забрасывают противоречивыми советами и рекомендациями, бывает сложно принять правильное решение в отношении уровня технологичности и оборудования для конкретной ситуации.

Чтобы избежать неоправданных расходов, которые порой исчисляются порядками - вдвое, втрое, - рекомендуется поразмышлять над этим вопросом чуть подольше.

Если кто-то начинает с небольшой системы, контролируемой вручную, он должен знать с самого начала, что садик имеет тенденцию к разрастанию и вследствие этого, систему управления и контроля придется автоматизировать. Таким образом, большая часть первичной установки

окажется бесполезной. Будет разумно приобрести в самом начале то оборудование, которое подойдет для любого планируемого последующего расширения, а именно - насосы, баки для питательного раствора, устройства подачи воздуха и т.п.

Не забывайте также о том, что любое подержанное оборудование, как правило, чрезвычайно трудно продать за сколько-нибудь существенную долю от его первоначальной стоимости.

Не отчаивайтесь!

Ознакомьтесь со списком необходимых покупок, в котором перечислено нужное оборудование и материалы.

Как только Вы составите список того, что является действительно необходимым, проверьте цены у нескольких поставщиков.

Разница в ценах может приятно удивить Вас.

Сколько стоит эксплуатация?

Аренда помещения для выращивания - оптимально следует исходить из того, что по максимуму на это уйдет примерно четверть всех прогнозируемых доходов.

Лучше строить расчет, исходя из низкого уровня доходов.

Это поможет Вам избежать разочарований и финансовой катастрофы. Вам могут сказать, что существует возможность без проблем собирать по 500-600 грамм продукта с одной лампы.

Однако в начале работы проекта, разумнее исходить из показателя 300 грамм с одного квадратного метра. Уровень производства, равный 400-500 граммам вполне достижим, но не сразу, а лишь после того, как Ваша "оранжерея" заработает на полную мощность, как единый отлаженный механизм.

При грамотном подходе следует строить свои расчеты на самой низкой рыночной котировке, о которой Вам доводилось слышать, а не на самой высокой.

1 ПРИСТУПАЕМ

✓ Электричество

Для стандартного урожая, с использованием 600-ваттных ламп и быстрорастущих гибридных растений:

- * *Период пуска корней* = 18 часов в течение 6 дней (108 часов)
- * *Период цветения* = 12 часов в течение 56 дней (672 часа)
- * *Всего* = 780 часов x 0.6 кВт/ч (киловатт часов) = 468 кВт/ч

Стройте свои расчеты, исходя из одной лампы на квадратный метр площади (при снижении уровня освещенности период цветения увеличивается).

Узнайте стоимость киловатт-часа электроэнергии в Вашем регионе и включите в расчет общее количество ламп, предназначенных к использованию.

К полученному результату добавьте 50%, чтобы учесть вспомогательные устройства, такие как насосы, системы обогрева и охлаждения, вентиляторы для циркуляции воздушных потоков.

Если местный поставщик электроэнергии применяет специальные сниженные тарифы для ночного времени и/или тарифы выходного дня, убедитесь в том, что у Вас установлен специальный электрический счетчик, учитывающий использование электроэнергии в льготное время. Установить такой счетчик достаточно просто. Основное потребление электроэнергии следует спланировать на ночное время.

Лампы являются мощным источником теплового излучения.

В силу этого, будет лучше эксплуатировать помещение для выращивания ночью, а днем давать растениям "ночной отдых".

Такая смена дня и ночи позволит Вам летом избежать перегрева помещения, а зимой - сэкономить на счетах за отопление.

✓ Рассада (саженцы растений)

- Вам понадобится порядка 20-25 саженцев на одну лампу/квадратный метр.

Ознакомьтесь с ценами на рассаду у местных поставщиков.

Внимание: цена не всегда отражает истинное качество.

✓ Питательные вещества

- Не повлекут за собой существенных расходов.

Если покупать комплекты питательных веществ в виде полуфабрикатов, общие затраты составят порядка 5% от стоимости готового продукта.

Самостоятельное приготовление питательных смесей значительно снизит эту статью расходов.

Какова величина трудозатрат?

Одной из важнейших составляющих успеха проекта является своего рода приверженность ему, самоотдача, и в чем-то даже самопожертвование.

Многие начинают выращивание комнатных растений, исходя из планов "быстрого обогащения". Очень скоро они с ужасом осознают, что больше не принадлежат сами себе и не могут так свободно распоряжаться своим временем, делать все, что они хотят и когда хотят, в силу того, что кто-то всегда должен находиться на боевом дежурстве и следить даже за полностью автоматизированной установкой по выращиванию растений. Садоводство, чем бы оно ни было - работой или хобби - требует от Вас внимания, времени и усилий.

Более практичным подходом выглядит совместное ведение такого проекта, или своего рода договор с аналогичным садоводом, который даст Вам обоим возможность подменять друг друга в моменты, когда необходимо устроить небольшой перерыв.

Не отчаивайтесь.

Наблюдение и уход за растениями может доставить Вам огромное удовольствие. Работа в садике в течение часа каждый день может оказывать терапевтическое действие, даже на предварительной стадии, предшествующей пробе самого продукта.

Другой важной проблемой является обрезание растений и сбор урожая.

По мере того, как Ваш опыт будет расти, и практические навыки выращивания достигнут уровня мастерства, Вы сможете рассчитывать на сбор обычного урожая в количестве от 350 вплоть до 500 грамм с одного квадратного метра *.

Срезание листьев на одном квадратном метре займет у новичка целый день. Когда будет накоплен первичный опыт, такая работа некоторым может показаться монотонной. Но с практикой скорость будет постоянно расти.

Исходите из расчета обрезания 4-5 растений в час.

Старайтесь при этом слушать аудио записи каких-нибудь интересных историй. Большинство садовников с удовольствием слушают диски с записанным на них курсом мировой истории. * - Да, да! Я не оговорился. Действительно 500 грамм. Но ключевыми словами здесь следует считать "вплоть до".

Не стройте воздушных замков, будьте реалистами. Для начала планируйте урожай на уровне 300 грамм. Тогда Вы счастливо избежите разочарования и не окажетесь в финансовой кабале.

Для более полного наслаждения результатом своего труда следует уделить максимум внимания планированию.



Бедняжка едва справляется с тем, чтобы прямо держать свою буйную головушку. В данный момент в стоячем положении ее удерживает только светоотражающая пленка.

Прежде чем осуществлять любые инвестиции, целесообразно проанализировать следующие критерии.

Площадь:

Должна быть достаточно большой для того, чтобы вместить не только собственно участок выращиваемых растений, но и вспомогательное оборудование, такое как, например, баки с водой/питательным раствором, системы вентиляции, и, несомненно, самого садовника. Если рядом с помещением, отведенным под выращивание растений, есть свободная площадь, предпочтительнее поместить бак с питательным раствором, переключатели и блоки управления и контроля вместе со всем вспомогательным оборудованием именно в этом соседнем помещении. Скажем, если Вы растите свой урожай в шкафу, все процедуры можно выполнять, открыв дверцу, а бак с питательным раствором в шкаф ставить необязательно.

Наличие свободного пространства:

Свободное пространство необходимо для полного доступа в целях борьбы с вредителями, удаления листьев, замены больных растений, общей инспекции садового хозяйства и т.д. Лучший урожай можно собрать в садике с меньшей плотностью саженцев на квадратный метр. Кроме того, при наличии свободного пространства ухаживать за растениями легче, да и стресс, вызванный постоянной борьбой за выживание растений, значительно меньше.

Высота:

Важный момент. Расстояние между поверхностью выращивания и нижним срезом установленных ламп ни в коем случае не должно быть меньше, чем 1.5 метра. При соблюдении этого параметра от поверхности лампы до верхушки выросшего растения высотой 1.2 метра останется необходимый минимум - 30 см. Это расстояние представляется критичным и предпочтительнее оставлять большой запас, на случай если растения преодолевают средний уровень своего роста. Но указанный минимум 1.5 метра является вполне рабочей высотой, если это осуществимо в конкретных условиях данного помещения.

В настоящее время преобладает тенденция выращивать более низкие растения. Используя наиболее популярные сорта и соблюдая короткий период пуска корней (4-6 дней), можно выращивать растения даже в два яруса, исходя из конкретики помещения. При расчетах необходимой высоты не забывайте о вентиляторах или воздушных фильтрах, если Вам нужно установить их над лампами освещения. Все зависит от внутреннего доступного пространства выбранного помещения. При необходимости можно конечно поместить фильтры и блоки с вентиляторами на полу, но помните о том, что циркуляция воздуха лучше, если забор воздуха осуществляется внизу, а выход воздушного потока реализуется наверху.

Самым удачным вариантом представляется стол с регулируемой высотой, на котором размещены растения, но если внутреннее пространство помещения не позволяет установить стол, выращивать растения можно прямо на полу. Необходимо зарезервировать небольшое расстояние от пола до поверхности грунта для дренажной системы, но речь идет всего-навсего о пятнадцати сантиметрах.

Дренаж:

Постарайтесь найти подходящую сливную трубу рядом с помещением, выделенным для выращивания, например, трубу водостока от раковины или ванной. По возможности, проверьте работу стока, полностью открыв водопроводный кран, или вылив ведро воды в трубу. Не подсоединенную сливную трубу можно проверить, вставив в нее воронку и вылив ведро воды внутрь трубы. Если слив работает нормально, вода должна вытекать достаточно быстро. Обратите особое внимание на водостоки, которые будут использоваться совместно с ванной или стиральной машиной, так как они могут не справиться с таким потоком одновременно сливаемой воды, когда Вы будете поливать панели для выращивания растений, а в ванной или у стиральной машины будет открыт слив воды.

От дренажных вод можно избавляться при помощи насосов, установленных в подвальных помещениях, коллекторных резервуаров и автоматических трюмных насосов*. Все это можно приобрести по сравнительно умеренным ценам.

Вентиляция:

Имеет огромное значение для здоровья и "процветания" растений.

В разделе *"Конструкция и установка"* Вы найдете объяснение простейшего метода определения всего того оборудования, которое необходимо, а также способ организации забора и выведения воздуха. **Прежде чем арендовать какое-либо помещение для своих целей, убедитесь в том, что в нем существует возможность отвода воздуха.**

Водоснабжение:

Самый обыкновенный водопроводный кран с установленным на нем переходником, похожим на те, которые стоят на стиральных машинах, идеально подходит для соединения шлангов, как идущих от баков с питательным раствором, так и для полива растений и уборки помещения. Если в помещении, которое планируется использовать для выращивания, отсутствует кран, найдите поблизости такой источник водоснабжения, от которого Вы сможете сделать водоотвод при помощи труб. Крайне важно обеспечить водоснабжение помещения или провести воду от ближайшего источника, (если речь идет о выращивании растений в шкафу).

Если Вам повезет, и Вы сможете обеспечить достаточное количество дождевой воды у себя в садике, используйте такую возможность. Норма водоснабжения составляет 1 литр на одно растение в день. Для гидропоники дождевая вода подходит значительно лучше и дает превосходные результаты в силу того, что она намного чище воды из-под крана.

Электроснабжение:

Электроснабжение должно быть адекватным для обеспечения нормальной работы всех ламп и вспомогательного электрооборудования: например, коврики подогрева почвы, водонагреватели, насосы, система вентиляции, а также любое оборудование для обогрева помещения в зимний период. Обратите внимание на то, что лампы для выращивания растений потребляют в начале своей работы больше мощности, чем указано в их технических характеристиках.

Многие магазины по продаже аксессуаров для выращивания комнатных растений предлагают уже готовые электрораспределительные щиты. Они изготавливаются по индивидуальным заказам, из расчета определенного количества ламп, но, как правило, включают в себя необходимое электрооборудование (переключатели, устройства защитного отключения, предохранители и т.п.) для системы вентиляции. **Персонал, работающий в таких магазинах, поможет Вам правильно рассчитать уровень потребляемой мощности и необходимый уровень электроснабжения для Вашего проекта, а также объяснит, как подключить такой распределительный щит к сети электроснабжения.** Все, что Вам необходимо знать, это сила тока (в амперах) отдельных цепей и контуров (предохранителей), установленных для Вашего сада. Проверьте работу отдельных цепей, поочередно вынимая предохранители, чтобы понять, какой электрический контур подает ток на то или иное установленное оборудование.

Если по соображениям безопасности Вы не можете проконсультироваться у специалиста, воспользуйтесь общим руководством по электрооборудованию, которое представлено в разделе *"Конструкция и установка"*.

Изоляция элементов:

Этот аспект также очень важен. Наличие эффективной изоляционной системы в здании существенно экономит Вам расходы, связанные с поддержанием микроклимата в домашнем садике. Грамотная и адекватная изоляция также оградит Ваших соседей от ненужного шума. Вентиляторы и насосы при работе издадут достаточный уровень шумов для беспокойства полуночников или людей, страдающих бессонницей. Это можно сравнить с проживанием по соседству с помещением, в котором работает несколько холодильных установок!

Чердаки:

На них может быть очень жарко летом и очень холодно - зимой.

Проверьте тип кровельного покрытия и наличие слоев изоляционного материала. Если такового нет, проверьте возможность его установки.

При необходимости и по возможности, расспросите соседей или бывших жильцов.

Подвалы:

Как правило, более стабильны в отношении перепадов температур, но наряду с этим отличаются повышенным уровнем влажности и могут сулить проблемы с дренажем и высотой потолков. Установка автоматических трюмных насосов является оптимальным решением в такой ситуации, когда необходимо закачивать сточные воды в дренажную систему, расположенную на более высоком уровне.

Безопасность:

О ней надлежит помнить постоянно. Любопытствующие соседи и/или домушники

всегда должны учитываться с точки зрения безопасности проекта. Важную роль в этом аспекте также играет выбор и использование ароматизаторов и фильтров по нейтрализации запахов.

Аренда:

Очевидно, стоимость арендной платы должна быть небольшой! Предпочтительнее в своих прогнозах занижить ожидаемый доход от продукции и покрыть разницу в арендной плате, нежели оказаться в должниках. Закладывайте на аренду максимум четверть всех своих ожидаемых доходов. Ожидаемый уровень урожая в размере 350-500 грамм на квадратный метр садовой площади. Однако разумнее исходить из минимального уровня, по крайней мере - для первого урожая.

Материалы, для обустройства комнаты:

- ✓ Материалы для подготовки комнаты. Пиломатериалы ("W"). Панели, листовая фанера, пробки и т.п. для подготовки стен и заполнения существующих пустот.
- ✓ Трехслойная отражающая фольга (белый/черный/белый слой). Достаточное количество для покрытия двух стен и потолка, а также для припуска с большим запасом при покрытии мест соединений несущих конструкций. Железные скобы, клей или клейкая лента для монтажа фольги.
- ✓ Пластик и клей, используемые для создания искусственных водоемов. Необходимо количество, достаточное для полного покрытия всей поверхности пола с учетом припуска 15 см на стены и запаса для покрытия мест соединения. Не забудьте приобрести клей!
- ✓ Пиломатериалы и фанера для сборки стола выращивания. Нарисуйте чертеж будущего стола и рассчитайте свои потребности. Обратитесь к разделу "Комната для выращивания и стол".
- ✓ Материалы, необходимые для сборки ящиков для двух вентиляторов. Взгляните на рисунок в разделе "Схемы и диаграммы".
- ✓ Винты, шурупы, монтажные скобы и кронштейны. Не забудьте о них! В любом строительном проекте именно они могут составлять главную скрытую статью расходов.

Электрооборудование:

- ✓ Настенные розетки - стройте свои расчеты в соответствии с количеством ламп, плюс 4 розетки для бака, 2 розетки для вентиляторов, достаточное количество для поворотных вентиляторов и по крайней мере еще одна розетка должна быть свободной для выполнения каких-либо работ внутри комнаты.
- ✓ По меньшей мере должно быть установлено одно устройство общего освещения, обеспечивающее адекватный уровень света для выполнения работ по уборке помещения и пересадке растений.
- ✓ Группы дополнительных предохранителей или предохранителей большей амперности - для ситуации недостаточного энергоснабжения. Для расчета своих потребностей воспользуйтесь разделом "Энергоснабжение" в главе "Конструкция и установка", если у Вас нет возможности получить консультацию у специалиста.
- ✓ Достаточное количество электрического кабеля нужной амперности. Объясните своему поставщику электрооборудования, сколько ватт-ампер будет потреблять каждая отдельная электрическая цепь или линия. Не забудьте сделать допуск на перегрев кабеля от постоянного использования. Кабель высокого качества - вполне надежная защита от риска воспламенения. Как правило, для нагрузки от 15 до 20 Ампер достаточно кабеля сечением 1.5-2.0 мм (имеется ввиду нагрузка от вентиляторов, контуров ламп для выращивания и электроснабжения бака с питающим раствором). Для обычного освещения подходит кабель сечением 1 мм.
- ✓ Зажимы и клеммы, или иные аналогичные аксессуары для крепления электросистемы.

Оборудование водоснабжения и сантехника:

✓ Трубы для подвода воды в комнату, плюс трубочные колена и соединения, настенные крепежные зажимы и т.п. для фиксации труб.

✓ Припой или компрессионные муфты для их подсоединения к трубам.

✓ Водопроводный кран с установленным переходником от стиральной машины, т.е. резьбовой фитинг, на который можно навинтить шланговый переходник.

✓ Пластиковый садовый шланг с защелкой на конце и резьбовым штуцером для соединения с вышеуказанным фитингом. Шланг должен быть достаточно длинным для полива всей площади помещения.

✓ Насадка тонкодисперсного распылителя для установки на шланг.

ь Водосточный желоб, длина которого равна длине столов выращивания.

✓ Фитинги и клей для крепления водосточного желоба к любой системе слива, выбранной Вами.

✓ Трюмный насос. Необходим в ситуации, когда Вам предстоит закачивать дренажные воды в систему, расположенную на более высоком уровне (например, для погребов или подвалов).

Воздушная система:

✓ Вентиляторы (воздушные компрессоры). Потенциал вентиляторов, в идеальном варианте, должен быть достаточным для перегонки в час объема воздуха, в тридцать раз превышающего объем комнаты. Обратитесь к разделу "Вентиляторы" главы "Конструкция и установка". Вентиляторы должны быть предназначены для постоянной работы.

✓ Активный угольный фильтр (фильтры) для воздухоотводного вентилятора. Их мощность должна быть адекватной для использования с Вашими вентилятором. Проконсультируйтесь у поставщика.

✓ Воздуховод. Необходим для подсоединения воздухозаборных и отводных отверстий к вентиляторам. Подойдет вариант из самого дешевого пластика, но в этом случае воздуховод следует обернуть той же самой светоотражающей фольгой, которую Вы использовали для стен. Это предотвратит возникновение в воздуховодах световых потоков, которые могут стать причиной беспокойства Ваших соседей.

✓ Фланцы и фитинги для соединения воздуховода с воздухозаборным и отводным отверстиями, расположенными на коробках с вентиляторами.

✓ Блок управления и контроля. Он должен включать в себя термостат, два контроллера изменения скорости вращения и если это Вам по средствам - гигростат.

Внимание: Контроллеры переменной скорости вращения должны соответствовать используемым вентиляторам. Обычные реостаты, используемые для изменения уровня освещенности, могут вызывать жужжание и могут очень быстро перегореть. В продаже есть уже готовые блоки специального назначения. Если Вы или Ваш приятель разбираетесь в электронике, можете изготовить такой блок самостоятельно, но всегда точно знайте, что именно Вы делаете. Меньше всего Вам нужен пожар в результате короткого замыкания!

1 ПРИСТУПАЕМ

✓ Поворотные вентиляторы. Количество Вы определите самостоятельно, исходя из максимума, необходимого для равномерности распределения воздушного потока.

✓ Таймер. Необходим для одновременного включения всех поворотных вентиляторов и их выключения ровно через 15 минут после выключения ламп для выращивания.

Бак с питательным раствором и капельницы:

✓ Вам понадобится один бак достаточной емкости, чтобы обеспечить максимум 1 литр раствора на каждое растение в течение суточного периода. Не стоит приобретать бак чрезмерно большой емкости, превышающей трехсуточные запасы раствора, так как питательную смесь необходимо обновлять как минимум один раз в три дня.

Один шаровой клапан - для закачки воды в бак для остановки потока жидкости и недопущения переливания бака.

(Этот компонент необязателен, но я рекомендую его установить).

✓ Один насос для подачи жидкости в капельницы. Погружные трюмные насосы мощностью от 4,000 до 6,000 литров в час свободно продаются в магазинах и центрах по садоводству и домашнему выращиванию растений. Они относительно дешевы и подходят для площадей, на которых посажено от 40 до 250 растений. Интенсивность потока жидкости от такого насоса регулируется краном на обратном клапане, установленном на баке (обратитесь к разделу "Бак для питательного раствора").

✓ Один водопроводный кран с электроприводом. Необходим только в случае, когда поверхность бака с питательным раствором находится выше самой среды выращивания растений и возможно возникновения эффекта сифонирования. Этот кран будет приводиться в действие тем же самым таймером, который регулирует работу насоса,

подающего питательный раствор.

✓ Один таймер. Таймер должен обеспечивать работу минимально в пределах минутного промежутка и иметь как минимум десять (рекомендуется) дополнительных временных программ работы в течение суточного цикла.

Растения необходимо подкармливать каждый час (а лучше - два раза в час), но таймеры, имеющие двадцать и более программ работы в течение суточного цикла, достаточно дороги. Исходя из этих соображений, я рекомендую начинающим садоводам и тем, кто планирует разбить небольшой садик, использовать простые цифровые таймеры с десятью программами.

Особое внимание обратите на таймеры, у которых 14 программ недельного, но не суточного цикла! Мы в свое время купились на рекламное объявление на упаковке, гласившее: "Таймер на каждый день, 14 программ".

"Классная покупка!" - радовались мы, пока не поняли, что описание таймера было столь двусмысленным. Прибор действительно выполнял 14 программ, но с ограничением по две программы в течение одних суток.

Мы не призываем Вас оставить попытки купить лучшее за меньшие деньги, мы просто предостерегаем от поверхностного ознакомления с приобретаемым товаром. Будьте внимательнее.

Для фанатов высоких технологий или для тех, кто не испытывает затруднений с финансами, существуют таймеры, которые можно программировать с точностью до секунды. Такая точность позволяет осуществить за сутки большее количество коротких циклов подкормки растений. Существуют даже системы, которые управляются сенсорными датчиками, которые активируют систему питания в момент, когда влажность в среде выращивания (подложке) падает ниже заранее установленного уровня.

Соединения насосов, подающих питательный раствор:

- ✓ 1.5 метра садового шланга дюймового (25 мм) диаметра.
- ✓ 5 хомутиков (закручивайте фиксирующий винт с большим усилием для надежного крепления переходника к шлангу).
- ✓ Одно "Т"-образное соединение для садового шланга.
- ✓ Один пластиковый регулируемый кран для изменения напора жидкости, подаваемой из шланга. Диаметр крана должен совпадать с диаметром шланга (25 мм).
- ✓ Один фильтр для питательного раствора.
- ✓ Фитинги для соединения входного отверстия фильтра со шлангом.
Фитинги для соединения выходного отверстия фильтра с полиэтиленовой (ПЭ) трубой (черные пластиковые трубки, ведущие к капельницам).
- ✓ Один нагревательный элемент, мощность которого достаточна для нагрева содержимого Вашего бака. Обратитесь к поставщикам аквариумного оборудования и аксессуаров.
- ✓ Один воздушный насос, мощность которого подходит для насыщения воздухом содержимого Вашего бака. Обратитесь к тем же самым поставщикам (см. выше).
- ✓ Один циркуляционный насос. Такой насос может быть любым - от маленького, который применяется в аквариумах, до мощного, устанавливаемого в фонтанах. Убедитесь в том, что такой насос осуществляет циркуляцию достаточного объема жидкости в течение часа, для того, чтобы содержимое Вашего бака с питательным раствором тщательно перемешивалось, скажем, за 30 минут. Это упростит регулировку кислотно-щелочного уровня (рН) в течение небольшого промежутка времени.

Если Вы планируете автоматизировать установку и регулировку уровней рН и электропроводности (ЭП), Вам понадобится насос, способный осуществлять циркуляцию 1,800 литров жидкости в час по системе трубопровода.

- ✓ Сенсоры и инжекторы будут добавлять питательные вещества и/или кислоты в раствор (*обратитесь к главе "Схемы и диаграммы", рисунки циркуляционных труб для рН и ЭП*). Купите насос, который может высасывать жидкость практически с самого дна бака, или насос, который можно в последствии отрегулировать для выполнения такой процедуры. В этом случае Вы сможете установить питающий насос на подставку, с тем, чтобы циркуляционный насос никогда не пересыхал, даже в случае если насос, подающий питательный раствор, полностью выбрал из бака всю жидкость.
- ✓ ПЭ трубы (твердый пластик черного цвета) вместе с муфтами и переходниками для создания системы капельного питания. Начертите на бумаге схему своего будущего трубопровода и рассчитайте сколько Вам понадобится труб и соединительных муфт. Обычно применяются трубы диаметром 1 дюйм (25 мм).
- ✓ Капилляры - а также инструменты для проделывания отверстий в ПЭ трубах. Для подобных целей существует специальный перфоратор. Не покупайте мультиразмерный дырокол, применяемый в кожгалантерейной отрасли для проделывания дырок в ремнях. Им не так просто проделать дырку на круглой поверхности трубы. Для нужд своих клиентов многие магазины по продаже товаров для домашнего садоводства, берут один такой перфоратор в аренду.
- ✓ Иглы для капельниц. Лично я предпочитаю иглы с открытым концом, которые дают возможность видеть каплеобразование и упрощают наблюдение.
- ✓ Два мерных сосуда емкостью 1 литр каждый. Ими Вы будете отмерять объем питательного раствора.
- ✓ Пара резиновых перчаток - в них удобнее и безопаснее работать с химикатами.

1 ПРИСТУПАЕМ

✓ Измерители уровней pH и ЭП.

Они необходимы для контроля питательного раствора в баке. Они все очень сильно отличаются друг от друга по ценам и качеству.

Наш опыт показывает, что самые дешевые измерители очень быстро ломаются, и мы не рекомендуем Вам их покупать.

Приобретайте датчики самого высокого качества, которое сможете найти на рынке. Даже если Вы используете полностью автоматизированную или полуавтоматическую систему, Вам все равно понадобятся ручные измерители для дополнительной проверки питательной смеси и определения уровней pH и ЭП в дренажных водах.

Если Вы не совсем представляете, зачем Вам нужны эти измерительные приборы, ознакомьтесь подробнее с содержанием главы "*pH и ЭП*".

✓ Два погружаемых термометра. Один будет нужен для бака с питательным раствором, второй - для среды выращивания.

Такие термометры есть у поставщиков аквариумного оборудования.

Для этих целей также могут подойти специальные цифровые термометры с дистанционным сенсором, которые есть в продаже в магазинах автомобильных аксессуаров.

Система освещения:

✓ Лампы для выращивания растений.

Я рекомендую использовать 600-ваттные лампы, в силу того, что они дают 200% светового излучения, а потребляют 150% мощности в сравнении с 400-ваттными лампами. Рекомендация основана исключительно на соображениях экономии.

Вам понадобится примерно одна такая лампа на квадратный метр поверхности выращивания.

На рынке представлено огромное количество разных моделей ламп. Для некоторых предусмотрен дистанционный стартерный блок. Такие блоки можно устанавливать в отдельном помещении, чтобы снизить уровень теплового

излучения в помещении для растений.

По вполне разумным ценам предлагаются также комплекты "сделай сам", которые состоят из блока стартера, отражателя, ламподержателя (патрона) и собственно лампы.

Они прекрасно себя зарекомендовали, но следует обратить внимание, что Вам понадобится смонтировать блок стартера в коробке, сделанной из негорючего пластика или металла.

Убедитесь в том, что рефлектор обладает характеристикой "узконаправленного" отражения светопотока. Рефлекторы с широким углом рассеивания света применяются для освещения меньшего уровня интенсивности и для больших площадей.

✓ Таймеры и реле.

В зависимости от технических характеристик выбранных Вами реле, Вы сможете подключать несколько ламп к одному таймеру.

✓ Кабель.

Важно помнить, что кабель, по которому подается питание на лампы и кабель, по которому идет питание к лампам от блока стартера (если предусмотрена такая разделенная электросхема), должны иметь адекватные технические характеристики. В процессе работы кабель (или оба этих кабеля) будут сильно нагреваться. Используйте для этих целей кабель хорошего качества сечением 1.5 или даже 2.5 мм.

✓ Система блоков и нейлоновая веревка.

Это необходимо для поднимания и опускания ламп. У некоторых ламп есть приспособления, к которым можно привязать веревку. Если таковые отсутствуют, изготовьте алюминиевую раму, которая будет исполнять роль несущей конструкции сразу для нескольких ламп, привяжите к ней четыре веревки и блока.

К каждой подъемной точке необходимо привязывать по две веревки для того, чтобы лампу или конструкцию можно было выравнивать в горизонтальной плоскости

Климат контроль:

✓ Обогрев в темное время суток:

* Существуют специальные обогревающие прокладки, которые можно разместить под лотками со средой выращивания. Они контролируются термостатом с дистанционным датчиком, который должен быть установлен в одной из панелей с почвой.

* Другие способы обогрева (равно как и охлаждения!) должны быть оснащены таймерами для их активации в то время, когда лампы выключены.

Можно конечно использовать и электрические обогреватели, но помните о том, что обогреватели, применяемые в парниках и оранжереях, действие которых основано на сжигании нефтепродуктов, выделяют при работе и оксид углерода, и водяной пар - и то и другое полезно и необходимо растениям.

Обратите особое внимание на меры безопасности, чтобы не допустить возгорания при использовании такого типа нагревателей.

* Увлажнители воздуха, способные распылять достаточное количество литров жидкости в час обычно стоят дорого, но они себя оправдывают. Приобретите их, если Вам позволяют средства.

Большая мощность таких распылителей обусловлена тем, что лампы, используемые для выращивания, сильно сушат воздух и постоянные потоки воздуха внутрь помещения и из него, быстро уносят с собой всю дополнительную влагу.

* Для измерения показаний температуры в продаже есть термометры и гигрометры с установленными верхним и нижним пределами измерений. Они стоят вполне посильных денег. Они идеально подходят для снятия показаний температуры самой среды выращивания.

По возможности, и при наличии финансовых средств, необходимо также измерять температуру и влажность воздуха, забираемого из внешней среды.

* Для измерения температуры внутри панелей с почвой и бака с питательным раствором вполне подойдут простые жидкостные термометры, применяемые в аквариумах.

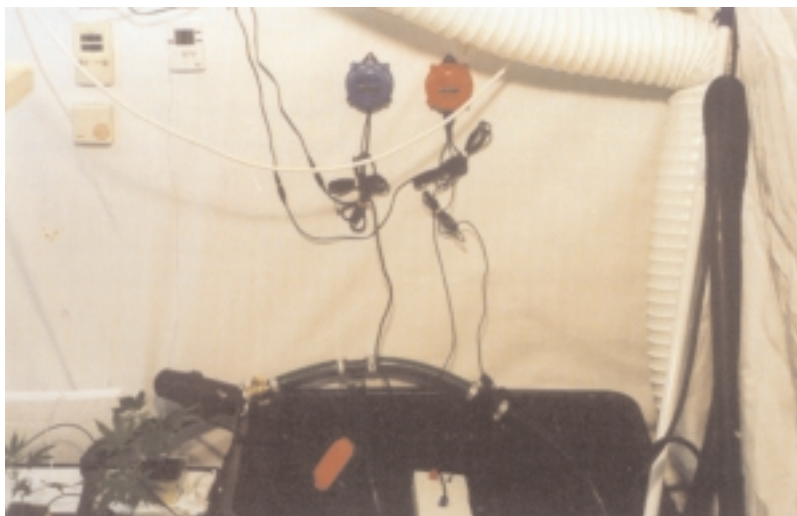
Существуют также маленькие цифровые термометры с дистанционным сенсором на проволоке, с установленными верхним и нижним пределами измерений.

Их легко можно купить в магазинах, торгующих предметами для садоводства, автомобильными аксессуарами и других местах.

* Измерители уровня и интенсивности освещения не являются необходимыми и стоят безумно дорого.

* Сами электрические лампочки можно использовать для выращивания четырех урожаев, затем их необходимо поменять.

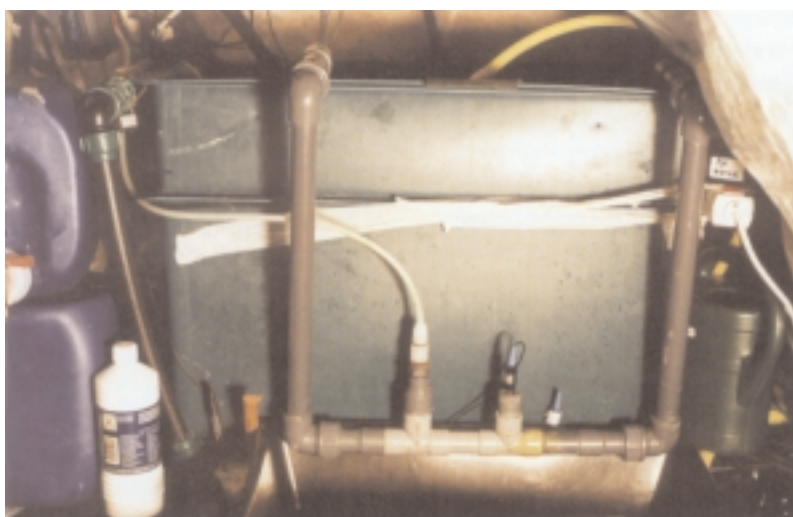
Они будут продолжать светить практически как раньше, но интенсивность светового потока и теплового излучения уменьшаются по мере их использования, что в свою очередь приводит к увеличению периода цветения растений.



У Голландцев есть расхожее выражение "Meeten is weeten", близкое по духу русскому тезису "Знание - сила". Тем более знание, построенное на базе практических измерений.

Измерители ЭП, рН, термометры и гигрометры. Все это крайне важные инструменты для успеха Вашего предприятия.

Обратите внимание, на фото показаны сенсоры измерителей рН и ЭП, плавающие в баке.



Сейчас Вы смотрите на самое сердце комнаты для выращивания растений. Бак с питательным раствором не навеивает мыслей об эстетике, но поверьте, внутри он абсолютно чистый.

Циркуляционная труба поддерживает оптимальный уровень рН.

Используйте материал, изложенный в настоящей главе, равно как и сведения, перечисленные в "Списке покупок, необходимых для конструкции", для того, чтобы обеспечить себя всем действительно необходимым для успешной реализации проекта.

Довольно слов, начнем строительство!

1 Освободите помещение от ненужного хлама, подготовьте и почистите его:

* Проведите уборку помещения, проверьте стены на наличие трещин, а двери и окна - на предмет повреждений.

* Внимательно осмотрите всю выбранную комнату и нарисуйте хотя бы грубый строительный чертеж помещения. На основе созданной схемы Вы сможете составить список строительных материалов, которые понадобятся Вам на этой стадии проекта.

* Замажьте все щели и трещины, используя герметик или шпатлевку, которые Вы сможете приобрести в магазинах строительных и отделочных материалов или в магазинах "Все для ремонта". Это позволит Вам избежать проблем с соседями, которых не будит беспокоить странный запах, просачивающийся сквозь щели Вашего помещения. Это также поможет Вам содержать помещение в чистоте и значительно снизит риск заражения паразитами.

* Надежно и по возможности герметично закройте все окна и прочие отверстия с внешней стороны. Изнутри закройте их досками, панелями или фанерными листами.

Ради эстетики Вы можете оставить на окнах занавески. Окна, заколоченные наглухо досками - своего рода бельмо на глазу у соседей и любых посторонних прохожих.

Окна можно украсить искусственными цветами и тому подобными "художествами", вплоть до установки на окнах слабого источника света, управляемого специальным таймером.

2 Установка системы энергоснабжения:

Многие магазины, торгующие предметами садоводства, предлагают к продаже собранные и готовые к установке электrorаспределительные щиты.

Они изготавливаются по индивидуальным заказам, из расчета определенного количества ламп, но, как правило, включают в себя необходимое электрооборудование (переключатели, устройства защитного отключения, предохранители и т.п.) для системы вентиляции.

Персонал, работающий в таких магазинах, поможет Вам правильно рассчитать уровень потребляемой мощности и необходимый уровень электроснабжения для Вашего проекта, а также объяснит, как подключить такой распределительный щит к сети электроснабжения. Все, что Вам необходимо знать, это сила тока (в амперах) отдельных цепей и контуров (предохранителей), установленных для Вашего сада.

Проверьте работу отдельных цепей, поочередно вынимая предохранители, чтобы понять, какой электрический контур подает ток на то или иное установленное оборудование.

Если по соображениям безопасности Вы не можете проконсультироваться у специалиста, воспользуйтесь общим руководством по электрооборудованию.

Для расчета количества групп предохранителей и их амперности используйте следующую формулу:

Амперы x Вольты = Ватты

1 x 16 амперный контур = обладает общей мощностью, равной (220* Вольт x 16 Ампер) 3,520 Ваттам. (* Данные приводятся на основе стандартной группы предохранителей, используемой в Голландии для домашних целей и для стандартного напряжения тока сети).*

Теоретически, такая группа предохранителей обеспечит работу пяти 600-ваттных ламп, но с учетом дополнительного потребления мощности в начале "процесса", лучше остановиться на применении четырех таких ламп.

Хорошим практическим правилом приблизитель-

1 ПРИСТУПАЕМ

ного подсчета является ограничение общей амперности 16-амперной группы предохранителей для максимальной мощности, равной 2,800 Ваттам.

Используя ту же группу предохранителей, Вы можете задействовать дополнительное оборудование, включающее вентиляторы или водяные насосы (в рамках этого электрического контура).

$4 \times 600 \text{ Ватт} = 2,400 \text{ Ватт}$. Таким образом, у Вас остается резерв в размере 400 Ватт для использования вспомогательного оборудования и "запас прочности" в размере 720 Ватт для компенсации возможных скачков потребления мощности на начальном этапе.

Не забывайте о том, что помимо ламп для выращивания растений, Вам дополнительно понадобится следующее:

✓ Воздухозаборные и выпускные вентиляторы. Проконсультируйтесь со своим поставщиком относительно потребляемой мощности вентиляторов, после того, как подготовите предварительный расчет своих потребностей по энергоснабжению.

Обратитесь к разделу "Вентиляция" далее по тексту настоящей главы.

✓ Циркуляционные и воздушные насосы для бака с питательным раствором. Как правило, имеют очень низкое энергопотребление.

✓ Водонагреватель для бака с питательным раствором. Идеально подходят нагреватели, применяемые для аквариумов (мощность 100 - 150 Ватт).

✓ Вентиляторы для циркуляции воздуха. (Например, обычные поворотные вентиляторы). Как правило, каждый вентилятор потребляет 100 Ватт.

✓ Подстилки для обогрева корневой системы растений. Обычно потребляемая мощность составляет 200 Ватт на квадратный метр.

✓ При необходимости - обогреватели воздуха в

помещении. Идеальная температура окружающей среды должна минимально равняться 18 °С.

✓ Увлажнители и кондиционеры воздуха (если Вы испытываете трудности с финансами, этот пункт можно опустить).

Вы можете просто сложить общую потребляемую мощность всех компонентов оборудования, которое планируете использовать, а можете воспользоваться следующей грубой формулой подсчета:

(Количество ламп) помноженное на (мощность) помноженное на коэффициент (1.50) = совокупная потребляемая (и, следовательно, необходимая) мощность.

Умножение на коэффициент 1.50 дает Вам резервное пространство для маневра, необходимое для подключения вспомогательного оборудования.

(Общая необходимая мощность) деленная на (напряжение местной электросети) = общая необходимая амперность.

Например: 2 лампы x 600 Ватт = 1,200 Ватт x 1.50 = 1,800 Ватт.*

1,800 Ватт ÷ 220 Вольт (напряжение сети, принятое в Голландии) = 8.18 Ампер.

Разумно в самом начале строительства установить несколько дополнительных розеток на будущее, чтобы избежать нагромождения и паутины кабелей, проводов и удлинителей.

Не забывайте про обычные приборы освещения.

Растения, разумеется, любят мощный свет от специальных ламп для выращивания, но он слишком ярк для человека!

Теперь обратитесь к разделу "Электрооборудование" в главе "Конструкция и установка, список необходимых покупок".

Убедитесь в том, что Вы используете достаточное количество отдельных электрических цепей (т.е. линий, идущих от разных предохранителей), соответствующее Вашим потребностям в энергоснабжении.

3 Дренаж:

Убедитесь в том, что сливная труба имеет достаточный диаметр для свободного вытекания воды. Использование труб маленького диаметра может привести к возникновению проблем при промывании растений (такую процедуру необходимо выполнять как минимум раз в неделю для достижения хороших результатов) или при очистке всей системы.

Часто возникают проблемы при соединении дренажной трубы к сливному отверстию под раковиной или к отверстию в стиральной машине, так как в этом случае не исключается обратный отток дренажных вод. Результатом такого обратного движения водяного потока может стать настоящее наводнение в Вашей комнате для выращивания растений!

Хорошей проверкой является такой способ. Возьмите большую воронку и через нее вылейте в дренажную систему, скажем, полное 10-литровое ведро воды. Если вода уходит быстро, значит Ваша система работает нормально и вы можете чувствовать себя спокойно. Если Вы осуществляете свой проект в подвале, Вам может понадобиться автоматический трюмный насос для закачки сливных вод в дренажную систему, расположенную выше уровнем.

Большинство дренажных труб изготавливаются из твердого ПВХ (поливинилхлорида). Для таких труб предлагается достаточно фитингов и соединительных колен. Рекомендуется применять "Y"-образные соединения вместо "T"-образных. Благодаря такой форме трубных соединений вода быстрее уходит в дренаж.

Возможно также подсоединять пластиковые трубы к старомодным свинцовым дренажным системам, если при этом использовать адекватные коннекторы с резиновыми прокладками и переходниками, или их можно просто соединять между собой при помощи силиконового герметика или аналогичного клеящего агента, обладающего водостойкостью. Если Вы самостоятельно изготавливаете соединительные муфты или колена, регулярно наблюдайте за возникновением коррозии, обращая внимание на

появление частиц ржавчины в сточных водах.

4 Установка водопровода:

Оптимальным решением является установка медной трубы, ведущей к водопроводному крану, удобно расположенному в комнате для выращивания. Возможно использование пластиковой трубы или шланга. Применение пластиковых труб (в Голландии их называют "тайлен") очень удобно, благодаря единому стандарту соединений и использованию уплотнительных колец. Такие трубы очень надежны, и их можно зафиксировать вручную достаточно жестко без использования дополнительных инструментов. Единственным недостатком является чрезмерное любопытство соседей или домовладельца, проявляемое в отношении труб непонятного им назначения, проходящих по внутренним помещениям здания.

Для садов большого масштаба рекомендуется установить в сантехническом узле специальный счетчик расхода воды. Он очень удобен при смешивании компонентов питательной смеси.

Обратитесь к разделу "*Водоснабжение и сантехника*" в главе "*Список покупок, необходимых для строительства*" для определения нужных аксессуаров по сантехнике.

5 Отделка стен и пола:

После того, как Вы закончите уборку и подготовку комнаты, Вам понадобится обеспечить герметичность пола, используя для этих целей пластик, применяемый для искусственных водоемов. Для того чтобы создать своего рода эффект "бассейна", укладывайте пластик на полу таким образом, чтобы на стены оставался припуск в размере 20 см. Для того, чтобы обеспечить отсутствие протечек, не режьте пластик на сгибах и при укладке пластика на углах и местах соединения несущих конструкций.

Если все же резать необходимо, используйте специальный клей для пластика, применяемого для искусственных водоемов. Отрезайте полоски пластика шириной 3-5 см и тщательно промазывайте их клеем, а затем накладывайте поперх шва или стыка.

1 ПРИСТУПАЕМ

Помните о том, что в процессе реализации проекта вы всегда можете случайно пролить на пол ведро воды, дренажная система может дать течь, панели с почвой могут переполниться жидкостью. Никогда не знаешь наперед, что именно может произойти. Но - может. Так что герметичное покрытие пола - вещь просто необходимая.

Покройте поверхность стен светоотражающим и светоустойчивым пластиком (пленкой или фольгой).

Специальную трехслойную полимерную пленку (белый/черный/белый слой) можно приобрести в магазинах аксессуаров для садоводства или у специализированных поставщиков.

Укрепить пленку на стенах и потолке можно при помощи скобок, клея или клейкой ленты.

Закрепляйте пленку таким образом, чтобы она полностью покрывала электрические розетки, краны, выключатели, источники света и т.п.

После того, как пленка будет закреплена, аккуратно вырежьте острым ножом отверстия по контуру закрытых розеток.

Рекомендуется покрыть все электрическое оборудование двойным слоем пленки для повышения защиты оборудования от воды при распылении и разбрызгивании. Полимерная пленка должна немного перекрывать напольное пластиковое покрытие для того, чтобы дать возможность влаге конденсироваться и стекать со стен при распылении.

Обратитесь к разделу "*Комната для выращивания и стол*" в главе "*Схемы и диаграммы*".

Осторожно! Свет от ламп для выращивания настолько ярок и интенсивен, что он может пробиваться через самую узкую щель и его видно через панель обыкновенного пластика или сквозь пленку, словно экранирующий материал является прозрачным. Чтобы не допустить этого, всегда перекрывайте части полимерной пленки между собой при соединении и тщательно промазывайте клеем место каждого такого соединения.

Ознакомьтесь с содержанием раздела "*Материалы для комнаты выращивания*" главы "*Список*

покупок, необходимых для строительства", чтобы уточнить, какие именно материалы нужны для подготовки комнаты и постройки стола для выращивания.

6 Установка стола для размещения панелей выращивания:

Необходимо оставить запас по высоте, достаточный для роста растений до уровня 120 см, и с таким расчетом, чтобы лампы размещались как минимум на расстоянии 30 см от верхушек растений. Всего от поверхности выращивания необходимо зарезервировать расстояние 150 см, плюс высота самих ламп, плюс припуск в размере 5 см от верхней поверхности ламп до потолка, чтобы не допустить расплавления пластика, которым покрыт потолок.

Если Вы собираетесь выращивать какой-либо особый сорт, проверьте у поставщика саженцев или рассады, какой максимальной высоты способно достигать такое растение.

Чем больше пространства Вы оставите над растениями, тем лучше, так как это позволит нагретому воздуху подниматься над лампами и максимально удаляться от самих растений.

Самым оптимальным вариантом для строительства стола является изготовление в стиле "четырёх столпов", или, проще говоря, ножек. Хотя, в зависимости от общей длины, стол может иметь более четырех опор. Преимущества строительства цельной несущей рамы заключается в удобстве подвешивания ламп для выращивания и установки воздушных фильтров и вентиляторов непосредственно на поверхности стола (если это позволяет общая высота потолка).

Можно также покрыть всю раму стола отражающим пластиком, оставив свободный конец полотна для обеспечения свободного прохода. Затем желательно отгородить сам стол для выращивания растений от остальной части комнаты.

Это позволит избежать негативного влияния на растения во время обслуживания системы питания или иных технических работ.

Другая возможность заключается в построении простой перегородки для того, чтобы отделить область, где будут находиться растения от остальной части помещения. В ней Вы потом поместите бак с питательным раствором и иное вспомогательное оборудование.

Старайтесь так позиционировать это рабочее пространство, чтобы оно соединялось с входом в помещение. В этом случае Вы сможете работать с баком для питания и выполнять иные процедуры обслуживания, не мешая растениям, даже в темное время суток.

Нанесите на все установленные перегородки слой отражающей пленки.

Убедитесь в том, что основа несущей рамы обладает достаточной прочностью для того, чтобы выдержать нагрузку поддонов со средой выращивания, когда они заполнены жидкостью.

Я рекомендую использовать деревянные стропила толщиной от 3-х до 5-ти см и располагать их на расстоянии 30-40 см друг от друга.

На полученную несущую конструкцию можно уложить слой тонкой фанеры для того, чтобы в случае использования можно было разместить на ровной поверхности прокладку для обогрева.

Для обеспечения хорошего дренажа Вам необходимо позаботиться о том, чтобы весь стол для выращивания имел угол уклона в направлении дренажной системы. Угол должен быть небольшим, скажем, разница высот между двумя торцами стола должна составлять порядка 1 см.

Этого можно добиться, используя рейку из дерева или иного материала. Рейка закрепляется по всей длине заднего торца стола в позиции, соответствующей задней части поддонов со средой выращивания, под ними. Можно создать угол наклона для стола, а не для поддонов со средой. Но я все же предпочитаю первый вариант, так как в этом случае угол наклона значительно проще изменить при необходимости.

На переднем конце стола Вам необходимо сделать желоб, в который будет попадать дренажная жидкость, стекающая с поддонов со средой выращивания (в них должны быть просверлены

небольшие отверстия для вставки дренажных труб).

В качестве альтернативы можно предложить сделать дренажную систему, состоящую из коннекторов для дренажных труб каждого поддона и одной объединяющей пластиковой трубки маленького диаметра. Мне такая система не понравилась, потому что она может засориться и это останется незамеченным.

Желоб в этом смысле предпочтительнее - его проще чистить и за ним проще следить.

Как правило, желоб, состоящий из пластиковых компонентов, очень прост в использовании. В продаже всегда есть коннекторы, при помощи которых Вы сможете подсоединить желоб к большинству сливных отверстий, хотя эти коннекторы и не всегда продаются именно для такого применения.

На помощь Вам должно придти воображение. Подсоедините желоб к сливному отверстию системы или к коллекторному резервуару, если собираетесь использовать трюмный насос для закачки дренажной жидкости в систему, расположенную на более высоком уровне.

При постройке стола, учитывайте необходимость обеспечить доступ к растениям.

В идеале следует обеспечить доступ с обеих сторон поддонов, так как в случае одностороннего доступа Вам придется наклоняться и тянуться ко второй стороне, а это гарантирует Вам боли в спине при выполнении процедуры по обрезанию лишних листьев.

Обратитесь к рисунку в разделе "*Комната для выращивания и стол*" главы "*Схемы и рисунки*".

7 Вентиляция:

Вентиляция является очень важным фактором. В идеальном варианте Вам необходимо обеспечить полную смену 30-кратного объема воздуха комнаты в течение часа. Но на самом деле это не такая сложная задача, как может показаться на первый взгляд.



Эти поворотные вентиляторы просто великолепны.

Будем надеяться, что воздушный поток не даст начаться процессу гниения. Компактные "вершки" дают очень хороший урожай в силу своего большого веса, но они очень чувствительны к плесени.

Решением проблемы является постоянный приток свежего воздуха.

Вентиляторы, напоминающие по дизайну раковины улиток, надежны, эффективны и достаточно тихо работают. Поточные или рядные вентиляторы, с нашей точки зрения, производят больше шума.

Оптимальным вариантом является применение одного вентилятора для притока свежего воздуха внутрь помещения, и одного - для удаления воздуха из комнаты.

Для того чтобы создать и установить эффективную систему вентиляции для выращивания растений, Вам необходимо учесть следующие пять пунктов:

✓ Приток воздуха:

По возможности забор воздуха следует осуществлять из внутренних помещений здания.

В этом случае Вы обеспечите лучший контроль над температурой, влажностью и чистотой подаваемого потока свежего воздуха.

Если забор воздуха осуществляется вне здания, Вам может понадобиться предварительно нагревать, охлаждать, увлажнять или осушать подаваемый воздушный поток.

Наилучшим способом является использовать вентилятор для обеспечения притока воздуха внутрь помещения.

В этом случае Вам понадобится сделать отверстие, совпадающее по диаметру с размером используемого воздуховода (подробнее смотрите далее по тексту).

Если Вы осуществляете простое засасывание воздуха в силу разрежения, создаваемого вентилятором, удаляющим воздух из помещения, Вам понадобится отверстие или несколько отверстий, которые как минимум втрое будут превосходить диаметр выпускного воздушного отверстия.

Взгляните на рисунок в разделе "*Комната для выращивания и стол*" главы "*Схемы и диаграммы*".

✓ Отток воздуха:

Для этого потребуются отверстие диаметром не менее 80 мм для установки небольшого масштаба, или увеличенное в несколько раз вплоть до 250 мм для установок большого масштаба. Грубо можно

порекомендовать использовать 110-мм отверстие для двух или трех ламп, и 250-мм отверстие - для количества ламп от 8 до 10.

Каким бы сложным ни выглядело техническое решение проблемы в силу объективной специфики выбранного Вами места, при более внимательном осмотре помещения и анализе всех сопутствующих обстоятельств, порой самые странные и неожиданные решения приходят на помощь:

* Прodelьвание отверстия непосредственно во внешней стене помещения.

* Применение не используемого дымохода.

* Заведение выпускной воздушной трубы непосредственно в воздуховод помещения.

В последнем случае следует предварительно убедиться в том, что Вашим воздуховодом не пользуется еще кто-то из соседей.

* Использование воздуховода, ранее применявшегося для сушики - проверьте его на "совместимость" аналогично предыдущему пункту.

* Можно использовать решетки воздухопроводов от системы кондиционирования, расположенные над окнами помещения - задекорируйте их, и к ним можно прикрепить трубу Вашего воздуховода.

* Аналогичным способом можно использовать окна и двери целиком - важно предварительно задекорировать их снаружи, чтобы они выглядели как настоящие и используемые по прямому назначению, а изнутри, выполнив небольшие столярные работы, Вы можете найти им применение для выпускного воздуховода.

Окно при этом постоянно должно оставаться чуть приоткрытым. Убедитесь в том, что это не причиняет вреда растениям и помещению во время сырой и ветреной погоды.

* В домах с шиферной или черепичной крышей всегда есть пространство между кровельным материалом (шифер и черепица) и несущей деревянной крышей.

Этот зазор можно использовать в качестве точки

воздухоотвода, если прорезать отверстие в деревянной крыше и выдувать воздух в пространство между крышей и шифером или черепицей.

Последний вариант самый приемлемый, так как в этом случае практически не остается видимых следов присутствия системы для отвода воздуха.

Для расчета размеров вентилятора и диаметра отверстий используйте следующие формулы:

* Рассчитайте общий объем помещения (длина x ширина x высота).

* Умножьте полученный объем на 30.

Это даст Вам количество кубических метров воздуха в час, которое Вы должны удалять из комнаты для выращивания растений. При покупке выпускного вентилятора всегда оставляйте небольшой запас мощности для компенсации задержки оттока воздуха из-за установленного фильтра.

* Как только Вы определитесь с мощностью вентилятора, проконсультируйтесь со своим поставщиком - он наверняка сможет сказать, какой диаметр отверстий Вам необходим для такого оборудования. Фильтр, установленный на выпускном вентиляторе будет вызывать небольшую задержку потока. Спросите у поставщика такого оборудования, какая комбинация вентилятор-фильтр будет оптимальной.

Пример:

Комната имеет размеры 4 на 5 метров и высоту потолков 2.5 метра:

$4 \times 5 \times 2.5 = 50$ кубических метров.

$30 \times 50 \text{ м}^3 = 1,500$ кубических метров в час.

Старайтесь по возможности всегда резервировать небольшой запас мощности. Чем больше воздуха Вы сможете перегонять в помещении, тем лучшим будет температурный контроль при использовании ламп для выращивания.

Ознакомьтесь со *Списком необходимых покупок*.

Теперь, когда Вам известен объем и мощность, проконсультируйтесь у своего поставщика относительно размеров труб, которые необходимы в комплекте с таким выпускным вентилятором.

Не забудьте приобрести оборудование для контро-



Значение воздушного потока очень велико.

У данного воздуховода есть регулируемые направляющие решетки. Они позволяют добиться равномерного распределения воздушного потока, идущего от впускного вентилятора.

ля и управления.

Вам понадобится термостат, гигростат (если хватает средств) и контроллеры изменения скорости вращения для обоих вентиляторов. Это оборудование необходимо для уменьшения интенсивности постоянного воздушного потока в темное время суток, и его увеличения при повышении температуры. Помните о том, что впускной вентилятор должен обеспечивать циркуляцию меньшего объема воздуха по сравнению с выпускным вентилятором. Это поддерживает режим разрежения внутри помещения, т.е. постоянно создает отрицательное внутреннее давление, и не допускает утечки запаха наружу при заборе воздуха.

К отверстию на выпускном вентиляторе должен быть подсоединен активный угольный фильтр соответствующей мощности. Воздуховод для оттока воздуха должен быть выведен за пределы внутренней среды, посредством использования любой из перечисленных выше возможностей, или с помощью Вашей оригинальной идеи, разработки или врожденной гениальности. Позаботьтесь о

том, чтобы система оттока воздуха не создавала проблем Вашим соседям ни с точки зрения шума, ни с точки зрения запаха, ни светом. Если Вы пользуетесь воздуховодом, изготовленным из пластика (рекомендуется по соображениям экономии), оберните его слоем отражающей фольги или пленки, чтобы избежать световой эмиссии.

✓ Не забывайте о фильтрах, нейтрализующих запахи:
Наиболее эффективными среди них являются активные угольные фильтры. Они относительно большие и тяжелые. Поэтому, не забудьте оставить для них достаточно свободного места и обеспечьте запас прочности несущей рамы, на которую Вы позднее их установите для соединения с отверстием выпускного вентилятора. Помните, что вентиляторы должны засасывать воздух через фильтры, а не выпускать его внутрь помещения, предварительно пропустив через них!

✓ Установка и электрическое подключение вентиляторов:
Вентиляторы, напоминающие по форме раковину

улитки, должны быть заключены в корпус (коробку) для того, чтобы засасывать воздух через фильтры. Если Вы приобрели вентиляторы без корпуса, Вам понадобится сделать такой корпус из дерева, пластика или металла.

Обратитесь к рисунку в разделе "*Корпус для вентилятора*" в главе "*Схемы и диаграммы*".

После установки воздуховодов можете заняться подключением вентиляторов. Оба вентилятора - впускной и выпускной - должны быть подключены к одному контрольному щиту, на который заведены также термостат, регуляторы переменной скорости вращения, и гигростат (если бюджет позволяет его приобрести). Такое подключение гарантирует постоянную работу вентиляторов на низкой скорости, и увеличение оборотов до максимума при повышении температуры внутри комнаты для выращивания (равно как при повышении уровня влажности, если установлен гигростат).

Наличие отдельных блоков управления скоростью вращения для каждого вентилятора позволяет Вам поддерживать необходимый уровень отрицательного давления (разрежения) в комнате. Для этого необходимо задать скорость вращения впускного вентилятора меньше, чем скорость вращения выпускного вентилятора. Это также гарантирует отсутствие утечки запахов внутрь здания.

Обратитесь к рисунку в разделе "*Электрическое подключение вентилятора*" в главе "*Схемы и диаграммы*".

✓ Поворотные вентиляторы:

Вам также понадобятся поворотные вентиляторы. В зависимости от наличия свободного пространства в комнате, Вы можете выбрать разные модели - как напольные, так и настольные. Такие вентиляторы используются для равномерного распределения поступающего потока свежего воздуха в пределах комнаты, обеспечивая воздушную циркуляцию между растениями. На рисунке, помещенном в разделе "*Комната для выращивания и стол*" Вы можете видеть один из таких поворотных вентиляторов, расположенный рядом с местом забора воздуха. Для равномерного распределения поступающего воздушного потока в комнате для

выращивания растений, Вам необходимо продумать грамотную расстановку всех поворотных вентиляторов. Циркуляция воздуха препятствует возникновению зон с микроклиматом в пределах комнаты для выращивания.

8 Бак с питательным раствором и система капиллярного питания растений

Бак с питательным раствором очень важен для любой системы гидропоники. Поэтому имеет смысл потратить чуть больше времени, средств и усилий, но создать действительно эффективную систему. Лучше уж экономить на материалах. А вложенные средства вернуться к Вам в виде отсутствия головной боли в дальнейшем!

Не впадайте в панику, ознакомившись с содержанием раздела "*Бак с питательным раствором и система капилляров*" главы "*Список покупок, необходимых для строительства*".

Все перечисленное в списке стоит небольших денег, и все это легко собирается, устанавливается и монтируется (по крайней мере, до тех пор, пока Вы не призываете в помощники алкогольные напитки).

Осуществляйте монтаж материалов, используя перечисленные ниже рисунки.

Имеет смысл снять с них копии, прежде чем начинать работы на их основе в выбранном помещении.

1. Схема бака с питательным раствором.
2. Автоматический контроль уровня pH (труба для циркуляции).
3. Автоматический контроль уровней pH и ЭП (труба для циркуляции).
4. Схема системы капиллярного питания растений.
5. Вставьте трубу из твердого полиэтилена в соединение через уплотнительное кольцо и сильно закрутите от руки.

После окончания работ, заведите все трубки

1 ПРИСТУПАЕМ

капельниц (капилляры) в поддоны. Скреплять их между собой можно при помощи обыкновенных резинок для банкнот или для волос. Убедитесь, что все капилляры надежно закреплены внутри поддонов со средой выращивания. Теперь можно проводить проверку системы на отсутствие протечек и эффективность капельной подачи жидкости. Удачи!

9 Лампы для выращивания растений:

У поставщика можно получить консультацию относительно той области покрытия световым и тепловым излучением, которые обеспечиваются купленным Вами типом рефлектора. Как правило, он колеблется в районе одного квадратного метра.

Подвесьте лампы на достаточной высоте, используя для регулировки систему нейлоновых веревок и блоков.

У некоторых ламп есть приспособления, к которым можно привязать веревку. Если таковые отсутствуют, изготовьте алюминиевую раму, которая будет исполнять роль несущей конструкции сразу для нескольких ламп, привяжите к ней четыре веревки и блока.

К каждой подъемной точке необходимо привязывать по две веревки для того, чтобы лампу или конструкцию можно было выравнять в горизонтальной плоскости.

Не рекомендуется использовать с лампами для выращивания обычные домашние таймеры, так как последние быстро перегорают.

Если других таймеров у Вас нет, следует использовать специальное реле, которое будет регулировать включение ламп.

Таким образом, получится, что таймер включает и выключает реле, а реле уже принимает на себя всю высокую нагрузку.

Сами электрические лампочки нормально работают в течение времени, достаточного для выращивания четырех урожаев, после чего их необходимо заменить.

Они, разумеется, будут светить и дольше, но их эффективность незначительно понижается с течением времени, что приводит к увеличению

периода цветения растений.

Электрическое подсоединение таймера и реле к лампам:

Таймер подает питание на соленоид, который активирует переключатель и подает питание на лампы.

Покупайте такие реле, которые соответствуют по мощности (в Ваттах) группе предохранителей, которую Вы собираетесь использовать.

В этом случае Вы сможете задействовать несколько ламп от одного реле.

Обратитесь к разделам "*Освещение для выращивания растений*" и "*Контроль климата*" в главе "*Список покупок, необходимых для строительства*".

10 Контроль климата и измерители:

По возможности следует поддерживать уровни температуры и влажности как можно ближе к оптимальным.

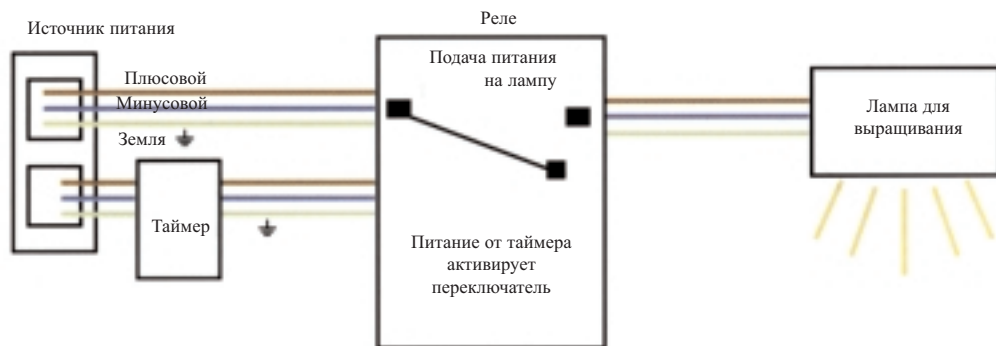
В силу этого, следует постоянно проводить измерения и регулировать температуру и влажность.

Системы обогрева для темного времени суток и обогрева корневой системы должны быть установлены таким образом, чтобы они могли использовать воздушные потоки.

Увлажнители, которые могут распылять достаточное количество жидкости в течение часа, как правило, стоят дорого, но они того стоят. Если Вы можете себе позволить их приобрести, расположите их внутри комнаты для выращивания оптимальным образом.

Расположите термометры и гигрометры так, чтобы получать корректные средние величины температуры и влажности, соответствующие реальным условиям, в которых находятся ваши растения.

Установите температурные датчики на панели для выращивания и в баке с питательным раствором.





Проверка дренажных вод.

Очень важно проверять уровень pH и ЭП в дренажных водах.

На фото Вы можете видеть небольшую "дамбу", которую я использовал для перекрытия желоба.

Одна из сторон импровизированной дамбы меньше по размеру, чем глубина самого желоба.

Это гарантирует отсутствие потопа, если я вдруг забуду убрать "плотину"!



Дополнительные капилляры просто необходимы.

Каждый день опорожняйте мерную емкость, чтобы реально видеть дозировку по отдельному растению.

ЭП:

Данное сочетание обозначает измерение уровня электропроводности. Получаемые показатели говорят нам о концентрации питательных веществ и прочих солей и питательном растворе.

Для многих видов растений лучше всего подходит уровень ЭП от 1.3 до 1.5 мС во время начального периода их роста, когда им необходимо стабильное увеличение концентрации питательных веществ, включая период их цветения. При этом необходимо учитывать уровень ЭП, присущий воде в системе местного водоснабжения. За консультацией и профессиональным советом Вы можете обратиться в организацию, отвечающую за водоснабжение Вашего района и в магазины по торговле предметами садоводства.

Универсальным руководством по увеличению уровня ЭП является внимательное наблюдение за растениями.

Каждый раз, когда Вы замечаете, что растения начинают обесцвечиваться, т.е. их листья теряют интенсивность зеленой окраски, увеличивайте уровень ЭП на 0.20 мС. Если Вы не уверены в правильности определения цвета, начинайте с уровня ЭП 1.3 мС и увеличивайте его до 1.5 мС через неделю, до 1.7 мС через две недели и т.д. до достижения максимального уровня ЭП, который оптимально подходит для выбранного Вами вида растения. Об этом Вы можете спросить своего поставщика рассады.

Уровень pH

Представляет собой кислотный или щелочной уровень. Уровень pH=7.0 соответствует нейтральному, pH=0.0 соответствует чистой кислоте и pH=14.0 - чистой щелочи.

Чистая питьевая вода должна иметь кислотно-щелочной уровень, равный 7.0, но в большинстве случаев этот показатель слегка варьируется в зависимости от наличия минералов, солей и т.п.

Уровень pH имеет большое значение, так как растения поглощают различные питательные вещества, и изменение уровня pH позволяет

отследить оптимальное сочетание разных элементов (обратитесь к диаграмме внизу страницы).

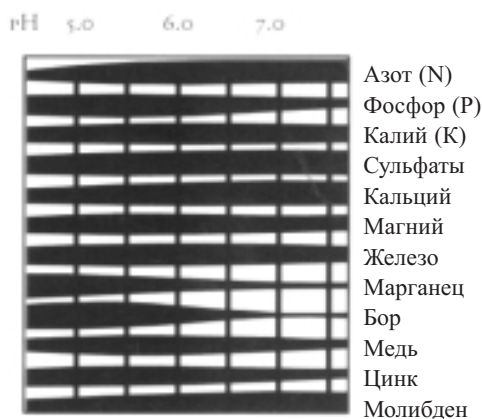
У каждого элемента своя роль в жизни растений, но все они важны для нормального роста и развития. Оптимальное усвоение элементов происходит при уровне pH между 5.3 и 6.2.

Уровень pH в Вашем питательном растворе можно понизить путем добавления серной или азотной кислоты (иногда эти химические соединения продаются под названием "Средство для снижения уровня pH").

Повысить уровень pH можно добавлением различных щелочных растворов, которые продаются как "Средства для повышения уровня pH". Хотя, следует отметить, что это редко бывает необходимым, а к негативным эффектам следует отнести появление меловых осадков на внутренней поверхности бака при растворении щелочи в питьевой воде из-под крана вследствие ее химического состава.

Если Вы не допускаете чрезмерного понижения уровня pH вследствие добавления избыточного количества кислоты за один раз, Вам никогда не придется повышать уровень pH, добавляя щелочь.

После добавления питательных веществ и компонентов, всегда корректируйте уровень pH, так как питательные элементы сами по себе имеют легкую кислотную основу и их добавление понижает кислотно-щелочной баланс pH.



1 ПРИСТУПАЕМ

✓ Дренаж:

Максимальный уровень ЭП в дренажных водах не должен превышать 2.7 мС.

Уровень рН в дренажных водах, как правило, ниже, чем в питательном растворе.

Абсолютная разница показателей не должна превышать один рН пункт (т.е. если уровень рН = 5.80, то для дренажных вод он должен быть равен 4.80).

Проверка дренажных вод и их регулярное сливание гарантируют оптимальные условия для создания идеальной среды выращивания для корневой системы и усвоения ею питательных веществ.

Обратитесь к главе "*Расписание на каждый день*".

Регулировка измерителей уровня рН: Внимательно

прочтите инструкцию, приложенную к купленному измерительному прибору! Всегда помните о том, что сначала используется калибровочная жидкость с рН равным 7.0. После этого необходимо прочистить датчик и использовать калибровочную жидкость с рН, равным 4.0. В завершение процедуры, снова прочистите датчик и повторно используйте калибровочную жидкость с рН, равным 7.0.

Регулировка измерителей уровня ЭП:

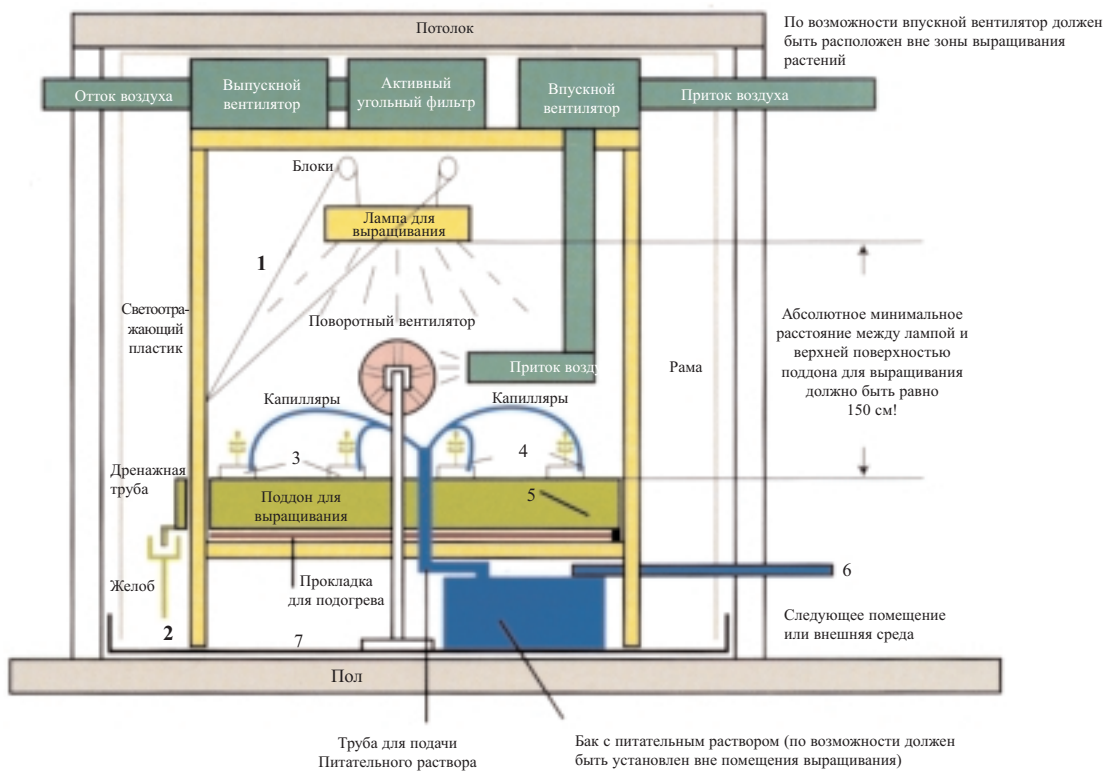
Внимательно прочтите инструкцию, приложенную к купленному измерительному прибору!

Обратите внимание, что калибровочная жидкость (обычно с уровнем ЭП = 1.413 мС) чувствительна к внешней температуре. Корректные показания уровня ЭП, равные 1.413 мС, можно получить лишь при температуре, равной 25 °С.

Показатель ЭП понижается при уменьшении температуры и повышается при ее росте выше 25 °С.

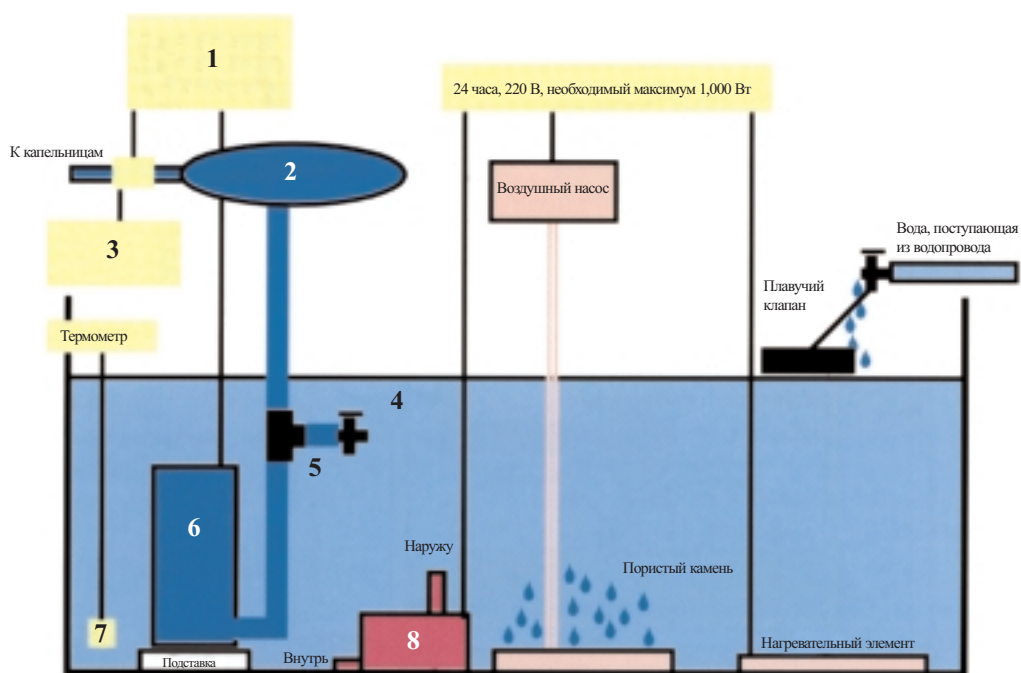


Данное растение пускало корни в течение восьми дней.
Теперь начался 12-часовой цикл освещения.
На фото Вы можете видеть, что растение уже начало формировать здоровые молодые побеги.

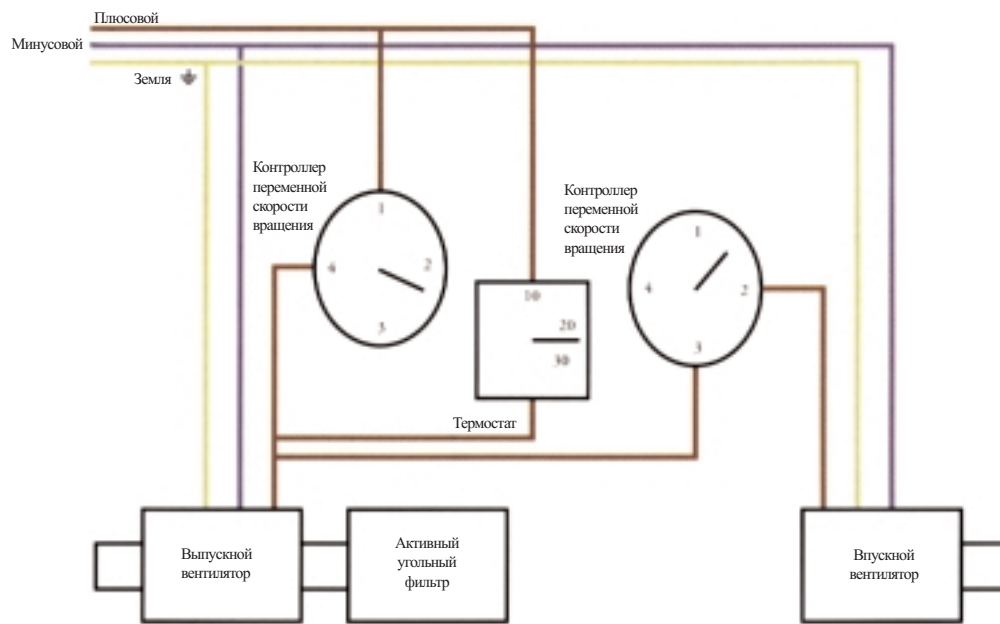


1. Вертки для регулировки высоты лампы
2. К дренажной системе
3. Блоки для выращивания
4. Капельницы
5. Вставка для создания уклона
6. Водопровод для подачи жидкости
7. Пластик, применяемый для искусственных водоемов

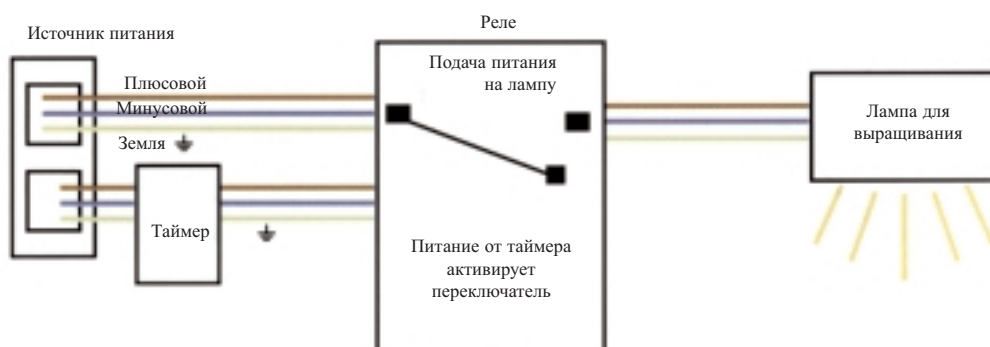
1 ПРИСТУПАЕМ

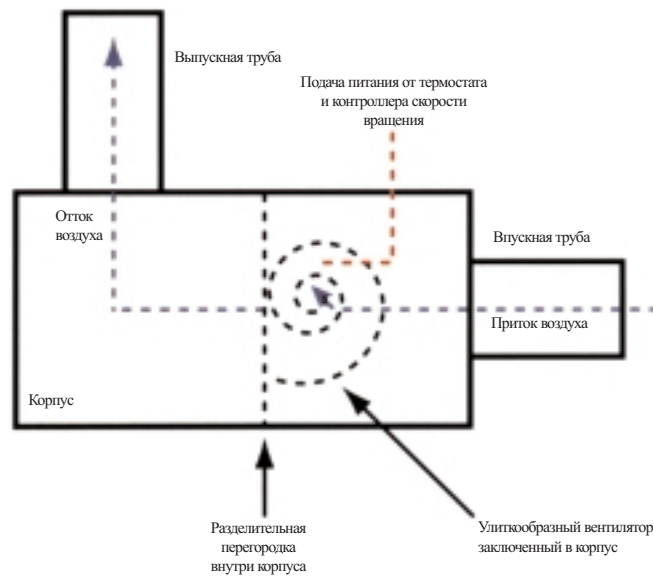


1. Подача энергии от таймера насоса, подающего питательный раствор, 220 В, 200 Вт
2. Фильтр питательного раствора
3. Кран, активируемый электроприводом, необходим в случае, когда поверхность выращивания расположена ниже уровня жидкости
4. Кран для изменения направления потока
5. "Т"-образное соединение
6. Насос, подающий питательный раствор
7. Температурный датчик
8. Циркуляционный насос



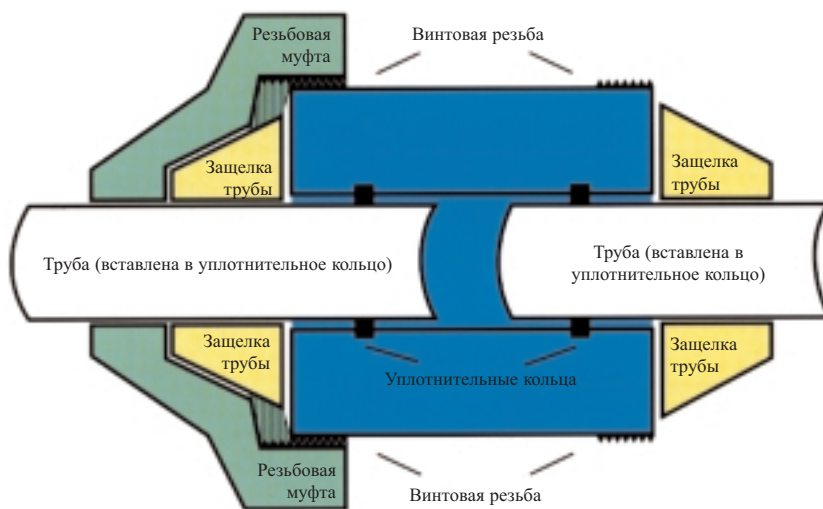
1 ПРИСТУПАЕМ

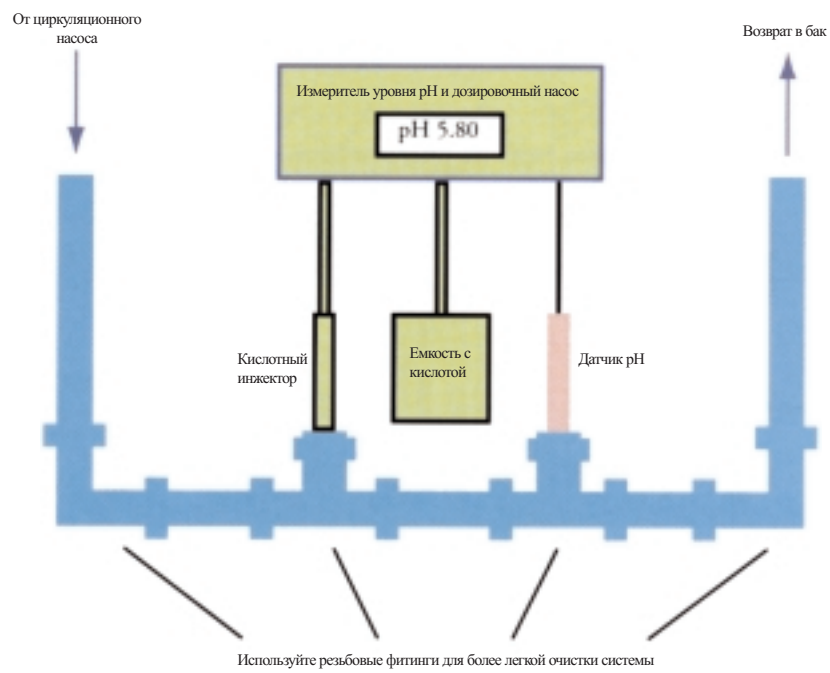




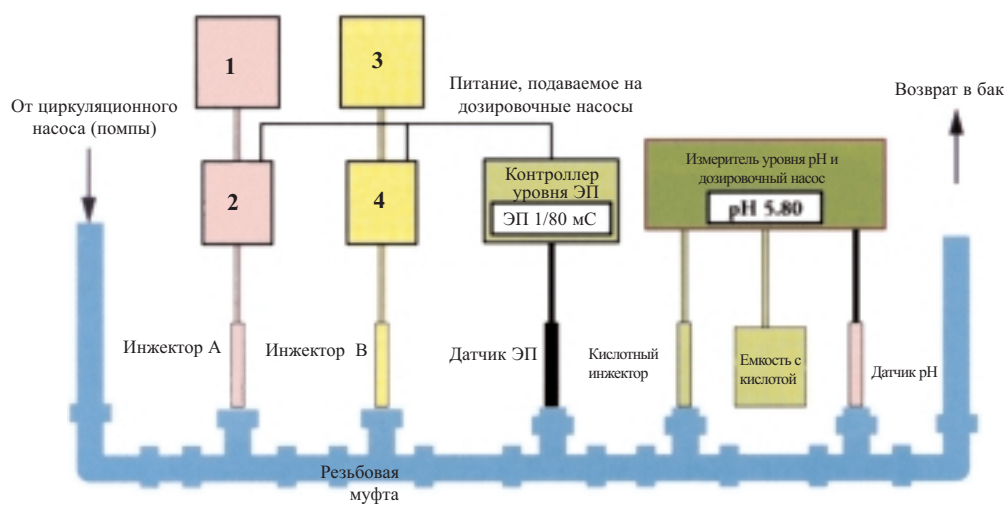
1 ПРИСТУПАЕМ

Секционный разрез прямого соединения для трубы, подающей питательный раствор



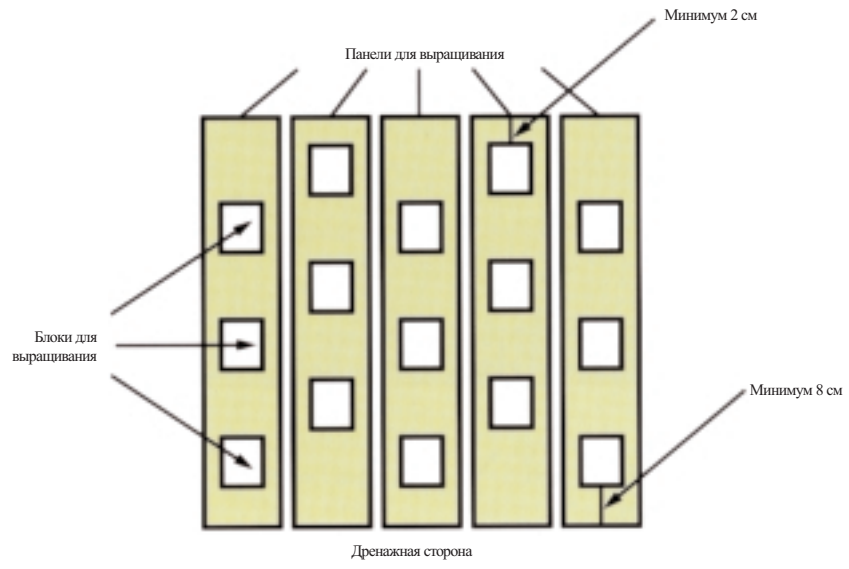


1 ПРИСТУПАЕМ

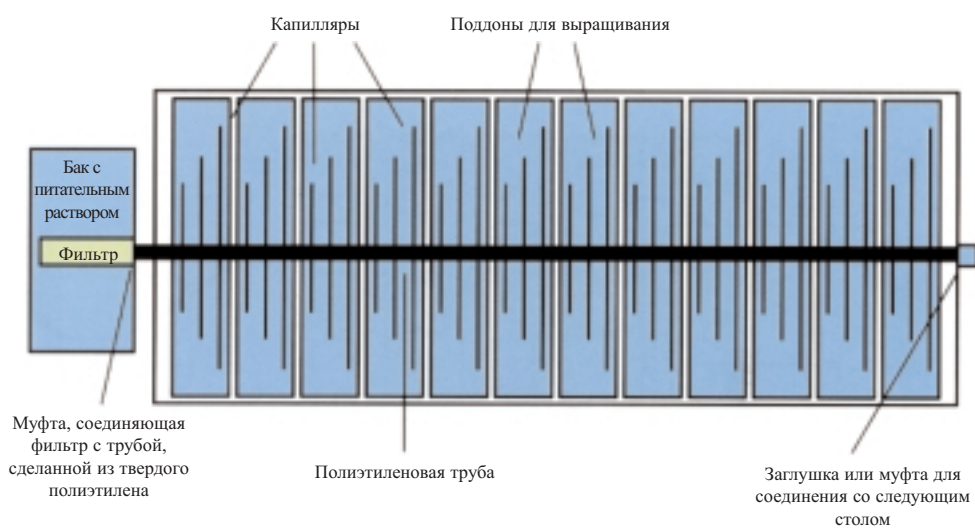


Используйте резьбовые фитинги для более легкой очистки системы

1. Питательный раствор А
2. Насос, подающий питание А
3. Питательный раствор В
4. Насос, подающий питание В



1 ПРИСТУПАЕМ



Ниже приводится список покупок, необходимых для выращивания растений и уборки урожая.

✓ Панели из минеральной ваты. Их количество определяется количеством поддонов для выращивания, плюс парочка про запас для дополнительных растений.

✓ Блоки для начального этапа. Количество определяется аналогично предыдущему пункту.

✓ Китайские палочки для еды "Сате". Можете использовать любые другие, главное чтобы их размеры соответствовали требуемым: от 2 до 4 мм в диаметре и 15-25 см в длину. Они используются для того, чтобы надежно укрепить блоки для начального этапа на панелях.

✓ Упаковочная лента шириной 5 см белого цвета. Она нужна для жесткой фиксации блоков в одном положении.

✓ Питательные вещества и стимуляторы. Многие магазины, торгующие аксессуарами для домаш-

него выращивания растений, предлагают самые разнообразные программы питания, включающие в себя добавки и стимуляторы. На ранних стадиях роста имеет смысл использовать специальные стимуляторы для корневой системы. Если Вы не можете приобрести специальные вещества, используйте комплекты, применяемые для выращивания помидоров, добавив в них немного кальция и магния. Начиная с третьей недели цветения, следует использовать присадку, которая содержит фосфор и калий. Она может называться "Экстра P & K".

Для более подробной информации обратитесь к главе "Программа питания".

✓ Азотная или серная кислота для контроля и регулирования уровня pH. Обратитесь к поставщику питательных веществ.

Гипохлорид натрия - для очистки системы после уборки урожая.

✓ Последний пункт списка, но не по важности - собственно Растения. Теперь у Вас на руках полный список.



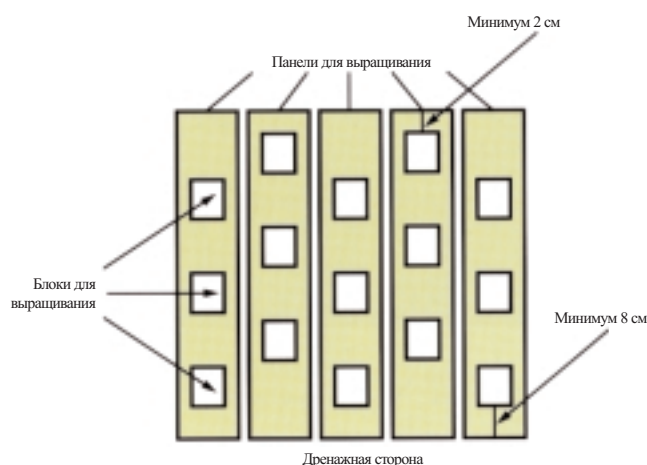
Перед Вами сладостная и загадочная Туманность.
Согласитесь, она выглядит как истинная Леди в белых кружевах!

Подготовка панелей для выращивания:

Определитесь, сколько растений Вы собираетесь сажать на каждой панели. Это количество может варьироваться в зависимости от вида растений от 3-4 штук на одной метровой панели до 5-6 штук на панели длиной 1.33 метра. Попросите совета у своего поставщика растений.

Определенные преимущества может дать расположение растений в шахматном порядке, оставляя сдвиг на каждой второй панели. При этом система расположения будет напоминать "рыбий хвост". Это помогает избежать затенения одного растения другим, расположенным по соседству.

Схема расположения растений по принципу "рыбьего хвоста":



После того, как Вы определились со схемой расположения растений, необходимо отметить верхнюю сторону панелей при помощи нестираемого маркера. Это облегчит Вам задачу по установке блоков для начального этапа. Используйте для маркировки один из таких блоков.

Существует два способа по развитию корневой системы рассады:

1 - Развитие корневой системы только в блоках для начального этапа

Растения высаживаются в блоки для начального этапа и размещаются лишь в нескольких поддонах. Они остаются в них до тех пор, пока пущенные

корни не пробьются через блоки.

Если Вы начнете осуществление именно этого способа, Вам понадобятся дополнительные трубы из твердого полиэтилена с большим количеством установленных в них капельниц. Вы можете использовать эти трубы, подающие питательный раствор, в то время как все блоки установлены на поддонах без панелей для выращивания. Вы можете установить порядка 20 блоков на каждый поддон и завести шприцы капельниц в каждый из них. Применение этого метода дает возможность использовать лишь небольшую часть поддонов для выращивания в течение всего этапа, предшествующего созданию корневой системы.

Преимущество данного способа заключается в том, что Вы сможете уменьшить уровень теплового излучения и избежите резкого снижения уровня влажности в силу того, что используете лишь часть общего количества ламп для выращивания в течение этих нескольких дней, столь важных для растений.

Остальные поддоны необходимо заполнить панелями для выращивания, таким образом, что в дальнейшем Вам понадобится установить панели лишь в те несколько поддонов, которые Вы использовали для создания корневой системы растений. Подготовьте панели так же, как было описано ранее, вырезая в них квадратные отверстия для установки блоков, но сами блоки пока в них не устанавливайте.

Как только у растений появится корневая система, видимая через блоки начального этапа, пересадите их в предварительно вырезанные квадратные отверстия в среде выращивания и зафиксируйте, используя китайские палочки "Сате".

Не нужно их закреплять при помощи упаковочной ленты, так как это может привести к повреждению растений.

2 - Высаживание растений в блоки для начального этапа, заранее установленные на панелях выращивания:

Вырежьте крест на каждом из начальных блоков. Крест должен проходить по диагонали из одного угла в другой для каждого отмеченного квадрата.

2 ВЫРАЩИВАЕМ

Убедитесь в том, что вырезаете крест на верхней стороне. Название производителя должно правильно читаться при корректной установке панели.

Теперь поднимите получившиеся при вырезании углы и опустите внутрь отверстия подготовленный блок. Оберните вокруг слой упаковочной ленты для фиксации углов и сторон блока. Это также не даст паразитам и свету проникать внутрь среды выращивания.

Под углом проткните палочками "Сате" блок, втыкая их в панель выращивания. Палочки должны располагаться в противоположных углах у самого края блока. Именно палочки не дадут блоку двигаться вверх, вследствие давления, оказываемого корневой системой растения, которая, уперевшись в панель, будет выталкивать блок.

Не прикладывайте чрезмерных усилий, чтобы не проткнуть панель выращивания насквозь.

Вам может показаться более удобным вставить палочки после того, как панели будут размещены на поддонах. Однако хочу заметить, что перемещение панелей с торчащими наружу палочками, не является такой уж хорошей идеей.

Когда панели подготовлены, сделайте три или четыре надреза в нижней стороне, чтобы обеспечить дренаж. Эти разрезы должны быть

сделаны на дренажной стороне и не под самими блоками, а между ними.

Установка капиллярной системы питания:

Установите подготовленные панели в поддоны выращивания и заведите шприцы капиллярной системы в каждый блок.

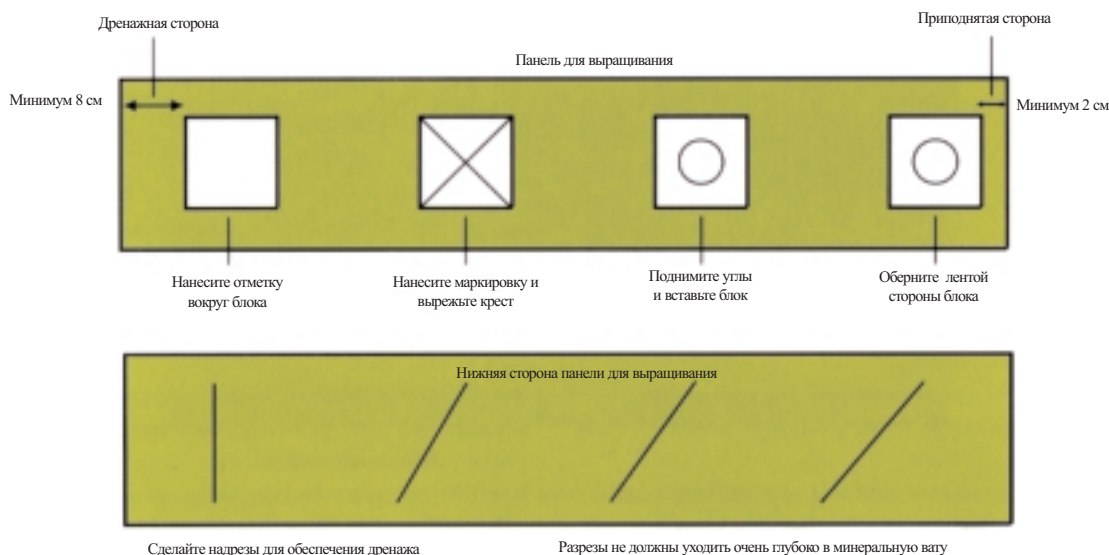
Разместите их на одной стороне, так чтобы отверстие для растения оставалось свободным. В идеале шприцы капилляров должны располагаться на стороне, наиболее удаленной от дренажной системы.

Будет полезным подоткнуть излишки капиллярных трубок вниз, между сторонами поддонов. Это придаст всей системе более аккуратный вид и облегчит наблюдение за капельницами.

После установки всех капилляров, переверните дренажные трубки поддонов для выращивания вверх.

Проверка системы и предварительное смачивание панелей:

* Убедитесь в том, что все трубки, подающие питательный раствор, подсоединены, бак с раствором полностью смонтирован и все компоненты системы находятся на своих местах.



Поверните дренажные трубки на поддонах выращивания вверх, чтобы сами поддоны и панели могли быть заполнены жидкостью.

* Теперь заполните бак водой и добавьте туда питательные вещества, соблюдая пропорцию, указанную для этих веществ производителем или поставщиком. На этом этапе следует придерживаться уровня ЭП, равного 1.3.

* Всегда спрашивайте оптимальный уровень ЭП у поставщика растений в отношении выбранного Вами сорта или вида.

* Если Вы не до конца понимаете тонкости, связанные с уровнями рН и ЭП, или не до конца осознаете их важность для растений, обязательно обратитесь к главе "*Пояснения к уровню рН и ЭП*".

* Предположим, бак с раствором уже наполнен и уровень ЭП соответствует оптимальному.

Всегда сначала добавляйте питательные вещества, затем проверяйте уровень рН и после этого добавляйте немного кислоты до тех пор, пока уровень рН не станет равным 5.8 - 6.0.

Если у Вас установлен автоматизированный контроль уровня рН, Вам необходимо лишь откалибровать систему и установить необходимое для Вас значение. Прочтите инструкцию производителя такого оборудования.

После добавления кислоты на установку нужного

уровня рН потребуется некоторое время. Будьте терпеливы, добавляйте кислоту понемногу и замеряйте показания. После небольшой практики у Вас появится опыт, достаточный для грубого определения того количества кислоты, которое необходимо добавлять для воды того качества, которое обеспечивается местным водопроводом. Дальше дело пойдет гораздо быстрее и проще.

* Теперь Вы готовы к проведению испытания системы питания растений. Включите насос системы, используя функцию ручного включения на таймере.

* Не затопило? Фонтанчики нигде не бьют? Одежда на Вас еще сухая?

ОТЛИЧНО! Пусть насос работает до тех пор, пока панели не намокнут. Вы можете проверить смачивание, опустив руку между стороной панели и поддоном.

Как только панель полностью насытится влагой, из горловины дренажной трубы начнет поступать излишек жидкости.

Пусть панели намокают до следующего дня.

Не забудьте снова наполнить бак с питательным раствором, чтобы на следующий день у Вас был готов полный необходимый запас предварительно нагретого раствора.



На фото Вы можете видеть пурпурный оттенок на стеблях старых листьев.

Вероятно, это вызвано стрессом, который переживает растение при пересадке.

Водоросли черного цвета, видимые на блоке выращивания, образуются очень часто.

Это объясняется тем, что свет воздействует на влажную среду. Они исчезают, как только растение вырастает достаточно для того, чтобы закрыть блок своей тенью.

Скажу Вам по секрету, что растение, показанное на этой фотографии, в последствии превратилось в замечательную барышню, опередив многих своих подружек по весу.

Подготовка:

До начала высаживания растений следует убедиться в том, что панели наполнились питательным раствором и намокали в течение 24 часов. Температура панели должна равняться 18-20 градусам Цельсия.

Теперь следует перевернуть дренажные трубы вниз и дать стечь излишкам жидкости.

Прокачивайте через систему дополнительное количество раствора до тех пор, пока уровень рН дренажных вод не сравняется или даже немного превысит уровень рН питательного раствора в баке (показатель может достигать отметки рН = 6.20). Теперь у Вас есть среда для выращивания, предварительно смоченная, с отрегулированным уровнем рН.

Отлично. Панели выращивания смочены, система питания нормально функционирует. Теперь последним барьером, разделяющим Вашу комнату для выращивания от собственно рассаживания растений, является климат.

Если Вы выбрали способ создания корневой системы растений с применением блоков для начального этапа до их установки в панелях, Вам следует предварительно смочить эти блоки, согласно описанной выше процедуре.

Включите систему подачи воздуха. Убедитесь в том, что оба вентилятора - впускной и выпускной - работают нормально.

В начале следует задать режим их работы на низкой скорости. Включите лампы для выращивания и оставьте их в рабочем состоянии минимум на два часа.

В течение этого периода температура будет расти.

Если выполненные Вами электрические соединения правильны, при росте температуры активизируется термостат и переведет вентиляторы в режим работы на полной мощности.

Теперь следует убедиться в том, что максимальная температура в помещении находится в пределах нужного диапазона (в идеале - от 20 до 28 °С, но большинство видов растений могут нормально переносить температуры вплоть до 35 °С).

Все в порядке? Теперь можно переходить к более веселой процедуре.

Сажаем рассаду:

Возьмите емкость для жидкости с небольшим количеством питательного раствора из бака. Налейте раствор в отверстие в блоке, предназначенное для растения. Удалите с саженца любую пленку, покрывающую комок почвы или минеральную вату, в которой он до этого находился.

Теперь вставьте саженец вместе с комком почвы в отверстие, сделанное в середине блока для начального этапа.

Укрепите его в отверстии жестко, но не прикладывайте для этого чрезмерного усилия, чтобы не повредить или не сломать стебель. Такое высаживание с использованием емкости с питательным раствором из бака является очень хорошей методикой.

После того, как все саженцы будут на своих местах, вручную включите капиллярную систему питания на 10-15 минут, а затем подключите ее к циклическому таймеру.

Освещение и климат

Вновь посаженная рассада может пострадать от резкого увеличения температуры и снижения уровня влажности, вызванных работой ламп для выращивания. Для первых двух дней следует поднять лампы на максимально возможную высоту. В первый день целесообразно включить только половину всех имеющихся у Вас ламп, если у Вас не установлена система кондиционирования или увлажнения воздуха (и то и другое стоит достаточно дорого).

Подождите пару часов и снимите показания, насколько высоко поднимается температура и как низко падает уровень влажности.

Оптимальная температура находится в диапазоне от 25 до 28 градусов Цельсия, но большинство видов растений довольно буйно цветут при температурах до 35 градусов.

Старайтесь поддерживать перепад максимальной и минимальной температур в пределах десяти градусов.

Оптимальная относительная влажность равна 65%, но растения способны развиваться и при уровне от 40 до 80%.

Во время периода развития корневой системы следует стараться поддерживать максимально высокий уровень относительной влажности. Этот период очень важен для растения, и в течение этого времени молодое растение особенно уязвимо. Без мощной корневой системы им в последствии будет очень трудно усваивать необходимый объем питательных веществ. Как следствие - при слабой корневой системе Вам не суждено вырастить из них тех монстров, о которых Вы грезите.

Вы можете улучшить ситуацию и повысить уровень влажности, опрыскивая растения и распыляя в комнате для выращивания простую воду. Не выполняйте эту процедуру, если до включения ламп для выращивания осталось менее четырех часов. В противном случае капли жидкости,

оставшиеся на листьях будут действовать под лучами света как увеличительные линзы, что приведет к сгоранию листьев. Вы же не поливаете свой приусадебный газон под жарким полуденным солнцем - иначе травка из зеленой превратится в коричневую.

В течение периода развития корневой системы растений свет ламп для выращивания должен быть включен 18 часов в сутки.

В соответствии с этим установите таймеры ламп. Для экономии расходов на электричество, рекомендуется освещать растения в ночное время, так как это самое прохладное время в сутках любого сезона.

Старайтесь использовать максимум преимуществ согласно условиям Вашего местного климата.

Не забудьте установить таймеры для своих вентиляторов для циркуляции воздуха (поворотные вентиляторы) и для увлажнителей. Это оборудование должно активироваться одновременно с включением ламп для выращивания.

Следует также корректно задать настройки любого обогревательного оборудования, работающего от таймеров в темное время суток (т.е. обогрев должен включаться, когда выключаются лампы).

Лампы следует опускать постепенно, пока не будет достигнуто расстояние 50 см от растения до лампы. Регулируйте положение лампы так, чтобы ее свет покрывал внешний ряд растений, предназначенных для этой лампы. Позаботьтесь о том, чтобы растения не сгорели под светом ламп.

Как только корни растений пройдут сквозь блок начального этапа, следует изменить цикл освещения на 12-часовой.

Обычно для этого растениям требуется от 4 до 7 дней, в зависимости от вида. Просто поднимите выбранный наугад образец растения и проверьте, выходят ли корни с нижней стороны блока для начального этапа.

1 x каждый день:

✓ Убедитесь в том, что мерная емкость на дополнительной капельнице содержит корректное количество питательного раствора, и уровни рН и ЭП соответствуют норме.

✓ Измерьте уровни рН и ЭП в дренажных водах и по возможности измерьте общий объем дренажной жидкости.

Объем жидкости должен составлять порядка 20% от объема использованного питательного раствора. Для сбора образцов дренажных вод, установите пару емкостей под дренажными трубками поддонов для выращивания.

✓ Как правило, с течением времени уровень рН слегка падает, тогда как уровень ЭП незначительно повышается.

Уровень ЭП должен быть чуть ниже или равняться уровню ЭП питательного раствора, даваемого растениям. Уровень рН должен быть равным, но ежедневно он немного понижается.

Внимание: По сравнению с начальными стадиями, при буйном цветении растений, уровень рН снижается, а уровень ЭП повышается значительно быстрее.

Следовательно, чем ближе Вы к кульминации проекта и сбору урожая, тем чаще Вам придется промывать всю систему и корректировать оба уровня.

В качестве крайнего приемлемого показателя падения уровня рН для дренажных вод можно признать одну абсолютную единицу в сравнении с уровнем рН поступающего питательного раствора (т.е. если уровень рН питательного раствора равен 6.0, то минимально допустимый уровень рН для дренажных вод равен 5.0, но никак не меньше).

Уровень ЭП ни при каких обстоятельствах не должен превышать отметку 2.7. В противном случае растения полностью прекратят рост.

Даже когда уровни в дренажных водах соответствуют норме, тем не менее, я рекомендую регулярно промывать всю систему хотя бы раз в неделю. В течение завершающих

двух недель интервал между промываниями придется еще более сократить (один раз в 4-5 дней).

✓ Проверяйте уровни рН и ЭП в баке с питательным раствором. Необходимо также постоянно иметь суточный запас питательного раствора.

Внимание: при следующем заполнении бака необходимо сначала добавлять питательные вещества до тех пор, пока не будет достигнут необходимый уровень ЭП, и лишь после этого следует корректировать уровень рН. Это связано с тем, что питательные вещества сами по себе понижают уровень рН в растворе.

✓ Восполните содержимое бака, если уровень раствора в нем низок. Перед повторным наполнением бака рекомендуется дать ему опорожниться настолько это технически возможно. Добавление питательных веществ в наполовину полный бак приведет к повышению уровня ЭП и не отразит реальную картину того, какое количество питательных элементов Вы добавили.

Всегда следует помнить о том, что сначала Вы добавляете питательные вещества до достижения необходимого уровня ЭП, а затем добавляете небольшими порциями кислоту для корректировки уровня рН.

Уровень рН регулируется достаточно медленно, поэтому будьте терпеливы и берите паузы, прежде чем добавлять новую порцию кислоты.

✓ Проверьте максимальные и минимальные показания измерений своего термометра и гигрометра.

Это подскажет Вам, правильно ли организована работа и нормально ли функционируют лампы для выращивания, вентиляторы, системы обогрева и/или охлаждения.

Например: если по каким-то причинам лампы для выращивания не были активированы, максимальная температура будет не такой высокой, как Вы ожидали.

Старайтесь поддерживать перепад температур в пределах десяти градусов Цельсия.

Оптимальный температурный диапазон колеблется



Это растение очень хорошо сформировалось.
Как Вы можете видеть, бутоны просто замечательные,
и расположены плотно друг к другу.

от 18 до 28 градусов по Цельсию.

✓ Убедитесь в том, что нормально функционируют все поворотные вентиляторы, система, обеспечивающая приток и отток воздуха, увлажнители и т.п.

✓ Проверьте нормальную работу всех ламп для выращивания растений.

✓ Проверьте растения на отсутствие признаков ухудшения их состояния (например, обесцвечивание или увядание листьев).

Наблюдение за растениями научит Вас правильно заботиться о них.

Если растения меняют цвет с насыщенного зеленого на светло-зеленый или желтоватый, это значит, что настало время для повышения уровня ЭП.

Увеличьте уровень ЭП на один или два пункта, (т.е. с отметки 1.3 до отметки 1.5).

Если листья имеют очень темный зеленый цвет, это значит, что они получают избыточное количество питательных веществ.

Передозировка питательных веществ может привести к тому, что растения прекратят активное развитие, их рост сильно замедлится, и они не будут так буйно цвести, как Вам хотелось бы.

✓ Убедитесь в отсутствии паразитов.

При помощи увеличительного стекла проверьте поверхность нескольких листьев с нижней стороны.

В качестве альтернативного метода можно предложить повесить внутри помещения несколько специальных полосок. Они изготовлены так, чтобы привлекать к себе насекомых, и их цвет значительно упрощает наблюдение за очень маленькими паразитами.

✓ В течение первых трех недель опрыскивайте растения тонкодисперсной водяной пылью, обеспечивая попадание достаточного количества жидкости на нижнюю сторону листьев (обратитесь к главе "Контроль над паразитами").

Продолжайте распыление жидкости до наступления первого периода цветения (образование пушистых шариков).

Этот метод также способствует поддержанию высокого уровня влажности на ранних этапах выращивания растений.

Обратите внимание, что после опрыскивания растений, уровень относительной влажности превышает отметку 80%. Это вполне приемлемо, так как лампы для выращивания растений вскоре осушат воздух, и средний показатель уровня влажности будет находиться в диапазоне, подходящем для нормального развития и цветения растений.

1 x 7 дней:

✓ При опорожнении бака с питательным раствором, добавьте в него воды и отрегулируйте уровень pH до отметки 5.8-6.0.

После этого промойте панели для выращивания вновь полученным раствором. Предварительно переверните дренажные трубы поддонов вверх.

Используя насос, добейтесь полного насыщения панелей, а затем дайте жидкости уйти в дренаж, просто перевернув дренажные трубы вниз. После этого продолжайте закачивать насосом в систему чистую воду (обладающую корректным уровнем pH) через панели, до тех пор, пока показатели уровней не достигнут нужных отметок.

✓ Для некоторых сортов растений рекомендуется регулярно удалять вторичные листья больших размеров.

Относительно последнего пункта, обратитесь за консультацией к своему поставщику растений. Это необходимо, так как многие современные сорта растений имеют небольшое количество листьев, и они все необходимы им для нормального развития.

✓ Перепрограммируйте таймер насоса системы капилляров, для того, чтобы увеличить дозировку питательных веществ.

Обратитесь к главе "Программа питания".



У этих малышей есть достаточно пространства для будущего роста. В данном проекте реализована установка, в которой свежий воздух подается снизу между поддонами.

✓ Убедитесь в том, что объем дренажных вод равен примерно 20% объема подаваемого питательного раствора.

1 x 14 дней:

✓ Проверьте и/или прочистите бак для питательного раствора и фильтр.

1 x 28 дней:

✓ Прочистите бак, насос и фильтр.

✓ Откалибруйте измерители уровней pH и ЭП.

Ниже приводится вариант типовой программы питания для условий подачи водопроводной воды, достаточно свободной от примесей минералов.

Уровень ЭП принят равным 0.20-0.30 и питательные вещества подобраны таким образом, чтобы соответствовать содержанию кальция и магния в воде из-под крана.

В случае присутствия высокого уровня содержания минералов, уровень ЭП самой воды может быть значительно выше.

Мы не рекомендуем компенсировать содержание минералов простым увеличением уровня ЭП питательного раствора.

Содержание минералов, солей и прочих примесей в водопроводной воде может вызвать реакцию, нарушающую баланс питательных веществ и компонентов.

Вам необходимо выяснить, какая именно смесь питательных веществ оптимально подходит для растворения в воде Вашей местности, или приобрести смесь, которая содержит более широкий и универсальный баланс веществ.

Не забывайте о применении присадки, содержащей калий и фосфор (K & P). Промывайте панели каждые 4-7 дней в соответствии с показаниями уровней, зафиксированными в дренажных водах.

Пример программы питания:

✓ ДЕНЬ: 00-07

0.25 литра питательного раствора. Уровень ЭП жидкости 1.3-1.5. При использовании, добавьте стимулятор для развития корневой системы.

Промойте панели.

✓ ДЕНЬ: 07-14

0.40 литра питательного раствора. Уровень ЭП жидкости 1.5-1.6.

Промойте панели.

✓ ДЕНЬ: 15-21

0.60 литра питательного раствора. Уровень ЭП жидкости 1.5-1.7.

Промойте панели.

✓ ДЕНЬ: 21-28

0.75 литра питательного раствора. Уровень ЭП жидкости 1.7-1.8.

Промойте панели и начинайте использовать присадку для повышения уровня содержания калия и фосфора (K & P, фосфаты и поташ).

Следуйте инструкции производителя или поставщика для последовательного увеличения пропорции, начиная с этой недели.

✓ ДЕНЬ: 28-56

1.00 литр питательного раствора. Уровень ЭП жидкости 1.8-2.0.

2 ВЫРАЩИВАЕМ

Обратите внимание, что в моей программе уровень ЭП никогда не превышает отметки 2.0.

Это оптимально подходит для воды того качества, которая течет у меня из-под крана и для "Белой" разновидности растений. Некоторые другие сорта не покажут подобной эффективности в поглощении и усвоении питательных веществ. Им понадобится более высокий уровень ЭП на более поздних стадиях цветения.

Всегда увеличивайте уровень ЭП постепенно и внимательно следите за проявлением признаков избытка питания (обратитесь к разделу "Здоровье растений").

Не допускайте повышения уровня ЭП дренажных вод более 2.70, так как именно эта отметка теоретически считается мертвой точкой, при достижении которой корни растений перестают эффективно усваивать питательные вещества.

Некоторые садоводы рекомендуют уровень, равный 500 см³, но лично я предпочитаю обеспечивать питание в больших объемах, но при меньшей концентрации питательных веществ (т.е.

при более низком уровне ЭП). В зависимости от объемов свободно вытекающих из панелей дренажных вод, данный показатель может быть увеличен или уменьшен.

Но помните о том, что минимально 20% использованного питательного раствора должно вытекать в дренаж.

Для этапов создания корневой системы и цветения существуют специально разработанные комплекты или, иначе, смеси, питательных веществ.

Если Вы не можете приобрести специальные питательные вещества, используйте такие, которые применяются для питания помидоров, выращиваемых на основе гидропоники. Только при этом обязательно добавьте кальция и магния в той пропорции, которая соответствует качеству и составу местной воды.

После этого используйте дополнительно калий и фосфор (фосфаты и поташ, K & P) каждую неделю, начиная с третьей недели цветения (12-часовой цикл освещения) до момента сбора урожая.

У Ваших растений проблемы?

Прежде всего, проверьте условия среды, в которой Вы их выращиваете.

- ✓ Вентиляция.
- ✓ Температура и влажность.
- ✓ Освещение.
- ✓ Уровни рН и ЭП в питательном растворе.
- ✓ Дренаж не должен иметь засоров и как минимум 20% объема питательного раствора, использованного в течение суток должно вытекать через дренажную систему.
- ✓ Уровень ЭП в дренажных водах должен быть меньше 2.7 мС.
- ✓ Уровень рН в дренажных водах не должен отличаться от уровня рН питательного раствора более чем на один абсолютный пункт.
- ✓ Используйте увеличительное стекло для внимательного изучения нижней стороны листьев растений на предмет наличия паразитов.

Если при осмотре Вы найдете любые подозрительные яйца, личинки или подвижных насекомых,

Немедленно обратитесь к главе "Галерея паразитов" для их правильной идентификации.

Если ни один из перечисленных выше пунктов не является причиной тех проблем, которые очевидно испытывают Ваши растения, значит у Вас неправильно подобран уровень содержания одного или нескольких питательных элементов в растворе.

Ниже я привожу упрощенное руководство:

Симптомы, причины и метод лечения

✓ В случае если большие листья становятся желтоватыми, а маленькие листья остаются зелеными.

* *Вероятно, это вызвано дефицитом азота (N).*

Увеличьте содержание азота в питательном растворе и внимательно наблюдайте за результатом. Если в течение нескольких следующих дней растения приобретут насыщенный темно-зеленый цвет, немного уменьшите содержание азота в растворе.

✓ В случае если старые листья начинают скручиваться по краям, темнеют и приобретают пурпурный оттенок.

* *Вероятнее всего Вашим растениям не хватает фосфора (P).*

Увеличьте содержание фосфора в питательном растворе и внимательно наблюдайте за появлением улучшения.

✓ Зрелые листья становятся желтыми, покрываются пятнами и их края темнеют.

* *Наиболее вероятная причина заключается в дефиците поташа (калия, K).*

Увеличьте уровень содержания калия в питательном растворе.

В течение нескольких следующих дней внимательно наблюдайте за появлением улучшений.

✓ Пржилки на более зрелых листьях становятся желтыми.

* *Вероятная причина заключается в нехватке магния.*

Увеличьте содержание магния в растворе и внимательно наблюдайте за результатами.

✓ Стебли трескаются, становятся слабыми и теряют ткани, необходимые для выдерживания веса листьев и цветков.

* *Вероятно, причина заключается в дефиците бора.*

Постарайтесь увеличить содержание бора в питательном растворе и внимательно наблюдайте за появлением улучшений.

2 ВЫРАЩИВАЕМ

✓ Молодые листья деформируются, и некоторые из них приобретают желтый цвет.

* *Как правило, это бывает вызвано нехваткой молибдена.*

Постарайтесь увеличить содержание молибдена в питательном растворе и внимательно наблюдайте за появлением улучшений.

Все это представляет собой лишь советы и подсказки. Вы должны внимательно наблюдать за реакцией растений на любые изменения в составе питательного раствора. По мере того, как Вы будете учиться наблюдению за их поведением, придет и опыт распознавания сильных, энергичных и абсолютно здоровых растений. Помните о том, что когда у растения все в полном порядке, оно стремится к росту и буйному цветению.

Счастливой охоты!

Регулярно проверяйте свои растения.

Некоторые насекомые могут развиваться из отложенных яиц и достигать стадии взрослой особи в течение всего трех дней.

Если Вы заметили какой-либо признак необычной окраски листьев или стеблей, проведите проверку на наличие паразитов.

Используйте увеличительное стекло или микроскоп для сравнения найденных Вами яиц, личинок или насекомых с теми, которые приведены в галерее паразитов ниже в этой главе. Внимательно проверяйте нижнюю сторону листьев, особенно вдоль их черенков.

В случае заражения паразитами: Не паникуйте!

Идентифицируйте найденного паразита. Вы можете использовать для этих целей как приведенную здесь галерею, так и более специализированные книги и пособия.

Для борьбы с такими паразитами существуют доступные природные хищники (насекомоядные). Их можно приобрести или заказать у поставщиков товаров для садоводства или в магазинах данного профиля. Вам необходимо равномерно распространить таких хищников по всей области выращивания растений и через четырнадцать дней повторить эту процедуру. Такой срок определен возможностью улучшить момент появления личинок второго поколения паразитов.

Природные борцы с паразитами поставляются в надежной упаковке и сопровождаются подробной и четкой инструкцией по их использованию.

Вам будет нужно указать свой почтовый адрес, так как обычно их доставляют именно таким образом.

Некоторые магазины, торгующие предметами садоводства, позволяют своим клиентам забирать оформленный и полученный заказ у себя.

В таких магазинах и специализированных садоводческих центрах дополнительно существуют органические растворы для решения подобных проблем.



Химические аэрозоли обладают неприятным запахом и являются опасными веществами. Мы не рекомендуем их применять. Не покупайте опасные инсектициды на черном рынке. Даже если Вам кажется, что они решат ваши проблемы, помните о том, что для их применения необходимы определенные профессиональные навыки и специальная лицензия. Обратите внимание, что данная система правил существует не просто так. Эти химические вещества могут нанести непоправимый вред, вплоть до фатального исхода, не только насекомым, но и людям!



Паукообразный клещ (*Tetranychus urticae*):

(Фотография любезно предоставлена Бельгийской компанией "Biobest Belgium").

На фото Вы видите сильно увеличенную взрослую особь паукообразного клеща, ползущего по нижней стороне черенка листа.

Приблизительные размеры составляют: 0.14 мм для яиц и 0.80 мм для взрослых насекомых.

Для развития насекомого от стадии яйца до взрослой особи необходимо примерно:

32 дня при температуре 15 °С, 14 дней при температуре 20 °С и всего 6 дней при температуре 30 °С.

Паукообразный клещ разрывает ткань листа и высасывает сок растения.

Он предпочитает молодые и нежные листья. Наносимый этими насекомыми вред можно сравнить с тем, что происходит при нехватке магния или тепловых ожогах листьев (при распылении влаги во время освещения).

Листья, расположенные на верхней части растения покрываются желтыми пятнами. Затем листья приобретают серый цвет и выглядят мертвыми.

После образования колонии, насекомые могут размножиться за очень короткий срок.

Наиболее благоприятными условиями для их размножения и роста является микроклимат с высокими температурами и пониженной влажностью.

При высокой влажности насекомым очень трудно

выводиться из яиц.

Именно поэтому в качестве эффективной профилактической меры можно предложить регулярное опрыскивание растений чистой водой на протяжении первых трех недель роста.

Выполняйте распыление жидкости сразу после выключения ламп для выращивания. Это даст время каплям высохнуть и не приведет в последствии к тепловым ожогам листьев при новом включении ламп.

Смывайте водичкой этих мелких уродцев со своих растений!

Phytoseiulus persimilis:

является природным хищником, который с удовольствием лопает этих паукообразных клещей на завтрак, обед и даже ужин. Этих маленьких симпатичных парней можно заказать с доставкой на дом через большинство магазинов, торгующих предметами садоводства и через поставщиков аксессуаров для выращивания растений.

Внимание: для развития насекомого от стадии яйца до взрослой особи необходимо примерно:

20 дней при температуре 15 °С, 7 дней при температуре 20 °С и 3 дня при температуре 30 °С.

Уровень относительной влажности меньше 60% и температура выше 30 °С негативно сказываются на развитии мощной популяции этого естественного хищника.

Паукообразный клещ предпочитает более сухой и жаркий микроклимат, и в таких условиях может запросто выиграть сражение.



Бахромчатокрылые (трипсы)

((Фотография любезно предоставлена Бельгийской компанией "Biobest Belgium").

(*Frankliniella occidentalis* - наиболее распространенный вид паразита в домашних садах).

(*Thrips Tabaci*) (*Thrips fuscipennis* - Rose Thrips).

Полностью сформировавшаяся женская особь паразита *Frankliniella occidentalis*:

Яйца откладываются, и насекомые выводятся на нижней стороне листа, как правило, рядом с черенком листа.

Для развития насекомого от стадии яйца до взрослой особи необходимо примерно:

37 дней при температуре 15 °С, 20 дней при температуре 20 °С, 16 дней при температуре 25 °С, 12 дней при температуре 30 °С и 11 дней при температуре 35 °С.

Как и в случае с паукообразным клещом, трипсы разрывают ткань листа и высасывают соки растения, предпочитая молодые и нежные листья. Наносимый этими паразитами вред можно сравнить с тем, что происходит при нехватке магния или тепловых ожогах листьев (при распылении влаги во время освещения).

Листья, расположенные на верхней части растения покрываются желтыми пятнами. Затем листья приобретают серый цвет и выглядят мертвыми.

Эти насекомые могут также стать причиной скручивания и деформации листьев. После

образования колонии, насекомые могут размножиться за очень короткий срок.

Наиболее благоприятными условиями для их размножения и роста является микроклимат с температурами от 15 до 35 °С при пониженной влажности.

При высокой влажности насекомым очень трудно выводиться из яиц.

Именно поэтому в качестве эффективной профилактической меры можно предложить регулярное опрыскивание растений чистой водой на протяжении первых трех недель роста.

Смывайте водичкой этих мелких уродцев со своих растений!

***Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius barkeri* и *Orius insidiosus*:**

представляют собой организмы, способные осуществлять контроль над трипсами. Этих маленьких симпатичных парней можно заказать с доставкой на дом через большинство магазинов, торгующих предметами садоводства и через поставщиков аксессуаров для выращивания растений.

Поставщик проконсультирует Вас относительно периода их развития и оптимальных условий для этого.



Белая мушка (*Trialeurodes vaporariorum*)

(Фотография любезно предоставлена Бельгийской компанией "Biobest Belgium").

Для развития насекомого от стадии яйца до взрослой особи необходимо примерно:

60 дней при температуре 15 °С,

30 дней при температуре 25 °С,

25 дней при температуре 30 °С,

20 дней при температуре 35 °С.

Яйца, откладываемые белой мушкой, очень маленькие по размеру: примерно 0.2 мм в длину и 0.1 мм в диаметре. Каждое яйцо прикрепляется к листу. Они имеют слегка эллиптическую форму и кремовый оттенок. По мере того, как подходит стадия выведения насекомых из яйца, последние меняют свой цвет на светло-коричневый.

Данное насекомое проходит четыре личиночные стадии развития, изменяя свой размер от 0.3 мм до 0.6 мм. В этот период личинки тонкие, почти плоские и имеют зелено-желтую окраску. На одном пораженном растении можно наблюдать все жизненные циклы данного вида паразита.

Следующий этап - образование куколки. У нее пара очень заметных красных глаз, тельце имеет желтый цвет, длина куколки составляет примерно 0.7 мм.

Личинки не перемещаются. Четвертая стадия (гусеница или ползучая личинка) является исключением. После выведения из яйца гусеница проползает на очень маленькие расстояния. После того, как корм обнаружен, личинка перестает

двигаться.

Насекомые данного вида пьют соки растений при помощи своих ротовых отверстий, обладающих свойствами протыкать ткани и высасывать сок. Личинки можно обнаружить на нижней стороне листьев. При этом они способны покрывать всю нижнюю поверхность листа.

По мере того, как жизненные циклы прогрессируют от одной стадии к другой, Вы будете находить на листьях сброшенные оболочки личинок. Они имеют серебристый цвет и на фоне листьев напоминают мелкие рыбки чешуйки.

Взрослые особи питаются и спариваются на нижней поверхности листьев. При заражении белыми мушками, в случае если Вы потревожите листья пораженных растений, поднимется целое "облако", состоящее из насекомых. Практика показывает, что белые мушки более активны в светлое время суток.

Вред, который наносит данный паразит, заключается в накоплении на листьях так называемого "нектара", напоминающего медвяную росу желто-оранжевого цвета, которая в последствии может стать причиной появления плесени.

Дополнительно, насекомые пьют соки растения и вызывают пожелтение листьев.

В последнее время в Европе появилась новая разновидность белой мушки - *Bemisia tabaci*. Она лишь немного отличается по внешнему виду, имеет примерно такие же характеристики и сходный период развития.

Encarsia Formosa:

является природным хищником, который с удовольствием включает белых мушек в свой рацион питания.

Этих маленьких охотников можно заказать с доставкой на дом через большинство магазинов, торгующих предметами садоводства и через поставщиков аксессуаров для выращивания растений.

Они развиваются немного быстрее, чем сама белая мушка.



Растительная или листовая тля

(Фотография любезно предоставлена Бельгийской компанией "Biobest Belgium").

(*Aphis gossypii*, *Myzus persicae* или *Aulacorthum solani*):

Aphis gossypii.

Хлопковая тля (*Aphis gossypii*):

имеет размер от 0.9 до 1.8 мм. Цвет варьируется от светло-желтого до темно-зеленого, а порой - почти черного. Голова как таковая отсутствует, но есть переднее утолщение, на котором расположены усики-антенны, имеющие меньшую длину, чем само тело насекомого.

Зеленая персиковая тля (*Myzus persicae*):

имеет размер от 1.2 до 1.6 мм, овальную форму и различимую головную часть в виде утолщения. Цвета бывают от бледно-желтых до зеленых, иногда даже красноватых оттенков.

Табачная персиковая тля (*Myzus nicotianae*):

выглядит практически также как зеленая персиковая тля. Отличить этот вид можно лишь при помощи микроскопа по мельчайшим признакам.

Картофельная тля (*Macrosiphum euphorbiae*):

имеет "рост" от 2 до 4 мм, удлинненную форму, с достаточно вытянутыми глазами. Глаза красного цвета. Антенны имеют большую длину, чем тело насекомого.

Картофельная тля, как правило, имеет зеленую окраску, но иногда может быть желтой и даже

розовой. У личинок по спине проходит темная полоска.

Стекольная картофельная тля (*Aulacorthum solani*): имеет средний размер, овально-круглую форму и длину от 1.8 до 3 мм. Антенны длиннее тела, и на них находятся темные полоски.

Обычно имеет глянцевую желто-зеленую окраску, но цвет может варьироваться от бело-желтого до зелено-коричневого.

Aphidius aphidimyza:

природный хищник, с аппетитом пожирающий растительную тлю на завтрак. Этих маленьких охотников можно заказать с доставкой на дом через большинство магазинов, торгующих предметами садоводства и через поставщиков аксессуаров для выращивания растений.

Считается, что в борьбе с тлей помогает регулярное распыление органических смесей и растворов.

Химические аэрозоли имеют неприятный запах и представляют опасность для людей. Они часто оказываются малоэффективными в силу быстрого развития иммунитета к ним. Мы не рекомендуем их использовать.

Не покупайте опасные инсектициды на черном рынке. Даже если Вам кажется, что они решат ваши проблемы, помните о том, что для их применения необходимы определенные профессиональные навыки и специальная лицензия. Обратите внимание, что данная система правил существует не просто так. Эти химические вещества могут нанести непоправимый вред, вплоть до фатального исхода, не только насекомым, но и людям!



Это мощное растение вымахало таким тяжелым,
что его пришлось закрепить веревкой.
Это именно то, что доктор прописал!

✓ Хирургические перчатки. В противном случае, если Вам удалось вырастить хороший урожай, Ваши руки станут клейкими из-за попадания на них смолы и соков.

✓ Рабочая одежда, которую Вы не будете носить вне помещения для выращивания растений.

После некоторого времени, посвященного обрезанию растений, Вы привыкнете к специфическому запаху, и перестанете его замечать. Но этого нельзя сказать о посторонних, которые обязательно обратят внимание на странный запах, исходящий от Вашей одежды, если Вы выйдете из помещения в ней.

Идеальными для подобных целей и удобными для носки являются специальные хлопчатобумажные халаты, которые продаются в любом магазине, торгующем инструментами или лакокрасочными изделиями.

✓ Небольшие садовые ножницы, секатор или обычные ножницы для резки бумаги. В магазинах

и центрах по торговле предметами садоводства можно приобрести отличные маленькие ножницы для фруктовых деревьев. Они лучше и удобнее обыкновенных ножниц или садового секатора, так как оснащены специальной возвратной пружиной. Поэтому их проще использовать и руки устают значительно меньше.

✓ Кусок пластика или пленки для покрытия пола в том месте, где Вы будете подрезать растения.

✓ Пластиковые пакеты для складывания обрезанных растений и для мусора.

✓ Картонные коробки для складирования бутонов перед началом второй стадии их сушки.

✓ Вакуумные или воздушно-герметичные пакеты для упаковки готового продукта.

✓ Достаточно точные весы.

3 СОБИРАЕМ УРОЖАЙ *Уборка урожая и заготовка продукта*

Наблюдение за растениями подскажет Вам когда:

От периода цветения до начала уборки урожая обычно проходит от шести до девяти недель. Обратитесь за консультацией к своему поставщику рассады.

Начиная с третьей недели цветения (зависит от выбранного для выращивания сорта), у растений должны сформироваться хорошие бутоны. Как правило, они имеют зеленый цвет и обрамлены белыми волосками, придающими им пушистый вид.

Это называется первым этапом цветения, или периодом предварительного цветения.

После этого бутоны проходят через **второй и завершающий этап цветения**, который длится от трех до шести недель, в зависимости от сорта растения.

С этого момента Вам понадобится организовать постоянное наблюдение за растениями.

Растения медленно входят в стадию, при которой большинство бутонов, расположенных на одном стебле (цветоножке) переполняется и соединяется между собой, образуя вершки большого размера, которые, как правило, демонстрируют на фотографиях в открытых источниках.

Некоторые сорта растений дают очень красные/коричневые кончики или волоски на этих бутонах.

По мере созревания, цветки начинают приобретать на кончиках красноватый, золотистый или коричневатый оттенок.

Это служит идеальным указателем наступления момента сбора урожая. Когда примерно 50% кончиков изменяют свой цвет, это означает, что растения достаточно созрели для уборки урожая.

Когда головки созрели, листья начинают желтеть и легко отделяться от стебля.

Это наиболее опасный период для возникновения плесени. Особенно уязвимыми являются сорта растений, образующие компактные бутоны.

Внимательно следите за верхушками растений. В период созревания старайтесь наблюдать за

растениями и проверять их как минимум два раза в сутки.

Если на бутонах Вы заметите коричневые области, которые напоминают след от ожога, или обнаружите желтые листья, отделите бутон от стебля. Если в нижней части бутона, которая непосредственно переходит в стебель, Вы найдете следы плесени или гниения, немедленно срежьте все пораженные растения.

Следует заметить, что гниение и плесень распространяются чрезвычайно быстро. Поэтому, лучше собрать урожай чуть раньше намеченного срока, чем опоздать и потерять большую его часть.

Когда растения выглядят созревшими, не теряйте времени! Перезревание растений приводит только к ухудшению продукта.

Срезайте растения как можно ближе к панелям для выращивания.

Будьте осторожны, чтобы случайно не перерезать капилляры питательной системы.

Теперь Вам необходимо удалить все большие вторичные листья растений.

Метод 1:

Некоторые садоводы отрезают маленькие листья бутонов в момент, когда растение уже высушено.

Метод 2:

Другие предпочитают обрезать растения полностью до начала процесса сушки.

Какой бы метод Вы не выбрали, необходимо оставлять растения на стеблях для последующего высушивания.

Завершающее обрезание или маникюр:

На маленьких листьях будет находиться большое количество сахаристых кристаллов.

Используйте увеличительное стекло или микроскоп для их внимательного изучения. Они потрясающе выглядят! Таким образом, задачей маникюрной обработки является удаление всех зеленых листьев, на которых такие кристаллы отсутствуют

Обрежьте края маленьких листьев и удалите все остальные листья).

Для того чтобы продукт выглядел привлекательно, Вам необходимо иметь достаточное количество маленьких листьев, усыпанных кристаллами.

При распаде хлорофилла в темноте эти листья приобретут серый цвет. Бутоны цветков будут иметь оттенок темной охры или коричневатый цвет.

✓ Высушивание растений:

Подвесьте растения, предварительно перевернув их корневой частью вверх. Место сушки должно быть темным, сухим и теплым (температура от 15 до 20 °С, уровень относительной влажности 65%). Место должно хорошо проветриваться, но без использования вентиляторов или иного оборудования для создания мощного воздушного потока.

При таких условиях растения будут готовы через семь-четырнадцать дней. Чем медленнее они сохнут, тем лучше.

Для сушки не используйте ни вентиляторы, ни осушители. Просто убедитесь в том, что в месте высушивания растений есть приток свежего воздуха.

Если Вы сушите растения в той же комнате, где их выращивали, установите режим работы вентиляторов на низкую скорость вращения.

Лучшее качество и максимальный вес продукта достигаются посредством сушки без обдува растений воздушным потоком от вентиляторов. В идеальном варианте растения сохраняют при сушке порядка 20% своего сырого веса, но при очень быстрой процедуре сушки этот показатель может снизиться до 7%.

Изменение цвета листьев на серый служит прекрасным указателем на то, что пришло время удалять бутоны со стебля. Проверьте это, пощелкав или слегка постучав по стеблям. Если растение полностью готово, короткие стебли будут щелкать и легко ломаться, тогда как стебли с большими верхушками сохраняют небольшую гибкость (они полностью просохнут, когда Вы удалите все

бутоны).

Если Вы выбрали для сушки Метод 1, теперь Вам понадобится сделать растениям "маникюр".

После того, как бутоны будут срезаны с растений, положите их на слой бумаги или картона и оставьте лежать на два-три дня. Не забывайте их регулярно переворачивать (как минимум, дважды в сутки).

Теперь следует удалить излишки стеблей и те листья, которые не очень презентабельно выглядят. Затем приступайте к упаковке бутонов.

Рекомендуется закрыть пакеты, в которые Вы уложили материал и оставить закрытыми на сутки. После этого откройте пакеты и посмотрите, не начали ли "преть" бутоны. Это может произойти, в



Это мощное растение очень старалось прожить жизнь, "чтобы не было мучительно больно", оправдывая свое название. Даже боковые верхушки достигли такого же большого размера, которого достигает большинство выросших растений.



Настоящий монстр, потрясающе мощное растение.
После полного высушивания вес этого экземпляра
чуть-чуть не дотянул до 200 грамм.

случае если Вы их упаковали до того, как они высохли полностью. Если такое случилось, вытащите все бутоны из пакетов, снова разложите их на бумаге или картоне и оставьте сохнуть еще на пару дней, не забывая регулярно их переворачивать.

Распространено мнение, что для улучшения качества, заготовленному продукту стоит дать отлежаться пару месяцев.

Лично я предпочитаю свежеприготовленный продукт. Скорее всего, большинство из Вас не станет ждать, стремясь как можно скорее попробовать первый полученный урожай.

Что ж, тогда вперед!

Вы всегда можете оставить небольшой запас и

хранить его в темном прохладном месте (разумеется, речь не идет о холодильнике) в течение пресловутых двух месяцев. Потом, попробовав запас, Вы сможете ощутить разницу и понять, что Вам нравится больше.

Некоторые спецы говорят, что могут безошибочно определить разницу между продуктом, полученным в результате выращивания с использованием гидропоники, почвы, органических и неорганических систем. Для прикола можете сохранить несколько образцов продукта, чье происхождение лично Вам известно наверняка, и как-нибудь дунуть с одним из таких экспертов, не раскрывая тайны выращивания.

Вас позабавит результат этого опыта!



Эти дамочки, усыпанные золотом, готовы соскочить со своих шестов,
в смысле - стеблей.

Пора готовиться к следующему урожаю...

После уборки урожая:

* При работе с чистящими веществами не забудьте использовать хорошие резиновые перчатки. Как правило, такие химические реагенты обладают очень высокой агрессивностью.

* Удалите панели из минеральной ваты и прочистите поддоны.

Используйте для этих целей гипохлорид натрия или иной отбеливатель.

* Уложите все капилляры в поддоны. С помощью резиновых жгутиков закрепите их вместе. Убедитесь в том, что капилляры не свисают по сторонам поддонов.

* Промойте капиллярную систему питания.

Используйте раствор гипохлорида натрия (или другой отбеливатель). Прогоните раствор через систему капиллярного питания (как минимум 1 литр раствора на каждую капельницу).

* Гипохлорид относится к щелочным средам, поэтому промывающий раствор будет иметь высокий уровень рН. Промывайте систему чистой водой до тех пор, пока уровень рН в дренажных водах не вернется к исходному уровню, соответствующему уровню рН воды у Вас из-под крана. Теперь можете быть уверены в том, что Ваша система чистая.

* Почистите фильтр.

* Почистите бак и все его компоненты.

* Промойте все поддоны и стерилизуйте их при помощи отбеливателя или другого специального вещества, предназначенного для очистки баков для воды, например, можете воспользоваться раствором под названием "Халамид". После стерилизации тщательно промойте поддоны чистой водой.

* Прочистите дренажную систему.

* Почистите стены и пол, используя чистящее

вещество с дезинфицирующими свойствами.

* Почистите лампы для выращивания, используя спиртосодержащую жидкость или состав для мытья стекол. Не забудьте надеть хлопчатобумажные перчатки.

Их можно купить в магазинах фото-аксессуаров или в аптеке.

Не трогайте лампы голыми руками. Некоторые производители и поставщики предупреждают о том, что жировое вещество, присутствующее на нашей коже ухудшает работу ламп.

Заменяйте лампочки в лампах после каждых четырех выращенных урожаев.

* Проверьте и прочистите все вентиляторы. При загрязнении лопастей пропеллеров и вентиляторов любой конструкции, объем перегоняемого ими воздушного потока уменьшается.

Это связано с тем, что передняя кромка лопасти вентилятора собирает основное количество содержащейся в воздухе пыли. Пыль накапливается на лопасти, деформирует ее профиль и приводит к снижению эффективности.

Можно сказать, что загрязненная лопасть вентилятора впустую молотит воздух, не распределяя воздушный поток в каком-либо определенном направлении.

* Почистите увлажнители.

Для этих целей используйте гипохлорид натрия или аналогичный отбеливатель.

В форсунках увлажнителей могут накапливаться бактерии и микроорганизмы, которые представляют опасность для человека. Тщательное соблюдение правил гигиены и санитарной обработки будет очень кстати.

Вуаля! Вот Вы и подготовились к выращиванию следующего урожая.

✓ Подвергайте сомнению и перепроверяйте любую информацию, полученную от "экспертов".

✓ Удвойте любой полученный прикидочный бюджет проекта, за исключением тех случаев, когда при его составлении Вы действительно узнали стоимость каждого компонента у поставщика или производителя.

✓ Не забывайте о накладных и оперативных расходах для получения первого урожая. Они должны включать в себя следующие основные статьи:

1. Электроэнергия.
2. Аренда.
3. Питание для растений.
4. Панели для выращивания.
5. Блоки для выращивания.
6. Пленка.
7. Палочки для фиксации блоков (так называемые "Сате" - Китайские палочки).
8. Рассада.
9. Питательные вещества и элементы.
10. Раствор для калибровки и контроля уровней pH и ЭП.

✓ После уровня освещения и теплового излучения от ламп, аспект воздушного потока в помещении для выращивания играет самую важную роль. Для начальной конструкции этот фактор является наиболее сложным. Объем полностью заменяемого воздуха в час должен превышать объем комнаты для выращивания в 30 раз (более подробно этот момент излагается в главе "Контроль климата").

✓ Пластиковые трубы соединяются между собой при помощи коннектора, через уплотнительные кольца. Многие новички испытывают проблемы с протечками жидкости в силу того, что не до конца понимают эту систему. Резьбовые соединения муфт служат лишь для крепления трубы и ее фиксации в одном положении.

Не важно, с какой силой Вы закручиваете трубы в соединительных резьбовых муфтах. Трубы не будут обладать водонепроница-

емостью до тех пор, пока Вы не вставите их в муфту через уплотнительное кольцо. Загляните внутрь фитинга, и Вы обязательно увидите резиновое уплотнительное кольцо в "маме".

✓ Блоки для начального этапа выращивания должны быть аккуратно установлены на панелях таким образом, чтобы минеральная вата не попадала под световое и тепловое излучение от ламп.

✓ Перед высадкой растений панели для выращивания из минеральной ваты должны быть заполнены питательным раствором. Панели необходимо оставить для намокания в течение 12 часов.

✓ Рассада (или саженцы) попадут к Вам установленными в небольшие блоки из минеральной ваты. Возможна их поставка с корешком, спрятанным в маленьком куске почвы. В любом случае, и блок и почва будут упакованы в пленку, которую необходимо удалить перед высадкой саженца. Высаживать рассаду необходимо в специально подготовленные блоки для начального этапа выращивания.

✓ Водоснабжение/питание:

Питательный раствор содержится в большом баке. Его размер зависит от того количества растений, которое он будет обслуживать. Каждому растению необходим максимально 1 литр питательного раствора в сутки на протяжении завершающего периода выращивания. Таким образом, объем бака в литрах должен быть как минимум равен удвоенному количеству растений (100 растений = бак на 200 литров).

Это означает необходимость восполнения питательного раствора в баке каждые 2 дня в течение последних недель выращивания, но лишь 1 раз в 4-6 дней в течение первых двух недель.

Во избежание накапливания осадков в баке, всегда давайте ему опорожниться перед повторным наполнением настолько, насколько это возможно.

✓ Температура должна находиться в диапазоне от 20 до 28 °С, хотя более высокие или более низкие температуры также могут рассматриваться как приемлемые. Перепад температур не должен превышать 10 градусов Цельсия.

✓ Относительная влажность должна находиться в пределах от 55 до 65%. Поддерживать заданный уровень особенно сложно на начальном этапе выращивания, так как растения в этот период не испаряют большого количества влаги, а лампы БЫСТРО осушают воздух в помещении.

Более высокий уровень влажности допустим на ранних этапах выращивания, но является неприемлемым в период созревания (завершающие две недели), когда пониженная влажность помогает избежать гниения и образования плесени на бутонах. Хотелось бы обратить внимание на то, что указанные в данном руководстве цифры, данные и показания, являются оптимальными. На самом деле растения способны нормально развиваться в условиях, весьма далеких от идеальных.

Однако следует помнить, что чем ближе к оптимальным находятся созданные Вами условия, тем выше продуктивность растений и тем полнее используется их природный потенциал.

При определенных погодных условиях внешней среды, поддержание условий в помещении для выращивания на оптимальном уровне будет затруднительным. Например, в Голландии в летний период температура воздуха поднимается до отметки 35 градусов по Цельсию, а относительная влажность достигает 85%. В этих условиях очень сложно охлаждать и осушать внутреннюю среду в комнате для выращивания растений.

Вентиляторы могут обеспечить приток только того воздуха, который есть во внешней среде. Свежий воздух, нагретый до температуры 35 градусов, не сможет охладить комнату до температуры 25 градусов. Такая же проблема существует и для показаний влажности. Выходом из сложной ситуации могут стать кондиционеры и увлажнители воздуха, но, как правило, они стоят дорого и оказываются не по

карману начинающим садоводам.

В таких ситуациях необходимо искать разумный компромисс. Можно использовать простейшие решения, например, расставить в комнате для выращивания тазики с водой для увеличения влажности. Даже в самых сложных и неблагоприятных условиях Вы должны руководствоваться здравым смыслом, использовать тщательное наблюдение за растениями и их реакцией для достижения положительных результатов.

✓ Измерение и контроль над влажностью: Простейшие гигрометры (влажмеры) можно приобрести за вполне разумную цену. При помощи гигростата и термостата, подключенных к Вашей воздушной системе, можно увеличивать воздушный поток, как только уровни влажности и температуры достигнут максимально допустимых пределов. В местностях, где воздух, попадающий из внешней среды, слишком влажный или теплый, необходимо использовани е кондиционеров, которые способны не только охлаждать, но и осушать воздух.

✓ pH: уровень pH является инструментом измерения кислотности среды. Показатель pH, равный 7.0 соответствует нейтральной среде, pH, равный 0.0 соответствует чистой кислоте и pH, равный 14.0 соответствует чистой щелочи. Растения семейства конопли поглощают полный спектр питательных элементов (включая микроэлементы) при условии, что уровень pH находится на оптимальном уровне (pH 5.5 - pH 6.2). Уровень pH можно корректировать добавлением КИСЛОТЫ для его Понижения или ЩЕЛОЧИ для его ПОВЫШЕНИЯ.

✓ Электропроводность (ЭП): соответствует уровню электрической проводимости растворов. Данные ЭП показывают нам, какую концентрацию имеет питательный раствор в баке. ЭП повышается при добавлении питательного концентрата в раствор, и понижается при добавлении чистой воды.



После двух недель цветения данное растение "вытянулось". Вы можете видеть, что первые пушистые бутоны цветков пока еще располагаются на большом расстоянии друг от друга.

✓ **ВНИМАНИЕ:** Всегда сначала корректируйте уровень ЭП, и лишь затем - уровень рН, так как добавление питательных элементов изменяет уровень рН раствора.

Инструменты для измерения уровней рН и ЭП стоят недешево, но их все же стоит приобрести, и не экономить при этом на качестве.

Аккуратное обращение с прибором и выполнение необходимого обслуживания гарантирует его долгую жизнь и продолжительный срок исправной службы.

В день, когда будете высаживать растения, держите лампы на максимально возможной высоте над ними. В дальнейшем постепенно опускайте лампы (понемного на протяжении 3-4 дней).

Если существует опасность перегрева растений или избыточной потери влажности, целесообразно в первый день включать лишь половину имеющихся ламп, и все лампы - во второй день.

При появлении корневой системы, видимой через блоки для начального этапа выращивания, переходите на 12-часовой цикл освещения.

Наблюдать за развитием корневой системы достаточно просто. Для этого необходимо убрать фиксирующие палочки и аккуратно приподнять блок. Как только Вы увидите корни, пробившиеся через блок, переходите на 12-часовой цикл освещения. Как правило, это происходит через 5-8 дней после высаживания растений.



Причиной, побудившей меня взяться за перо, стало чувство глубочайшего разочарования и неудовлетворенности, которое я испытал, стараясь создать простую, но вместе с тем эффективную домашнюю среду, пригодную для выращивания растений, используя для этого существующие на сегодняшний день книги, видеоматериалы и противоречивые советы опытных "садоводов". Не исключено, что о принятом мной решении я буду жалеть всю свою жизнь. Может быть, мне стоило ограничиться алкоголем и наркотиками!

ПОЛНОЕ ПОШАГОВОЕ РУКОВОДСТВО

- ✓ ***ПЛАНИРОВАНИЕ***
- ✓ ***СПИСКИ ПОКУПОК***
- ✓ ***ДИАГРАММЫ***
- ✓ ***РАСЧЕТЫ И СМЕТЫ***
- ✓ ***ПРОГРАММА ПИТАНИЯ***
- ✓ ***ПЛАН ОСВЕЩЕНИЯ***
- ✓ ***И МНОГОЕ ДРУГОЕ***