



**БИБЛИЯ ГРОВЕРА –
ВЫРАЩИВАНИЕ
КОНОПЛИ В
МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ
ОТ ХОРХЕ СЕРВАНТЕСА**

Глава 1. Выращивание конопли

Вступление, Жизненный цикл конопли: Прорастание, Рост рассады, Вегетативный рост, Предцветия, Материнское растение, Клонирование, Цветение.

Глава 2. Семена, прорастание, виды конопли

Виды конопли: Сатива (Cannabis sativa), Индика (Cannabis indica), Рудералис (Cannabis ruderalis), Афганика (Cannabis Afghana), Семена: Прорастание, Вода, Температура, Воздух (кислород), Выращивайте больше женских растений из семян, Рассада, Заказ семян, Хранение семян, Паразиты семян.

Глава 3. Вегетативный рост конопли

Вегетативный рост, Материнские растения, Клоны и клонирование, Подготовка, Меры предосторожности, Корневые гормоны, Клонирование шаг за шагом, Получение воздушных отводков, Клонирование по полу, Клонирование от цветущего женского растения, Хранение клонов, Пересадка, Пересадка шаг за шагом, Подрезание и подгибание, Подрезание, Подгибание, Воздушное подрезание корней, Подрезание корней, Химическое подрезание корней, Прививание, Стресс.

Глава 4. Цветение конопли

Цветение, Предцветие, Фотопериод растений, Мужские растения, Мужское предцветие, Цветение мужских растений, Женские растения, Женские предцветия, Цветение женских растений.

Глава 5. Урожай (harvest)

Введение, Перед урожаем, Листья, Урожай мужских растений, Уборка бессемянного урожая сенсимили, Урожай шаг за шагом, Стрижка (маникюринг), Сушка урожая, Быстрая сушка, Высушивание охлаждением, Выдержка (пролечка) и хранение.

Глава 6. Теплицы и комнаты для выращивания

Подвал, Организация гроубокса шаг за шагом, Теплицы и холодные парники, их покрытия, Теплицы и холодные парники, Покрытия, Климат-контроль.

Глава 7. Аутдор, или Выращивание на улице

Введение, Выбор разновидности для аутдора, Климат и высадка рассады, Высадка рассады или клонов, Удобрение, вода для полива и насосы, Удобрение, Вода, Насосы, Температура воздуха, Ветер, Инородная пыльца, Выращивание на заднем дворе, Выращивание на террасе, Выращивание в партизанских условиях, Безопасность, Выращивание в засуху, Посадка и уход, Паразиты и хищники, Лягушки и жабы, Птицы, Олени и лоси, Суслики, Мыши и полевки, Кроны, Кролики, Урожай, Продление сезона выращивания.

Глава 8. Календарь и список дел: конкретный пример

Конкретный пример – энергоэкономичное органическое море зелени, Статистика, Стоимость, Пространство, Израсходованное количество электроэнергии, Вегетативная стадия, Цветение, Урожай, Календарь и список дел, Календарь, Ежедневный список дел садовода.

Глава 9. Свет, лампы, электричество

Спектр света и расположение ламп, Свет, спектр и фотопериод, Спектр света, PAR, Цветовая температура, Шкала Кельвина, Измерение силы света, Фотометры (или люксометры), Интенсивность, Закон обратных квадратов, Расположение ламп, Боковое освещение, Поворачивание растений, Расположение растений, Светильники и рефлекторы, Светильники, рефлекторы, Горизонтальные светильники, Вертикальные светильники, Осветительная система, охлаждаемая воздухом, Осветительная система, охлаждаемая водой, Рефлекторы, Отраженный свет, Большие хаяльного света для выращивания, Блок перемещения света, Лампы высокого напряжения: ДНАТ, ДРИ, балласты, Лампы высокого напряжения (интенсивности; HID), О балластах (дресселях), Металлогалогенные (металгалонидные) лампы (НД, ДРИ), Натриевые лампы высокого давления (HPS, ДНАТ), Ртутные лампы, Флуоресцентные лампы ЛДС, ЭСЛ, другие лампы, Флуоресцентные лампы (лампы дневного света, ЛДС), Компактные флуоресцентные лампы (ЭСЛ), Другие лампы, Об электричестве. Таймер. Генератор, Об электричестве, Генераторы, Таймеры, Установка ламп высокого давления – Шаг за шагом.

Глава 10. Почва и контейнеры

Почва и горшечная земля, pH (кислотно-щелочной баланс) и добавки для его стабилизации, Температура почвы, Горшечная почва, Добавки для почвы, Контейнеры, Дренаж, Уход за контейнером, его размер и форма.

Глава 11. Вода, питательные вещества, их дефицит и избыток, удобрения

Качество воды. Осмос, Вступление, Жесткая вода, Хлорид натрия и качество воды, Осмос, Ирригация/полив, проблемы, Полив/ирригация, Капельные системы, Проблемы из-за постановки ошибочного диагноза, Питание, удобрения, применение удобрений,

Питательные вещества , Удобрения , Применение удобрений , Макроэлементы: N, P, K , Азот (N) (мобильный) , Фосфор (P) (мобильный) , Калий (K) (мобильный) , Вторичные питательные вещества , Магний (Mg) – мобильный , Кальций (Ca) – немобильный , Сера (S) – немобильная , Микроэлементы , Цинк – мобильный , Марганец – немобильный , Железо (Fe) – немобильный , Бор (B) – немобильный , Хлор (Cl) – немобильный , Кобальт (Co) – немобильный , Медь (Cu) – немобильный , Молибден (Mo) , Кремний (Si) , Никель (Ni) , Натрий (Na) , Фторид (NaF) , Минеральные удобрения , Органические удобрения , Органические чаи , Добавки , Абсцизиновая кислота (ABA) , Аскорбиновая кислота (витамин С) , Аспирин , Ауксины , Бактерии , В-9 фолиевая кислота , Целлюлоза , Колхицин , Цитоконины , Энзимы , Этиленовый газ , Фульвовая кислота , Гиббереллины , Гуминовая кислота , Перекись водорода , Индол-3-бутиловая кислота , Бактерия рода *Rhizobium* , Сахар , Триходерма (002/003) , Зеатин .

Глава 12. Гидропонное садоводство: гидропоника и биопоника

Гидропонные системы , Вступление , Гидропонные системы , Субстрат и наполнители. Стерилизация , Субстраты и наполнители , Стерилизация , Концентрация и кислотность: рН, ЕС, TDS, PPM , Кислотно-щелочной баланс (рН) , ЕС, TDS, PPM , Гидропонное питание, резервуары, температура раствора, полив , Гидропонное питание , Питательные растворы , Контроль раствора , Состав питательного раствора , Гидроорганика , Нарушение питания , Резервуары , Температура питательного раствора в резервуаре , Полив , Нарушение питания , Биопоника , *Bioronic* – органическая гидропоника , Как управлять бактериями? , Преимущества .

Глава 13. Воздух

Движение воздуха, температура, влажность , Вступление , Движение воздуха , Устьице (поры) листа , Циркуляция , Вентиляция , Поступающий воздух , Температура в саду , Влажность , Измерение относительной влажности , Безопасность и запахи , Безопасность , Дезодоранты , Генераторы на отрицательных ионах, деионизаторы , Озоновые генераторы , Вред от озона , Углекислый газ , Обогащение угл. газом , Измерение содержания угл. газа , Производство угл. газа , Системы впрыска угл. газа , Системы генерации угл. газа , Другие способы получения угл. газа , Компост и органические среды выращивания , Ферментация , Сухой лед , Пищевая сода и уксус , Фильтры с активированным углем , Установка канального вентилятора шаг за шагом .

Глава 14. Паразиты, грибки и болезни

Предотвращение и контроль , Вступление , Предотвращение , Контроль , Уничтожение паразитов, Спреи , Химические фунгициды, инсектициды, митициды , Поверхностно-активные вещества для пестицидов , Абамецитин , Бактерия *Bacillus thuringiensis* (Bt) и другие виды бактерий , Пищевая сода , Отбеливатель , Бордоская смесь , Борная кислота , Бомбочки против жуков , Медь , Инфузорная (диатомовая) земля , Спреи домашнего производства против паразитов и болезней , Ним («Неет») , Нимовое масло , Никотиновые и табачные спреи , Садовое масло , Растительное масло , Ромашник , Синтетические перитроиды , Кассия , Ротенон , Рианя , Сабадилла , Морская водоросль , Инсектицидное мыло , Сера , Ловушки , Вода , Хищники и паразиты: биологический контроль , Хищники , Личинки клещей , Тля , Пчелы и осы , Жук-сверлильщик , Гусеницы и личинки пяденицы , Цикады , Минирующие мушки , Плесенная мошка , Мучнистые червецы , Чешуйчатые , Нематоды , Корневые личинки , Слизни и улитки , Бахромчатокрылки (Трипс) , Белокрылки , Грибки, болезни и вирусы , Грибки, болезни и вирусы , Серая плесень (*Botrytis*) , иначе плесенные шишки , Гниlostная плесень (черная ножка) , Пушистая мильдью , Сыпь , Крапинки и грибки на листьях , Фузариозная гниль (*Fusarium*) , Зеленая водоросль , Пылевидная мильдью , Корневая гниль , Питозная гниль (*Rythium*) , Черная плесень , Вертициллиозная гниль (*Verticillium*) , Обнаружение и решение проблем .

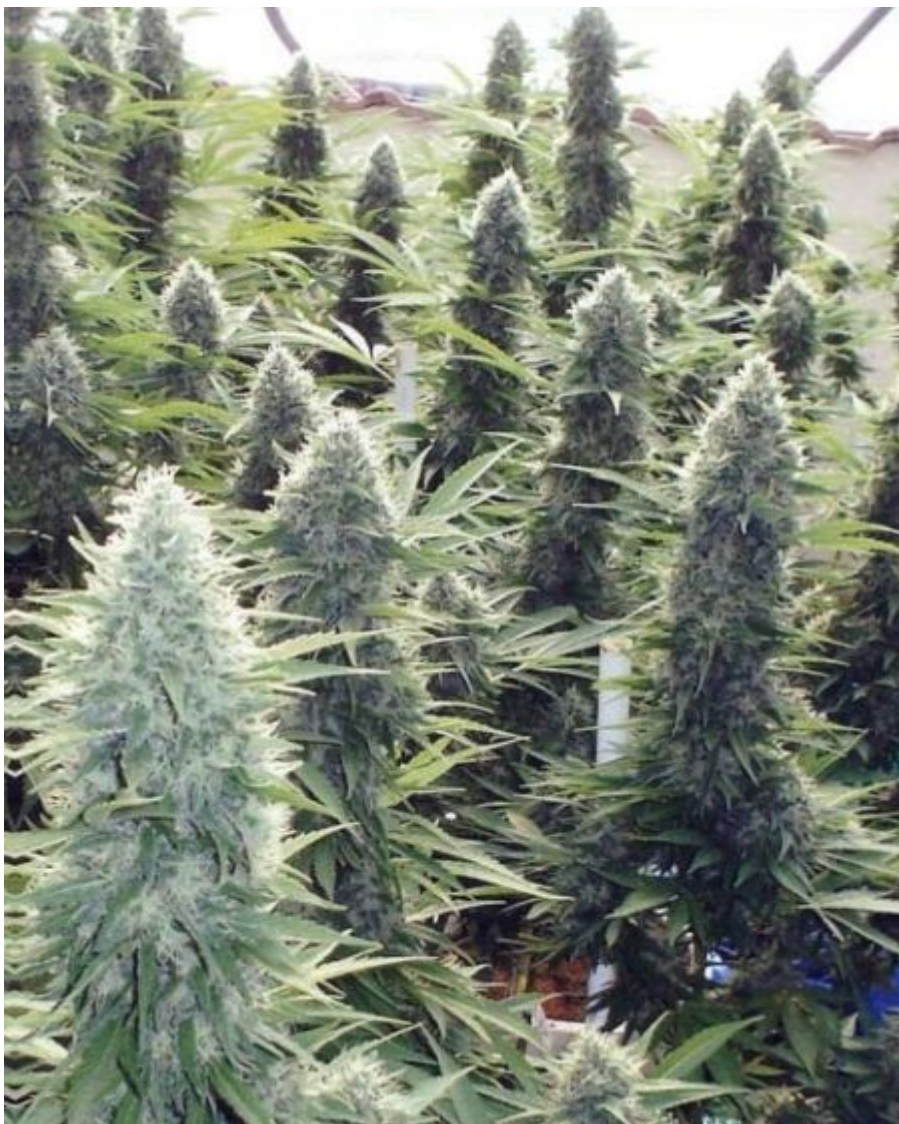
Глава 15. Изготовление гашиша и масла

Изготовление гашиша , Вступление , До изготовления гашиша , Гашиш ручной терки – ручник , Сита , «Опылитель» , Экстрагирование гашиша водой , Инструкции по изготовлению гашиша методом Айс-О-Лэйтор , Экстрагирование гашиша водой с помощью 15 сумок , Экстрагирование гашиша в стиральной машине , Экстрагирование смолы в кулинарных целях , Настойки из конопли , Гашишное или конопляное масло , Экстрагирование с помощью летучего растворителя , Прессовка гашиша , Вступление , Прессовка маленьких порций гашиша , Прессовка бутылкой , Ботиночный гашиш , Механическая прессовка , Отбивание гашиша , Хранение гашиша .

Глава 16. Разведение

Разведение и производство семян , Вступление , Производство семени , Общий обзор и положения для получения семян , Уход за семенными растениями , Генетические термины , Основные элементы программы разведения (селекции) , Концепция или цель разведения , Найдите и создайте разновидности , Выращивайте и оценивайте , Исследуйте, отбирайте и испытывайте , Разведение на продажу , Гибриды, типы разновидностей , Гибриды , Разновидности гибридов F1 , Межполовые растения (гермафродиты) , Перекрестно-опыляемые растения , Схемы разведения перекрестно-опыляемых растений , Примеры обратного скрещивания , Пloidия , Мутагенез – создание вариаций .

Глава 1. Выращивание конопли



Вступление

Секрет успешного выращивания конопли состоит в том, чтобы понять, как конопля растет и приносит плоды!

Конопля, выращивается ли она в помещении или на улице, имеет одинаковые требования для роста. Ей нужен свет, воздух, вода, питание, субстрат, тепло для производства плодов и роста. Без одного из этих жизненно важных факторов, она перестает расти и вскоре погибает. В помещении свет должен быть определенного спектра и интенсивности; воздух должен быть теплым, сухим, обогащенным углекислым газом; вода должна быть в достатке, но не в избытке, и среда выращивания должна содержать определенное количество питательных веществ для бурного роста. Когда все эти требования выполнены на оптимальном уровне, результатом будет и оптимальный рост.

Конопля обычно растет как однолетнее растение, завершая свой жизненный цикл за год. Семя, посаженное весной, прорастет в сильное и высокое растение летом, зацветет осенью и произведет семена. Новый цикл начинается заново, когда семена прорастают на следующий год.

После 3–7 дней прорастания, растения входят в стадию роста рассады, который длится в течение месяца. Во время первой стадии роста семя прорастает, образуется корневая система, растет стебель и несколько листьев.

Жизненный цикл конопли

Произрастание



← **Сильные, здоровые семена Chronic, проросшие после замачивания в воде на ночь**

Во время прорастания влага, тепло и воздух активируют гормоны (цитокинины, гиббереллины, ауксины) в оболочке крепкого верхнего покрытия семени. Цитокинины стимулирует большее образование клеток, гиббереллины необходимы для увеличения размера клеток. Эмбрион растет, подпитываемый кормом из скорлупы.



← **Сильное, здоровое семя проклевывается на поверхность из куба “Jiffy”**

Вскоре оболочка семечки расщепляется, корень растет вниз и росток с листочками прорывается вверх в поисках света.

Рост рассады



← **Проросшее семя было помещено между двумя кусками минваты и не пострадало**

Одностержневой корень из семечка растет вниз и разветвляется, так же как ветвится стебель. Крошечные корешки всасывают воду и питательные вещества (химические вещества, необходимые для жизни). Корни также служат для закрепления растения в среде роста. Рассада должна получать 16–18 часов света, чтобы обеспечить себе сильный и здоровый рост.



← Рассада Sweet Purple от Paradise Seeds демонстрирует отличную симметрию роста. Листочки разрастутся в количестве от трех до одиннадцати в ходе вегетативного роста

Вегетативный рост

Вегетативный рост поддерживается 16–24 часами света каждый день. В ходе взросления растения, корень реализует особую функцию. Центральные и более зрелые части включают в себя систему транспортировки воды и хранения питательных веществ. Кончики корней производят продолговатые клетки, которые проталкиваются все дальше и дальше в грунт в поисках воды и питания. Одноклеточные корневые волоски фактически поглощают воду и питание.





← **Здоровые корни имеют белый цвет**

Как и корни, стебель растет, удлиняясь, производя все новые почки – точки роста. Центральная или конечная почка обеспечивает рост вверх; боковые почки превращаются в побеги или листья. Стебель функционирует как транспортировщик воды и питания из тоненьких корневых волосков к растущим почкам, листьям и цветам. Сахар и крахмал производятся в листьях и распространяются по растению через стебель. Стебель также поддерживает растение жесткой целлюлозой, расположенной на внутренней стороне стенок. На улице дождь и ветер раскачивают растение, что вызывает выработку целлюлозы для поддержания растения в вертикальном положении. В помещении, поскольку ветер и дождь отсутствуют, производство жесткой целлюлозы – минимальное, поэтому у растения развиваются очень слабые стебли, которые требуют опоры, особенно во время цветения.

Как только листья увеличиваются в размере, они начинают производить питание (углеводы). Хлорофилл (вещество, которое придает растениям зеленый цвет) преобразует углекислый газ из воздуха, а воду и световую энергию в углеводы и кислород. Этот процесс называется фотосинтез. Он требует притока воды от корней по стеблю в листья, где она вступает в реакцию с углекислым газом. Крошечные дыхательные поры, называемые устьице, расположены на тыльной стороне листа, через них CO_2 контактирует с водой. Чтобы произошел фотосинтез, внутренняя часть ткани листа должна быть увлажненной. Пора открывается и закрывается, регулируя поток влаги, предотвращая обезвоживание. Листья конопли также защищены от пересыхания внешней кожей. Устьица также обеспечивают выход избытка водяного пара и отработанного кислорода.

Предцветия



← Данный снимок крупным планом показывает женские предцветия до цветения: белые пестики формы V, прорастающие из только что образованной зеленой чашечки. Женские бутоны обычно появляются позже мужских



← Мужские предцветия (маленький узелок над четвертым междоузлием) развиваются на растениях после примерно 4 недель вегетативного роста

Конопля, выращенная из семечки, дает бутоны – предцветия после четвертой недели вегетативного роста. Они обычно появляются между четвертым и шестым узлами, считая от основания растения. Как правило, растения конопли – либо мужские, либо женские. У каждого пола свои различные друг от друга цветы. Предцветия будут также либо мужскими, либо женскими.

Материнское растение



← Это большое материнское растение растет в 38-ми литровом контейнере. Каждый месяц оно может давать более 100 клонов

Гроверы отбирают сильные, здоровые материнские растения, которые являются женскими. Материнским растениям необходимо 18–24 часов света ежедневно, чтобы они оставались в стадии вегетативного роста.

Клонирование



← Как только конец веточки отрезан, нижние листья удаляют для посадки клона, точной копии материнского растения

Концы веток обрезаются и укореняются с целью образования клона. Клонам необходимо 10–20 дней, чтобы образовалась сильная здоровая корневая система, и 18–24 часов света, чтобы они оставались в стадии вегетативного роста. Как только корневая система достаточно развита, клоны пересаживают в большие контейнеры. Теперь они готовы расти на протяжении 1–4 недель в вегетативной стадии, до стимулирования их к цветению режимом 12/12 день/ночь.



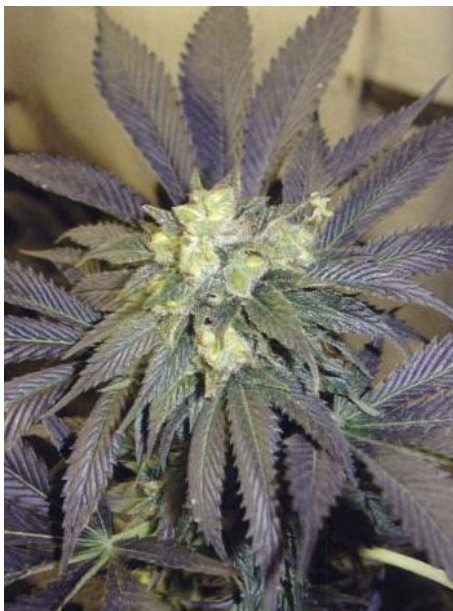
← Клоны пускают сильную корневую систему через 14–21 день под флуоресцентным светом. Как только они укоренятся, в течение 7–30 дней проходит стадия вегетативного роста

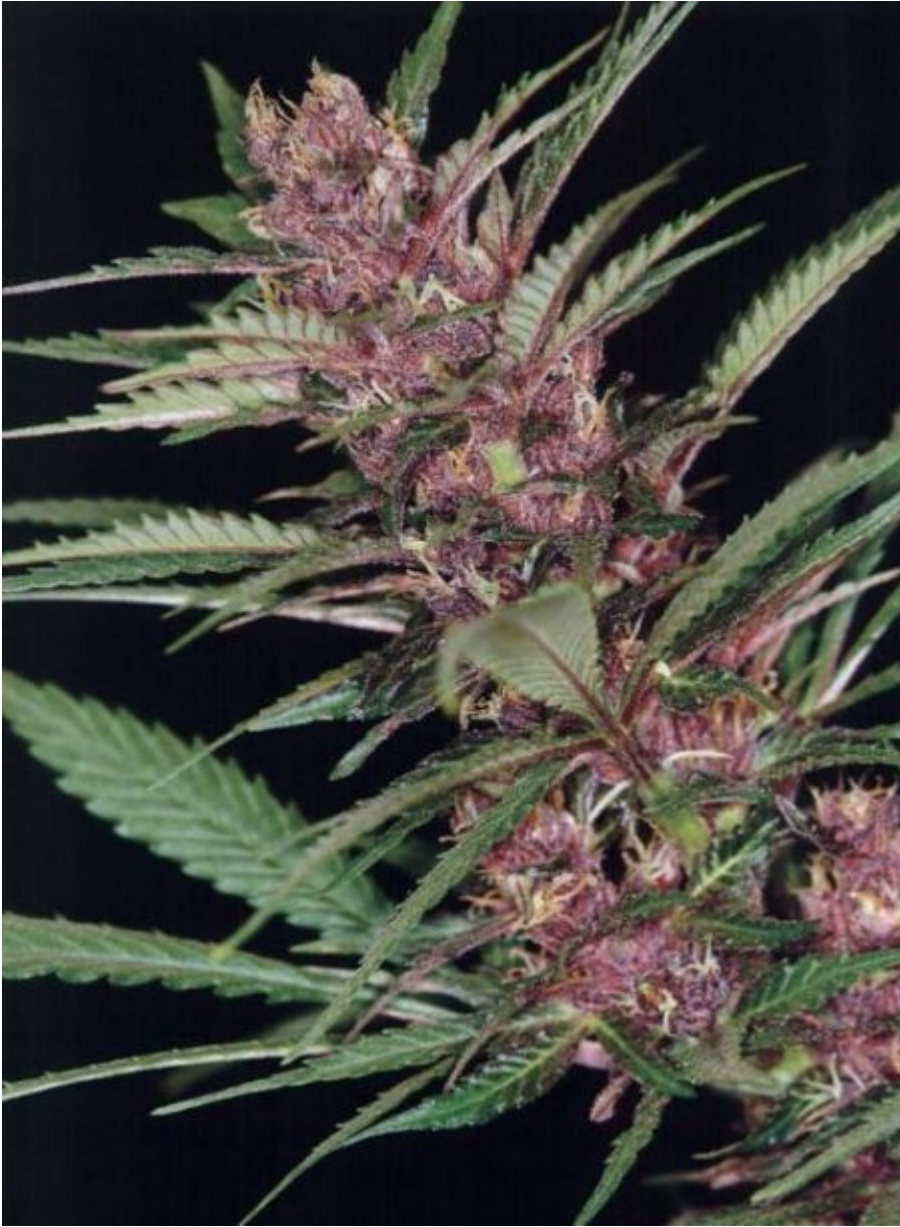
Цветение

Конопля цветет в уличных условиях осенью, когда дни становятся короче и растения получают сигнал о том, что годовой жизненный цикл подходит к концу. В период цветения функции растения изменяются. Рост листьев замедляется, и начинают образовываться цветы. Цветение в большинстве коммерческих видах конопли инициируется 12 часами темноты и 12 часами света каждые 24 часа. Растения, выросшие в тропических регионах, часто начинают цвести при получении большего количества света и меньше темноты. Цветы образуются на последней стадии роста.



Конопля бывает женской и мужской. Когда оба пола растений цветут, то пыльца с мужских растений попадает на женские цветы, оплодотворяя их. Мужское растение погибает после производства и сбрасывания всей своей пыльцы. Семена образуются и растут в женских цветах. По мере взросления семян, женское растение медленно погибает. Развитые семена затем падают в почву и прорастают естественным путем, либо их собирают для посадки следующей весной.





Глава 2. Семена, проращивание, виды конопли



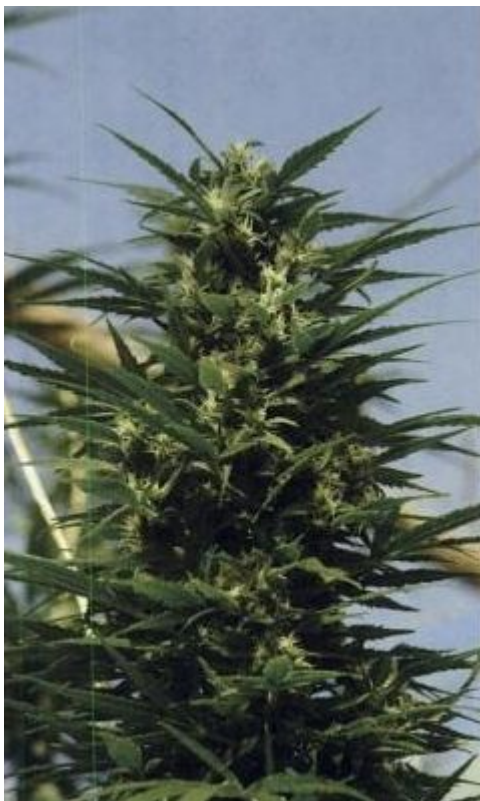
Виды конопли

Технически и с правовой точки зрения вся конопля классифицируется как Каннабис Сатива (*Cannabis sativa*).

Независимо от происхождения, вся конопля считается Каннабис Сатива (*Cannabis sativa* – *C. sativa*) согласно международным законам. Однако согласно книге «Болезни и паразиты у конопли», написанной доктором М. Макпортландом, Р. К. Кларком и Д.П. Уотсоном, Бюро консультации населения, *Cannabis sativa* может быть далее классифицирована как: *Cannabis*

sativa, Cannabis indica, Cannabis ruderalis, Cannabis Afghana. Каждая разновидность имеет свою отличительную структуру роста, вид, запах, вкус и т.д.

Сатива (Cannabis sativa)



← Лист *Thaitanic* демонстрирует классические характеристики сатива – длинные, тонкие листья, иначе «пальчики»

Сатива происходит в основном из Азии, Америки и Африки. Каждое место происхождения имеет свои особенности, но у всех есть свои общие признаки: высокое, стройное растение с далеко сидящими друг от друга междоузлиями, вдоль всего стебля, большой корневой системой, большими узкими листьями и несколько разбросанными соцветиями (при выращивании в освещенном помещении). Сатива цветет на несколько недель или месяцев позже, чем Индика. В то время как хорошие растения на улице часто достигают 4,5 метров в высоту и более, в помещении чистокровная сатива часто вырастает слишком быстро и слишком высоко – до 3 метров за 3 месяца – что непрактично для комнатного выращивания. Лампа высокого напряжения не способна обеспечивать достаточное освещение для высокого растения и выработка на 1 Ватт света на 1 квадратный фут площади, очень мала. Виды

конопли из Колумбии, Мексики, Таиланда и Ямайки могут быть очень сильнодействующими и имеют высокое соотношение ТГК и CBD, благодаря которому достигается высокий уровень эйфории. Однако большинство видов конопли из Колумбии, Мексики, Таиланда и Ямайки как правило возделываются в очень плохих условиях и с ними неправильно обращаются при высушивании и упаковке. Такое отношение приводит к быстрому снижению ТГК.

Центрально-африканская Сатива, включая богатый содержанием ТГК вид «Конголес» (Congolese), растет так же, как и колумбийская конопля, имеет высокую и стройную основу, часто достигающую в высоту более 4,5 метров с широко расположенными соцветиями

В Южной Африке расположены главные морские порты. Моряки привозили Cannabis sativa из разных мест и сажали ее в Южной Африке. Соответственно, эффективность Южно-Африканской конопли может быть либо очень высокой, либо очень низкой, а также само растение может быть высоким или коротким, кустистым и т.д. Знаменитый сорт «Дурбан Поизон» (Durban Poison) дает эффективные светло-зеленые ранние цветы, и этот сорт считается самым известным в Южной Африке.

Азиатские сорта Сативы, включают тайландский, вьетнамский, лаосский, камбоджийский, и непальский имеют очень различные характеристики и значительно варьируется по эффективности. Тайский и другие виды Сативы из этих мест обычно очень насыщены ТГК, но эти виды обычно самые трудные для выращивания в помещении и также имеют длительные срок взросления. Тайские виды производят очень светлые, легкие шишки после 4 месяцев цветения на растениях с большими ветвистыми ветками. Тайландский, вьетнамский, лаосский, камбоджийский сорта более склонны к превращению в двуполые взрослые растения.

Непальский вид Сативы может давать необычайно большие листья на высоком и стройном стебле, который имеет разбросанные, поздно созревающие цветы, однако другие виды из этого региона вырастают в маленькие, занимающие мало места растения, которые рано цветут. Количество тетрагидроканнабинола и эффективность, как правило, очень высокие, но иногда могут случаться и обломы с этими показателями.

Все виды конопли принято называть Каннабис Сатива.



← *Этот лист, взятый с растения промышленной конопли, выращиваемой французской организацией «Шанвр и Ко» (Chanvre & Co). Промышленная «беспонтовая» конопля используется для опыления лекарственной конопли*

Растение Cannabis sativa (Hemp), иначе называемое «Канатом», т.к. из нее вьют веревки, выращивается из-за содержания волокна. Конопля часто имеет много семян и очень, очень низкое содержание ТГК.

Индика (Cannabis indica)



← Лист индики имеет более широкие листья, чем сатива, но не такие широкие, как Афганика

Индика происходит из Пакистана и Индии. Этот вид наиболее популярен среди возделывателей и производителей конопли в помещении из-за его невысокой и кустистой структуры, сосредоточенной корневой системы, крепкого стебля, широких листьев и крупных, насыщенных ТГК шишек. Листья имеют темно-зеленый цвет, а у некоторых видов листья вокруг шишек становятся красноватой, переходя в фиолетовый. Короткие светлые пестики становятся красноватыми или фиолетовыми по окраске.

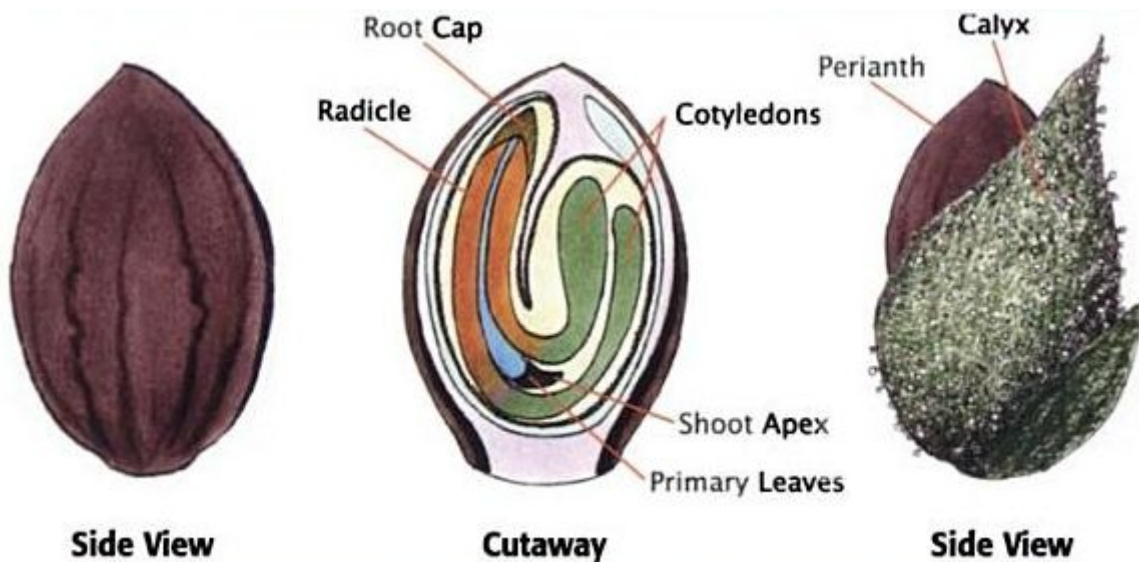
Некоторые подвиды Индики из этой части мира имеют узкие листья, длинные белые пестики и бледно-зеленую листву. Индика обычно имеет более высокое соотношение CBD к ТГК, которое вызывает эффект часто описываемый как тяжелое, stone-состояние. Спектр ощущений варьируется от прекрасного «улета» до полного ступора. Некоторые сорта Индики имеют отличительный запах скунса или кошачьей мочи, в то время как другие могут иметь сладкий или экзотический аромат. Растения с большим количеством трихом (смолок) имеют тенденцию к хорошей сопротивляемости паразитам и плесени. Очень немногие виды Индики с тяжелыми, маленькими, плотно расположенными шишками-цветами устойчивы к плесенному грибку на почках.



← Увеличенное фото семян Kali Mist

Растущее количество производителей семян и законных продаж семян в Нидерландах, Великобритании, Канаде, Франции, Швейцарии, Испании и т.д. обеспечило большее количество видов конопли, чем когда-либо. Наиболее популярные виды конопли представляют собой комбинацию двух или более следующих видов: Сативы, Индики, Рудералиса и Афганики. Но существует также много семян с генами только одного из вышеупомянутых видов. Эти виды конопли подходят и дают наилучший результат при выращивании внутри помещения. Другие виды лучше растут в теплицах, также на улице в специальных климатических условиях.

Семя содержит все генетические характеристики растения. Семена – это результат полового размножения, и они содержат генетическую информацию каждого из родителей, мужского и женского растения. Некоторые растения известны как гермафродиты, то есть, растение имеет мужские и женские цветы. Гены в семени обуславливают размер растения, устойчивость к паразитам и болезням, форму корня, стебля, листьев, образование цветов, уровни каннабиноидов, и многие другие характеристики. Генетический состав семени — это единственный самый важный фактор, обуславливающий успешность роста при искусственном или естественном солнечном свете, а также и количество каннабиноидов.



Сильные, здоровые родители и должная забота приводят к получению сильных семян, которые хорошо прорастают. Сильные семена дают здоровые растения и обильный урожай. Семена, которые хранятся слишком долго, будут долго прорастать и среди них будет много слабых растений. Сильные семена прорастают в течение недели или раньше. Семена, которые прорастают через месяц или позже, будут расти медленно, и дадут меньше урожая.

Однако некоторым семенам нужно много времени, чтобы прорасти даже в лучших условиях.



← *Созревающие семена в соцветии женского растения*

Защитная оболочка или внешняя кожура на семенах никогда не закрывается плотно и обеспечивает проникновение влаги и воздуха. Одновременно эта негерметичность может привести к уменьшению концентрации гормонов, что делает семена менее жизнеспособными. Негерметичность семян также позволяет проникновению паразитов и болезней. Такие семена выглядят незрелыми, бледными и хрупкими, легко ломаются, если их сдавить между указательным пальцем и большим. Это слабые семена, которые просто не могут хорошо расти.

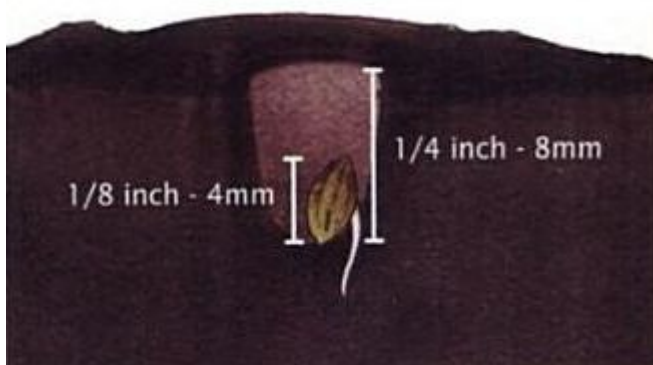


← *В этой банке из-под жидкого мыла бурно растет рассада Blue Sattelite. Она была пересажена в день этой фотосессии*

В основном гровер, который приобретает пакет из 10 качественных семян в надежной семенной компании, продающей семена, проращивает их все одновременно. Как только семена прорастают, их высаживают и выращивают до достижения «взрослого» уровня. В большинстве случаев среди 10 семян некоторые окажутся мужскими, некоторые слабыми и медленно растущими, а два или три семени вырастут как сильные, хорошие женские растения. Из этих лучших растений одно окажется более крепким и эффективным, чем ее сестры. Это растение избирают в качестве материнского растения для бесконечного количества отличных клонов.

Прорастание

Во время прорастания влага, тепло и воздух активируют гормоны (цитокинины, гиббереллины, ауксины) в оболочке крепкого верхнего покрытия семени. Цитокинины стимулирует большее образование клеток, гиббереллины необходимы для увеличения размера клеток. Эмбрион растет, подпитываемый кормом из скорлупы. Вскоре оболочка семечки расщепляется, корень растет вниз и росток с листочками прорывается наверх в поисках света.



← *Высаживайте семена на глубину в два раза больше их длины*



← *Этому пророщенному сеянцу позволили подсушиться немногим более часа. Обратите внимание на съежившийся кончик корешка. Этот небольшой недосмотр привел к очень медленному началу роста растения*

Семенам конопли для прорастания необходимы только вода, тепло и воздух. Для этого им не нужны дополнительные гормоны. Семена прорастают без света при широком диапазоне температур. Хорошо подпитанные семена прорастают через 2–7 дней, при температуре 21–32 С. Температуры свыше 32 С вредят прорастанию. При прорастании внешняя скорлупа раскалывается и проклевывается белый крошечный росток (корешок). Этот росток – стержневой корень. Семядоля, или первичные листья появляются из скорлупы, когда они проталкиваются вверх в поисках света.

Вода



← *Замочите семена в воде и оставьте на ночь, прежде чем высаживать*

Замачивание семян в воде позволяет влаге проникнуть в защитную оболочку в течение нескольких минут. Как только влага попадает внутрь, она продолжает проникать глубже, чтобы разбудить спящие гормоны. Через несколько дней гормоны активируются и посылают сигналы к производству корешка. Корешок появляется и тянется вверх, чтобы привнести в мир новое растение. Как только растение получает влагу, необходимо поддерживать этот поток влаги для транспортировки питательных веществ, гормонов и воды для продолжения жизни. Недостаток влаги в семенах приводит к замедлению роста рассады.

Температура

Семена конопли прорастают лучше всего при 25 оС. Низкие температуры задерживают прорастание. Высокие температуры разрушают химию семян, что приводит к плохому прорастанию.

Семена лучше всего прорастают в родных условиях своего происхождения.

Как только семена прорастут, необходимо переместить росток в немного более прохладное место и увеличить уровень света. Избегайте высоких температур и низких уровней света, что приведет к замедленному вялому росту.

Воздух (кислород)

Семенам необходим воздух, чтобы прорасти. Влага, сырая среда перекрывают поступление кислорода, и семя буквально тонет. Высаживание семян слишком глубоко в почву может также вызвать плохое прорастание. У ростка нет достаточно энергии, чтобы пробиться через толстый слой почвы. Растение засеивается на глубину, равной двум толщинам семени. Например, сажайте семя толщиной 3 мм на глубину 6 мм.

Выращивайте больше женских растений из семян

Факторы окружающей среды начинают влиять на пол с того момента, как у рассады появляются три пары настоящих листочков (не считая семядоли). Факторы окружающей среды, которые влияют на пол конопли, включают (но не ограничиваются ими) следующее:

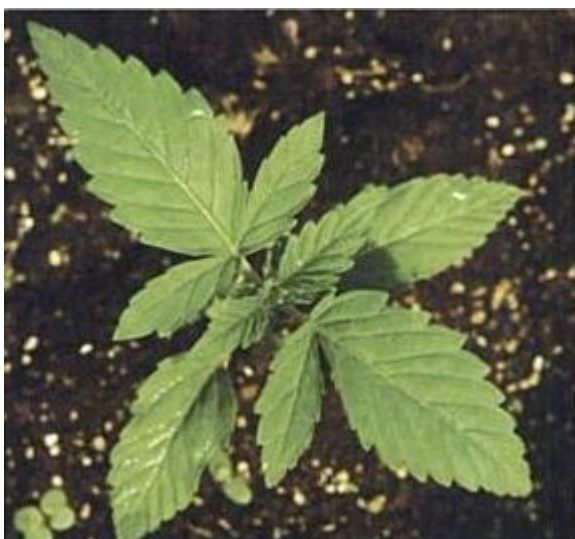
- * Увеличение уровня азота приводит к получению большинства женских растений. Низкий уровень азота — мужских растений. Увеличение уровня калия ведет к повышению развития мужских растений, низкий уровень калия способствует женским растениям. Высокий уровень азота и низкий уровень калия на первых двух неделях увеличивают количество женских растений.
- * Низкие температуры повышают количество женских растений. Высокая температуры способствуют появлению мужских растений.
- * Высокая влажность увеличивает количество женских растений. Низкая влажность увеличивает число мужских растений.
- * Низкая влажность среды прорастания увеличивает количество мужских растений.
- * Увеличение синего спектра в свете увеличивает количество женских растений. Больше красного света увеличивает количество мужских растений.
- * Меньшее количество дневного света (например, 14 часов) увеличивает количество женских растений. Большая длительность светового дня (например, 18 часов) дает больше мужских растений.
- * Неблагоприятные воздействия: любые неблагоприятные воздействия окружающей среды

приводят к появлению большего количества мужских растений.

Рассада



← У сеянца, пророщенного в торфяном горшочке, развиваются листики (семядоли), после чего начнут расти «настоящие» листья



← Сильная, здоровая рассада, подобно этой *White Widow* (Белой Вдове) – ключ к получению большого урожая

Когда семя прорастает, появляется белый стержневой корень. Вскоре после этого появляются семядоли, также называемые листьями рассады. Листья рассады появляются на стебле по мере его удлинения. В течение нескольких первых дней появляются первые листочки, и теперь маленькое растение можно официально назвать рассадой. Стадия роста длится 3–6 недель. Во время роста рассады корневая система развивается быстро, в то время как зелень над поверхностью растет медленно. Решающими факторами на этом этапе оказываются вода и тепло. Новая хрупкая корневая система очень мала и постоянно требует воду и тепло. Избыток воды затопит корни, что часто приводит к загниванию корней и смерти. Недостаток воды приведет к засыханию молодой корневой системы. По мере взросления рассады некоторые всходы будут расти быстрее и окажутся более здоровыми и сильными. Немного тепла на этом этапе поможет укрепить рассаду на старте. Отсортируйте больные и слабые растения и сосредоточьтесь на сильных выживших растениях. Рассада должна быть достаточно большой для прореживания на 3–5 неделе роста.

Рассаде необходимо 16 часов света ежедневно. Сейчас им нужно меньше сильного света, и они хорошо растут под флуоресцентными лампами (ЭСЛ, ЛДС), в течение первых 2–3 недель. Можно также использовать компактные флуоресцентные и лампы высокого давления. Компактные флуоресцентные лампы (лампы дневного света) должны быть расположены на 30–45 см, а лампы высокого давления на 90–120 см над рассадой для оптимального роста.

Стадия рассады завершена, когда листва начинает быстро расти. Быстрый рост листьев – это знак начала стадии вегетативного роста. Растениям нужно больше места для роста; пересадка в большой контейнер ускоряет развитие растения.

Заказ семян

Заказ семян через журнал или по Интернету очень распространен. Свою рекламу дают многие компании с надежной репутацией. Наиболее безопасный способ заказа — это заказывать семена у компании, с которой вы можете связаться по телефону. Поговорите со специалистом, который способен ответить на все ваши вопросы. Можно заказывать семена в компаниях посредством электронной почты или через их сайт, но убедитесь, что они быстро отвечают на ваши сообщения. Не бойтесь позвонить нескольким компаниям и задать конкретные вопросы о тех видах, которые они продают. Если вы проживаете в стране, где семена конопли являются незаконными, звоните компаниям с общественных телефонов и используйте телефонную карту. Не звоните в семенную компанию с телефона в доме, в котором происходит выращивание.

Посмотрите «Путеводитель по видам марихуаны» («Strain Guide»). Здесь вы можете получить информацию о выращивании отдельных специфических видах. Как только вы решили, что вы будете заказывать, и уже связались с продавцом, это означает, что вы готовы разместить заказ. Существует множество вариантов оплаты. Наличные не умеют говорить и не оставляют следов. Заверните деньги в копирку, так чтобы их не было видно. Подождите достаточно времени (2–4 недели) пока деньги дойдут до адресата. Не забывайте, что иногда посылки теряются, доходят не туда, неправильно маркируются.

Возможно, вам захочется создать собственный «безопасный» адрес, как например, абонентский ящик под выдуманном именем.

Хранение семян

Храните семена в прохладном, сухом и темном месте. Обязательно приклейте ярлыки на контейнеры! Некоторые семена остаются жизнеспособными в течение пяти лет или дольше при правильном хранении. Если 50% хранимых семян не прорастает, значит, средний срок хранения истек. Однако семена, хранимые один год или дольше, часто требуют больше времени для прорастания и у них низкий уровень прорастания.

Сухие семена очень чувствительны к температуре; их можно дезактивировать даже быстрым контактом с теплом. Низкие температуры замедляют активность семян внутри оболочки, поэтому такие температуры являются оптимальными для хранения семян. Вы также можете использовать очень холодный жидкий азот и технологии криогеники для хранения семян в течение длительного времени.



← Как только воздух проникает во внешнюю скорлупу семени, семя получает сигнал к прорастанию. Жизнеспособные семена хранятся дольше в вакуумной упаковке, где удален весь кислород.

Семена с плохой внешней защитой практически никогда не впадают в спящее состояние, поскольку воздух и влага будут всегда присутствовать внутри. Эта влага и воздух приводят к спаду уровня гормонов. Такие семена долго не хранятся.

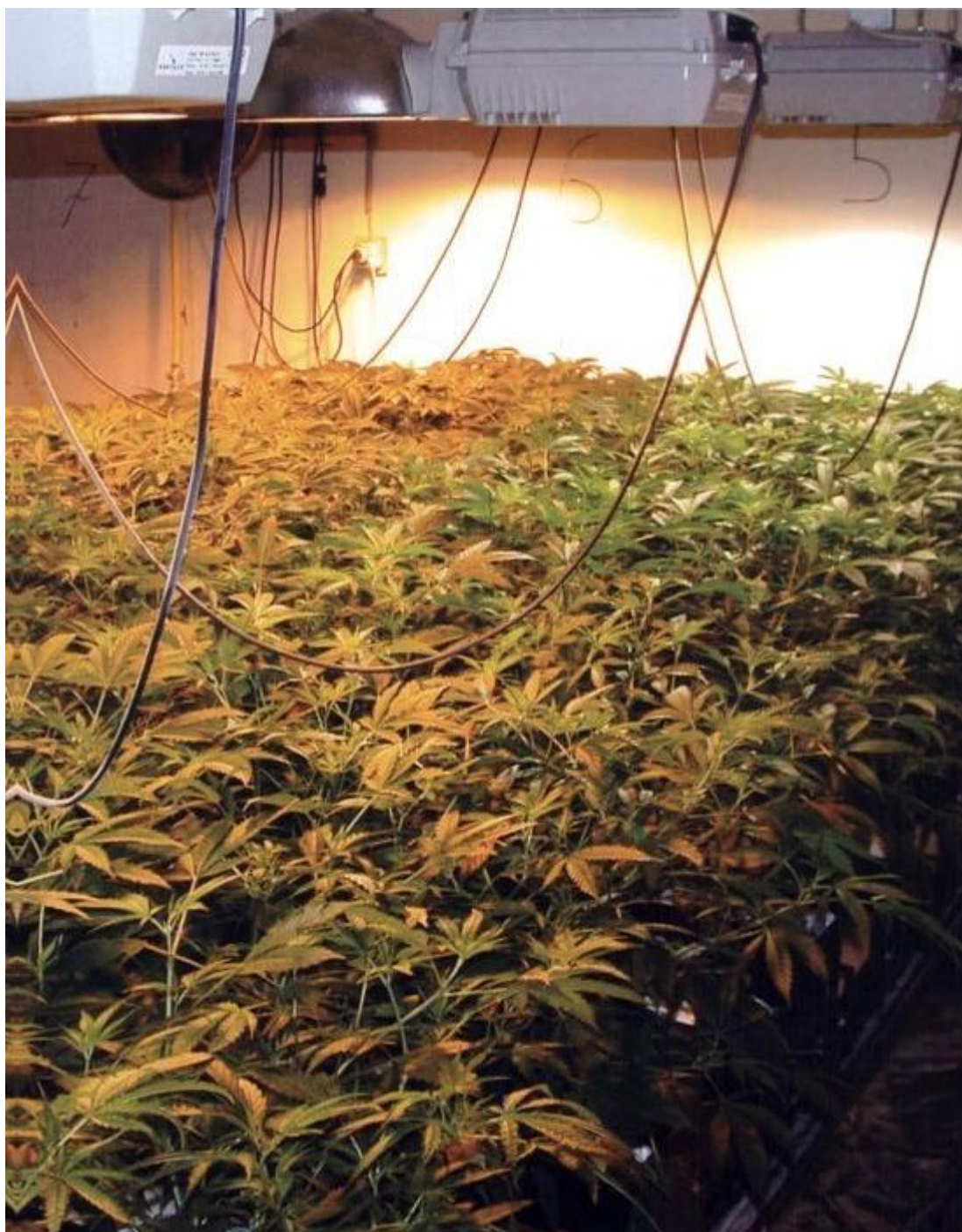
Паразиты семян

Паразиты семян становятся активными при содержании влаги более 10%. Когда процент влажности в среде достигает более 15%, активизируются плесневые грибки. Избыток удобрений замедляет рост рассады и способствует распространению плесневых грибков.

Температуры 20–30 оС способствуют развитию *Pythium* (загниванию) и плесени *Rhizoctonia*. Семена конопли растут лучше всего при 25оС. Большинство плесневых грибков размножаются быстрее всего в диапазоне температур 20–30 оС.

Обращайте большое внимание на эти проблемы. Чрезмерное питание сжигает кончики и волоски листьев, что может показаться признаками отмирания растения для неопытного глаза. Не используйте удобрений. Применение фунгицидных растворов на данной стадии только ухудшит проблему.

Глава 3. Вегетативный рост конопли



Вегетативный рост



← *Это женское растение *Euphoria* находится на стадии вегетативного роста более двух месяцев*

Стадия роста рассады длится около 2–3 недель после прорастания семян. Как только разовьется сильная корневая система, и листва начнет активно расти, рассада вступает в стадию вегетативного роста. Когда производство хлорофилла идет полным ходом, растение будет давать столько зелени и листвы, насколько это генетически возможно пока свет, углекислый газ, питание и вода не ограничены. При должном уходе конопля будет расти в день от 1.3 до 5.6 см. Если на растение будет оказано какое-либо неблагоприятное воздействие на этой стадии, то ему потребуются недели, чтобы возобновить нормальный темп роста. Сильная, не испытывающая ограничений во время роста корневая система необходима, чтобы поставлять требуемое количество воды и питания. Хороший вегетативный рост – это ключ к здоровому урожаю. Потребление растением питания и воды меняется во время вегетативного роста. Испарение происходит с большей скоростью, что требует большего количества воды. Необходим высокий уровень азота; калия, фосфора, кальция, магния, серы и микроэлементов, т.к. все они используются с гораздо большей скоростью. Чем больше растение становится, тем больше развивается корневая система, и тем быстрее почва будет пересыхать. Ключ к сильному вегетативному росту и хорошему урожаю состоит в том, чтобы обеспечить корням и растению совершенную окружающую среду.

Вегетативный рост поддерживается 16 часами света и больше. Конопля будет продолжать вегетативный рост в течение года или дольше (теоретически бесконечно), пока поддерживается 18-ти и более, часовой фотопериод.

Конопля реагирует на фотопериод; цветение можно контролировать с помощью цикла «свет-темнота». Это позволяет садоводам, выращивающим в помещении, контролировать вегетативный рост и период цветения. Как только определился пол растения, оно готово стать материнским, клоном, или мужским растением для разведения, и может давать урожай.

Материнские растения

Любое растение можно клонировать, независимо от возраста и стадии роста. Берите клоны от материнских растений, которым, по меньшей мере 2 месяца. Растения, клонированные от

родителей, которым нет двух месяцев, растут неравномерно и медленно. Клоны, взятые от цветущих растений, быстро укореняются, но им потребуется месяц или больше, чтобы вернуться в стадию вегетативного роста. Такие омоложенные клоны иногда цветут преждевременно и бутоны более подвержены паразитам и болезням.



← *Материнские растения растут в больших, отдельных гидропонных контейнерах для более простого возделывания и ухода*

Любое женское растение может стать материнским. Оно может быть выращено из семени или быть клоном клона. Я опросил нескольких гроверов, которые производили клонов от клонов более 20-ти раз! То есть клоны (К-1) были взяты от материнского растения, выращенного из семени. Эти клоны были выращены в вегетативной стадии, а клоны (К-2) были взяты от первых клонов (К-1). Цветение было стимулировано у К-1 двумя неделями позднее, как и у (К-2) выращенных в вегетативной стадии. Затем, клоны (К-3) были взяты от вторых клонов (К-2). Такая же технология выращивания использовалась на всех последующих клонах (даже после клонов К-20) и при этом не было видимого сбоя в силе или жизнеспособности клонов. Однако, если материнские растения пережили стресс, то они произведут слабых клонов. Материнские растения, которых заставляют цвести и возвращают обратно в вегетативную стадию, не только дают меньше урожая, но они также находятся в слабом и стрессовом состоянии. Плохо растущие клоны, как правило, результат плохого или антисанитарного клонирования.

Клон является точной генетической копией материнского растения. Каждая материнская клетка несет свою копию ДНК. Радиация, химикаты и плохое выращивание могут нанести вред ДНК.



Сильный клон в aeropонном саду клонов имеет множество корней и готов к высадке

Женское растение может произвести 100% женских клонов, все точные копии материнского. При выращивании в точно таких же условиях клоны от одного материнского растения выглядят похожими. Но одни и те же клоны, подверженные разным условиям, выращенные в разных комнатах, очень часто будут выглядеть по-разному. Поддерживайте несколько материнских растений в вегетативной стадии, чтобы у вас был постоянный источник клонов. Выращивайте новые материнские растения из семян каждый год.

Клоны и клонирование



Коноплю можно разводить (размножать) половым путем и бесполом. Семена – это результат полового размножения; черенкование и клонирование – это результат неполового или вегетативного размножения. В своем простейшем виде, черенкование или клонирование, подразумевает отрезание и укоренение конца растущей веточки. Технически, клонирование – это когда берут одну клетку растения и выращивают ее в целое растение. Гроверы называют клоном ветку конопли, которая была срезана и укоренена.

Клонирование сокращает время необходимое для взросления культуры. У садоводов, нацеленных на эффективный результат, есть две комнаты: комната для вегетационного периода/клонирования, площадь которой составляет приблизительно $\frac{1}{4}$ размера второй комнаты, используемой для цветения. Маленькие вегетативные растения занимают меньше места, чем взрослые цветущие растения. Например, металлогалоген на 250–400 Ватт может легко освещать вегетативные растения и клоны, которые заполнили бы комнату цветения, освещенную тремя высокомоощными натриевыми лампами. Флуоресцентные компактные

лампы более экономны и эффективны для укоренения клонов.

Совместите 8-ми недельные циклы цветения/урожая с непрерывным клонированием для получения непрерывного урожая. Одним из самых простых сценариев – отбирать два клона каждые 4 дня и собирать урожай со спелого женского растения на каждый следующий день. Каждый раз, когда собирается урожай с растения, один или два укоренившихся клон перемещают из постоянно поддерживаемой вегетативной комнаты в комнату цветения. Такой режим дает возделывателю 30 цветущих клонов, полученных в течении цикла из 91 дня. Требуется 91 день с момента срезания клон с материнского растения и до дня урожая. Используя это расписание, у возделывателя постоянно будут 30 клонов, 10 вегетативных растений и 30 цветущих растений.

Стимулируйте клоны к цветению, когда они достигают 10–30 см в высоту, чтобы максимально использовать эффективность ламп высокого давления. Искусственный свет убывает по закону квадратов расстояния, что означает, что листва, находящаяся на расстоянии 120 см.от лампочки, получает 1/14 часть от того света, который бы она получала находясь на расстоянии в 30 см. от лампы. Листва, находящаяся в тени или получающая меньше света, растет медленно и выглядит тонкой.

Невысокие клоны в маленьких контейнерах гораздо легче перемещать и содержать, чем большие растения в больших горшках. Низкие клоны также легко и эффективно выращивать в теплицах и в помещениях.

Хорошо освещенные, сильные клоны растут быстро и у них меньше шансов быть подверженными паразитам и болезням. Быстро растущие клоны развиваются быстрее, чем личинки клещей успевают размножиться. К тому времени, как было замечено заражение паразитами и произведена обработка, растениям остается всего несколько недель до урожая. Молодые клоны легко окунуть в митицид.

Эксперименты с клонами последовательны и легко контролируются. Генетически идентичные клоны реагируют одинаково на разные стимулы, как удобрения, свет, сгибание и т.д. После экспериментов на нескольких клонах от одного материнского растения, у гровера появляется очень четкое представление о том, что нужно делать, чтобы обеспечить им хорошее развитие.

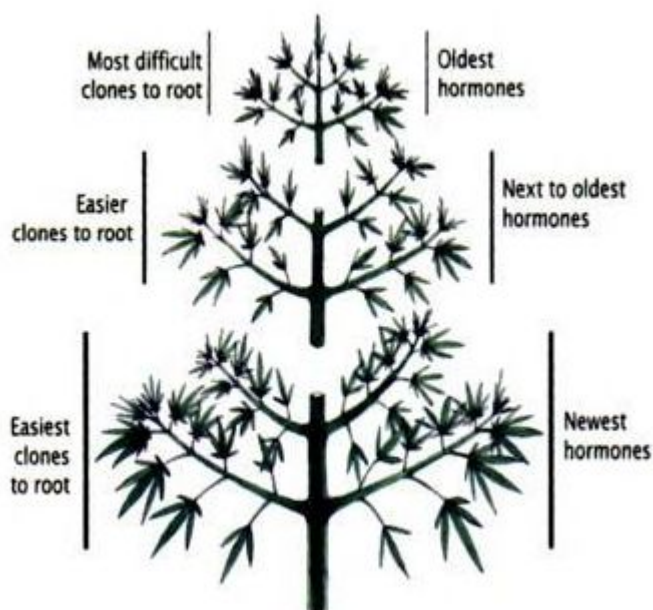
Подготовка

Клонирование – это наиболее травматичный опыт для конопли. Клоны проходят невероятные трансформации, когда они превращаются из отломленного конца веточки в укоренившееся растение. Меняется ход всех химических реакций. Стебель, который ранее выращивал листья, теперь должен выращивать корни, чтобы выжить.



← **Держите срезанные клоны в стакане с водой до тех пор, пока вы не окунете их в гормональный раствор и не высадите**

На данном этапе клоны наиболее чувствительны. Клоны быстро развивают густую корневую систему, когда в стебле есть высокий уровень углеводов и низкий уровень азота. Обеспечить уровень углеводов можно путем выщелачивания среды роста обильным количеством воды для вымывания. Среда роста должна хорошо дренировать, чтобы выдержать мощное выщелачивание, не пострадав от затоплений. Омывание (опрыскивание) листвы выщелочит питание, особенно азот, из листьев. Чтобы провести опрыскивание листвы, наполните опрыскиватель чистой водой и опрыскивайте обильно материнское растение каждое утро 3–4 дня. Старые листья могут стать светло-зелеными, рост замедляется, поскольку используется азот, а образуются углеводы. Содержание углевода и гормонов наиболее высоко в нижних, более старых взрослых ветках. Твердая ветка, которая легко сгибается – это хороший знак высокого содержания углевода.



← Наиболее сложные для укоренения отростки находятся на самом верху: там самые старые гормоны.

← Со средней части укоренять можно, но это сложнее, чем если брать отростки с нижней части растения.

← Идеальные клоны с самыми свежими гормонами – внизу

Содержание гормонов разное в разных частях растения. Гормоны роста корневой системы сконцентрированы около основания растения, близко к главному стеблю. Это самая старая часть растения, где расположено большинство корневых гормонов. Верхушка растения содержит более старые гормоны, срезы с этой части укореняются медленно.

В процессе укоренения клонам необходим минимум азота и повышенный уровень фосфора для стимулирования роста корней. Следует избегать спреев во время укоренения, поскольку они оказывают неблагоприятное воздействие на клоны. Имея хорошее пособие по выращиванию и опыт, гроверы достигают 100% уровень выживания клонов.



← Этот большой клон укореняется неделю. Опытный гровер убежден, что климатические условия здесь подходящие, поэтому клоны не будут испытывать стресс

Большие клоны с длинными стеблями, наполненными крахмалом, дают корни медленнее, чем маленькие клоны с короткими стеблями. Избыток крахмала в большинстве субстратов также может способствовать болезни. Тонкоствольные клоны имеют небольшой резерв (аккумулированного крахмала), но им и нужен запас только для того, чтобы пустить корни.



← *Корни, проросшие сквозь корневой куб, означают, что клоны готовы к пересадке*

Маленькие клоны с меньшим количеством листьев укореняются быстрее, чем большие клоны с большим количеством листьев. Поначалу листья содержат влагу, но спустя несколько дней в стебле уже нет достаточно влаги для ее поступления в листья, и клон переживает стресс. Небольшая площадь листового пространства – это все, что необходимо для фотосинтеза, чтобы обеспечить энергию для корневого роста.

Меры предосторожности

Эмболия (закупорка) – это воздушный пузырь, застрявший в отверстии стебля. Эмболия случается, когда вы берете большие клоны и кладете их на стол до помещения в воду или среду роста. Если случается эмболия, подача жидкости прекращается и клон умирает.

После срезания немедленно обмакните клон в воду или среду роста, чтобы предотвратить застревание воздуха в полостях стебля. Чтобы избежать риска заболевания растений эмболией, делайте срезы в воде.

Клоны хорошо укореняются при уровне кислотно-щелочного баланса (pH), равном 5.0 – 6.0. Аэропонные сады клонов обычно достигают оптимальных результатов при уровне pH от 5 до 5,5. Большинство болезней не развивается при уровнях pH ниже указанных отметок. Всегда обеспечивайте большое количество воздуха корням — это стимулирует рост.

Не убивайте клоны собственной заботой и удобрениями. В лучшем случае, избыток удобрений вызывает замедление роста корней. На самом деле, хорошая доза нитрата аммония, общераспространенного удобрения, остановит рост корневых волосков.

Корневые гормоны

Гормоны, стимулирующие образование корней, ускоряют процессы в растении. Когда стебель черенка образует корни, ему необходимо трансформироваться из производителя зеленых стеблевых клеток в производителя недифференцированных клеток и в конечном итоге в производителя корневых клеток. Как только клетки становятся недифференцированными,

они быстро трансформируются в корневые.

Клонирование шаг за шагом

Шаг 1: выберите материнское растение, которому, по крайней мере, два месяца.

Некоторые разновидности дают отличные клоны, даже когда они накачены гидропоникой с удобрением. Если разновидность трудно клонировать, выщелачивайте почву 2 литрами воды на каждый 1 литр почвы каждое утро в течение недели до срезания клонов. Дренаж должен быть хорошим. Опрыскивайте обильно листья простой водой каждое утро. Оба метода помогают вымыть Азот (N). Не удобряйте.

Шаг 2: Острым лезвием под углом 45 градусов срежьте здоровые ветки 3–6мм толщиной, 3–5 см в длину. Осторожно, не расплющите конец стебля при надрезании. Уберите 2–3 ряда нижних листьев и междоузлий так, чтобы стебель мог войти в землю. Над поверхностью должно быть, по крайней мере, два ряда листьев и один или два междоузлий под землей. Делайте срез между междоузлиями. Немедленно поместите конец в воду. Держите срезанные клоны в воде, пока вы срезаете остальные.



Шаг 3: Корневые кубы из минеральной ваты (Rockwool) и Оазис (Oasis) очень удобны и легки в использовании. Наполните маленькие контейнеры или подносы крупным промытым песком, мелким вермикулитом, беспочвенной смесью или, если ничего больше нет, легким цветочным грунтом. Пролейте субстрат водой. Используйте не заточенный карандаш, палочку, гвоздь и т.д. для проделывания отверстия в субстрате, — отверстие должно быть немногим больше диаметра стебля по размеру. Отверстие должно достигать 1–2 см от дна контейнера, чтобы корням было место для роста.

Поместите поднос с корневыми кубами на стандартные поддоны для минеральной ваты. Если такового нет в наличии, сделайте отверстия на $\frac{3}{4}$ куба для стеблей клонов.

Наполните поднос с кубиками минваты водой с pH 5–6. Всегда используйте прочные пластиковые подносы.

Шаг 4: Приготовьте корневой гормон и смесь (если необходимо) сразу, непосредственно до использования. Используйте концентрацию для клонов, как для мягкой древесины. Обмакните каждый срез в раствор гормона на 5–15 секунд. Поместите срезы в отверстия в среде роста. Аккуратно утрамбуйте среду вокруг стебля. Гелиевые и порошковые корневые

гормоны не требуют смешивания. Обмакните стебли в гель как указано в инструкциях или обмакните в порошок. При посадке будьте особенно аккуратны с поддержанием равномерного слоя геля или порошка гормонов вокруг стебля.

Шаг 5: Слегка полейте водой, пока поверхность не станет равномерно увлажненной. Держите клоны увлажненными все время. У клонов нет корней, чтобы передать воду листьям. Вода поступает в растение из листьев и стебля до тех пор, пока она ее не будут доставляться новыми корнями. Вода необходима для поддержания увлажненной среды. Не позволяйте ей застаиваться.

Шаг 6: Клоны укореняются быстрее всего при 18–24 часах дневного света. Если клоны необходимо поместить под лампы высокого мощности, расставьте их по периметру сада, чтобы они получали меньше интенсивного света, или оттените их с помощью ткани или экрана. Флуоресцентная трубка, ЭСЛ, на расстоянии 15 см над клонами или металлогалоген на 400 Ватт на расстоянии 1,2м -1.8м от растений поставляют оптимальное количество света для укоренения клонов. Холодные белые флуоресцентные лампы (или комбинация из теплых и холодных белых) отлична для укоренения.

Шаг 7: Клоны укореняются быстрее, когда влажность составляет 95–100% первые два дня и постепенно понижается до 80–85% во время последующей недели. Тент будет поддерживать высокую влажность. Соорудите тент из пластиковых пакетов, твердого пластика или стекла. Не забывайте оставлять отверстия для проветривания, чтобы маленькие клоны могли дышать. Если это удобно, увлажняйте клоны несколько раз в день не используя тент. Удаляйте больную, сгнившую или мертвую листву.

Оставьте половину листа, другую отрежьте, чтобы уменьшить поверхность испарения и уберечь клон от расхода излишней энергии на поддержание в них жизненных сил. Держите среду равномерно увлажненной, чтобы уберечь надрезанные листья от утечки растительных сахаров.

Шаг 8: Клоны укореняются быстрее, когда среда роста на несколько градусов теплее, чем температура окружающего воздуха. Более теплый субстрат ускоряет подземную химическую активность, а меньшая температура воздуха снаружи замедляет испарения. Для лучших результатов, поддерживайте температуру среды 24–27 оС. Температура среды выше 29оС – вредна. Поддерживайте температуру воздуха на 3–5.5оС холоднее, чем температура субстрата. Более теплая среда выращивания вместе с более прохладной окружающей средой замедляет болезни и сберегает влагу. Увлажнение клонов также охлаждает листву и замедляет испарение, чтобы помочь травмированным клонам удержать влагу, которая недоступна из-за отсутствия корней.

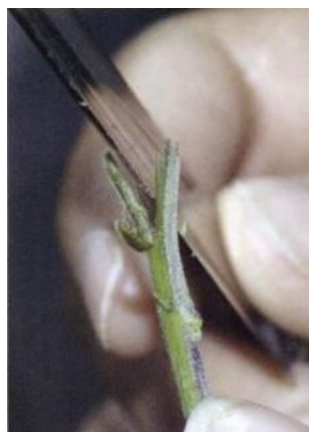
Поместите клоны в теплое место, настройте нужную температуру воздуха и используйте нагревательный элемент, кабели или нагревательную спираль под укореняющимися клонами.

Шаг 9: Некоторые клоны могут увянуть, но обрести стойкость через несколько дней. Клоны должны уже хорошо выглядеть к концу недели. Срезы, которые остаются вялыми после 7 дней, будут укореняться так долго, что им никогда не догнать остальных. Удалите их или поместите их обратно в комнату клонирования, чтобы они отрасли больше корней.

Шаг 10: Через 1–3 недели клоны должны укорениться. Сигналом того, что они укоренились, будут пожелтевшие кончики листьев, корни, растущие из дренажных отверстий, вертикальный рост клонов. Чтобы проверить рост корней в ячейках или горшках, осторожно достаньте кубик с корнями и клон, чтобы посмотреть, хорошо ли у него развивается корневая система. Для наилучших результатов не пересаживайте клоны до тех пор, пока густая корневая система не покажется на сторонах и дне корневого куба.

Через неделю после срезания, стебель клона разовьет крепкие твердые корни, которые называются первичными. Первичные корни полупрозрачны или белые по цвету и должны

выглядеть здоровыми. Клоны дают мало зелени во время этого процесса. Как только корни и сосудистая система развиты и работают, клоны готовы к быстрому росту при должном уходе.





Получение воздушных отводков

Этот метод получения воздушных отводков хорошо описан в книге «Ботаника конопли» Робертом С. Кларком. На сегодняшний день я не видел никого, кто бы пользовался этим методом. Это интересно, но, как правило, в этом нет необходимости. Коноплю легко размножать семенами или клонированием.

Клонирование по полу

Чтобы точно определить пол растения, всегда на 100%, «клонировать по полу». Для клонирования по полу возьмите два среза (на случай если один погибнет) от каждого потенциального родителя. Используйте водонепроницаемые этикетки или несмываемый маркер, чтобы подписать клоны и их родителей.

Режим укореняющихся клонов должен быть 12/12 часов света/темноты. После 12 часового дня поставьте клоны в темный шкаф или наденьте на них темный мешок. Период темноты должен быть полным и непрерывным, чтобы спровоцировать цветение. Клоны, как правило, выявляют пол в течение 2 недель.

Клонирование от цветущего женского растения

Клонировать лучшее цветущее растение можно, но сложно. Клонам требуется больше времени для укоренения и результаты не всегда лучшие. Сильные гормоны цветения необходимо приостановить, а корневым гормонам должен быть послан сигнал расти. Теперь наступило время давать растениям 24 часа света, чтобы стимулировать к росту.

Срежьте клоны с зеленой нижней ветки. Срежьте стебель 3–5 см в длину. Срежьте цветы и нижние листья. Оставьте 2–3 зеленых листа. Если листья пожелтели, то шансы на выживание убывают.

Чем раньше в период цветения взять срезы, тем быстрее пойдет образование корней и новый ре-вегетативный рост. Как только растение достигает точки старения, гормоны роста растрачиваются, не оставляя достаточно энергии для корней.

Хранение клонов

Чтобы сохранить клоны для дальнейшего использования, заверните свежий срез и очищенный стебель во влажную ткань или бумажное полотенце. Положите клоны в пластиковый пакет и храните их в холодильнике. Ежедневно удаляйте воду, конденсирующуюся внутри в холодном холодильнике. Поддерживайте температуру выше 5°C. Температуры ниже этого уровня могут привести к разрыву клеток растения. Срезы можно хранить в холодильнике примерно 3 недели.

Пересадка

Когда растения слишком большие для своих контейнеров, их необходимо пересадить, чтобы продолжить рост. Тесно расположенные, смятые корни приводят к болезни растений. Признаком спутанных корней является медленный рост и большое расстояние между ветками и междоузлиями. Растения с зажатými корнями вытягиваются вверх с малым количеством веток.



← Аккуратно выньте рассаду из контейнеров. Эту увлажненную рассаду необходимо вынимать быстро, чтобы свести к минимуму попадание на нее света и воздуха. Гроверы используют раствор витамина B1, чтобы уменьшить шок у растений во время пересадки

При выращивании низких растений, которые достигают взросления через 90 дней, нет необходимости в контейнерах больше 11 литров. Большим материнским растениям нужен больший горшок, если вы собрались выращивать их более, чем несколько месяцев.

Пересаживайте в тот же или сходный тип среды, иначе может развиваться разница давлений воды разных сред, что замедлит поступление воды и корневой рост.

Пересадка — это второй самый травматичный опыт после клонирования.

При пересадке необходимо как можно меньше беспокоить корневую систему. Вода помогает уложить почву вокруг корней и удерживает их от пересыхания. Корни должны быть в постоянном контакте с увлажненной почвой, чтобы вода и питательные вещества поступали в растение.

Пересадка шаг за шагом

Шаг 1: Поливайте клон 50% раствором бактерии Триходерма и витаминов В1 в течение двух дней до пересадки.

Шаг 2: Наполните контейнер емкостью 11 литров богатой горшечной землей или беспочвенной смесью, так что бы слой почвы не доходил примерно на 5 см до края горшка.

Шаг 3: Поливайте среду выращивания на три четверти разбавленным гидропонным раствором удобрения, пока почва не насытится, и раствор не дренирует через дно.

Шаг 4: Осторожно удалите корневой кубик из контейнера. Для этого положите руку на верх контейнера, чтобы аккуратно захватить стебель между пальцами, поверните горшок вниз головой, и дайте комку выпасть в вашу руку. Будьте предельно внимательны, чтобы сохранить корневой ком целым.

Шаг 5: Осторожно поместите ком/кубик в подготовленное отверстие в 11 литровом контейнере. Убедитесь, что все корни направлены вниз.

Шаг 6: Уплотните почву вокруг кома. Аккуратно, но прочно уложите почву вокруг корней.

Шаг 7: Поливайте наполовину разбавленным раствором удобрения, содержащим бактерию Триходерма или витамин В1. Почва должна быть насыщенной, а не залитой и с хорошим дренажем. Если корневой куб и новый субстрат не идентичны, уделяйте особое внимание равномерному увлажнению. Дайте минвате достаточно высохнуть, чтобы корни могли проникнуть в новую среду роста в поисках влаги.

Шаг 8: Поместите пересаженные растения по периметру сада, где расставлены лампы большой мощности или под экраном, чтобы затенить солнечный свет на пару дней. Как только «трансплантаты» будут выглядеть крепкими, их можно переместить под полный свет.

Шаг 9: Удобрите беспочвенные смеси после пересадки сполна гидропонным раствором удобрения, содержащего растворимые хелатные питательные вещества. Новая горшечная земля обычно поставляет достаточно питания на пару недель, прежде чем потребуются дополнительное питание.

Шаг 10: Таблица минимального размера контейнеров

Минимальный размер контейнера	
Возраст растения	Размер контейнера
1-3 недели	Корневой куб
2-6 недель	10-см горшок
6-8 недель	7,5-л горшок
2-3 месяца	11-л горшок
3-8 месяцев	19-л горшок
6-18 месяцев	38-л горшок

Закаляйте сильные клоны и перемещайте их в «реальный мир» – комнату выращивания, чтобы они испытали активную реакцию фотосинтеза – которая заставляет их клетки дрожать. Теперь настало время для выращивания клонов — периода вегетации, до помещения их в камеру цветения.

Подрезание и подгибание

Подрезание и подгибание растения меняет направление распределения гормонов роста. Подрезание влияет на растение более радикально, чем подгибание. Выборочное подрезание и подгибание позволяют нам манипулировать уровнями гормона ауксина в кончиках веток и

цветов. Удаление или подгибание ветки или кончика ветки приводит к смещению гормональных балансов. Подрезание меристемы (верхушки) растения конопли распределит ауксины и приведет к большим концентрациям их в концах нижних веток. Подгибание растущего кончика меняет концентрацию гормонов в меньшей степени, чем подрезание.

Подрезание

Всегда используйте чистые инструменты при подрезании. Эффективно применяются: лезвие бритвы, одностороннее лезвие, острый секатор, ножницы. Дезинфицируйте секаторы и лезвия между подрезаниями, обмакнув их в спирт. Используйте секаторы для помещения — только в помещении. На секаторах с улицы есть все что-угодно, начиная с красных клещиков до плесневых пор. Если вам придется использовать уличный секатор, обмакните его в спирт до момента подрезания. После подрезания, открытая рана притягивает болезни и паразитов. Мойте руки и инструменты до и после подрезания. Делайте срез под углом 45 градусов, чтобы влага не скапливалась на ранке.

Не беспокойте листья! Удаление здоровых листьев подрывает здоровое растение. Удаление крупных листьев НЕ ДЕЛАЕТ растение более продуктивным. Эти действия НЕ ДАЮТ больше света маленьким листьям и растущим кончикам. Растениям нужны все их листья, чтобы производить максимальное количество хлорофилла и питания.

Удаляйте тонкие ветки и отростки, которые лишь поглощают энергию, включая мертвые и умирающие листья. Обрезание нижних веток, концентрирует ауксины в верхних ветках и заставляет растение вытягиваться в высоту. Отрежьте нижние ветки со стебля начисто, чтобы не оставалось пеньков на стебле, которые могут загнить и привлечь паразитов и болезни. Если вам необходимо собрать немного листвы для курения раньше срока сбора урожая – удаление нескольких нижних веток повлияет на сокращение урожая меньше всего.

Подрезание тонких веток и отростков позволяет растениям немного открыться и обеспечивает лучшую циркуляцию воздуха. Это также позволяет свету проникать глубже в растение.

Отказ от подрезания имеет свои преимущества. Цветочные гормоны имеют возможность концентрироваться на кончиках веток, что позволяет шишкам расти сильнее и плотнее.

Наиболее успешные гроверы совсем не подрезают растения, особенно при выращивании низких культур, достигающих всего 60–90 см в высоту.

Прищипывание или подрезание верхушек (кончиков веток) заставляет две ветки под срезом расти сильнее и больше. Это увеличивает количество верхних или главных кол.

Сильная обрезка (суперкроппинг) — это форма подщипывания концов веток. Мы не знаем, откуда произошел этот термин. Но нам известно, что существует несколько разных видов этого процесса, включая те, которые используются вместе с подгибанием. Некоторые люди доходят до того, что они калечат растения, обрывая листья и боковые ветки на десяток сантиметров ниже шишки. Удаление здоровых листьев так, чтобы почки получали больше света, практикуется некоторыми возделывателями.

Подрезание всех веток или удаление более 20% листвы за короткое время плохо влияет на растения и уменьшает урожай.

Чрезмерное и слишком частое подрезание может изменить концентрацию гормонов, что приведет к появлению хрупких отростков. Это часто случается с материнскими растениями, от которых берут слишком много клонов. Материнскому растению необходим отдых и восстановление сил, потому что мелкие тонкие ветки плохо укореняются.

Удаляйте все ветки кроме 4 основных. Центральный стебель отрезают как раз над 4 основными нижними ветками. Удаление центрального стебля концентрирует гормоны в 4 оставшихся ветках. Ветки растут сильнее и у них больше густых цветов наверху.

Метод FIM был изобретен анонимным читателем «High Times» из Южной Каролины в июльском выпуске журнала 2000 года. Этот метод стал легендарным на www.Overgrow.com, с тех пор как тот гровер написал, что «метод подрезания может произвести революцию в выращивании в помещении». Гровер из Южной Каролины хотел отщипнуть кончик растения, но когда он не смог удалить всю шишку, воскликнул «Черт, я промахнулся» и таким образом получился англоязычный акроним FIM (Fuck, I Missed)

Рисунок слева показывает традиционный метод отщипывания верхушки растения. Удаляется полностью растущий побег прямо под шишкой. Когда этот побег удаляется, две колы, располагающиеся под местом среза, начинают расти быстрее и энергичнее. Рисунок в центре и крупный план справа демонстрирует метод подрезания FIM, при котором 10% шишки у основания остается нетронутым. Это и есть ключевой фактор в технологии FIM. В результате одного подрезания образуется много различных цветущих верхушек. Согласно мнению поклонников этого метода конечные шишки больше весят и более плотные .



Подгибание

Подгибание сходно с подрезанием в том, что оно меняет интенсивность потока гормонов. Подгибание эффективно нейтрализует эффект действия гормона, препятствующего росту. Подгибание гораздо легче переносится растениями, чем подрезание.



← Подгибание растений делает растения ниже и более незаметными



← Подгибание веток делает растение ниже и позволяет солнечному свету проникать к маленьким шишкам

Гроверы также могут сочетать подгибание и подрезание. С подрезанием легко перестараться, а с подгибанием это сделать труднее.

Воздушное подрезание корней

Когда корни дорастают до дна контейнера и висят в воздухе, они перестают расти. Воздух подрезает корни естественным образом. Они не могут перерасти конец горшка, поскольку среда с маленьким содержанием влажности и большим количеством воздуха слишком враждебен для них.

Подрезание корней

Подрезание корней может быть необходимым, чтобы дать новую жизнь растениям в горшках, выращенных в помещении или теплицах. Удаление корней не поможет растениям расти быстрее, на самом деле, это замедлит рост на две недели.

Химическое подрезание корней

Химическое подрезание корней — это отличный способ контролировать рост корней внутри контейнеров. Люди, выращивающие коноплю в рассадниках в целях продажи, используют этот метод на протяжении многих лет с выдающимися результатами.

Прививание

Очень мало известно о прививании конопли. Да, это возможно, привить коноплю к хмелю. Но чаще всего, стебель хмеля прививается к корневому побегу конопли. Растение выживет, однако, оно не будет производить ТГК.

Я спросил у ряда возделывателей, экспериментировали ли они с прививанием, но никто из них не имел подобного опыта. Прививание стебля индики к большому корневому побегу сативы было бы интересным экспериментом. Большая корневая система могла бы легко поставлять воду и питание к меньшему растению индики. Получившееся растение было бы устойчивым к засухе.

Стресс



← Стрессовые растения, растения с ранками на стебле будут расти медленнее на вегетативной стадии и станут приманкой для паразитов и болезней

Конопля растет лучше всего и дает лучший урожай, если ей обеспечить стабильную среду роста. Плохое воздействие среды снижает урожай. Стресс, приводящий к травмам, включает: недостаток воды, перепады в фотопериоде, низкую интенсивность света, ультрафиолетовый свет, токсичность питательных веществ, нехватка чего-либо, холодная или слишком теплая почва, окружающая температура, и увечья.

Стресс может заставить растения производить больше смол, но одновременно это приводит к нерегулярному и/или замедленному росту.

Удаление больших зеленых листьев позволяет свету проникать на маленькие листья, но это также замедляет рост и урожай.

Удаляйте только те листья, которые повреждены более, чем наполовину паразитами или болезнями. Часто частично пожелтевшие листья зеленеют снова, как только стресс преодолен. Удаление тонких веток или плохо освещенных нижних веток приносит гораздо меньший вред, чем удаление листвы для ускорения роста верхних листьев.

Стресс также может повлиять на пол растения.



← Это маленькое растение, прозванное «Лолой», испытало стресс и остановилось в росте из-за нехватки воды. Несмотря на всю ее красоту, урожай получился скудным и составил всего 2–3 грамма

Глава 4. Цветение конопли



Цветение

Конопле необходимо зацвести и произвести семена, чтобы завершить свой жизненный цикл. Конопля разнополое растение, которое может быть либо мужским (производящим пыльцу), либо женским (производящим семяпочки). Однако гермафродитные растения с мужскими и женскими цветами также встречаются среди конопли.

В природе конопля цветет осенью, после долгих жарких дней лета. Долгие ночи и короткие дни сигнализируют конопле о том, что пора начинать цвести.

Растения фокусируются на производстве цветов (бошек/шишек), нежели на вегетативном росте. Производство зеленого хлорофилла, требующее много азота, замедляется. Потребление фосфора и калия увеличивается, чтобы способствовать образованию цветов.

Стимулируйте цветение в теплицах, на улице и в помещении путем увеличения часов темноты и сокращения часов света. Давайте конопле 12 часов непрерывной темноты и 12 часов света, чтобы получить признаки цветения через 2 недели или менее. Эта программа эффективна для всех видов кроме чистых видов сативы, которые цветут поздно.

Стимулирование цветения конопли, выращенной из семени с помощью фотопериода 12/12 день/ночь приведет к обнаружению пола растения. Как только пол растения точно определен, мужские растения практически сразу собирают до того, как они сбросят пыльцу, а женские растения подобно женщинам заманивают на более высокий уровень — получения урожая (Bingo).



← *Большие листья начинают желтеть при переходе на удобрения для цветения, которые содержат меньше азота, больше фосфора и калия*

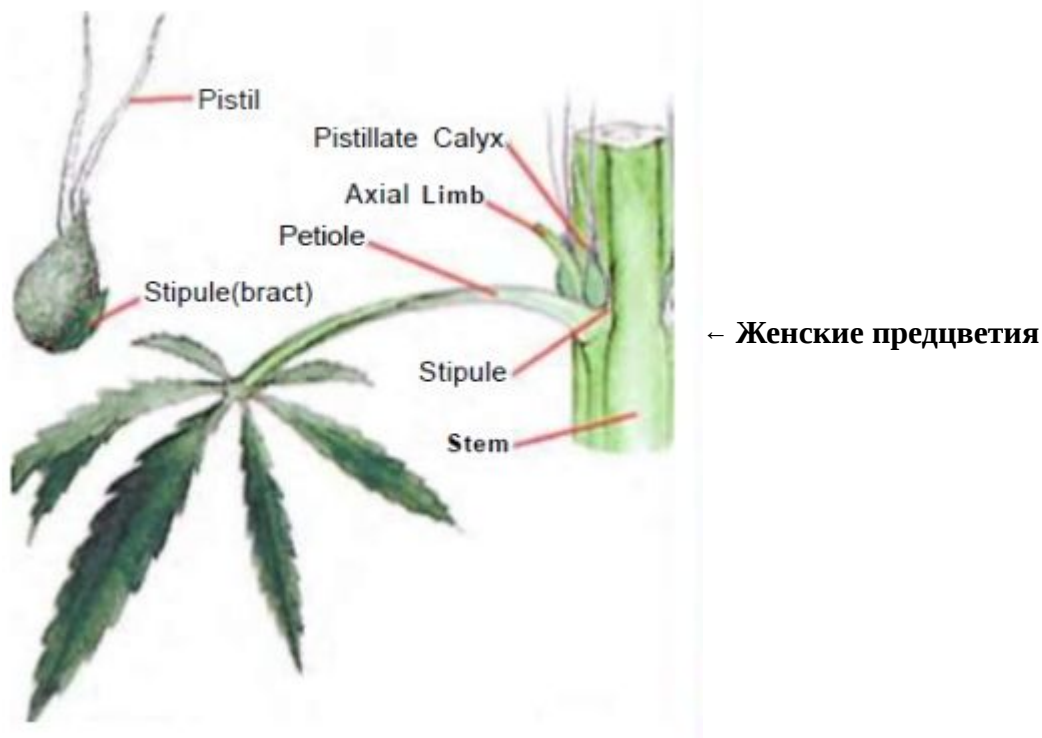
После образования пыльцы только некоторые ее частицы из мужских тычинок попадут на женский пестик. Верхушки женских цветочков имеют много чашечек, в каждой чашечке есть семяпочка и выступающие пестики. Фактически оплодотворение происходит, когда частицы мужской пыльцы скатываются по пестику в женскую чашечку и соединяются с женской семяпочкой внутри чашечки. Как только оплодотворение произошло, пестик становится коричневым и образуется семечко внутри семенного прицветника. Семена – результат полового размножения и содержат генетические характеристики обоих родителей. В природе шансы семечки, произвести женское или мужское растение составляют 50% на 50%. Как только женские растения оплодотворены мужской пыльцой, они вкладывают всю свою энергию в производство сильных, жизнеспособных семян. Когда цветы полны спелых и взрослых семян, женское растение погибает, успешно завершив свой жизненный цикл. Мужское растение погибает, завершив свой жизненный цикл после производства и сбрасывания всей своей пыльцы буквально на ветер, в поисках рецептивных женских пестиков.

Когда растения обоих полов цветут, то пыльца с мужских растений попадает на женские цветы, оплодотворяя их. Мужское растение погибает после производства и сбрасывания всей своей пыльцы.

Семена образуются и растут в женских цветах. По мере взросления семян, женское растение медленно погибает. Созревшие семена затем падают в почву и прорастают естественным путем, либо их собирают для посадки следующей весной.

Мужские растения обычно выше женских растений, обладают более крепким корнем, редкими ветками и листьями. В природе ветер и притяжение переносят пыльцу с более высоких мужских растений на женские, чтобы их оплодотворить (опылить). Мужские растения дают меньше цветов, чем женские, потому что одно мужское растение может опылить много женских. Мужские растения также содержат меньше ТГК и в целом низкий уровень каннабиноидов.

Женские растения



В конце нормально протекающей вегетативной стадии, растения выращенные из семян, развивают предцветия. Это время, когда начинает образовываться женская чашечка и фотопериод здесь не играет роли. Это происходит тогда, когда растение уже достаточно взрослое, чтобы проявить признаки половой зрелости, примерно на 4 неделе вегетативного роста, или спустя 6–8 недель от прорастания. Предцветия появляются позади прилистников на 4 и 5 междоузлиях.

Предцветие выглядит как обычный женский цветок; у большинства есть пара пушистых пестиков. Пестики обычно образуются после образования светло-зеленого семенного предцветника. Дождитесь образования пестиков, чтобы убедиться женское это растение или мужское. Стадия предцветения длится 1–2 недели. Требуется немного терпения! Стимулирование цветения до предцветий не ускорит цветение! Цветение произойдет в то же время, как если бы вы дождались предцветий.

Цветение женских растений

Женская конопля богата сильнодействующей смолой и награждает гроверов весомым урожаем. У большинства видов конопли первые признаки цветов появляются через 1–3 недели после стимулирования цветения с помощью 12-ти часового фотопериода.

Женские цветы сначала появляются около верхушки растения и постепенно развиваются на нижних ветках. У цветов есть два пушистых белых волоска длиной 0,6–1,2 см, которые

называются тычинками формы «V». Набор тычинок у основания соединен с семяпочкой, которая находится в светло-зеленом стручке, называемым чашечкой. Чашечки с пестиками образуют густые грозди или «шишки» вдоль стебля. Центральная гроздь шишек образует центральную колу. Шишки набирают большинство урожаяного веса во время 2–3 последних недель роста, когда они набухают — плотнеют. Чистый вид сативы, включая тайские разновидности, может цвести 4 месяца или дольше.

Глава 5. Урожай (harvest)



Введение



← *Время урожая Harvest – это пик зрелости растения!*

Платой за исследования, работу, риск, расходы и терпеливое ожидание будет обильный урожай. Хорошо организованная подготовка к сбору урожая и сам процесс сбора необходимы, чтобы сохранить качество конопли и уменьшить объем работы. В зависимости от того, насколько в высоком урожае вы заинтересованы, время уборки вашего урожая будет решающим. Пик урожая длится 5–7 дней.

Перед урожаем



Запах, как правило, является проблемой до, во время и после урожая. Контролируйте запах путем проветривания комнаты, в которой сушатся и подрезаются растения. Поддерживайте температуру ниже 21 °C, чтобы эфирные масла в конопле не испарялись и не выпускали приятный, однако не желательный аромат. Фильтруйте воздух до его выведения из комнат с помощью угольного фильтра.

Избегайте остатков органических или минеральных удобрений в шишках путем промывки субстрата с корнями перед сбором урожая простой водой или чистящим раствором типа Рипин (Ripen). За 10–14 дней до сбора урожая (Harvest). Используйте эту воду таким же образом, как вы применяете питательный раствор. Всегда позволяйте, по меньшей мере, 10%, а лучше больше, воды дренировать через дно контейнера.

Не поливайте растения за 2–3 дня до сбора урожая. Почва должна быть достаточно сухой, но не настолько, чтобы растения повяли. Это ускорит время высыхания на день или больше, но не повлияет на качество конечного продукта.

Рост останавливается во время сбора урожая и содержание ТГК уже не увеличится. Его уровень останется тем же, или уменьшится после сбора урожая. Правильное обращение с растениями – это ключ к сохранению ТГК. Следует избегать длительных периодов света, температур выше 27°C, лишних соприкосновений с руками, сырых и влажных условий, поскольку все они уменьшают количество ТГК.

ТГК образуется в листьях, цветах, железистых трихомах — смолке, которых любя называют железами счастья или просто трихомами. Корни и стебли могут пахнуть так, как будто их можно курить, но они содержат мало умопомрачительных каннабиноидов, если вообще содержат, и их смола не является психотропной. Мужские растения содержат гораздо меньше ТГК, и их собирают до опыления женских растений. Женские растения убирают, когда трихомы находятся на пике спелости. Листья убирают первыми. Садоводы подвешивают растения вниз головой, потому что это просто, удобно и эффективно.

И еще... кипятить корни, чтобы получить экстракт ТГК – это просто безумие!

Листья

Как только большие листья полностью сформировались, эффективность ТГК достигает своего пика. Меньшие листья вокруг шишек продолжают развивать смолу до тех пор, пока шишки не созреют. Высокая эффективность сохраняется до тех пор, пока листья здоровые и зеленые; поэтому не произойдет ничего страшного, если вы их оставите на растении.

Урожай мужских растений



← Срежьте до снятия урожая ветвь с мужского растения, чтобы сохранить и использовать ее позднее

Мужские растения производят пыльцу через 2 недели после смены света на 12 часовой режим дня и ночи. Следите за ранними «высочками». Спустя 3–6 недель после начала цветения мешочки с пыльцой открываются. Цветы — пыльники будут продолжать образовывать пыльцу в течение нескольких недель после того, как первые мешочки начали сбрасывать пыльцу. Как только мужские цветы стали хорошо проглядываться, но еще не открылись, это значит, что производство ТГК находится на пиковом уровне. Это лучшее время для урожая. Как только мужские растения высвобождают пыльцу, ускоряется процесс деградирования и цветки – пыльники опадают.



← Перед сбором урожая обрызгайте мужские растения водой, чтобы дезактивировать и смыть пыльцу

Продлите время мужского урожая, удаляя цветки пинцетом или просто ногтями. Вскоре после удаления старых цветов появятся новые. Продолжайте удалять мешочки с пыльцой до тех пор, пока женские растения не будут находиться за 2 недели до пика цветения. Удаление отдельных мужских цветков — это очень утомительный и долгий процесс, и несколько цветков легко не заметить. Сбор большинства веток, за исключением 1–2 с пыльцой, очень практично. Одиночный мужской цветочек содержит достаточно пыльцы, чтобы оплодотворить много женских семян; одной ветки, полной мужскими цветками, достаточно для производства пыльцы для растений, выращиваемых в домашних условиях.



← Перед срезкой или перемещением цветущего мужского растения накройте его пластиковым пакетом, чтобы избежать рассеивания пыльцы

Уборка бессемянного урожая сенсимильи



← Длинные, тонкие трихомы свойственны сативным сортам. Изнанка этого листа усеяна прозрачными железами, часть из которых становятся янтарного цвета

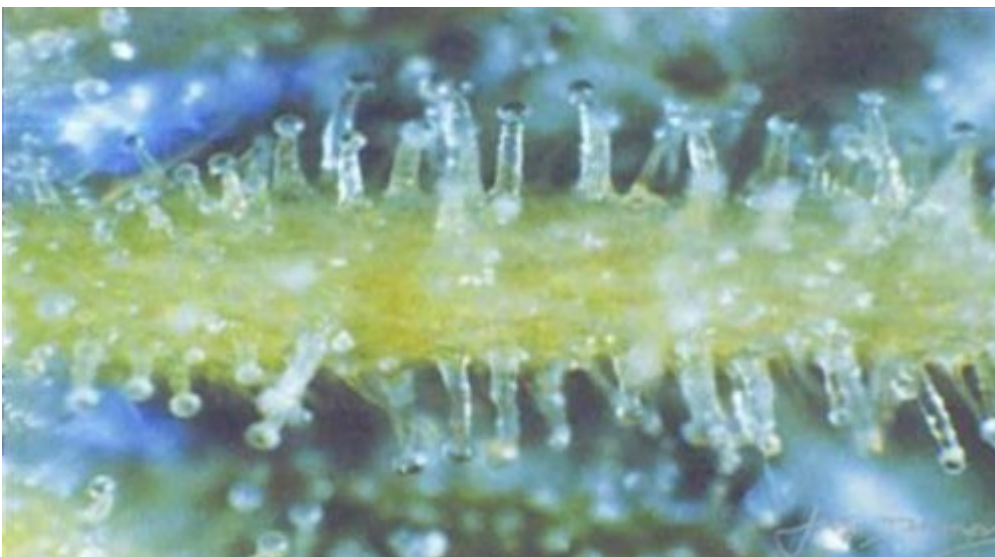


← Эта созревшая шишка просто напичкана трихомами. Пора снимать урожай – все пестики отмерли, а трихомы достигли пика своей зрелости

Бессемянные цветы Сенсимилы созревают, начиная с 6–12 недель после перехода фотопериода на 12-часовое расписание. Лучшим временем для уборки бессемянных цветков является момент, когда ТГК выработка – на пике, но еще не начался процесс деградации.



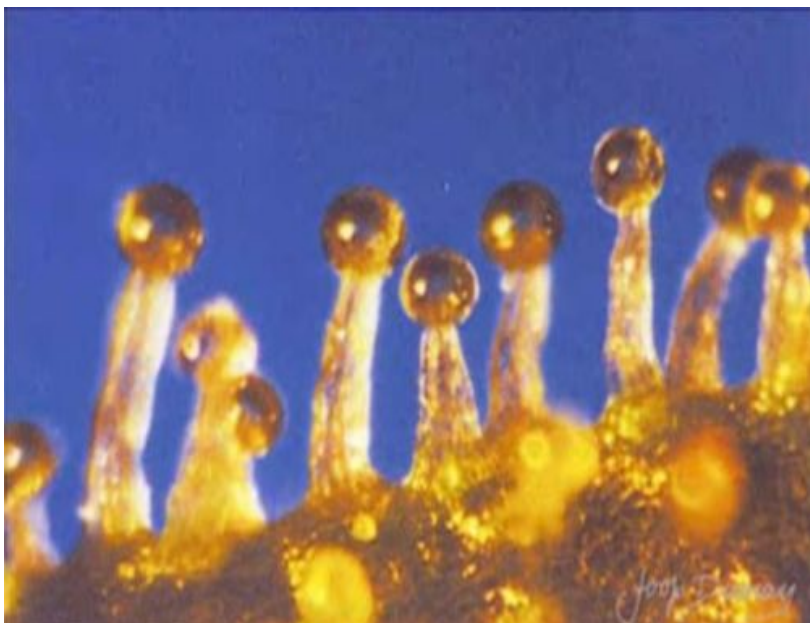
← Трихомы в центре фото стали янтарного цвета, многие из них «обезглавлены». Растение было срезано, чтобы прекратить дальнейшее разрушение трихом



← Ранний урожай. Смоляные железы находятся на ранней стадии спелости. Урожай следует снимать, когда трихомы начинают приобретать молочный цвет вплоть до янтарного и содержание ТГК в них достигает максимума

Верхние шишки растения достигают пика за несколько дней и даже пары недель раньше, чем бошечки внизу растения.

Пестики из белого цвета превращаются в коричневый или коричнево-красный по мере созревания верхушки цветов. Пестики, меняющие цвет, обозначают зрелость растений, однако это не лучший показатель пика спелости. После длительных исследований, я понял, что очень трудно определить пик спелости по цвету пестиков во всех видах растений. Лучшим измерителем пика спелости является цвет желез смолы — смолок или трихом.



← Поздний урожай. Созревшие трихомы. Синий фон подчеркивает их насыщенный янтарный цвет



← Пик зрелости: трихомы становятся кремово-белого цвета после окончательного формирования. Это сигнализирует о том, что пора собирать урожай

Железы смолки меняют цвет по мере созревания. Сначала они прозрачные. По мере их созревания, они становятся полупрозрачного молочного цвета и в конце концов янтарного. Железы смолы, поврежденные из-за сжимания или ударов, быстро распадаются.



← **Крупный план трихомы, находящейся на пике зрелости**

Собирайте урожай, когда 50% трихом стали кремово-прозрачными, что значит абсолютный пик зрелости. В этом случае эффект будет как церебрально, так и физически ощутим – голова ясная, тело окаменевшее.

Урожай шаг за шагом



Шаг 1: Перестаньте удобрять растения за 7–10 дней до сбора урожая. Скрытый процесс накопления питательных веществ в листе может добавить вкус удобрения. Выщелачивайте питание из среды роста за 7–10 дней до урожая. Некоторые гроверы продолжают удобрять вплоть до 3-х дней до сбора урожая и затем используют продукты как Файнал Флаш (Final Flush?) и Рипин (Ripen). Такие продукты помогают вымыть накопившиеся химикаты из растений.

Шаг 2: Если вы применяли спреи и во время последней недели (что не рекомендуется), обильно увлажните растения, чтобы смыть нежелательные осадки, которые могли накопиться в листе. Водная процедура не повлияет на образование смолы. Слегка стряхните шишки после промывки, чтобы удалить остатки воды. Чтобы предотвратить плесень и загнивание шишек, промойте сад рано утром, чтобы обеспечить достаточно времени для устранения избытка воды до ночи. Если есть риск заражения плесенью, НЕ МОЙТЕ шишки.

Шаг 3: Вы, возможно, захотите обеспечить растениям 24 часа темноты до урожая. Многие говорят, что после этого шишки содержат немного больше смолы.

Шаг 4: Собирайте урожай утром, когда содержание ТГК на пике. Срежьте все растение целиком или срежьте по веткам, начиная срезать садовыми ножницами от основания.

Встряхивать корневой шар не нужно, это приведет лишь к ненужной грязи. Весь ТГК образуется в шишках и листве, а не в корнях.

Шаг 5: Нет необходимости вешать растения вниз головой, чтобы вся смола стекала в листву. Как только смола образовалась, она остается неподвижной. Однако, высушивание всего растения целиком вниз головой очень удобно. Если стебли остаются нетронутыми, высушивание проходит намного дольше.

Шаг 6: Чтобы собрать растение целиком или/и отдельно ветки, сделайте следующее:

- Удалите большие листья за 1–2 дня до срезания всего растения. Или удалите листья после срезания растения. Ранний сбор больших листьев уменьшает работу и позволяет затем проводить процесс стрижки (маникюрина) легче и быстрее.
- Срежьте растения целиком у основания.
- Или нарежьте ветки на отрезки длиной 15 – 60 см. Очистите свежесрезанные верхушки, обрезая листья кусачками или ножницами. Подвесьте почищенные ветки для сушки. Как только они высохли, отрежьте макушку от веток, и особенно осторожно обращайтесь с нежными шишками.
- Или оставьте большие листья на ветках, чтобы они были своего рода защитой для шишек. Нежные железы смолы защищены от ударов и разрывов до окончательной стрижки, однако маникюр становится гораздо более утомительной и медленной процедурой, когда вам приходится обрезать сухую листву.

Стрижка (маникюрина)



← *Машинка для стрижки “Aardvark”.*
Подключите машинку к пылесосу, предварительно установив чистый пылесборник для сбора обрезков листьев.
После завершения стрижки положите шланг на один час в морозилку, а затем вытряхните из него прилипшую к стенкам смолу

Как только растения собраны, осторожно состригите шишки, отрезая большие листья там, где они соединяются со стеблем. Если оставить черешок, может появиться плесень. Срежьте маленькие листья с содержанием малого количества ТГК вокруг шишек, так чтобы остались только прекрасные шишки с кристаллами ТГК.



← *Подстригайте шишки над гладкой поверхностью или стеклянным столиком, чтобы затем можно было легко собрать упавшие трихомы*

Состригание становится более легким, когда после сбора растений листья еще мягкие и гибкие. Состригание листьев в такой момент также ускорит высыхание. Если ждать, пока листва высохнет, стрижка становится очень медленной и утомительной задачей.



← *Этот изобретательный гровер сделал из обычной дрели настольный станок для стрижки шишек*

Сушка урожая



← *Shantibaba (Mr. Nice Seeds) соорудил из железных уголков удобные стеллажи на колесиках для сушки своих растений*

После сбора урожая, марихуана должна высохнуть. Сушка превращает ТГК из непсихотропной, сырой, кислотной формы в психотропную нейтральную форму. Другими словами свежая зеленая марихуана не будет иметь эффекта. Сушка также превращает 75% или более свежесобранного растения в водяной пар и другие газы.

Когда вы срезаете растение или его часть и подвешиваете его для сушки, движение жидкостей внутри растения продолжается, однако более медленно. Устьица на обратной стороне листьев закрываются и сушка замедляется, так как испаряется мало воды. Если этот процесс проходит должным образом, растение высыхает равномерно. Удаление листьев и больших стеблей ускоряет высыхание, однако содержание влаги в «высушенных» шишках, листьях и стебле будет неравномерно.



– Гровер из Испании обернул растения газетами, чтобы защитить их от света

При медленном высыхании, на 5–7 дней дольше, влага испаряется равномерно, что дает равномерно сухие шишки с минимальным разложением ТГК. Медленно высушенные бошки «сладкие» на вкус и курятся лучше. Вкус и аромат улучшаются, когда пигмент расщепляется. Медленная, равномерная сушка, когда содержание влаги одинаково и в стеблях, и в листьях, и в шишках, позволяет пигментам разложиться в течение достаточного времени. Подвешивание растения целиком для высушивания ускоряет этот процесс.

Чтобы ускорить высыхание, удалите большие листья и стебли после сбора урожая. Со свежими гибкими листьями и стеблями легче работать, чем с сухими. Если вам предстоит состричь 4,5 кг растений, облегчайте процесс по максимуму.

Для достижения лучших результатов, сушка должна быть медленной. Идеальная температура воздуха 18–24 °C и влажность 45–55%. Температура ниже 18°C замедляет высыхание, и уровень влажности возрастает. Влажность свыше 80% увеличивает время высыхания и чревато появлением плесени. Температура свыше 24 °C приводит к слишком быстрому высыханию, и также способствуют снижению оптимального 50% уровня влажности. Температура свыше 29°C заставляет шишки высыхать так быстро, что курение становится жестким. Влажность ниже 30–40% приводит к слишком быстрому высыханию, при котором сохраняется хлорофилл, который придает вкус «зелени». Быстро высохшие шишки становятся хрупкими. Низкая влажность заставляет шишки терять вкус и аромат. Если влажность составляет 30–40%, обеспечьте минимальный поток воздуха, чтобы замедлить высыхание. Всегда используйте точный термометр, чтобы обеспечить идеальную температуру и влажность.

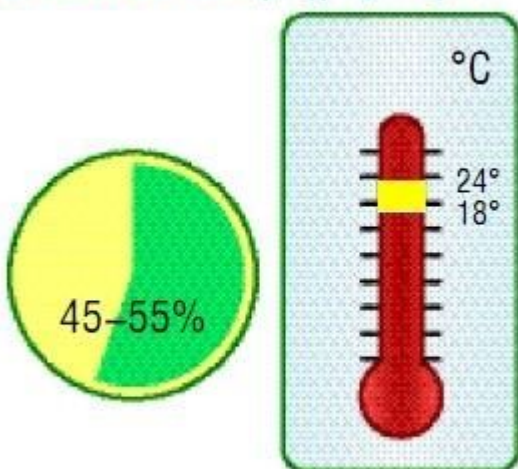


← *Для сушки шишек вполне подойдет обычная картонная коробка. Ежедневно перемешивайте содержимое, чтобы обеспечить равномерное высыхание и избежать появления плесени*

Картонная или деревянная коробка – это отличное место для сушки маленького урожая. Проверяйте шишки ежедневно. Если макушки высыхают слишком быстро, откройте коробку и поставьте ее в более прохладное место. Подвешивание растений экономит труд и способствует медленному и равномерному высыханию. Большие влажные стебли можно удалить, а маленькие веточки подвесить к потолку, чтобы сократить время сушки на несколько дней.

Свет (УФ-лучи), тепло и трение ускоряют био-разложение и являются худшими врагами сухой и сохнущей марихуаны. Стеклоконтейнеры не передают запах пластика или металла и в то же время сохраняют аромат свежей марихуаны. Положив корочку апельсина или лимона в банку, вы добавите цитрусовый аромат к букету.

Влажность и температура для сушки



Оптимальная температура и влажность воздуха в помещении для сушки.

← *Идеальные условия для сушки: температура – 18–24°C, влажность – 45–55%, свет – отсутствует, уход – минимальный, листья – удалены, «шишки» – подвешены*

Быстрая сушка

Ниже приведены шесть способов, как быстро высушить шишки. Но запомните, что шишки, сохнувшие быстро, при курении обжигают, раскуриваются плохо и жестко, а вкус «зеленый» — хлорофилла.

1. Состригите свежие шишки и удалите все ветки. Равномерно выложите их и оберните бумагой или запечатайте в конверт. Положите бумагу или конверт на теплый монитор, радиатор, телевизор и т.д. В зависимости от уровня тепла, шишки высохнут через несколько часов или за ночь. Сухие бошки будут немного хрустящими. Положите шишки в воздухонепроницаемый контейнер, пока они не выделяют всю влагу. Положите их снова на бумагу до полного высыхания и обезвоживания, чтобы затем они хорошо горели.
2. Срежьте свежие шишечки и/или листву. Выложите на 30 см² фольги. Подержите или поместите ее над лампочкой в 60–100 Ватт. Переворачивайте шишки каждые 15–30 секунд. Они достаточно высохнут, чтобы их можно было курить, через 1–3 минуты.
3. Выложите нарезанные бошки и/или листву на противень в печь (65°C) на 10–15 минут. Регулярно проверяйте и перемешивайте шишки по необходимости до полной сушки. Не увеличивайте температуру выше 93°C, так как ТГК испарится в воздух.
4. Выложите нарезанные бошки и/или листву в микроволновую печь. Включите печь на 15–30 секунд слабого кратковременного потрескивания. Повторите процедуру и перемешайте по необходимости.
5. Нарезьте шишки и/или листву на маленькие кусочки и поместите в стеклянный контейнер с герметичной крышкой. Положите туда же несколько пакетиков с силиконовым гелем (типа того, что идет вместе с электронными приборами и камерами) и плотно закройте. Влага уйдет в гель через несколько часов. Уберите пакетики и высушивайте дальше с помощью источника тепла. Замените пакетики силиконового геля и поместите обратно до тех пор, пока марихуана полностью не высохнет. Гель можно раздобыть в магазинах автозапчастей или электроники.
6. Высушивание шишек в пищевых дегидрататорах за 24–48 часов – тоже хороший вариант. Пищевые дегидрататоры – это ряд этажерочных полок. Выложите шишки и листья на полки и поставьте их друг на дружку. Дующий вентилятор мягко направляет воздух на марихуану и быстро ее сушит. Один мой друг воспользовался этим методом и сказал, что курево было хорошим, но это было единственная на тот момент доступная трава.

Высушивание охлаждением

Сухой лед – это замороженный углекислый газ. Когда он нагревается, CO₂ превращается из твердого состояния в газ, минуя стадию жидкости. Когда влажную марихуану помещают с сухим льдом (замороженным CO₂) при нулевой влажности, водные молекулы перемещаются от марихуаны в сухой лед. Это приводит к тому, что влажность CO₂ увеличивается, а марихуаны сокращается. Этот процесс проходит при температуре ниже 0°C и сохраняет каннабиноиды.

Выдержка (пролечка) и хранение

Выдержка позволяет шишкам продолжать медленно сохнуть. Первая неделя выдержки влияет на эффективность, т.к. она равномерно удаляет влагу из шишек так, что весь ТГК становится психотропным. Выдержка также позволяет шишкам высыхать равномерно, поэтому плесень не появится, пока шишки находятся в холодильнике. Хорошо выдержанные шишки имеют ровное мерцание при раскуривании и мягкий дым.

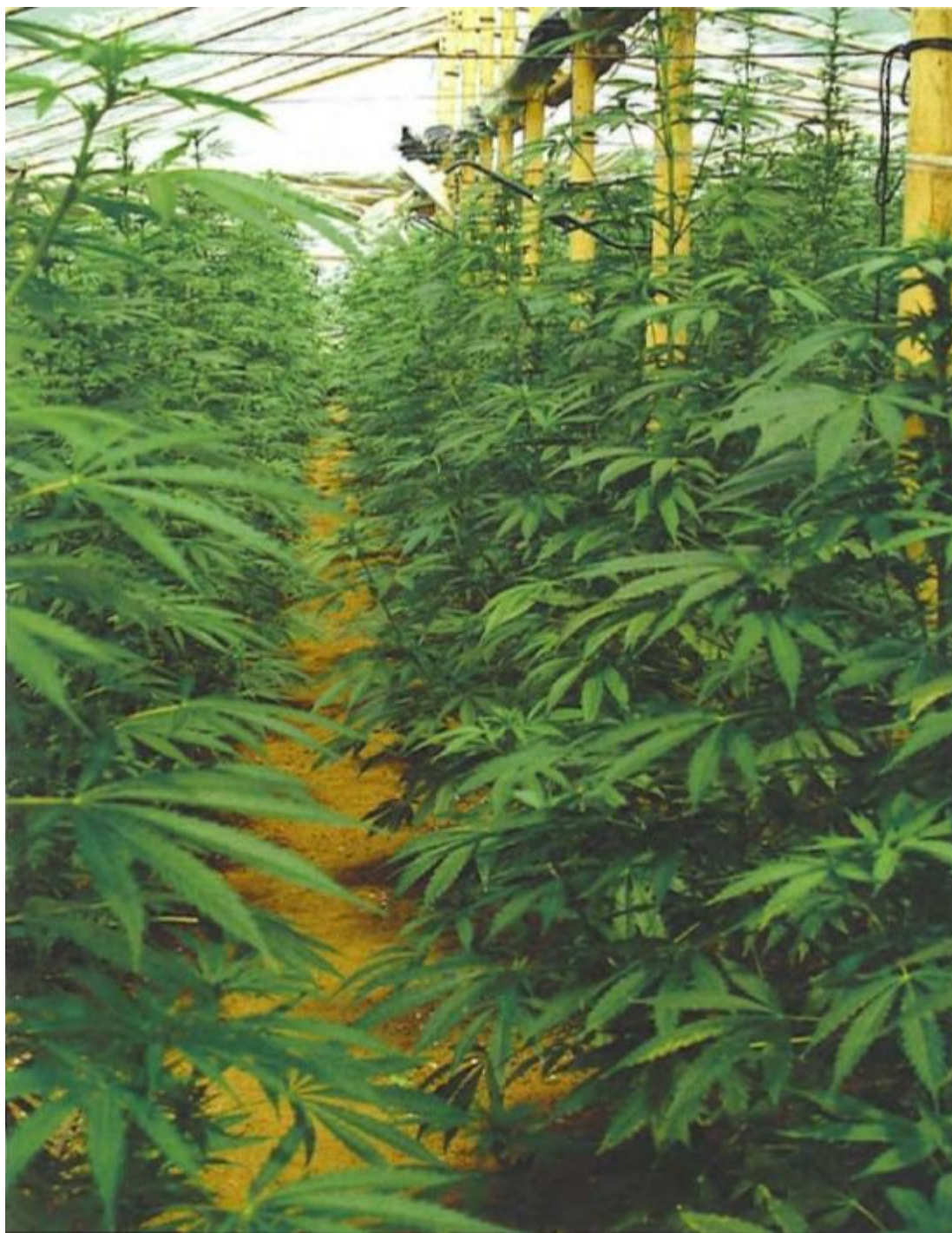
Хранение марихуаны в воздухонепроницаемом контейнере сохранит аромат, вкус и эффективность. Используйте вакуумный герметизатор, чтобы очистить стеклянный контейнер от воздуха.



← *Используйте крышки с резиновыми уплотнителями, чтобы обеспечить герметичность банок*

Запечатайте банки и поставьте их в холодильник. Храните их в холодильнике или прохладном темном, сухом месте в течение месяца или дольше. Вкус и эффект будет высшей пробы

Глава 6. Теплицы и комнаты для выращивания



Подвал



← *Эта схема оранжереи в подвале показывает реальный сценарий выращивания. Растения на столах сохраняются в тепле, и за ними легче ухаживать*

Лучшее место для комнаты выращивания – темный уголок в подвале, где легко поддерживать постоянную температуру круглый год. Подвалы хорошо изолированы бетонными стенами и грунтом. Комнату в подвале можно закрыть и замаскировать ненужными вещами, двойной стеной, рабочим местом или стеллажом.



← *Эта продуктивная гроурум расположена в огороженном углу подвала*

Размер комнаты определяет размер и количество ламп. Лампы с большой мощностью, которые хорошо подходят для выращивания марихуаны, рассчитаны на 150, 175, 250, 400, 600, 1000, 1100 Ватт. Лампы на 150–400 хорошо подходят для боксов, кладовок или помещений на 0.8–2.0 м².

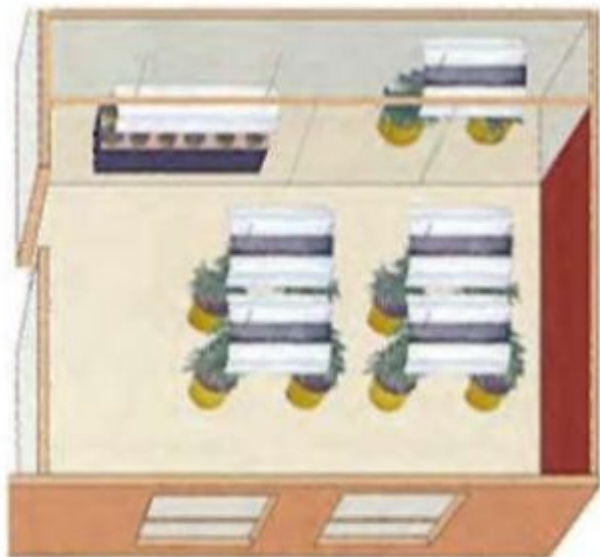
Используйте лампы на 600 Ватт и более, для больших помещений.

Организация гроубокса шаг за шагом

Организуя комнату выращивания (гроубокс, гроурум, оранжерею) до начала выращивания. Правильная конструкция требует правильного места и планирования. Комната, находящаяся в процессе конструирования – это ужасная обстановка для растений. Комната готова к приему растений, только если она уже организована и в ней все работает.

Шаг 1: Найдите укромное место, где мало кто ходит. Угол в подвале или в свободной спальне идеально подходит для этой цели. Правильно установленная лампа мощностью 1000 Ватт будет эффективно освещать помещение площадью 1,8x1,8м. Потолок должен быть по меньшей мере 1,5м в высоту. Имейте в виду, что растения в горшках находятся, по меньшей

мере, на расстоянии 30 см от пола и лампа должна свешиваться с потолка тоже на расстоянии 30 см. Таким образом, для роста растений остается только 90 см. При вынужденном выращивании на чердаке или в подвале с низким потолком (120 см), для компенсации ограничения роста растений нужно будет многое предпринять, включая клонирование, подгибание, подрезание, низкие контейнеры и использование менее сильных ламп.



← *Эта домашняя оранжерея имеет большую комнату для цветения, вегетативную комнату и угол для клонирования*

Шаг 2: Закройте все выходы из комнаты, кроме одного. Удалите из комнаты все, что не относится к саду. Мебель, шторы могут легко скрывать плесень. Единственная дверь – выход позволит все и всех контролировать. Для большинства возделывателей комнату на чердаке или в подвале организовать легко, соорудив стены из пластика, пленки или фанеры и выкрасив их в белый цвет. Убедитесь, что освещение не видно снаружи. Если вам приходится закрывать окно, сделайте это толково, чтобы оно не выглядело заколоченным. Изолируйте окна и стены, чтобы предательское тепло не сбежало. Окна в подвале красят так, чтобы они выглядели как фундамент. Поместите книги, личные вещи, домашнюю утварь перед окном, чтобы снаружи был правдоподобный вид. Если ночью свет просачивается через щели в непокрытом окне – это как кусок бекона для бродячих собак – любопытных соседей и бандитов.

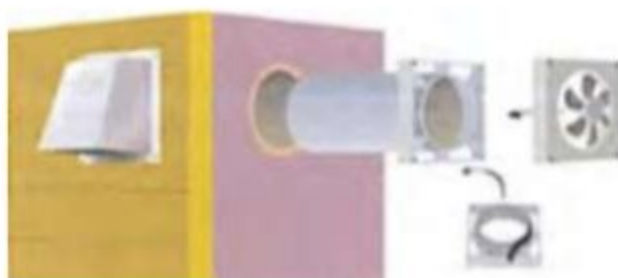


← *Доступ в эту оранжерею осуществляется по подъемной лестнице*

Шаг 3: Покройте стены, потолок, пол — все поверхности — высокоотражающим материалом, как например «Mylar» или «Пенофол» или покрасьте матовой белой краской. Чем больше отражения, тем больше световой энергии достается растениям. Хорошо отраженный свет поможет увеличить эффективность ламп на 10–20% — по-моему, это стоит нескольких долларов, вложенных в покупку краски для стен. Отражающий белый пластик (Visqueen) — недорог и хорошо защищает стены и пол.

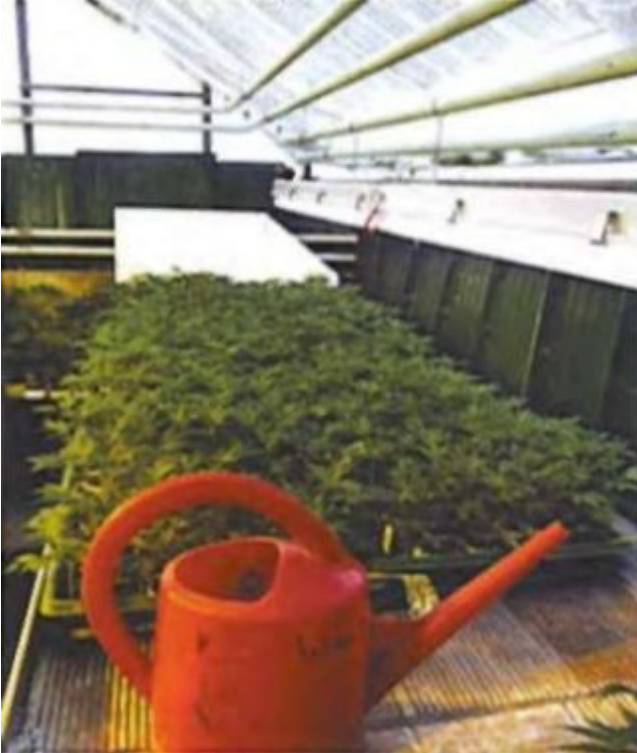


Шаг 4: Смотрите об установке вентилятора в главе 13. Постоянная циркуляция и поступление свежего воздуха основополагающие, но часто неправильно используемые процессы. В каждой комнате должен быть, по меньшей мере, один вид вентиляции, обеспечивающий свежий воздух. Это может быть окно, дверь или труба, выходящая наружу. Вентилятор, вытягивающий воздух наружу или наоборот, втягивающий новые порции воздуха через открытую дверь, обычно создает правильный воздушный поток. Поворачивающийся вентилятор хорошо работает для обеспечения циркуляции воздуха. При установке такого вентилятора, убедитесь, что он не дует только в одном направлении и не дует сильно на хрупкие растения. Это может привести к ветряным ожогам или высушиванию, особенно рассады или клонов. Если в комнате есть тепловая отдушка, ее можно открыть, чтобы обеспечить отток тепла и циркуляцию воздуха.



← *Этот рисунок показывает, как устанавливать вентилятор на вытяжку. Для снижения шума можно установить резиновые прокладки или обернуть его плотной тканью*

Шаг 5: Чем больше разрастается ваш сад, тем больше воды ему потребуется. Сад размером 3х3м может легко использовать 190 л воды в неделю. Таскать воду – это тяжелый и постоянный труд. 3,8 л воды весит 3,6 кг; в итоге получаем 180 кг воды в неделю! Гораздо легче протянуть шланг с реле включения и выключения полива, чем плюхаться с тасканием воды. 90 см насадка на шланг облегчит полив и сохранит ветки от переломов. Подсоедините шланг к смесителю холодной и горячей воды, чтобы было легче регулировать температуру.



← *Лейка хороша для небольших садов и в случае применения небольших количеств удобрений*

Шаг 6: В идеальном варианте пол должен быть бетонным или с гладкой поверхностью, которую легко подметать и мыть. Дренаж в полу – очень полезная штука. В комнатах с ковровым покрытием или деревянным полом, большое белое покрытие используемое при малярных работах или белый пластик «Visqueen» хорошо защищает пол от влажности. Поставьте подносы под каждый горшок, это добавит защиты и удобства.



Шаг 7: Установите крючок, который мог бы выдержать 14 кг, для каждой лампы. Присоедините цепь или шнур к блоку между лампой и крючком, чтобы можно было регулировать расстояние ламп над растениями.



← *Этот швейцарский гровер прикрепил к потолку оранжереи прочную стальную балку, на которую подвесил все лампы*

Шаг 8: Есть несколько инструментов, которые должен иметь гровер в помещении в обязательном порядке и дополнительные инструменты, которые помогут сделать процесс выращивания удобней и эффективнее. Использование дополнительных инструментов быстро окупят ваши инвестиции в сад – буквально за несколько недель. Обеспечьте себя набором инструментов до того, как вы принесете растения в комнату. В случае необходимости они всегда пригодятся. Например, гигрометр. Если растения проявляют признаки медленного и вялого роста из-за повышенной влажности, большинство садоводов не смогут тут же определить причину. Потребуется время на различные предположения, и, возможно, вы найдете причину проблемы, когда плесень уже атаковала растение, вызвав его гибель. А если гигрометр установлен до того, как вы занесли растения в комнату, то вы с самого начала будете знать, что причиной медленного роста стала повышенная влажность в окружающей растении среде.

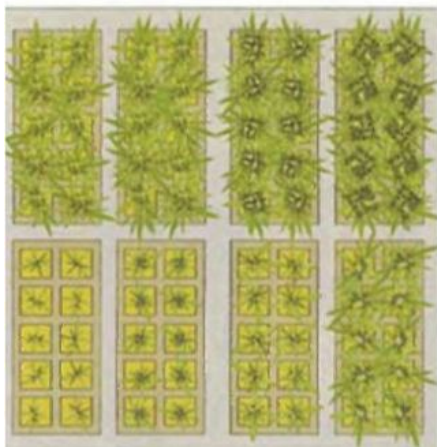


Необходимые инструменты:

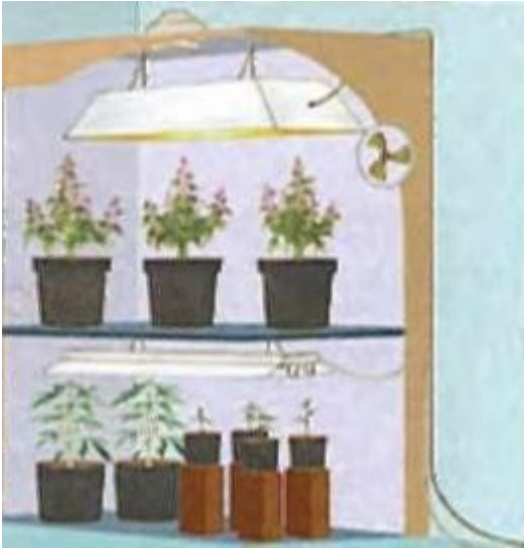
- Термометр
- Бутылка со спреем
- Тестер рН
- Жидкое мыло
- Гигрометр
- Секатор или ножницы
- Кусачки
- Саморезы
- Отвёртка
- Мензурка для измерения объёма жидкости
- Карандаш и блокнот
- Гигрометр для измерения влажности
- Люксметр
- Измерительная рулетка

Шаг 9: Прочитайте и выполните руководство по установке ламп высокой мощности.

Шаг 10: Принесите рассаду и укорененные клоны в вашу оранжерею. Расставьте их близко друг с другом под лампой. Убедитесь, что лампа высокой мощности находится не слишком близко к ним, иначе произойдет ожог. Поместите лампу на 400 Ватт на 45 см над рассадой, на 600 Ватт — 60 см над рассадой, на 1000 Ватт — 75 см над рассадой. Проверяйте расстояние ежедневно. Предварительно повесьте рулетку для измерения высоты.



← При таком простом расположении в каждом поддоне находится 10 растений (всего 80 растений), которые освещаются одной лампой мощностью 1000 ватт. Каждую неделю снимается урожай с одного из поддонов, в который затем пересаживаются новые растения



← *Эта оранжерея, размещенная в шкафу, имеет все необходимое для выращивания: освещение, вентиляцию и марихуану! Лампы высокой мощности – до 400 Ватт на площадь 90x120 см в комнате для цветения, а две 55-ваттные лампы дневного света в одном рефлекторе освещают материнские растения в непрерывном процессе выращивания*

Теплицы и холодные парники, их покрытия

Теплицы и холодные парники



← *Эта красивая теплица была сделана легендарным Шантибабой из Швейцарии. После продления срока заключения в тюрьме сейчас он свободен!*

Теплицы, холодные парники и теплые парники — все они полезны для продления сезона выращивания и защиты растений и рассады.

При выборе интересующего вас строения сначала проанализируйте ваш проект на бумаге. Просчитайте, сколько полезного места вы можете выделить, сколько растений вы готовы вырастить и насколько все это безопасно разместить. Холодные парники небольшие по размеру, просты, и их можно сделать из стеклянной или пластиковой рамы, установленной прямо на землю без всякого искусственного источника тепла. Их основная функция – защитить молодые растения от ветра и холода ранней весной и в них также можно регулировать освещенность и стимулировать растения к раннему цветению и урожаю. Теплые парники сходны по размеру и структуре, но они имеют искусственные источники тепла: электричество, пар или трубу с горячей водой. Вы можете использовать теплые парники для выращивания ранней рассады и клонов, после чего его можно превратить в холодный парник.



← *В эту теплицу под Парижем, во Франции, на заднем дворе недавно были высажены растения*

Как большие, так и маленькие теплицы стоят больше денег и затраченного на них времени. За исключением миниатюрных цилиндрических теплиц, они более долговременны. Тип теплицы определяется выбором места и вашими возможностями. Конструкция, присоединенная к дому, возможно, будет меньше и будет стоить дешевле, чем отдельно стоящая постройка.

Общая площадь теплицы определяется количеством растений, которые вы хотите выращивать. Планируйте 90 см² на одно растение.

Климат местности будет иметь решающее значение в вашем выборе. В то время как большие холодные парники являются наиболее экономичными вложениями, они не будут функционировать, так же как и сад в холодном климате. Расположение будет зависеть как от климата, так и от ваших возможностей, и в идеале ваш сад должен быть недоступен для любопытных глаз, сильных ветров, и быть подальше от всяких неблагоприятных мест.



← *Спустя два месяца после посадки гровер применил черный пластик для инициирования цветения фотопериодом 12/12 часов света и темноты*

Маленькие теплички идеальны для выращивания низких растений. Легко установить такую тепличку с помощью обручей, вдоль солнечной стороны дома. Маленькую тепличку или холодный парник легко затемнить в летнее время, что позволяет регулировать фотопериод и собирать ранний урожай!

Маленькие теплицы и холодные парники также хорошо размещать на внутренних дворах, балконах или крышах. Они защищают растения от ветра и любопытных глаз.

Равносторонний парник может быть привлекательным вариантом. У него те же недостатки как у пристройки к дому, однако, больше места, чем в приоконной конструкции и есть доступ к теплу и водоснабжению дома.

Отдельно стоящая теплица дает больше возможностей выбирать размер и расположение сооружения. Ее можно построить так, чтобы она пользовалась всеми природными преимуществами солнца, но тепло удерживается недолго, поэтому обеспечение дополнительного тепла может обойтись дорого. Многие виды парников и покрытий можно купить наборами или в виде различных строительных материалов.



← **Покрытие (мульча) из черного пластика сохраняет влагу и не дает прорасти сорнякам в этой обручной теплице**

Покрытия

Выбор покрытий больше, чем рамочных конструкций. Традиционная теплица сделана из стекла. Стекло, кроме плохой безопасности, тяжелое, дорогое и легко ломается. Пленка и стекловолокно могут обеспечить безопасные альтернативные варианты.

Пленка намного дешевле, чем стекло (1/6 или 1/10 от стоимости стекла), пропускает свет, и так же хорошо, как стекло, держит тепло т.е. совсем не хуже стекла по эффективности выращивания хороших растений и тяжелых шишек.

Полиэтилен имеет низкую стоимость, легкий вес, обеспечивает достаточно света и может выстоять зиму, осень и весну. Однако он не выносит ультрафиолетовые лучи летом, и его нужно менять каждый год. Ингибированный ультрафиолетом полиэтилен держится дольше, но оба вида теряют тепло быстрее стекла. Во время дня эта конструкция помогает охлаждать растения, но во время ночи, потеря тепла, требует применение искусственного источника тепла.



← **Обручные теплицы легко сделать из пластиковой или металлической трубы. Некоторые гроверы используют арматуру. Крепежные арки (обручи) можно легко сделать из поливинилхлоридной пластиковой трубы высотой 2,4 м. Можно сделать и более низкие теплицы – высотой менее чем 90 см**

Поливинилхлорид (ПВХ) в 2–5 раз дороже, чем полиэтилен и может послужить до 5 лет или больше. ПВХ гибкий, просвечивающий, пропускает свет, имеет ширину 1,2–1,8 м, полосы

можно склеить между собой. Ингибированные ультрафиолетом рифленые (гофрированные) пластиковые панели — еще один вариант.

Гофрированное стекловолокно легкое по весу, прочное и продается в панелях размером 2,4–3,6 м. Волокно плохого качества может помутнеть, ограничивая проникновение света, однако с волокном хорошего качества такое не случится, но оно может стоить столько же или больше, чем стекло! Его достоинство маленький вес и через него сложно, что-нибудь разглядеть врагам!

Климат-контроль

Даже лучшие теплицы теряют тепло из-за его утечки, теплопроводности и конвекции через стекло, стены и пол (или грунт), а также через трубы, двери и трещины. Надо иметь ввиду что теплица более сложное и требующее большей заботы сооружение, нежели парники.

Всем теплицам необходима вентиляция, и в большинстве случаев принудительная, т.е. необходимо устанавливать вытяжные (канальные) вентиляторы. Умножьте объем теплицы на 60, чтобы получить объем воздуха который необходимо перемещать вашему вентилятору за один час.



← Это фото было сделано в Нидерландах Nijmegen, поздним ноябрем 1985 г., в Первом замке марихуаны, построенном Невилем, владельцем Seed Bank. Растения растут в небольших кубиках минваты. Белая коробка справа – обогреватель

Например, теплица со следующими характеристиками: 2.4 x 3.6 x 2.1 м требует вентилятор, перемещающий 1050 м³ в час. Вентиляторы контролируют температуру во все времена года и улучшают условия выращивания.

Системы нагрева очень важны для поддержания здоровья растений во время холодных ночей. Конопля хорошо растет при ночных температурах 16–18°C, однако в холодные ночи потребуются дополнительный источник тепла для лучшего роста. Вы можете превратить холодный парник в теплый, используя компост или с помощью электронагревателей и отопления.

Охлаждение при испарении устраняет излишки тепла и добавляет влажность, уменьшая нужду в поливе. Влажный прохладный воздух циркулирует внутри постройки, в то время как теплый воздух поднимается вверх и выходит через отверстия на крыше или вентиляцию. Установленный должным образом кондиционер может уменьшить температуру внутри до 15–23°C в жарком климате и еще ниже в более влажных районах. Также как и с вентиляторами, размер кондиционера определяется размером теплицы. В целом необходимо найти кондиционер, равный общему количеству кубического объема вашей теплицы плюс

50%. Чтобы обеспечить охлаждающий и увлажняющий эффект, кондиционер необходимо установить снаружи теплицы, иначе он просто охлаждает без снижения температуры.



← Система автоматического регулирования освещения в теплице Замка марихуаны в Нидерландах, затемняет сады для стимулирования цветения. Покрытие также служит изоляционным материалом в теплице во время коротких зимних дней

Увлажнение и полив также необходимы для выращивания в теплице. Непрерывный рост и необходимость поддержания жесткого температурного режима требуют серьезно подойти к вопросу полива. И вновь существует множество вариантов от простых технологий до автоматизированных систем.

Вдобавок к теплу, воде и вентиляции растениям нужен свет. Углекислый газ (CO₂) – другой важный аспект окружающей среды теплицы.

Глава 7. Аутдор, или Выращивание на улице

Введение

Выращивание вне помещений (outdoor) более популярно, чем выращивание в помещении в странах с нестрогими законами о конопле. Причина простая – солнце бесплатно, свет и электричество стоят денег. Многие люди выращивают на улице именно по этой причине.

Конопля – сильное растение и его можно успешно выращивать почти везде.

Проведите свои исследования до посадки. Читайте садоводческие колонки и поговорите с местными садоводами о лучшем времени для высаживания томатов и других овощей, затем планируйте свои действия в соответствии с полученной информацией. Также осведомитесь о распространенных паразитах и насекомых в вашем регионе, времени восхода и заката, обычной среднесуточной температуре во время высадки и роста.

Мой первый крупный партизанский урожай был выращен и собран на холмах Калифорнии. Я взобрался пешком на один из каньонов, таща на себе двигатель на 3,5 лошадиных сил, который весил 14 кг, плюс насос (еще 14 кг), водопроводные соединения. Тащился с четырьмя пластиковыми контейнерами для мусора на 114 л, чтобы использовать их как резервуары, трехметровыми поливинилхлоридными трубами, 60 метровым шлангом – вот это была задача не из легких!

Выбор разновидности для аутдора

Выбор подходящего вида марихуаны для вашего климата так же важен, как и поиск правильного места для выращивания. Ценность идеи заключается в том, чтобы выращивать несколько разных видов марихуаны с разными по времени сроками созревания, это обеспечивает непрерывный цикл работ и снятия урожая. Если вы выращиваете весеннюю — раннюю марихуану, вы получите больше урожая за сезон.

Климат и высадка рассады

Результаты выращивания на улице зависят от климата, почвы, воды, от того, выращиваете ли вы в отдаленных горных местах, уютном садике на заднем дворе или на балконе.

Температура, дожди и солнце — разные по всему миру, это дает разнообразные условия для выращивания и многочисленные микроклиматы.

Высадка рассады или клонов

Начинайте сезон, выращивая клоны и рассаду под светом в помещении. Переместите маленькие растения в горшках в подогретые теплицы, чтобы начать закалку. Пересадите растения на задний двор или безопасный участок, как только они становятся закаленными и имеют большую сопротивляемость к стрессам и окружающей среде.

Горные почвы очень бедные и их нужно улучшать для получения хороших результатов. Выкопайте лунки минимум 46 см в длину и 46 см в глубину для каждого растения. Положите горсть костяной муки на дно и 8–10 см почвы сверху до момента пересадки клонов и рассады, затем обильно полейте. Немного усилий при подготовке почвы — и вы получите большой урожай.

На склоне, грядки для посадки должны располагаться террасами и должны быть достаточно большими, чтобы ловить стекающую воду. Выкопайте дополнительные канавки, чтобы они подводили воду к растениям и сделайте «тарелку» вокруг растения, чтобы удерживать воду.

Растения остаются невысокими на каменистой почве, и остаются незамеченными для посторонних, так как здесь их никто не ожидает увидеть. Глина образует отличный естественный контейнер для посадки.

После выпадения обильного дождя, выкопайте большие ямки. Наполните их хорошей почвой и компостом. Подготовьте большую лунку для посадки, положите доски на дно, чтобы вода не стекала. Добавьте компост, торф, кокосовое волокно, хорошую почву, органическое питание, полимеры и доломитный известняк – все это поможет растению, затем в конце сделайте «чашу» из почвы вокруг для накопления дождевой воды.

Удобрение, вода для полива и насосы

Удобрение

Для лучшего роста растения нужно удобрять при температурах 15–32°C, умеренной влажности, адекватном солнечном свете и умеренном ветре.

Не удобряйте слишком щедро в первый месяц после посадки. В зависимости от удобрения, удобрять можно с той же частотой, что и поливать, или реже — один раз в 1–2 недели.

Создавайте органическую почву, используя различные натуральные вещества.

Вода



← **Капельный полив – очень эффективный способ полива**

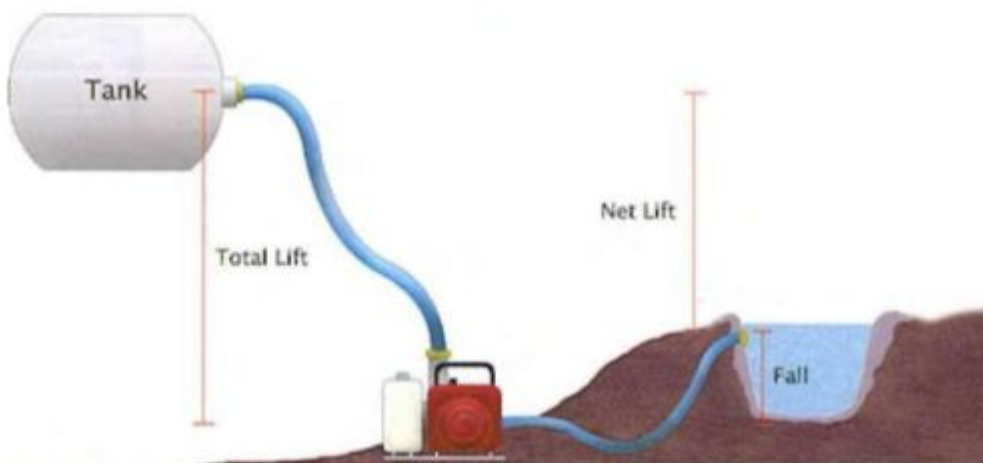
Чистая дождевая вода — лучшая для полива. Чтобы убедиться, что она не слишком кислая (вследствие кислотных дождей) и вредная для растений, сделайте тест на кислотно-щелочной баланс (рН) и (ЕС, ppm) до использования. Вода, с высоким содержанием натрия, накапливается в почве и замедляет рост растений, в итоге растения получают низкими с маленькими листьями. Часто, когда содержание натрия меньше 300 ppm, хороший полив раз в месяц будет удерживать его и другие соли от накопления до токсических уровней.



← **Поливайте маленькие растения вручную, пока они не окрепнут**

Есть несколько легких и недорогих способов улучшить воду. Поливайте клоны, рассаду и материнские растения дождевой водой (или дождевой водой и водой из-под крана в соотношении 50 на 50), чтобы растворить соли. Ежедневно проверяйте сад и поливайте почву, когда она высыхает на 3 см от поверхности вглубь. Поливайте контейнеры, пока 10–20 % воды не выйдет через дренажные отверстия. Поливайте растения в земле, пока они полностью не промокнут.

Насосы



Насосы заставляют воду двигаться на большие расстояния и подниматься вверх. Они могут работать на батареях, бензине, под силой притяжения и под давлением текущей воды.

Температура воздуха

Лучший способ контролировать температуру на улице – это высадить растения в правильном месте. По сути, конопля прекращает активный рост при температуре выше 29 оС. Холодных температур можно избежать, если высаживать растения в правильное время — после последних морозов. А урожай собирать до первых заморозков.

Ветер



1. Стена заставляет воздух снижаться за ней и завихряться на расстоянии, равном высоте преграды.

2. Жалюзи рассеивают воздух и защищают растения на расстоянии 1,8–3,0 м.

Ветер – одна из самых могущественных сил природы. Непрерывный ветер обезвоживает растения. Из-за ветра, в качестве защитной реакции растения начинают забирать воду из корней и передавать ее листьям так, чтобы сохранить регуляцию внутренней температуры и химических процессов. А если источник влаги ограничен — это проблема.



3. Стена, расположенная под углом к ветру, защищает растения, находящиеся близко к стене.

4. Стена, расположенная под против ветра, защищает растения, располагающиеся на расстоянии 2,4 м от стены

Умеренные продолжительные ветра могут высушить контейнер и растения в поле за несколько часов. Растения в контейнере страдают больше всего. Например, растения в 20-ти литровых контейнерах на террасе, под постоянным солнцем и ветрами потребляют 7 с половиной литров воды ежедневно! Внутри помещения растения потребляют воды на 75 процентов меньше.

Инородная пыльца

Инородная пыльца с соседних ферм, диких или культивированных мужских растений может поставить под угрозу бессемянный урожай Синсемилы на улице и в теплицах.

Нежелательная пыльца может дрейфовать от пары метров до сотни километров в поисках женских растений для оплодотворения.

Выращивание на заднем дворе



← *Выращивание на заднем дворе не застраховано от рисков*

Везет тем возделывателям, которые живут в странах с толерантным отношением к марихуане, и имеют возможность выращивать марихуану на заднем дворе, обеспечив ее вниманием и уходом, на которое только способны. Выращивание марихуаны в саду, где растут цветы и овощи, — идеально – потому что в таком случае вы можете ухаживать за всеми растениями одновременно.

Выращивание на террасе



← *Красивые растения выстроены в ряд на этой защищенной испанской террасе*

Выращивание на террасе, балконе или крыше – очень благодарное дело. Маленькое, освещаемое солнцем место, хорошая почва и контейнеры — вот самое необходимое. Техника выращивания зависит от расположения вашего сада. Крыши городских зданий, террасы и балконы – это места, где обычно бывает ветрено. Чем выше находится ваш сад, тем там более ветрено. Ветер быстро высушивает растения.

Выращивание в партизанских условиях



← *Покройте подошву ботинок пленкой, чтобы замаскировать след*

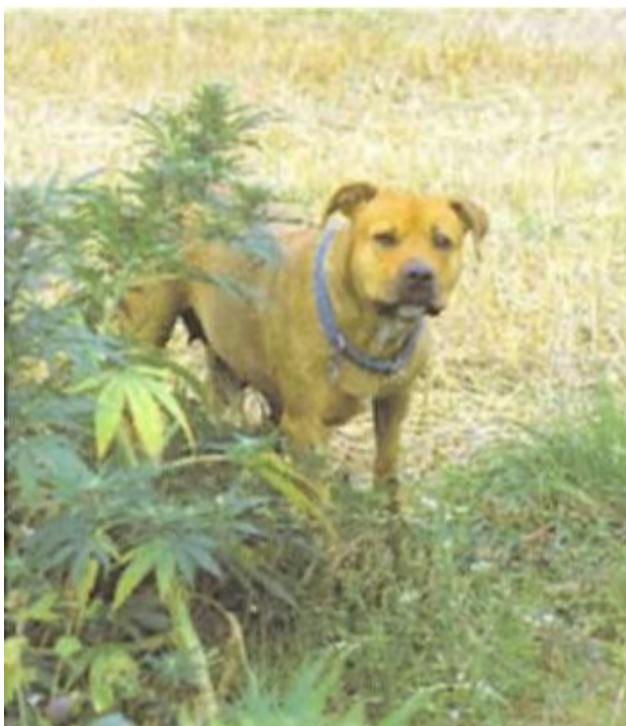
Выращивание в партизанских условиях (этот термин появился в 1970-х) подразумевает, что данный способ выращивания требует разработку стратегии, времени и, чаще всего, физического геройства.

В зависимости от расположения и местных законов, выращивание в партизанских условиях на отдаленных участках может быть вашим единственным вариантом. Место расположения и безопасность – основополагающие принципы партизанского выращивания. Место нужно выбирать, скрытое от посторонних глаз, или ограниченное посещением людьми. Изучите постановления, касающиеся охоты и отдыха в рассматриваемых вами местах, и подумайте, кто может прийти на ваш участок: охотники, грибники, другие садоводы, туристы, мусорщики, бойскауты и так далее.

Ищите места с уже имеющейся бурной растительностью. Марихуана – сильное растение с хорошо развитой корневой системой. Цветущее женское растение выстоит до наступления сбора урожая даже, если окружающая его растительность вымрет. В качестве окружающей растительности хорошо подходят кусты черники, папоротник, полевая трава и крапива.

Обилие воды – очень важный фактор при выборе правильного участка. Если не приходится рассчитывать на дождь, выбирайте участки около источников воды, которые не высыхают летом. Растениям необходимо минимум 5–6 часов солнечного света в день.

Безопасность



← *Крупные собаки заставят держаться бандитов на расстоянии!*

Безопасное расположение – это вопрос №1 для партизанских возделывателей. Те, кто выращивают сады внутри помещений (indoor), арендуют квартиры, дома, амбары под чужим именем во избежание обнаружения. Садоводы-партизаны рискуют тем, что выращивают растения на общественной земле, куда могут прийти туристы, рыбаки и другие энтузиасты активного отдыха. Помните, их интересует спорт и отдых. Специально искать ваши сады они не будут, если вы сами не подтолкнете их к тому, чтобы вас нашли.

Выбирайте участок, чтобы ваши растения не выделялись на фоне растительности. Окружение должно выглядеть естественно и гармонично с вашими растениями. Поэтому прячьте коноплю среди ей подобных, по листве и размеру. Хорошо маскирует крапива, но ее ожоги болят 20 минут. Паркуйте свое средство передвижения в скрытых местах, вдали от тропы к вашему саду. Подготовьте правдоподобную историю, почему вы путешествуете по конкретной местности. Избегайте вытаптывания тропинки, добирайтесь каждый раз разными путями. Бурно растущая растительность скроет ваш след.



← *Высаживайте коноплю в безопасных местах! Теплица или поле конопли – уязвимы для полиции и воров*

Помните, что поздним летом и ранней осенью многие растения в природе не вырастают снова. След вашего ботинка может использоваться как улика против вас в случае обнаружения участка. Маскируйте растения подгибанием, подрезанием или сгибанием стебля на половинки.

Подгибание – наименее травматичный способ, и действует более щадяще на гормоны растения, потоки веществ и его форму. Вы можете согнуть главный стебель (и растение) напополам так, чтобы образовался шпалерник, расположив половинки горизонтально. Подрезание оказывает самое большое влияние на растение, так как снижает высокую концентрацию гормонов в шишках и стимулирует рост ответвлений. Подрезание нескольких главных стеблей позволяет растениям выглядеть незаметнее, однако, урожай от этой процедуры не увеличивается. Подумайте о желаемом результате, прежде чем проводить процедуру подрезания. Выращивайте марихуану в густой листве или неприятных для человека растениях, таких как ядовитый дуб, ядовитый плющ, крапива, борщевик. Некоторые садоводы взбираются на 9м деревья или выше и устраивают там площадки под сад, или используют стоянки оленей и лосей.

Выращивание в засуху

Если у вас нет доступа к воде, то выращивание в сухой почве возможно, при условии что дождь идет каждые 1–4 недели. В целом у вида сативы более развита корневая система, чем у вида индики, так что первый более устойчив к засухе. Легкий и недорогой способ напоить и накормить ваши растения, это вырезать пятимиллиметровое отверстие в дне 19-ти литрового ведра, наполнить его водой и раствором в воде удобрением. Поставьте ведро около

каждого растения. Пополняйте ведра каждые 10 дней во время жаркой погоды. Вы сможете обойтись за все лето 4–6 ведрами. Это недорого, а наличие воды и питательных элементов оплатит вам хорошим урожаем.

Посадка и уход



← *Удалите нижние листья на тонком сеянце и высадите его глубоко в среду выращивания*

Высаживайте клоны в корневые кубы или минеральную вату за 3 недели, затем пересаживайте в десятисантиметровые горшки с органической почвенной смесью. Обильно поливайте растения для стимулирования роста корней. Выращивайте под лампами высокой мощности или под компактными флуоресцентными лампами две недели. Закаляйте перед высадкой на улицу.

Целью большинства возделывателей в партизанских условиях стоит минимальный набор задач.



← *Этот сеянец разовьет свои корни через несколько недель*

Разрыхлите землю, подпитайте добавками и бросьте пригоршню полимеров для удержания влаги. Толстый слой мульчи будет привлекать воду, поддерживать землю в прохладном состоянии и предотвращать испарение. Посадите клоны глубоко в землю, чтобы корни глубоко укрепились в земле и не потребовали дополнительного количества воды. Защита от паразитов является большим вопросом для партизанских участков, т.к. за ними очень трудно ухаживать не то что каждый день, — хотя бы каждую неделю...

Паразиты и хищники

Как только ваши растения высажены в землю, политы и накормлены, проверяйте их по возможности каждую неделю на предмет выявления плесени и паразитов. Проверяйте верхние и нижние листья на наличие точек от клещиков, жующих насекомых, слизней, улиток и т.д. Сначала определите паразита, а затем разработайте меры по их ликвидации.

«Низкотехнологичные» способы по борьбе с паразитами работают хорошо. Гусениц и улиток можно собрать вручную. Для сокращения количества гусениц можно установить домики для летучих мышей, т.к. они едят бабочек. Гусениц, как и тлю, также хорошо едят птицы. Поэтому привлекайте птиц с помощью кормушек, ванночек с водой, однако, прикрывайте рассаду и клоны нейлоновой сеткой или проволокой. Божьи коровки и богомолы — тоже неплохие способы контроля паразитов, и их можно купить.

Ноготки (бархатцы), разновидности *Tagetes erecta* и *T. Patula*, отпугнут нематод (вид червей, паразитирующих на растениях) на 2–3 года, если их посадить в зараженное место и потом перекопать грядку. Посадка бархатцев лишь на поверхности земли не дает результатов под землей (проверено много раз)!

Лягушки и жабы

Лягушки и жабы едят насекомых и слизней. Лягушкам нужен источник воды, в то время как жабы ведут более наземный образ жизни.

Птицы

Практически всем птицам рады в садах, за исключением тех, которые могут навредить молодым клонам и нежной рассаде. Защищайте растения пластиковой сеткой или проволокой, крепко установив защиту по периметру сада так, чтобы голодные птицы не пробрались внутрь под сетку.

Олени и лоси

Олени и лоси обожают молодую листву на конопле. Вдобавок к этому они могут уничтожить растения, вытоптав их. Лоси могут стать настоящей проблемой.

Суслики

Эти маленькие грызуны едят корни и листву растений. Сочные корни для них настоящее пиршество, и порой они могут атаковать коноплю. Если к вам на огород переехала семья сусликов, избавляйтесь от них как можно скорее, т.к. суслики могут приносить приплод до 5 детенышей от 4 до 8 раз в год. Семья сусликов может уничтожить ваш сад за несколько недель.

Мыши и полевки

Мыши и полевки жуют кору у основания конопли. Уберите мульчу на 30 см от растений, и окружите стебель проволочной сетью. Мыши и полевки гнездятся в мульче, и их привлекает запас воды. Поэтому закройте все источники воды, но помните, что они могут прогрызть даже контейнер, если испытывают непреодолимую жажду.

Кроты

Кроты не очень опасные вредители. Они обычно питаются насекомыми, в частности, озимыми червями, но их тоннели могут повредить корням. Отпугивайте кротов касторовым маслом или растениями против грызунов (*Eurhorbia lathyris*).

Кролики

Кролики едят почти все зеленое и размножаются как могут размножаться только кролики! Отпугивайте их легким напылением фосфата на молодых листьях или насыпьте сухую кровь у основания растений.

Урожай



← Растения под влиянием холода образовали немного чашечек, но все равно покрылись смолками

Убирайте урожай до того, как наступит холодная влажная осень. Такая погода приводит к образованию плесени и мучнистой росы. Растения могут вынести 0 — 10С, но если такая температура или ниже остается надолго, это убьет растения. Возьмите острый нож и рюкзак для транспортировки урожая. Если вы убираете несколько видов марихуаны, складывайте каждый вид в отдельный пакет или заворачивайте в разные газеты, прежде чем положить в рюкзак.



← Влияние холодных температур привело к смена цвета растения на фиолетовый и закручиванию листьев

Придумайте себе правдоподобную историю, почему вы разгуливаете в данной местности, близко к саду, в случае обнаружения. Ничего не предлагайте, давайте мало объяснений и выражайтесь просто, чтобы вас не поймали на слове. Всегда помните слова Барта Симпсона:

«Я этого не делал. Никто меня не видел. Вы не можете ничего доказать!»

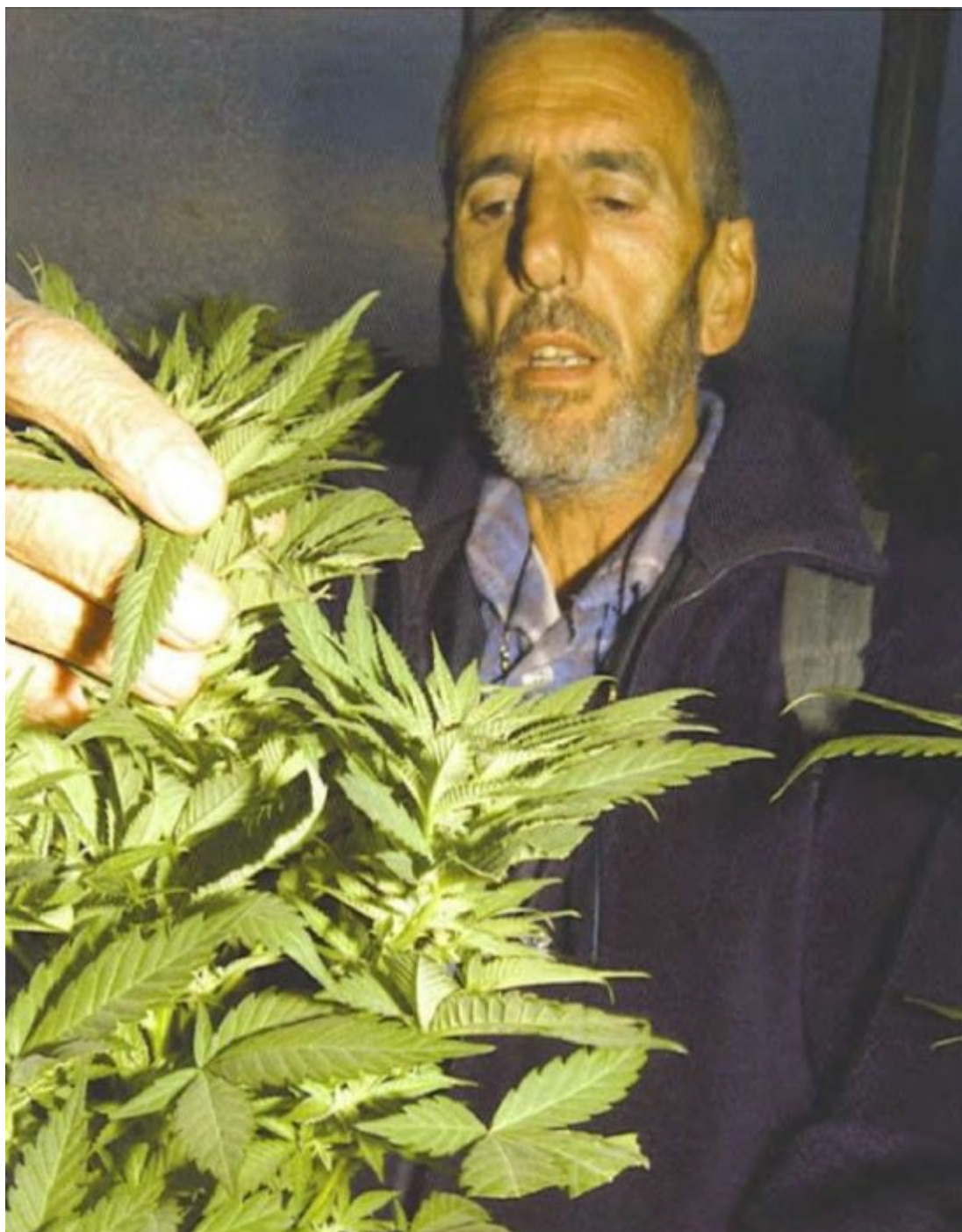


← *Прекрасное партизанское растение
скоро созреет*

Продление сезона выращивания

Многие средства защищают растения от холодов и ветров, позволяя возделывателям начинать выращивание растений раньше и собирать урожай позже обычного. Секрет продления сезона прост, расположите растения в таком месте, где можно создать необходимые для обогрева условия роста. Некоторые садоводы растят в больших емкостях и при наступлении холодов заносят доцветающую марихуану в помещение, где ставят под мощный свет и полный контроль.

Глава 8. Календарь и список дел: конкретный пример



Конкретный пример – энергоэкономичное органическое море зелени

Статистика

Урожай №1: 3,8 кг за десять недель, первая посадка в комнате размером в два раза меньше по сравнению с другими комнатами для выращивания.

Урожай №2: 12,5 кг за девять недель (вторая посадка).

Урожай №3: 13,7 кг за девять недель (третья посадка).

Стоимость

Первый урожай: затраты на приобретение оборудования + электроэнергия = \$5647 – \$672 за 0,3 кг.

Второй урожай: расходы на усовершенствование процесса выращивания + электроэнергия = \$8220 – \$298 за 0,3 кг.

Третий урожай: Пожинаем плоды: \$ 1882 – \$ 62 за 0,3 кг.

Пространство

Первая посадка: 5,0x2,4 м. Вторая и третья посадки: 10,0x2,4 м.

Израсходованное количество электроэнергии

Первая посадка – 6000 ватт, вторая и третья – 8400 ватт

Клонирование: 100 клонов (первая посадка) и 400 клонов (вторая и третья) – купленные на стороне и уже готовые к посадке.

Клоны были куплены по \$3,15 за штуку. Растение – “Power Plant”.

Вегетативная стадия

Первый урожай: 100 клонов были высажены прямо в комнату цветения и обеспечивались 18 часами света в день на протяжении двух недель.

Для второго и третьего урожая было использовано 400 клонов.

Поскольку количество растений, выращиваемых на одном квадратном метре, было увеличено в два раза, до периода предцветения понадобилось только семь дней вегетативного роста.

Цветение

Молодые растения, привыкшие к новому дому и демонстрирующие хороший темп развития, были переключены на 12-часовой цикл света и темноты на протяжении 8 недель.

Урожай

Зрелые растения достигали в среднем высоты 60 см с множественными ветвями.



← Огромные растения марихуаны, украшающие этот сад, находятся в неделе от харвеста

Календарь и список дел

Календарь помогает садоводу не забывать, что нужно делать и когда. Следование более детальному списку дел добавляет рутины в процесс выращивания, однако, это важно. Календарь расписывает в целом цикл жизни клонов на 3 месяца. Он обозначает главные моменты в развитии растения на каждой стадии. Еженедельный список включает вещи, которые следует выполнять каждую неделю для получения хорошего урожая.

Мудрые садоводы еженедельно читают и выполняют каждый пункт, отмеченный в календаре. Когда определенное дело сделано согласно календарю, такой пункт отмечают специальной отметкой “done”.

Ежедневно садоводы должны проводить, по меньшей мере 10 минут, проверяя каждую лампу для получения эффективного урожая. Многие просто наблюдают за состоянием сада, однако, для получения действенного результата необходимо эффективно использовать время. При использовании способа обогащения углекислым газом (CO₂) или гидропонного метода минимальное количество времени, проводимого в саду, должно составлять 20 минут ежедневно.

Самое большое количество времени тратится на организацию комнаты-бокса и на сбор урожая, не считая 10–20 минут, потраченного на ежедневный уход.

Календарь

Наш календарь начинается 1 января и длится всего 3 месяца.

Этот период включает две недели развития корневой системы клонов, две недели вегетативного роста и восемь недель цветения.

Этот календарь для выращивания внутри помещений можно начать в любой день года, независимо от того, в какую сторону дует ветер или что говорит прогноз погоды!

Если клоны выращиваются по системе обогащения углекислым газом или гидропонным способом, календарь можно сдвинуть на 1 неделю, в зависимости от того, как быстро сад растет. Помните, что интенсивность света значительно ослабевает на расстоянии больше чем 1,2 м от лампы.

ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ

1 января, 1-я неделя

Возьмите клоны и укорените их. Они образуют корни через 1–4 недели.

Засейте семена. Для скорейшего прорастания убедитесь, что они находятся в теплой среде.

Смешайте доломитный известняк с почвой до посадки растений.

Подготовьте комнату выращивания, установите лампы (смотрите соответствующие главы).

Установите таймер на 18-часовой день и 6-часовую ночь.

15 января, 3-я неделя

Убедитесь, что комната для вегетативного выращивания приведена в должное состояние, прежде чем принести сюда укоренившиеся клоны.

Принесите рассаду и укорененные клоны и поместите их на расстоянии 61–91 см под лампами высокого напряжения. Поддерживайте поверхность почвы увлажненной.

Удобрите рассаду и клоны. Используйте удобрение, предназначенное для ВСЕХ ЦЕЛЕЙ. Установите расписание для подкормки удобрениями.

Уделяйте особое внимание почве. Переувлажнение почвы или наличие в ней сухих карманов тут же остановит рост растений!

ВТОРОЙ МЕСЯЦ

1 февраля, 5-я неделя

Веgetативные растения должны быть 15–30 см в высоту с широкими, крепкими зелеными листьями.

Продолжайте регулярно удобрять. Переместите лампы высокой мощности на 30–91 см от месячной рассады и клонов.

Проредите и пересадите рассаду в более крупные горшки.

Поливайте по необходимости.

15 февраля, 7-я неделя

Переместите вегетативные клоны в комнату цветения с режимом 12 часов света.

Перейдите на удобрение для цветения.

Растения должны быть 30–60 см в высоту.

Ни один лист не должен быть желтым. Если желтизна есть, отрегулируйте свой еженедельный календарь.

Главное – не затопить растения. Проверяйте почву с помощью измерителя влажности.

Необходимо иметь отличную вентиляцию и циркуляцию воздуха.

Опрыскивайте сад водой для очищения листьев.

На данном этапе может возникнуть дефицит магния, железа и азота.

Необходимо применить смеси с микроэлементами.

ТРЕТИЙ МЕСЯЦ

1 марта, 9-я неделя

Растениям 2 месяца и они 45–91 см в высоту.

У женских растений должны появиться белые волоски-пестики.

У мужских растений развиваются мешочки с пыльцой. Удалите мужские растения или оставьте их для разведения.

Отберите клоны для следующей посадки.

Если есть желтые или сухие листья, проверьте свой недельный список и внесите изменения.

Вентиляция, циркуляция воздуха и адекватный уровень относительной влажности сейчас очень важны.

Выщелачивайте почву, чтобы вымыть остатки удобрений.

2-недельной рассаде необходимо дать еще месяц для роста до стимулирования цветения.

Теперь можно заняться клонированием по половому признаку.

Почва сейчас будет быстро высыхать, следите за появлением сухих проемов.

Подгибайте и подвязывайте растения, чтобы у сада был аккуратный вид.

На ваше усмотрение вы можете подрезать растения, которые затеняют других.

Если в комнате слишком много растений, поставьте вторую лампу.

Сейчас наступает пик производства ТГК. В течение следующих 1–4 недель макушки растений увеличатся в 2 раза по размеру и эффективности.

Если нижние листья желтеют, проверьте свой еженедельный список дел.

После коррекции списка дел удалите желтые листья, только если они уже отмерли.

Следите за поливом.

На данной стадии вам дается последняя возможность для опрыскивания и удобрения растений, если вы планируете убрать урожай в течение 2 недель. Также это последний шанс проверить, достаточно ли питания у растений и не появилась ли плесень и насекомые, чтобы воспользоваться специальными спреями для борьбы с ними.

15 марта, 11-я неделя

Верхушки вытягиваются, и облик сада становится на 15–30 см выше, чем две недели назад.

Продолжайте применять удобрение для цветения.

Могут начать отпадать старые листья из-за сниженного уровня азота, содержащегося в удобрениях для цветения, или если вы используете только натриевые лампы.

Осматривайте шишки на наличие плесени.

Проверьте еще раз все пункты вашего еженедельного списка.

Шишки теперь должны быть полны смолы.

Небольшое пожелтение листьев на этой стадии – норма.

Индика и другие рано созревающие виды почти готовы к уборке. Снимите урожай, если они готовы.

Поливайте по мере необходимости.

Не применяйте инсектициды, фунгициды и удобрения!!!

Проверяйте растения на наличие плесени и паразитов.

ЧЕТВЕРТЫЙ МЕСЯЦ

1 апреля, 12-я неделя

Единственное изменение наблюдается в образовании большего количества плотных чашечек на цветочных шишках.

Продолжайте поливать по необходимости.

Плесень на шишках может стать реальной проблемой. Тщательная проверка просто необходима! Плесень может образоваться за ночь, поэтому следите за растениями предельно внимательно!

К настоящему моменту все растения должны быть готовы к сбору урожая. Если нет, то подумайте о выращивании рано созревающих видов.

Собирайте урожай сейчас или в течение двух следующих недель.

Уровень ТГК падает, когда трихомы становятся янтарными.

Растениям, выращиваемым на семена, дайте время, прежде чем снимать урожай, чтобы их семена стали большими и здоровыми.

Соберите урожай и произведите очистку растений.

Принесите укоренившиеся клоны для высадки следующей партии.

Еженедельный список дел садовода

Проверьте следующее на исправность:

- Вентиляция воздуха.
- Циркуляция воздуха.
- Влажность – 40–50%.
- Температура – 21–28 °С днём и 13–16 °С ночью.
- Влажность почвы (есть ли сухие карманы), полив.
- Взрыхление поверхности почвы.
- Тест на pH.
- Поворачивание, передвижение растений.
- Проверка на наличие клещиков на листьях.
- Проверка на наличие плесени.
- Проверка количества питания.
- Регулярный график внесения удобрения.
- Проверка высокоинтенсивных ламп на избыток тепла, образующегося в месте подключения ламп, показатели таймера, балласта, проверка тепла у потолка.
- Очистка!
- Очистка!
- Очистка!
- Проверка стен и потолка на наличие плесени.
- Перемещение ламп вверх, на 30–90 см над растениями.



Глава 9. Свет, лампы, электричество



← Поднимайте и опускайте сразу все лампы над вашим садом, используя лебедку

Спектр света и расположение ламп

Свет, спектр и фотопериод

Растениям, чтобы расти, нужен свет. Свет должен быть необходимого спектра и интенсивности для обеспечения быстрого роста растений. Свет состоит из разных цветовых диапазонов. Различные цвета в спектре, посылают растению отдельные сигналы и способствуют различным типам роста.

Свет- это электромагнитное излучение воспринимаемое человеческим глазом. Под светом

понимают не только видимый свет, но и примыкающие к нему широкие области спектра.

Фотопериод – условия освещения способствующие цветению.

Спектр света, PAR

Люди видят свет по-другому, чем «видят» растения. Посмотрите на графики, чтобы увидеть, как свет, который видим мы, отличается от света, который использует растение для роста. Та часть волны, которую видят растения называется фотосинтетически-активной волной спектра. Люди используют центральный диапазон спектра, в то время как растения могут использовать более широкий диапазон.

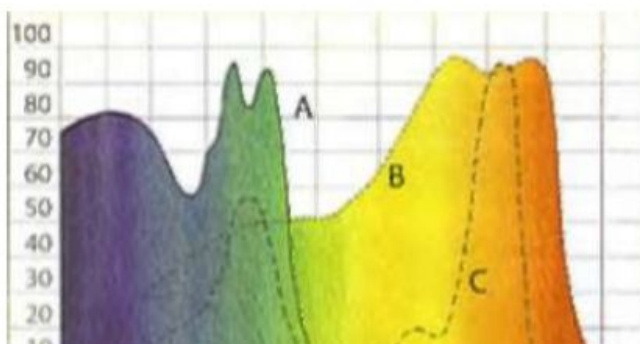
Свет измеряется длиной волны, длина волны измеряется в нанометрах. Один нанометр (нм) = одна биллионная метра (10 в минус девятой степени).

Растения используют только определенную длину световой волны. Наиболее важные цвета в спектре для максимального производства хлорофилла и фотосинтеза находятся в синем и красном диапазонах. Основная длина света, используемая растениями, находится между 400–500 и 600–700 нанометрами. Эта область называется зоной активного фотосинтетического излучения (PAR). Ватты PAR – единица измерения количества фотонов, необходимых для роста растения. Фотоны – единица измерения световой энергии. Фотоны излучают и накапливают световую энергию. Фотосинтез необходим для роста растений и активируется фотонами.

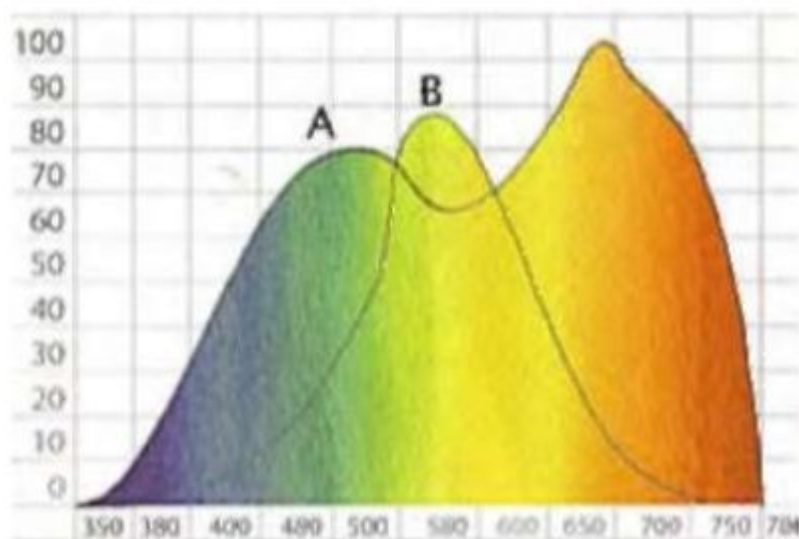
Каждый цвет света активизирует разные функции у растения. Позитивный тропизм, способность растения расти вверх к источнику света, контролируется спектром. Большая часть света, в которой нуждаются растения, может обеспечиваться искусственным способом.

Цветовая температура

Цветовая температура – это функция длины волны в оптическом диапазоне. Измеряется цветовой температурой по Кельвину, при которой излучается конкретный цвет.



← Этот график показывает точные уровни, на которых происходят: А – процесс фото-синтеза, В – спектр света, который видят люди, С – синтез хлорофилла



← Горбатая линия в центре графика обозначает тот спектр света, который видят люди. Двойные горбатые линии – это спектр света, необходимый растениям для роста

Фотометры (или люксометры)



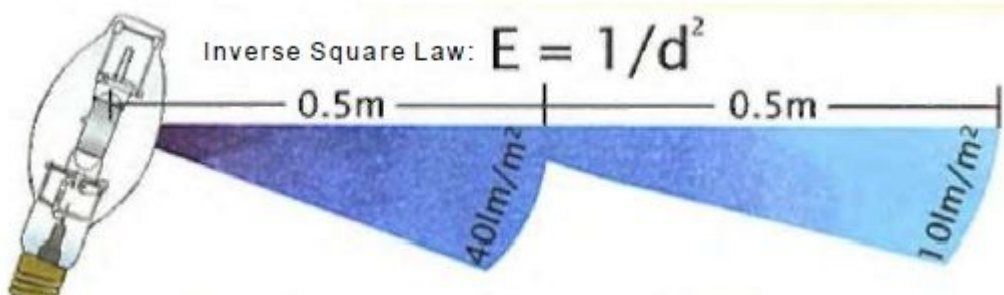
Большинство продаваемых фотометров (люксометров) измеряют силу света в фут-свечах или люксах. Обе шкалы измеряют свет, на который реагирует человеческий глаз. Они не измеряют фотосинтетическую реакцию на свет в PAR Ваттах.

Интенсивность

Лампы высокого напряжения (интенсивности) – очень яркие. Гроверы, правильно использующие эту яркость, получают большее количество урожая на один ватт энергии. Интенсивность – это величина световой энергии на единицу площади. Интенсивность больше всего наблюдается около лампочки и уменьшается по мере удаления от источника света.

Например, растения на расстоянии 60 см от источника света, получают 1\4 того количества света, которое получает растение на расстоянии 30 см! Лампы высокого напряжения, излучающие 100 000 люменов, доносят лишь 25000 люменов на расстоянии 60 см. 1 000 ваттные лампы высокого напряжения, излучающие 100000 исходных (начальных) люмен, доносят 11 111 люмен на расстоянии 90 см. Чем ближе конопля находится к источнику света, тем больше PAR ватт она получает и тем лучше растет! Главное, убедитесь, что растения находятся не слишком близко к лампе, свет от которой может нанести ожог листе.

Закон обратных квадратов



← Закон обратных квадратов выводит интенсивность света в зависимости от расстояния

Данный закон определяет взаимосвязь между светом, излучаемым источником (лампой) и расстоянием. Согласно этому закону интенсивность света изменяется в обратной пропорции к расстоянию до источника, возведенному в квадрат.

Формула такова:

И (интенсивность) = С (Свет) / Р (Расстояние в квадрате)

Например:

$$100\ 000 = 100\ 000/1$$

$$25\ 000 = 100\ 000/4$$

$$11\ 111 = 100\ 000/9$$

$$6250 = 100\ 000/16$$

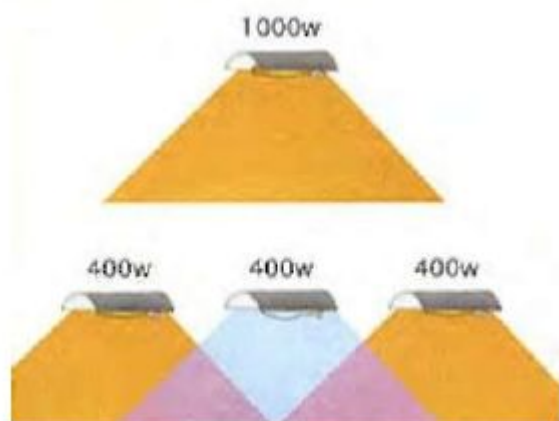
1000-ваттная металлогалогенная лампа излучает 80 000 -110 000 начальных люмен, а затем 65 000–88 000 люмен в среднем. Один люмен равен количеству света, излучаемому одной свечой, которое падает на 1 фут² (1 фут² = 0.0929 м²) на расстоянии от источника в 1 фут.

1000-ваттные натриевые лампы высокого давления излучают 140 000 начальных люмен, а 600-ваттные натриевые лампы высокого давления излучают 90 000; это на 7 % больше (при сохранении количества ватт), чем у 1000-ваттной натриевой лампы высокого давления. Излучаемые люмены – только часть уравнения: получаемые растением люмены – более важная его часть.

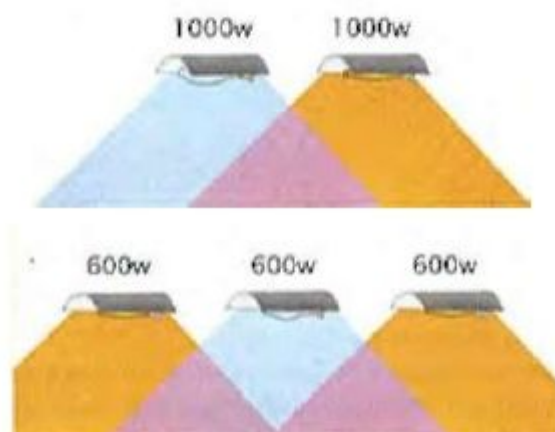
Получаемые люмены измеряются в ваттах на квадратный фут или в фут-свечах (fc). Одна фут-свеча равна количеству света, падающего на 1 фут² поверхности, расположенной на расстоянии 1 фут от свечи.

Растения, получающие мало активного фотосинтетического излучения созревают медленно и менее эффективно в отличие от тех растений, которые растут при солнечном свете круглый день. Такая же ситуация и с выращиванием внутри помещения: растения, получающие мало света, растут хуже.

Расположение ламп



← Три 400-ваттные лампы могут освещать на 30–40% больше площади выращивания, чем одна 1000-ваттная лампа. Также 400-ваттные лампы можно подвешивать ближе к растениям



Три 600-ваттные лампы обеспечивают больше света, чем две 1000-ваттные лампы высокого напряжения. Лампы меньшей мощности означают большее количество источников света, поэтому их можно размещать ближе к растениям →

Интенсивность света удваивается на каждые 15 см приближения к лампам высокой мощности. Если интенсивность света низкая, растения тянутся к источнику. Низкая интенсивность света часто получается вследствие того, что лампы расположены слишком высоко, далеко от растений. Тусклый свет приводит к образованию редкой листвы и тонких веток, широко раскиданных по стеблю. Увеличить выработку урожая можно, обеспечив всю площадь выращивания равномерным светом. Неоднородное распределение света заставляет кончики здоровых веток вытягиваться по направлению к интенсивному свету. Листва в плохо освещаемых помещениях находится, таким образом, в тени.



← *Листья тянутся к свету. Листва сильных, хорошо освещаемых растений ориентирована на получение максимального количества света*

Рефлекторы определяют положение лампы – расстояние между лампами и расстояние над растениями. Почти все стационарные лампы имеют яркие (горячие) точки, в направлении которых растут растения.

Садоводы предпочитают высокомо мощные лампы – 400, 600, 1000 ватт, потому что такие лампы выделяют больше люменов на ватт и их PAR шкала выше, чем у маленьких ламп. Растения получают больше света, если сад расположен близко к лампе.

Хотя 400-ваттные лампы при правильной установке, производят меньше люменов на ватт, чем 1000-ваттные лампы, они доставляют больше полезного света растениям. 600 ваттная лампа обладает самой высокой способностью преобразования люменов на ватт (150 люменов на ватт), и может быть расположена ближе к растению, в отличие от 1000 ваттных ламп. Если 600 ваттная лампа находится близко к растениям, они получают максимум света.

1000 ваттная лампа высокой интенсивности (HID) излучает много света. Она также излучает много тепла. Такую лампу следует держать подальше от растений во избежание ожогов. Во многих случаях применение ламп с меньшей мощностью эффективнее. Например, две 400-ваттные лампы можно расположить ближе к растениям, чем одну 1000-ваттную, тем более, что две лампы источают свет с двух точек.

Хотя 400 ваттные лампы обладают меньшим отношением люменов/ватты, при правильном использовании они могут стать более эффективными, чем высокомо мощные лампы. Один 1000 ваттный металогалоген производит 115 000 начальных люменов, а 400 ваттный металлогалоген произведет лишь 40 000. Это означает, что каждая 400-ваттная лампа должна устанавливаться ближе к растениям, чтобы обеспечить примерно такое же количество света. Также, освещение с нескольких различных точек, способствует более равномерному и интенсивному распределению света.

Боковое освещение

Боковое освещение, как правило, не так эффективно, как освещение сверху. Вертикально установленные лампы без рефлекторов эффективны, но тогда растения должны располагаться вокруг лампы. Чтобы способствовать росту, свет должен проникать в густую листву. Лампы устанавливаются там, где интенсивность света является пограничной – вдоль стен – чтобы обеспечить боковой свет.

Компактные флуоресцентные лампы не очень хороший выбор для бокового освещения при одновременном использовании ламп высокого напряжения.

Поворачивание растений



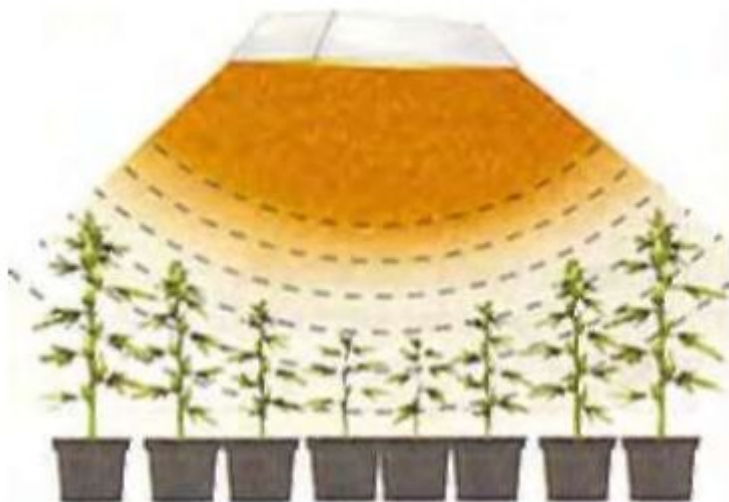
← *Большой грядкой на роликах легко управлять*

Поворачивание растений поможет обеспечить равномерное распределение света. Поворачивая растения раз в день-два на 90 градусов или на 180 градусов вы обеспечиваете равномерный рост и развитие листвы.

Подвиньте растения к лампе, чтобы они получали как можно больше света. Подвиньте маленькие растения ближе к центру, а высокие растения ближе к краям сада. Поставьте маленькие растения на подставку, чтобы выровнять облик сада. Расположите растения в форме свода (подобно проектировке стадионов), чтобы все они получали равное количество света. Используйте контейнеры на колесах.

Используйте преимущества ламп с высокой эффективностью, создающих различные уровни освещения. Располагайте рассаду и клоны, требующие свет низкой интенсивности, по периметру, а цветущие растения, которым необходим свет большей интенсивности – прямо под яркой лампой.

Расположение растений



← *Самая большая интенсивность света – непосредственно под лампой. Для стимулирования равномерного роста расположите растения таким образом, чтобы они получали свет одинаковой интенсивности*

Когда освещается сад, листья на верхушках растений получают более интенсивный свет, чем листья у основания. Верхние листья затевают нижние и поглощают световую энергию, в результате нижним листьям достается меньше световой энергии. Если нижние листья не будут получать достаточно света, они пожелтеют и отомрут. Высокие растения (1.8 метра), требуют больше времени для роста и дают больше урожая, чем более низкие, 1.2 метровые растения. Однако выработка урожая на самих макушках будет примерно одинаковой. В связи с недостатком света, высокие растения имеют больше соцветий ближе к верхушке (90–120 см) и меньше ближе к основанию стебля.

Высокие растения имеют тенденцию к образованию тяжелых шишек, чей вес стеблю сложно удерживать. Такие растения необходимо подвязывать. Низкие растения лучше держат вес макушек, и у них больше цветочного веса, чем листового.

Светильники и рефлекторы

Светильники, рефлекторы



Некоторые светильники отражают свет более равномерно, чем другие. Рефлектор, распределяющий свет, но без горячих точек, можно поместить близко к растениям, не боясь ожогов. Такие светильники наиболее эффективны, так как и лампа находится близко, и свет более интенсивен. Чем дальше от растений расположена лампа, тем меньше света они получают. Например, светильник на 1000 Ватт с горячими точками необходимо поместить на 90 см над садом. Лампу на 600 Ватт с равномерным распределением света можно поместить над садом на расстоянии всего 47 см. Если ее поместить ближе, то количество излучаемой света будет равным количеству света от лампы на 1000 Ватт.

Правильный рефлектор и отражающие стены помогут увеличить площадь выращивания в 2 раза. Соответственно гроверы, применяющие самые эффективные светильники, получают в два раза больше урожая.

Рассада, клоны и растения в вегетативной стадии роста требуют меньше света, чем цветущие растения, т.к. требования по свету разные – для разных стадий. Первые недели жизни рассада и клоны легко выживают под флуоресцентным светом. Вегетативному росту необходимо немного больше света, который может легко обеспечить металлогалогенка или компактная флуоресцентная лампа (ЭСЛ).

Производители высококлассных светильников применяют белый цвет для покрытия. Имейте в виду, белый цвет имеет много оттенков, среди которых один оттенок белее другого. Самый отражающий среди белых цветов, наиболее эффективно распределяющий свет — матовый бело-титановый. Блестящие белые поверхности легко протирать, но они создают горячие точки. Рефлекторы из металлических листов менее дорогие, чем алюминиевые рефлекторы того же размера, за счет сокращения расходов на материалы.

Отражающая поверхность в виде гальки «Аланод» также обеспечивают равномерный свет. Возникновение горячих точек распространено при использовании слишком блестящих, отполированных до зеркального блеска поверхностей. Рефлекторы с такой поверхностью также легко поцарапать, и они неравномерно распределяют свет.

Горизонтальные светильники



Горизонтальные светильники наиболее эффективны для систем высокоинтенсивного освещения. Горизонтальная лампа дает на 40% больше света, чем лампа в вертикальном положении. При горизонтальном положении вниз на растения направлена половина света, поэтому отражение требуется только для другой половины. В связи с этим лампа и горизонтальный рефлектор более эффективны, чем вертикальное расположение лампы/отражателя.

Горизонтальные светильники имеют разный размер и форму. Чем ближе рефлектор находится к дуге, тем меньше расстояния свету требуется пройти до момента отражения. Чем меньше расстояние, тем сильнее отражение.

У горизонтальных рефлекторов наблюдается образование горячих точек (hot spots) прямо под лампочкой. Чтобы рассеять излишнюю концентрацию света и снизить нагрев, некоторые производители светильников устанавливают световой дефлектор под лампу. Дефлектор рассеивает свет и тепло, собирающееся под лампой. Когда горячих точек не возникает, светильники вместе с дефлекторами можно располагать ближе к растениям.

Вертикальные светильники



Светильники с вертикальными лампами менее эффективны, чем горизонтальные. Как и горизонтальные лампы, вертикальные лампы излучают свет по сторонам дуги. Свет должен упасть на боковую плоскость рефлектора прежде, чем он отразится вниз на растения. Отраженный свет всегда менее интенсивен, чем исходный. Свет проходит более длинный путь, прежде чем отразится в параболических или конических рефлекторах. Прямой свет всегда более эффективен и интенсивен, чем отраженный.

Легкие отражатели с открытыми концами быстро распространяют тепло. Потоки воздуха проходят через светильник, около лампы, и остужают лампу. Алюминий распространяет тепло быстрее, чем сталь. Направьте вентилятор на такой светильник, тепло исчезнет быстрее.

Закрытые светильники со стеклом, работают при более высоких температурах. Этот щит из стекла является барьером между раскаленной лампочкой и растениями. У закрытых светильников должно быть достаточно вентиляционных отверстий, иначе в соединениях лампы накапливается слишком много тепла, и лампы постоянно перегорают.

Осветительная система, охлаждаемая воздухом

Существует несколько систем с использованием воздушного охлаждения. Некоторые используют светильники с защитным стеклом и двумя вентиляторами, первый нагнетающий воздух из комнаты и второй выталкивающий горячий воздух из светильника через специальные отверстия. Воздух должен пройти через все уголки светильника, что требует большей скорости воздушного потока. В других рефлекторах типа "CooLtube" без углов, воздух проходит быстрее и эффективнее.



← Осветительная система, охлаждаемая воздухом, требует установки вентиляторов, которые бы направляли и выводили выделяемое лампой тепло из гофры

Осветительная система, охлаждаемая водой

Осветительные приборы, охлаждаемые воздухом и водой, очень популярны в жарких странах. Эти светильники не такие горячие и их можно придвинуть ближе к растениям. Охлаждаемые водой лампы труднее обнаружить тепловизором. Избегайте царапин на внешнем покрытии и содержите его в чистоте.

Рефлекторы



Когда рефлектор распределяет свет равномерно, лампу можно устанавливать близко к растениям. Говоря в целом, чем больше ватт у лампы, тем более она эффективна. Поскольку интенсивность света снижается быстро, лампочки должны находиться близко к растениям. Поэтому для равномерного распределения света нужно больше источников света.

Затраты на три 600 ваттные натриевые лампы высокого давления меньше, чем на аналогичные две 1000-ваттные лампы. При одинаковых затратах 600-ваттные лампы вырабатывают больше люмен, и их можно располагать ближе к растениям. Равномерное распространение света обеспечивают три источника света.

Вентиляционное отверстие около лампочки выводит тепло в атмосферу, иначе излишки тепла вызывают перегорание ламп.

Отраженный свет

Материал	% отражённого света
Foylon	94–95
Maular	90–95
Матовая белая краска	85–93
Полуглянцевый белый цвет	75–80
Гладкий жёлтый	70–80
Алюминиевая фольга	70–75
Чёрный	менее 10

Стены покрытые отражательным материалом увеличивают освещенность в гроуруме. Благодаря им на растения может отразиться до 95% светового потока. Например, если на стены по периметру сада падает 5000 Люмен на квадратный метр, а отраженный свет составляет 50 %, то с помощью отражения мы экономим 2500 Люмен на квадратный метр.

Матовые белые поверхности содержат мало или вообще не содержат светопоглощающего пигмента, поэтому они практически не поглощают свет и отражают его почти полностью. Не используйте блестящий белый цвет. Он содержит лак, который препятствует отражению света. Матовая поверхность дает больше отражения.

Foylon – это отражающий материал, который отражает свет и тепло равномерно. Он прочный и отражает 95% попадаемого на него света. Этот материал прошит прочными нитями и достаточно толст, поэтому хорошо служит изоляционным материалом. Он также устойчив к теплу и огню.

Отражающий материал Maular обеспечивает одну из лучших отражающих поверхностей, насколько это возможно. Он выглядит как очень тонкое зеркало. В отличие от светопоглощающей краски, этот материал отражает почти весь свет. Его просто закрепить на стену с помощью гвоздей или скотча. Чтобы материал не порвался, наклейте скотч на место, где вы будете вбивать гвозди или использовать степлер. Несмотря на дороговизну, Maular достаточно популярен.

Один из самых худших вариантов отражающей поверхности – алюминиевая фольга. Фольга все время мнется и отражает свет в разные стороны, что неправильно, так как свет растрачивается попусту. Она также отражает больше ультрафиолета, чем другие поверхности, а это очень вредно для хлоропластов в листьях.

Зеркала тоже отражают свет, но меньше, чем Maular. Свет сперва должен пройти сквозь стекло зеркала, а потом через то же стекло отразиться обратно. То есть, при прохождении через стекло интенсивность света теряется.

Больше халявного света для выращивания



← Размещайте маленькие растения на полки по периметру оранжереи. Помните, что растения растут там, где есть свет!

Вручную поворачиваемые растения получают больше света, что способствует более однородному росту. Чем больше растения находятся на стадии цветения, тем в большем количестве света они нуждаются. Во время первых 3–4 недель цветения растения потребляют немного меньше света, чем на протяжении завершающих 3-х-4-х недель. Цветущие растения во время последних трех-четырёх недель размещаются прямо под лампу, где свет ярче. Растения, которые только что были помещены в комнату цветения, могут находиться по периметру сада, а затем более зрелые растения сдвигаются к центру оранжереи. Такой несложный трюк поможет увеличить урожай на 5–10%.

Когда растения вырастают большими, становится очень трудно постоянно поворачивать их. Облегчить труд можно, купив блочные конструкции для перемещения света, или поместив контейнеры на тележку с колесиками.

По периметру сада можно поставить плоскую полку, чтобы свет не «съедался» стенами. Этот свет часто бывает очень ярким и тратится попусту. Для полки размеров 10–15 см шириной используйте кронштейны. Полку можно сделать под небольшим углом и разлиновать пластиком, чтобы получился сточный канал. Поместите маленькие растения в 15-ти см горшки и поставьте вдоль полки. Регулярно поворачивайте их для обеспечения однородного роста. Для цветения растения можно размещать на таких коротких полках, либо ставить под источник света.



← *Можно чередовать и передвигать грядки с растениями. Колесики на грядках как раз для этого*

Можно сделать грядки на колесиках, что приведет к сокращению проходов между ними до одного. Экономить место в комнате выращивания гроверы научились давно. В садах с поднимающимися грядками как на лифте, свет в проходах часто тратится впустую. Чтобы эффективнее использовать зону выращивания, поместите две 6 см трубочки или деревянные штыри под грядку. Трубочки позволят грядкам кататься вперед-назад, а в это время открытым будет оставаться только один проход. Обычно такая практика увеличивает урожайность на 25%.

Блок перемещения света

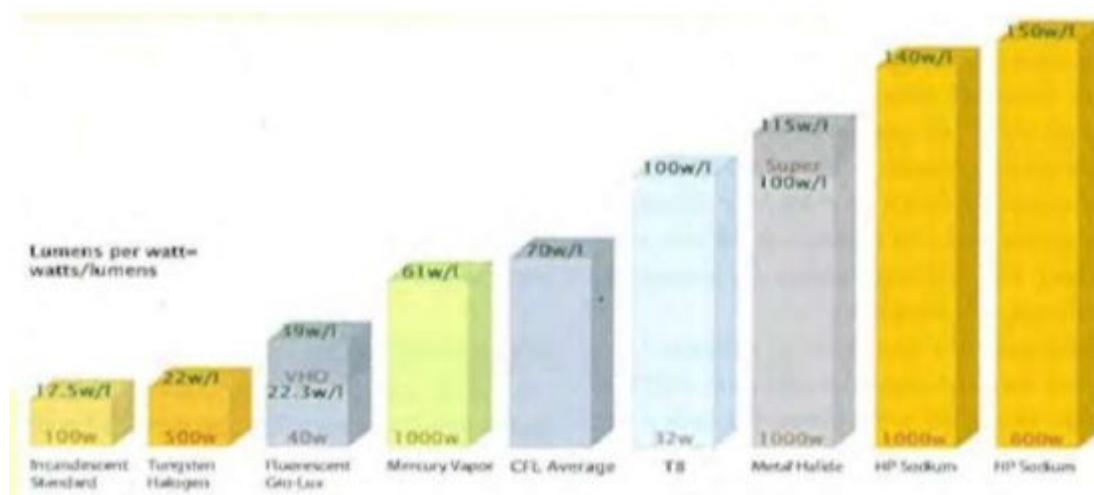
С помощью автоматического блока перемещения света можно симитировать движение солнца в небе. Это устройство двигает лампу взад-вперед или по кругу под потолком комнаты выращивания. Линейное или круговое перемещение лампы позволяет свету распределяться равномернее. Устройство также можно использовать, чтобы подвести свет ближе к растениям. Держите растения, по меньшей мере, на расстоянии 30 см от лампы или блока.



← Надежные линейные блоки перемещения света являются исключительно ценными для домашних гроверов. Интенсивность света увеличивается по экспоненте, когда лампы с помощью блока перемещения света подвигаются ближе к растениям

Гроверы отмечают, что с помощью блоков они использовали меньшее количество ламп, однако, сохраняли тот же самый урожай. Блоки увеличивают площадь покрытия интенсивным светом на 25–35%. Как говорили некоторые садоводы, три лампы, размещенные на автоматических блоках, выполняли работу четырех ламп.

Лампы высокого напряжения: ДНаТ, ДРи, балласты



Лампы высокого напряжения (интенсивности; HID)

Использование ламп высокого напряжения заменяет солнечный природный свет внутри помещений и позволяет вырастить выдающийся урожай. Эти лампы превосходят все остальные своим соотношением люмен / ватт, спектральным балансом и яркостью. Спектр и яркость помогают гроверам воспроизводить солнечный природный свет, добиваясь похожей реакции у растений, какую вызывает солнце. Сравните данные спектрального излучения у ламп высокого напряжения с данными реакций в процессе фотосинтеза, синтеза хлорофиллов и позитивного тропизма.

Семейство ламп высокого напряжения включает такие лампы, как ртутные, металлогалоиды (металлогалогены), натриевые лампы высокого давления и модифицированные

(преобразованные) лампы. Металлогалогены, натриевые лампы высокого давления и модифицированные лампы обладают спектром, схожим с солнечным светом. Ртутные лампы первыми появились на рынке, сейчас они морально устарели, неэффективно потребляют электричество и обладают недостаточным спектром для роста растений. На сегодняшний момент ртутные лампы заменены более эффективными видами семейства ламп высокого напряжения.

Лампочки накаливания – не эффективны!

Наиболее эффективными являются 600 ваттные натриевые лампы высокого давления.

О балластах (дросселях)



← Балласт в этой тепличной системе крепится к лампе и рефлектору

С помощью балластов можно регулировать определенные исходные свойства и напряжение.

Для эксплуатации ламп высокого давления используют балласты старого трансформаторно-катушечного типа или современные электронные балласты (ЭПРА). Последние – более бесшумны, мало весят, экономят электроэнергию, не так нагреваются и технологичны.

Очень важно купить правильный балласт для вашей лампы высокого напряжения. Не пытайтесь использовать балласты от лампы одной мощности для другой. Если лампа и входит в патрон в балласте, это еще не означает, что она будет работать. Если вы применяете не соответствующий данной лампе балласт, конденсатор или стартер, лампа не будет излучать соответствующее ее типу количество света или вскоре перегорит. А «не та» лампа, подключенная в «не тот» балласт, вообще может взорваться.



← Прикрепите балласт к панели на стене, чтобы можно было легко регулировать возникающие проблемы

Балласт – это электрическое устройство. Во время его работы не прикасайтесь к нему. Не ставьте балласт на мокрый пол, потому что вода хорошо проводит электричество. Всегда ставьте балласт выше уровня пола и избегайте попадания на него влаги. Лучше всего подвесить балласт или поставить на полку у стены.

Поставьте балласт на мягкий коврик для поглощения вибраций и звука. Если комплектующие балласта разболтаны внутри, при вибрации может возникнуть невообразимый шум. Направьте на балласт вентилятор для охлаждения. Охлаждаемые балласты и работают лучше, и лампочки от них светят ярче.

Дистанционный балласт легко перемещать. Такой балласт может помочь контролировать температуру. Для этого установите балласт над полом или на полу в наиболее прохладных местах сада или переместите его наружу, чтобы наоборот охладить сад. Так же балласт можно крепить прямо к светильнику, но им требуется больше пространства, они более тяжеловесны и излучают больше тепла около лампы.

Металлогалогенные (металгалоидные) лампы (НД, ДРИ)

На сегодняшний день металлогалогены одни из самых эффективных источников искусственного света. В зависимости от размера они могут быть 175-, 250-, 400-, 1000-ваттными. Лампы могут быть покрыты фосфорным слоем, а могут обойтись без различных покрытий, и им необходим специальный балласт. Самые маленькие, 175- или 250-ваттные лампы применяются в небольших гроубоксах. Большинство гроверов внутри помещений используют 400, 1000 ваттные лампы. 1500-ваттная лампы обычно не применяется, так её срок небольшой – 2000–3000 часов работы, и она выделяет огромное количество тепла.

Металлогалогены, распространены среди гроверов работающих внутри помещения (indoor). Такие лампы излучают яркий свет нужный для роста растений и благоприятно воздействуют на растения на стадии рассады, вегетативного роста и цветения.

Устройство и эксплуатация

Металлогалогены вырабатывают свет, когда электрический ток подается на электроды и возникает электрическая дуга. Электроды помещенные в кварцевую трубку заполненную парами аргона, йодида ртути, йодида тория, йодида натрия или йодида скандия. Металгалоиды излучают характерный яркий белый свет. Процесс разогрева лампы занимает 3–5 минут. Дугообразная система металлогалогена – сложная система и требует работы в течение 100 часов, пока этот процесс стабилизируется. Если происходит скачок напряжения и лампа гаснет или выключается, газам, находящимся внутри, потребуется 5–15 минут для остывания, до повторного включения.

Наружная колба функционирует как защитный чехол, в котором находится дуга и пусковой механизм, а так же поддерживает устойчивой внутреннюю среду и поглощает ультрафиолетовое излучение.

Когда лампа запускается, для ионизации газа требуется большое электрическое напряжение. При включении и выключении лампы больше, чем один раз в день, происходит износ системы лампы высокого напряжения, что сокращает ее срок работоспособности.

Люмены и срок лампы

Средняя «жизнь» металлогалогена – около 12 000 часов, подразумевающая работу лампы в течение двух лет, ежедневно по 18 часов. Многие работают дольше. Лампа становится непригодной, когда перестает светиться или ее яркость падает. Это происходит, как правило, из-за разрушения электродов с течением времени, менее эффективной пропускной способности дуги из-за почернения, или смещения химического баланса металлов в дуге. Не нужно дожидаться замены лампы до ее перегорания. Старая лампа светит хуже. Лампочки следует заменять каждые 10–12 месяцев или 5000 часов работы. Разрушение электродов происходит в значительной степени во время запуска лампы. не экономьте на лампочках.

Металлогалоген может производить стробоскопический эффект. Свет становится то ярким, то тусклым. Причиной этого является дуга, которая может гаснуть и вспыхивать до 120 раз за секунду. Освещение, как правило, остается устойчивым, однако, немного может подрагивать. Это нормально, и нет повода для беспокойства.

Балласты для металлогалогена

Балласт для 1000-ваттного металлогалогена может управлять стандартным, прозрачным или покрытым фосфором металлогалогеном, питаясь 120 или 240 вольтами напряжения. Для ламп разной мощности – 150, 250, 400, 1000, 1100 и 1500 нужны разные балласты.

Металлогалогеновые лампы



Универсальные металлогалоиды разработаны для работы как в вертикальном так и горизонтальном положении. Они обычно выделяют на 10% меньше света и менее долговечны.

Добавление красно-оранжевого элемента в спектр способствует цветению, удлинению стебля и прорастанию, в то время как синий цвет стимулирует более здоровый рост растений.

Натриевые лампы высокого давления (HPS, ДНаТ)

Самый впечатляющим фактом о 600 ваттной натриевой лампе высокого давления является ее способность выделять 90000 начальных люмен. Также это самая эффективная из имеющихся ламп высокого напряжения. Их мощность бывает 35, 50, 70, 100, 150, 200, 250, 310, 400, 600 и 1000 ватт. Почти все натриевые лампы в комнатах выращивания – прозрачные. Для каждой из них понадобится свой собственный балласт.

Натриевые лампы высокого давления излучают свет с оранжевым оттенком, подобный природному солнцу в сезон жатвы — осенью. Цветовой спектр наиболее высок в желтом, оранжевом и красном диапазоне.

Во время цветения свет, поглощаемый коноплей, должен изменяться. Марихуане не нужно больше производить так много вегетативных клеток. Вегетативный рост замедляется и останавливается к моменту цветения. Вся энергия растения направлена на формирование цветков, чтобы завершить свой ежегодный жизненный цикл. Свет из красного участка спектра стимулирует цветочные гормоны, тем самым способствуя цветению. Опыт некоторых гроверов доказал, что количество соцветий и их вес увеличивается при использовании натриевых ламп высокого давления.

Устройство и эксплуатация

Натриевые лампы высокого давления образуют свет, когда ток подается на два основных электрода, между которыми вспыхивает электрическая дуга. Вся конструкция помещена в пары натрия, ртути и нейтрального газа ксенон. По физическим, электрическим и спектральным свойствам натриевые лампы полностью отличаются от металогалогидов.

Электричество проходит или образует дугу между двумя главными электродами. Если лампу выключить или лампа погаснет, газам в дуге нужно будет остынуть от 3 до 15 минут, прежде чем пусковой механизм включится снова.

Наружная колба, защищает электрическую дугу от повреждений и содержит вакуум, снижая потерю тепла, получаемого от дуги. Натрий, ртуть, и ксенон находятся в керамической трубке и имеют постоянную температуру. Лампу можно эксплуатировать в любом положении (360 градусов). Однако предпочтительнее вешать в горизонтальном положении.

Люмены и срок службы

Хотя из всех ламп высокого напряжения натриевые лампы самые долговечные, но во время длительного ежедневного использования соотношение натрия и ртути меняется, вызывая увеличение напряжения в дуге. В итоге напряжение в дуге повышается значительней, чем балласт может выдержать. После запуска, лампа очень сильно нагревается и гаснет.

Подобные повторяющиеся действия сигнализируют о том, что срок лампы подошел к концу. Срок 1000-ваттной натриевой лампы высокого давления составляет порядка 24 000 часа, или пять лет, на протяжении которых лампа работала 12 часов ежедневно. Заменяйте натриевые лампы каждые 18–24 месяца.

Балласты для натриевых ламп

Прочитайте раздел «О балластах». Для натриевой лампы определенной мощности требуется собственный балласт. Для обеспечения запуска и работы лампы требуется определенная для этих ламп сила тока. Натриевые балласты содержат трансформатор.

Натриевые лампы высокого давления



← Натриевые лампы высокого давления

Натриевые лампы используются для промышленного, жилого и агротехнического освещения. Все натриевые лампы высокого давления способствуют росту конопли. Хотя они и очень яркие их спектр содержит мало синего и больше желтого/оранжевого цвета. Отсутствие цветового баланса приводит к длинным междоузлиям, но не обязательно сказывается на урожайности.

600-ваттная натриевая лампа высокого давления увеличила соотношение люмен/ватты на 7 %. Эта лампа – одна из самых эффективных на рынке.

Ртутные лампы

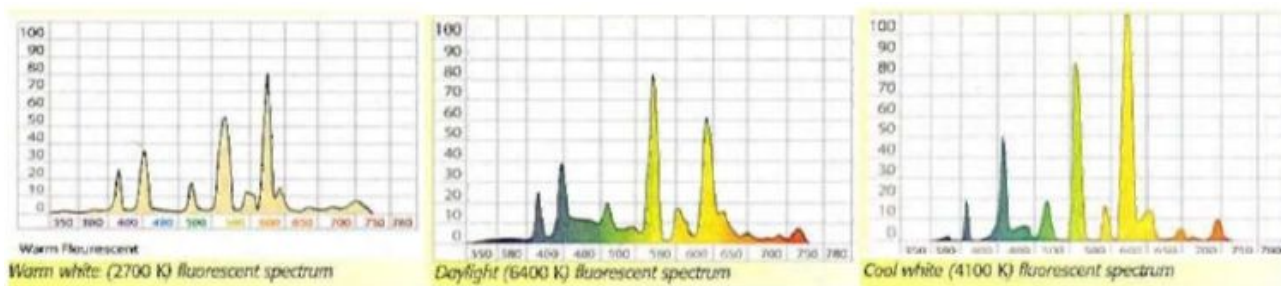
Ртутные лампы – старейшины в семействе ламп высокого напряжения. Их начали использовать в 20-м веке, но начиная с 30-х годов прошлого века их стали производить в коммерческих целях.

Ртутные лампы производят только 60 люмен на ватт. Для садоводства эта лампа малопригодна. Она дорога в эксплуатации и ее спектр с низким PAR.

Можно использовать ртутные лампы мощностью 40–1000 ватт, и они могут работать до трех лет при эксплуатации 18 часов ежедневно.

Лампы обычно требуют отдельные балласты, хотя существует несколько видов ламп с низкой мощностью, которые продаются уже вместе с балластами. Гроверы неизменно пытаются принести со свалок балласты для ртутных ламп и использовать их для галоидных или натриевых ламп. Применение «не родных» балластов неприемлемо и может быть чревато проблемами.

Флуоресцентные лампы ЛДС, ЭСЛ, другие лампы



Компактные флуоресцентные лампы (ЭСЛ) – отличные лампы для выращивания растений, включая марихуану!

Флуоресцентные лампы (лампы дневного света, ЛДС)

За последние годы флуоресцентные лампы претерпели много изменений. Новые лампы выделяют больше света. Многие гроверы используют эти лампы для освещения клонов, небольших растений на вегетативной стадии и материнские растения. Некоторые используют их даже во время цветения. Флуоресцентные лампы бывают разных спектров, и размеров. Их спектры почти идентичны солнечному природному свету.



Эти лампы представляют собой стеклянные трубки, различной длины начиная от 2.5 см. Трубки длиной от 60 см и до 1.2 м легко устанавливать и часто имеются в наличии в магазинах.

Такие лампы хорошо применять для освещения укореняемых клонов. Излучаемый ими негорячий, рассеянный свет нужного спектра стимулирует рост корней. Особенно укоренению способствует любая флуоресцентная лампа «дневного спектра». Поскольку эти лампы выделяют меньше тепла, чем лампы высокого напряжения, их можно ставить близко к растениям – на расстоянии 5–10 см.



← Флуоресцентные лампы замечательны в применении для укоренения клонов. Некоторые гроверы используют их для выращивания марихуаны. Шишки, которые развиваются под лампами дневного света, теряют в весе и плотности

Растения будут цвести и под флуоресцентными лампами. Шишки будут маленькими и легкими, но тем не менее при достаточном количестве флуоресцентного света вы можете получить достаточно зрелое растение.

Устройство и эксплуатация

Флуоресцентные лампы создают свет, проводя электричество через пары газа под низким давлением. Как и лампы высокого давления, флуоресцентные лампы требуют использования балласта. Обычно осветительная арматура встроена сразу в светильник. Существует несколько видов таких систем, среди которых наиболее известными лампами являются те, которые прикрепляются к патрону с помощью двухштырьковых контактов. При покупке новой лампы, удостоверьтесь, что она соответствует используемому вами патрону. Осветительная система может включать одну, две или четыре лампы.

Балласт концентрирует все тепло, выделяемое системой. Балласт должен располагаться достаточно далеко от флуоресцентных трубок, чтобы в случае прикасания к лампам, растения не получили ожог.

Компактные флуоресцентные лампы (ЭСЛ)



← Компактные флуоресцентные лампы выделяют много света нужного спектра для роста и цветения

Появившиеся в начале 90-х прошлого века, на сегодняшний день компактные флуоресцентные лампы имеют большую мощность, чем прежде. Их достоинствами являются отсутствие высоких температур, повышенная мощность, компактность, долговечность. Хотя ЭСЛ не такие яркие, как лампы высокого давления, они пригодны для образования спектров типа Cool White (холодный белый) и Warm White (теплый белый). ЭСЛ – отличный источник света для гроверов, ограниченных в бюджете и в площади выращивания. Особенно на вегетативной стадии роста.

Они не так нагреваются, как лампы высокого напряжения, и вентиляция будет минимальна.

Устройство и эксплуатация



ЭСЛ создают свет, когда электрический заряд проходит между двумя электродами через газ закаченный под низким давлением в колбу. ЭСЛ покрыты изнутри слоем фосфора 3 (трехвалентного фосфора), который увеличивает выделение света. ЭСЛ нагреваются за 5 минут. Как и все флуоресцентные, компактным лампам необходима подходящая система, включающая маленький электронный балласт для регулировки электричества и напряжения в бытовой сети. Балласты могут прикрепляться к лампе, или встраиваться в светильник. Небольшие лампы с прикрепленными балластами ввинчиваются в патрон бытовой лампы накаливания.

Обычный срок работы ЭСЛ составляет 10–20000 часов (18–36 месяцев при 18 часах ежедневной работы).

Хотя ЭСЛ не считаются опасными, они содержат небольшое количество ртути, вредной для окружающей среды. Поэтому прежде чем выбросить, положите флуоресцентные лампы в пластиковый пакет, так же как вы поступаете с батарейками, масляной краской, моторным маслом и так далее.

Другие лампы

Следует упомянуть о других видах ламп, хотя они малоэффективны при выращивании марихуаны. Лампы накаливания – неэффективны вовсе, вольфрамовые галогенные лампы яркие, но неэффективные, а натриевые лампы низкого давления хоть и эффективны, но их спектр ограничен.

Лампы накаливания

Лампы накаливания – не пригодны для выращивания конопли!

Лампы накаливания были изобретены Томасом Эдисоном. Свет образуется от раскаленной нити накаливания, по которой пропускается ток. Нить накаливания имеет большое сопротивление и поэтому раскаливается, излучая яркий свет. Такие лампы питаются от бытовой сети и не нуждаются в балласте. Их мощность бывает разной, равно как и размеры.

Спектр большинства ламп накаливания находится в основном в красном диапазоне, но есть лампы с преобладающими синим спектром. Они дороги в эксплуатации и выделяют немного

люмен на ватт. Наиболее эффективно их можно использовать как источник умеренного тепла для укоренения клонов.

Вольфрамогалогенные лампы

Свет от таких ламп очень скуден для выращивания. Изначально они назывались кварцевыми лампами. Внешняя колба сделана из жаропрочного кварца. Выход люмен на ватт очень низок. Они также питаются от бытовой розетки и не нуждаются в балластах. Как и лампы накаливания, вольфрамовые галогенные лампы неэффективны. Цветовой спектр находится в удаленном красном диапазоне при видимом спектре всего 0–15%.

Натриевые лампы низкого давления

Натриевые лампы низкого давления монохромны. Не используйте их для выращивания марихуаны. Они производят свет в очень узком участке спектра, приблизительно 589 нм, и излучают желтый свет. Их мощность бывает от 55 до 180 ватт. Соотношение люмен на ватт у них самое высокое из всех ламп на сегодня. Главным образом они используются в бытовом освещении и в качестве надежных источников света в промышленности.

Об электричестве. Таймер. Генератор

Об электричестве



← Не допускайте контакта воды и электричества. Всегда работайте с заземленными системами. Ваш пол должен быть сухим

С одной стороны, вам не нужно знать основы электричества для выращивания марихуаны внутри или снаружи помещения, но с другой стороны знание базисов поможет сэкономить вам время, деньги и не подставить жизнь под угрозу при контакте с электричеством.

Прежде чем прикоснуться к любому электрическому прибору, помните, что ваша работа по

установке электрических устройств, проводов должна происходить в обратном направлении. Это значит, что нужно начинать с вкручивания лампочки, а заканчивать нужно включением вилки в розетку.

Ампер – единица измерения силы тока.

Прерыватель

Переключатель Вкл / Выкл? выключит электричество, если цепь замыкания перегружена. Такие прерыватели обычно размещаются на предохранительных панелях или коробках.

Предохранитель – защитное электрическое устройство, состоящее из плавкого металла, который плавится и создает разрыв в цепи, когда она перегружена. Никогда не заменяйте предохранители монетами и алюминиевой фольгой. Они не плавятся, и при перезагрузке сети не препятствуют прохождению электричества. Так можно вызвать пожар.

Заземлять означает уводить электричество в землю в целях безопасности.

Заземление происходит с помощью провода, который прокладывается параллельно электрической цепи и прикрепляется к металлическому столбику, вкопанному в землю.

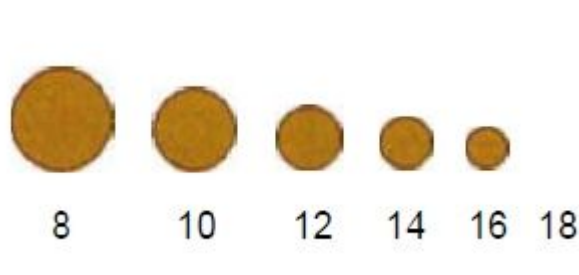
Металлические, водосточные и канализационные трубы также служат хорошими путями для заземления. Водосточные трубы хорошо проводят электричество, и все они плотно соприкасаются с землей.

Автоматический релейный прерыватель необходим там, где используется вода. Такие устройства в комнате выращивания важны для обеспечения безопасного, мгновенного отключения электричества в случаях необходимости.

Ватт/часы – количество ватт потребленных устройством в течение одного часа.

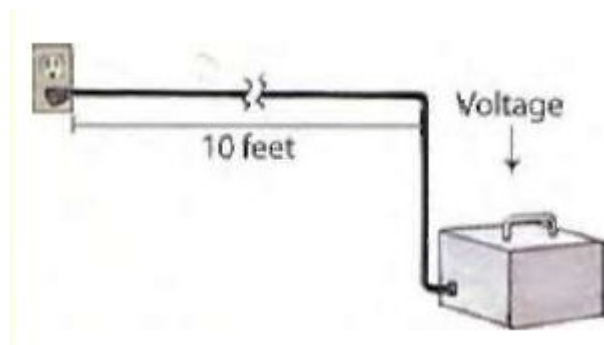
Один ватт/час = один ватт, потребленный за один час. Один киловатт/час = 1000 ватт/час. 1000-ваттная лампа высокого напряжения будет примерно потреблять 1 киловатт в час, а балласт будет потреблять примерно 100 ватт/час. Счета, которые приходят к нам за потребление электричества, выставляются в киловатт/час.

Электрический кабель



– Чем меньше цифра калибра кабеля, тем больше его толщина.
То есть кабель с маркировкой “14” будет толще, чем с маркировкой “16”

Толщина проводов важна по двум причинам. Первая: от толщины зависит допустимая нагрузка в сети, и вторая – от толщины зависит перепад напряжений. Токовая нагрузка – это количество ампер, который кабель может безопасно пропускать. Электричество, проходящее по проводу, образует тепло. Чем больше сила тока в кабеле, тем больше провод нагревается. Тепло – это расходуемая впустую энергия. Поэтому используйте хорошие кабели правильной толщины (от 1 до 2.5 мм в зависимости от нагрузки).



← Напряжение в кабеле падает, если электричество проходит расстояние более чем 3 м от розетки до балласта. Чем больше расстояние, тем больше падение напряжения. Балластам в результате не хватает мощности для управления лампой, которая из-за этого светит тускло или не зажигается вовсе

Если вы подключаете провод в розетку:

Провод под напряжением всегда закрепляется латунными или медными винтами. Нейтральный провод всегда закрепляется алюминиевыми винтами. Заземленный провод всегда включается в заземленную розетку. Следите за тем, чтобы провода не спутались и не перетерлись, что может привести к короткому замыканию. Розетки должны всегда иметь надежные контакты, поэтому периодически проверяйте состояние розеток.

Никогда не включайте лампы, если сеть перегружена →



Если вы собираетесь сделать новую проводку или электроцит, лучше наймите электрика, или купите книгу по электротехнике.

О потреблении электричества

Преступления в использовании электричества, купленного законным способом, конечно, нет. Ни одному здравомыслящему судье не придет в голову выдать ордер на обыск, основываясь на подозрительном потреблении электричества.

Комната выращивания с 1–3 рядами требует 2–3 шт. 1000-ваттных ламп, а для 4–5 рядов необходимо 3–5 ламп, такое потребление электроэнергии вызывает подозрения, ну разве что чуть-чуть. Установка большего количества ламп требует большой осторожности.

Количество потребления электроэнергии и размер дома пропорциональны. Часто увеличение потребления электроэнергии – нормальное явление. Например, если в семье появился ребенок или увеличилось количество жильцов.

Электрические компании могут позвонить вам и поинтересоваться, в курсе ли вы увеличившегося счета за электричество. Вам не стоит волноваться по этому поводу. Просто ответьте, что да, вы знаете, что потребляете много электроэнергии.

Некоторые люди игнорируют счетчик и предпочитают подворовывать электроэнергию другими способами. Это дурная идея, потому что электрические компании могут вас легко вычислить. Если потребление электроэнергии бросается в глаза, есть еще один выход из положения – использовать автономные генераторы электричества.

Генераторы



Генераторы могут производить все электричество, необходимое для гроурума. Надежность, мощность и шум – решающие факторы при покупке генератора.

Покупайте генератор новым. У него должна быть водная система охлаждения, и он должен быть полностью автоматизирован. Прежде чем купить, проверьте уровень шума. К примеру, генератор должен обеспечивать мощность в 1300 ватт на лампу. Балласт потребляет немного энергии, нагрузка на провода так же не велика. 5500-ваттный генератор “Honda” сможет обеспечить работу четырех 1000 Вт ламп.

Использование генератора на протяжении 12 часов в день требует много усилий. Его нужно обеспечивать топливом и регулярно проверять. Если генератор внезапно выйдет из строя, растения получат шок.

Таймеры

Таймер – это недорогое вложение в прибор, который «работает за вас»: включает и выключает свет и другие приборы в определенные промежутки времени. Использование таймера позволяет вашему саду получать контролируемый световой период с одинаковой продолжительностью каждый день.



Почва и горшечная земля

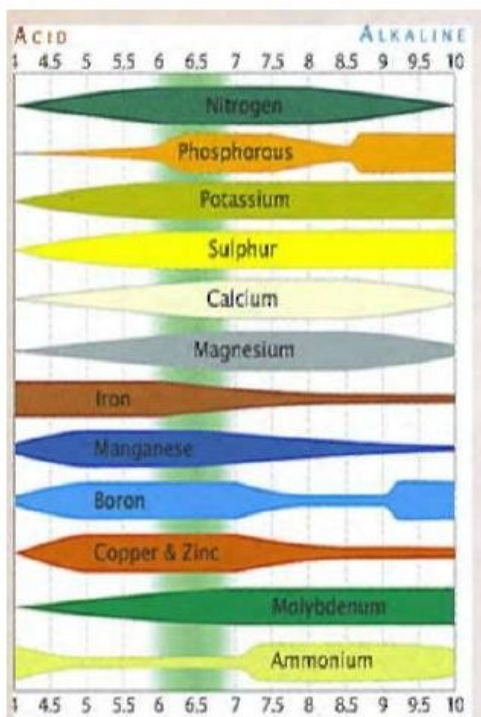


← Уровень рН этих крупных растений сатива, выращиваемых на террасе, составляет 6,5–6,8

Почва состоит из множества минеральных частиц, смешанных вместе с живым и мертвым органическим материалом, который включает воздух и воду. На рост корней конопли в почве влияют три основных фактора: структура почвы, уровень рН и содержание питательных веществ.

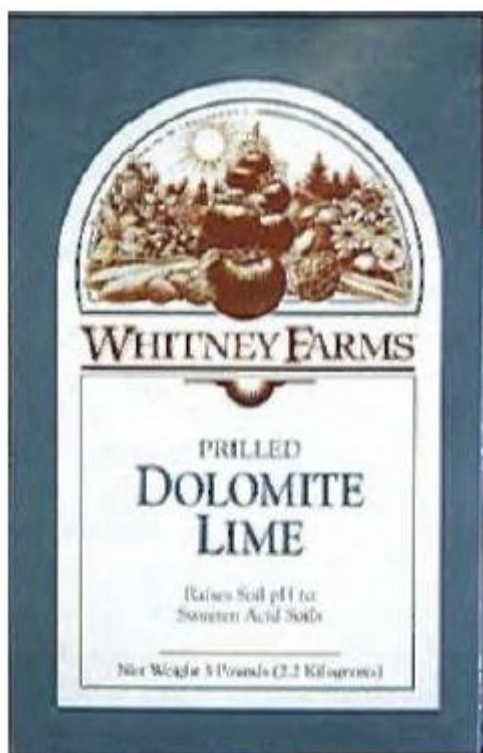
Структура почвы определяется размером и физическим составом минеральных частиц. Для свободного проникновения корней, удержания воды и кислорода, дренажа и протекания других сложных химических процессов почва должна быть соответствующего качества.

рН (кисотно-щелочной баланс) и добавки для его стабилизации



Шкала pH тестера с отметками от 1 до 14 измеряет уровень кислотно-щелочного баланса. Отметка 1 означает наиболее кислотный уровень, 7 – нейтральный, 14 – наиболее щелочной. Каждое изменение в балансе на 1 пункт означает десятикратное увеличение/снижение кислотности или щелочности. Например, почва или вода с уровнем pH на отметке 5 в десять раз кислее, чем вода или почва с уровнем pH на отметке 6. Вода с уровнем pH на отметке 5 кислее в 100 раз воды с уровнем pH на отметке 7.

Конопля лучше всего растет в почве с уровнем pH 6.5–7.0. В рамках этого диапазона конопля наиболее эффективно поглощает и перерабатывает питательные вещества. Если pH слишком низкий (кислый), кислые соли сковывают питательные вещества и корни становятся неспособными их поглощать. Щелочная почва с высоким уровнем pH приводит к прекращению поступления питания. Из-за образования токсичных солей корни хуже потребляют воду.



Мелкий доломитовый известняк очень давно является популярным стабилизатором среди садоводов. С ним сложно перестараться, поскольку он глубоко перемешивается с почвой. У доломита всегда нейтральный уровень pH – 7. До посадки растений тщательно смешайте доломитовую муку со средой выращивания. Если смешать муку плохо, доломит ляжет пластами, и будет обжигать корни, препятствуя проникновению воды.

Гидратированная (гашеная) известь содержит только кальций и не содержит магния, в отличие от доломитового известняка. В комнате выращивания гашеная известь также применяется как фунгицид. Разбрызгайте ее на пол и по всей комнате. При соприкосновении с плесенью, известь ее разрушает.

Не используйте негашеную известь, она токсична для растений. Эта известь содержит только кальций и не содержит магния. У нее нет таких хороших качеств, как у доломита, и она не самый удачный выбор.

Вы можете понизить уровень pH до отметки 7.0 или ниже, используя хлопковую муку, кожуру лимона, кофейную гущу и высококислотными удобрениями.

Увеличить уровень pH среды выращивания или воды для полива можно с помощью добавок некоторых форм щелочи: углекислого кальция, гидроксида калия (едкого калия) или

каустической соды. Последние две щелочи едкие, поэтому нужно быть аккуратными в их использовании. Вышеперечисленные щелочи обычно используются для увеличения уровня рН питательных гидропонных растворов, но их также можно добавлять в питательные кислотные растворы, которые применяются в качестве удобрения почвы. И все-таки самым простым и удобным способом увеличения и сохранения рН почвы до посадки растений является использование мелкого доломитового известняка и гашеной извести.

Мелкотолченая яичная скорлупа, раковина моллюсков или устриц, древесная зола имеют высокий уровень рН, поэтому также могут увеличить рН почвы.

Гуминовые хелаты: Гуминовая и фульвовая кислоты образуют хелатные соединения металлических ионов, которые транспортируются водой. На этот процесс влияет уровень рН. Медь, железо, марганец и цинк плохо растворяются в воде, но в хелатном виде они моментально готовы к впитыванию.

Температура почвы

Повышение температуры почвы ускоряет химический процесс и потребление питания. В идеальном варианте для наибольшей химической активности температура почвы должна быть между 18–4°C.

Холодная почва замедляет потребление воды и питания, что в свою очередь, тормозит рост растений.

При температуре почвы выше 39°C корни обезвоживаются, а при более высокой они «сварятся».

Для укореняющихся клонов, необходим кислород. Вода содержит 1% растворенного кислорода при температуре 21°C. При повышении температуры до 29°C, содержание кислорода в воде будет меньше, чем 0.5%.

Если температура корней достигает отметки ниже 4°C, содержание воды в них увеличивается, что приводит к повреждению клеток. Температура свыше 33°C приводит к избыточному испарению в корнях, что также вызывает их повреждение. При высоких температурах корни посылают листьям сигналы о прекращении роста.

Горшечная почва



Свежая пакетированная горшечная почва часто отвечает всем требованиям, которые предъявляются к среде выращивания: хорошая структура, которая обеспечивает легкое проникновение корней и удержание влаги, стабильный уровень pH 6–7 и минимальный запас питания.

Не нужно экономить на качестве почвы. В лучшем случае это вызовет лишнюю головную боль, в худшем – приведет к потере урожая.

В основном почвы содержат достаточно питания на протяжении первых двух-четырех недель роста рассады или клонов. Я не рекомендую повторно применять почву для выращивания нового урожая. Если почву использовали более чем один раз, в ней могут скопиться нежелательные микроорганизмы, насекомые, или в ней начнет развиваться плесень.

Грибной компост – это недорогой вид горшечной почвы и добавка к почве, содержащая различные органические элементы. Чтобы грибной компост стал чистой средой для выращивания грибов, его химическим образом стерилизуют. После выращивания грибов эту почву выкидывают. По закону она должна оставаться под паром 2 года или больше, чтобы выщелочились вредные вещества. После того, как грибной компост пролежит несколько лет, он становится очень плодородным и содержит полезные микроорганизмы. Самые богатые урожаи, которые я видел, были выращены именно на грибном компосте.

Беспочвенные смеси очень популярные виды среды выращивания, потому что они недорогие, легкие и стерильные. Коммерческие теплицы используют их уже много лет. Беспочвенная смесь содержит несколько или все из следующих компонентов: керамзит, вермикулит, перлит, песок, торф, мох, кокосовое волокно, минеральная вата. Она хорошо удерживает влагу и воздух, способствует свободному и глубокому проникновению корней и равномерному их росту. В такой смеси легко контролировать количество удобрения, уровень влаги и pH.

Беспочвенные смеси имеют хорошую структуру, прекрасно сохраняют влагу и неплохо дренируют. Изначально эти смеси не содержат никаких питательных элементов, и их уровень pH составляет 6.0–7.0.

Кубики минваты, торфяные таблетки, кубы Оазиса (Oasis®) – все они служат средой для укоренения срезанных черенков, развития саженцев (рассады) и пересадки растений. Корневые кубы и торфяные таблетки помогают развитию сильной корневой системы. Торфяные таблетки – это маленькие контейнеры с спрессованным торфяным мохом в растягивающейся пластиковой сетке. При поливе они увеличиваются.

Добавки для почвы

Добавки улучшают свойства почвы сохранять воду, воздух и питательные вещества. Они разделяются на две категории: минеральные и органические.

Перлит – это песчаное или вулканическое стекло, раздутое под влиянием огня. Перлит удерживает воду и питательные вещества на своей неровной поверхности и лучше всего проявляет себя в аэрации почвы.

Пемза – вулканический камень, который имеет малый вес и сохраняет воду, питательные вещества и воздух в своих отверстиях и порах.

Керамзит используется все чаще и чаще в качестве добавки в контейнер. Большие керамзитовые глиняные шарики способствуют дренажу и лучше сохраняют воздух в среде выращивания.

Вермикулит – это слюда, расширенная под воздействием жары. Вермикулит удерживает воду, питательные вещества и воздух и придает плотность почве с быстрым дренажем.

Органические добавки содержат углерод и разлагаются под воздействием бактерий, постепенно образуя перегной (гумус). Перегной – это мягкая, впитывающая субстанция, которая связывает между собой мелкие частицы почвы, улучшая ее качество. Насыщенные, хорошо перегнившие органические добавки улучшают структуру, и обеспечивают растениям поступление питательных веществ. Лиственный перегной, садовый компост (который должен пролежать минимум один год) и другие виды органических удобрений обычно для разложения содержат достаточно азота.

Садовый компост и лиственный перегной обычно содержат высокое количество питательных веществ и полезных микроорганизмов, которые улучшают потребление питания. Однако эти удобрения могут кишеть вредными паразитами, и они подвержены плесени. Например, компостные кучи – рай для озимого червя и личинок. Не дай бог один озимый червь попадет в контейнер – это приведет к гибели целого незащитного растения конопля. Садовый компост лучше использовать при уличном выращивании, а не внутри помещения.

Навоз домашнего скота и птицы – отличное удобрение для уличного выращивания, но оно часто содержит токсичные солевые отложения, семена сорняков и споры грибов. Поэтому для домашнего выращивания навоз не подходит.

Торф – это частичное разложение растительности. Самые распространенные виды торфа представлены мхами сфагнум и гипнум. Такой торф используется, либо в качестве добавки в почву, либо в качестве самостоятельной среды выращивания. Поскольку торф разлагается, его следует использовать только для одного урожая.

Сфагнум бывает светло-коричневого цвета и его легко можно купить в садоводческих хозяйствах. Этот торф хорошо удерживает воду, поглощая ее в 15–30 раз больше собственного веса. В нем не содержится собственных питательных элементов, а уровень pH варьируется от 3 до 5.

Гипнум более подвержен разложению, и он темнее по цвету, чем сфагнум, а его уровень pH составляет 5.0–7.0.

Кокосовая стружка также известна как пальмовый мох, кокосовый торф, кокос и кокосовое волокно. Кокосовое волокно – это сердцевина кокоса, волокнистая часть, которая находится прямо под крепкой скорлупой. Сердцевина вымачивается в воде до девяти месяцев.

Кокосовое волокно разлагается под воздействием микроорганизмов и является прекрасной средой для размножения во время периода цветения и созревания плодов. Кокосовое волокно удерживает большое количество воды для поддержания структуры почвы, и является надежным, устойчивым к загниванию, изоляционным средством.

Уличные **почвенные смеси**, образующие садовую землю, компост, навоз, кокосовый торф и порошок из горных пород, позволяют выращивать самые лучшие растения в мире. Уличные почвенные смеси могут быть смешаны за несколько месяцев до посадки растений и оставлены в яме для выдерживания. Уличные органические смеси содержат живые организмы и влияют на происходящие в почве процессы. При применении (indoor) внутри помещения уличные почвенные смеси часто создают много ненужных проблем.

Компост – это нечто выдающееся. Это прекрасное удобрение для почвы, которое при уличном выращивании решает многие проблемы. Компост удерживает питательные вещества и влагу. Однако, использование уличного компоста внутри помещения – сложное занятие.

Избавление от наполнителей

Проблема избавиться от использованной среды выращивания зачастую бывает такой же сложной, как и проблема раздобыть почву хорошего качества. Большинство беспочвенных

смесей и почв содержат перлит, который оставляет предательские следы на почве.

Проблемы, возникающие со средой выращивания

Недомогания у растений из-за среды выращивания зачастую выражаются в симптомах, возникающих при нарушении питания. Решение проблемы же заключается в среде выращивания.

Когда среда выращивания получает обильное количество воды, ее легко поглощают корни. Чем меньше становится воды, тем энергичнее корни начинают ее поглощать. В итоге складывается ситуация, когда субстрат больше удерживает воды, чем отдает. В таких случаях в высококачественной среде выращивания используются резервы воды и питательных веществ, а плохая почва не в состоянии поставлять достаточно питания корням растений. Чем легче конопля поглощает питательные элементы, тем она будет более урожайной.

Контейнеры



← Большие квадратные горшки являются отличными контейнерами в этом гидропонном саду

Выбор контейнера – это часто дело удобства, цены и доступности. Однако размер, форма, цвет контейнера могут повлиять на размер и здоровье растения.

Контейнеры бывают всевозможных форм и размеров и изготавливаются из разных материалов, среди которых наиболее популярны глина, металл, пластик, дерево, древесное волокно. Конопля будет расти в любом чистом контейнере, который не использовался для нефтепродуктов или ядовитых химикатов. Глиняные и деревянные контейнеры дышат лучше, чем пластиковые или металлические. Тяжелые глиняные горшки хрупкие, и впитывают влагу из почвы, в результате чего она быстро пересыхает. Металлические горшки непрактичны, так как они ржавеют и могут выделять вредные вещества.

Дерево, несмотря на относительную дороговизну, – один из лучших материалов для контейнеров, особенно при выращивании в приподнятых грядках или на тележке.

Чаще всего используют пластиковые контейнеры. Они недорогие, продаются в готовом виде и замечательны тем, что их можно использовать под каждое растение. Выделив каждому растению свой горшок, вы сможете обеспечить индивидуальный уход, включая контроль воды и питания.

Дренаж



← *Промывайте контейнеры водой объемом в три раза больше объема почвы в нем, чтобы выщелочить отложения солей. Промывание контейнеров раз в месяц поможет избежать многих проблем*

Всем контейнерам необходим дренаж. Дренажные отверстия позволяют излишкам воды и питательных веществ свободно вытекать из дна контейнера. Вода должна вытекать свободно, но дренажные отверстия не должны быть слишком большими, иначе среда выращивания будет смываться через них на пол.

Положите под контейнеры поддоны для сбора дренируемой воды.

Уход за контейнером, его размер и форма



← *Квадратные контейнеры легко ставить близко друг к другу, когда растения еще маленькие*

Самые популярные формы горшков – прямоугольная и цилиндрическая. Садоводы предпочитают высокие горшки, нежели широкие и низкие, потому что в первом случае корневая система свободно развивается вглубь. Лишь в нескольких садах я видел низкие контейнеры, расставленные между собой на приличном расстоянии. Опрошенные мною гроверы отмечали, что в широких и низких контейнерах может помещаться больше почвы, но корневая система в них развивается не так интенсивно.



← *Керамические контейнеры прочные, но тяжелые*

Объем контейнера определяет размер растения. Конопля – это однолетнее растение. Оно очень быстро растет и требует много пространства для развития корневой системы, которая влияет на здоровый и бурный рост всего растения. Поэтому контейнеры должны быть достаточно большими для развития корней, как в самом начале, так и в конце цикла выращивания. Слишком маленький контейнер – плохо, слишком большой контейнер – тоже неправильно, так как в данном случае почвы должно быть много (а это стоит денег), и его тяжело передвигать.

Не выставляйте контейнеры под прямой источник тепла. Если температура почвы превысит 24°C, это может повредить корни. Горшки под прямым светом необходимо затенить с помощью пластика или картонки.



Трех-пятисантиметровый слой керамзитовой мульчи на поверхности почвы позволяет сохранять ее влажной. Корни могут расти вдоль поверхности, и тогда почву не нужно взрыхлять. Мульча также снижает степень испарения и при поливе защищает корни от возможного причинения вреда.

Глава 11. Вода, питательные вещества, их дефицит и избыток, удобрения



Качество воды. Осмос

Вступление

Вода обеспечивает транспортировку питательных веществ, жизненно необходимых для растения, и делает их доступными для поглощения корнями. Качество воды является решающим в этом процессе.

Микроскопические волоски корней поглощают воду и питание в кислороде, который присутствует в среде выращивания, и доставляют их вверх по стеблю к листьям. Вода поступает из почвы корням и движется по всему растению. Часть воды используется растением в процессе фотосинтеза. Излишки воды выделяются в воздух, забирая с собой отработанные продукты через поры в листьях. Этот процесс называется испарением. В процессе транспортировки произведенные растением сахар и крахмал – возвращаются в корни.

Раствор, который транспортируется через сосудистые узелки или жилки растения, имеет много функций. Он поставляет питательные вещества и выводит переработанные продукты. Раствор также охлаждает растение за счет испарения воды через поры листьев.

Жесткая вода

Концентрация кальция и магния означает, насколько жесткой является вода. Вода, содержащая 100–150 мг кальция на литр, приемлема для выращивания конопли.

«Мягкая» вода содержит менее 50 мг кальция на литр и ее необходимо пополнять кальцием и магнием.

Хлорид натрия и качество воды

Вода с высоким уровнем хлорида часто имеет высокий уровень натрия. Отсюда, если следовать логике, вода с высоким содержанием натрия должна содержать высокий уровень хлорида. Однако, это не так. Вода с высоким содержанием натрия необязательно содержит излишки хлорида.

Натрий в небольших количествах способствует увеличению урожайности, и частично может восполнять недостаток калия. Но в чрезмерных количествах натрий токсичен и приводит к недостатку других питательных веществ, в первую очередь калия, кальция и магния.

Хлорид важен для потребления кислорода во время фотосинтеза, и он также необходим при делении корневых и листовых клеток. Хлорид необходим для увеличения клеточного осмотического давления, регулирования работы пор, улучшения ткани растения и контроля содержания влаги.

Раствор с концентрацией менее чем 140 частей на миллион (ppm), обычно безопасен для конопли, но некоторые ее виды могут быть особенно чувствительными, и тогда листва бледнеет и увядает. Излишки хлорида ведут к ожогам кончиков и краев листьев, и листья становятся бронзового цвета.

Обычные водные фильтры не очищают воду от растворенных в ней твердых веществ. Они удаляют только эмульгированные частицы (суспензии), так как высвобождение растворенных твердых веществ из химической цепочки происходит более сложным способом.

Аппарат обратного (реверсного) осмоса использует маленькие полимеры, полупроницаемые мембраны, которые пропускают только чистую воду и фильтруют растворенные в ней твердые вещества. Это наиболее легкий и эффективный способ очистки воды.

Осмос



Корни поставляют питательный раствор вверх по растению благодаря процессу осмоса. Осмос – это способность жидкостей проходить через полупроницаемую мембрану и смешиваться друг с другом до тех пор, пока концентрация не становится одинаковой по обе стороны мембраны. Полупроницаемые мембраны, расположенные в корневых волосках, позволяют питательным веществам, растворенным в воде, поступать в растение, в то время как другим веществам и примесям вход заказан. Как только соли и сахара концентрируются в корнях, электропроводность внутри корней всегда или почти всегда становится выше, чем снаружи корней. Транспортировка питательных веществ осмосом зависит от относительной концентрации каждого отдельного элемента на каждой стороне мембраны, и не зависит от итогового количества растворенных твердых веществ или электропроводности раствора.

Итак, фильтры реверсного осмоса отделяют растворенные твердые вещества от воды. Эти фильтры направляют раствор (воду) через полупроницаемую мембрану, но процесс происходит от обратного: от низкой концентрации к высокой. Процесс дополняется применением давления на «неправильную» воду, чтобы сквозь мембрану проходила только «правильная» вода. Нулевая электропроводность не означает, что вода полностью чистая, но означает, что большинство веществ удалены. Эффективность реверсных фильтров зависит от типа мембраны, различного давления на обеих сторонах мембраны и химического состава растворенных веществ в очищаемой воде.

К сожалению, обычная вода из-под крана часто содержит высокий уровень натрия, кальция, щелочные соли, серу и хлор. Уровень pH также может быть хуже приемлемого (оптимальный – 6.5–7). Вода, содержащая серу, имеет соответствующий запах и вкус. Солевою воду немного сложнее определить. Вода на морском побережье обычно содержит много солей, которые вымываются из океана. Засушливые районы, где ежегодное выпадение дождей составляет меньше 50 см, также изобилуют почвой и водой, где велико содержание щелочных солей.

Ирригация/полив, проблемы

Полив/ирригация



Вот некоторые советы по поливу:

- Поливайте растения, когда горшки наполовину пустые – вес горшков вам подскажет необходимость полива.
- Поливайте почву, когда она сухая на 1.5 см от поверхности.
- Поливайте почву мягким питательным раствором и позволяйте 10–20% раствора дренировать при каждом поливе.
- Не допускайте ситуации, когда почва может пересохнуть до такой степени, что растения повянут.

Большим растениям надо больше воды, чем маленьким, но существует множество других переменных, которые определяют потребление воды. Возраст растения, размер контейнера, структура почвы, температура, влажность, циркуляция воздуха – все это обуславливает потребность растения в воде. Измените одну из этих переменных, и изменится потребление воды. Хорошая вентиляция необходима для свободного движения потока жидкостей, испарения и скорости роста. Чем здоровее растение, тем лучше оно растет и тем больше воды потребляет.

Маленькие растения с маленькой корневой системой и в маленьких контейнерах нужно поливать часто. Поливайте растения тогда, когда поверхность почвы становится сухой. Ветер ускоряет высыхание маленьких растений.

Поливайте почву и беспочвенные смеси, когда они стали сухими на 1–1.5 см от поверхности. Если дренаж хороший, быстрорастущую марихуану сложно залить. Четырехнедельные клоны, развивающиеся в контейнерах объемом 7.5–11 л, нужно поливать один — два раза ежедневно. Большинство гроверов предпочитает именно маленькие контейнеры, потому что за ними проще ухаживать.

Поливайте большие растения на вегетативной стадии и во время цветения, когда почва высушена на 1.0–1.5 см от поверхности. Цветущая марихуана потребляет много воды для быстрого формирования цветов. Нехватка воды останавливает их образование.

Как говорилось выше, ветер быстро высушивает растения. Растения, выращиваемые на улице, террасе и внутреннем дворике будут потреблять в 3–4 раза больше воды, если день

выдался жаркий и ветреный. Полив – достаточно трудоемкий процесс и занимает немало времени. Используйте автоматизированные поливочные системы или установите защиту от ветра для уменьшения его воздействия на растения. Мульча также уменьшит испарение из почвы.

Поливайте обильно, и во время каждого полива следите за тем, чтобы вытекало 10% воды из дренажных отверстий. Слив воды препятствует застою удобрений в почве. Производите полив в первой половине дня, чтобы с поверхности почвы и листьев испарялись излишки воды. Если почва и листва останутся мокрой на ночь – плесень не заставит себя ждать.

Взрыхление поверхности почвы позволяет воде проникать равномерно и предотвращает образование сухих карманов. Также вода не будет просачиваться через зазор между внутренней стороной горшка и почвой. Мягко взрыхлите поверхность почвы на 1.5 см от поверхности своими пальцами или столовой вилкой. Будьте аккуратны, чтобы не повредить крошечные корешки.

После того, как вы научитесь определять время следующего полива растений, вам будет достаточно только потрогать их, чтобы понять, насколько обильно они политы.

Чрезмерный полив (перелив) – распространенная проблема, особенно в случае с молодыми растениями. Большое количество воды топчет корни и перекрывает кислород. Если симптомы перелива очевидны, купите гигрометр! И вам, и вашему саду жить станет легче. Иногда отдельные участки почвы бывают залиты, но в них все равно остаются сухие карманы. Взрыхление поверхности почвы и применение гигрометра решит эту проблему. Другой причиной перелива может стать плохая вентиляция, когда влажность высокая и влажному воздуху некуда деться. Чтобы убрать с поддона вытекшие излишки воды, вытрите поддон губкой или закачайте эту воду в большой шприц. При чрезмерном поливе листья начинают закручиваться и желтеть, почва сыреет, появляется плесень и рост замедляется. Литья опускаются и обретают неправильную форму.

Конопля не любит сырую землю, потому что чрезмерная влажность приводит к затоплению корней, лишая их кислорода. Как следствие, рост растения тормозится и появляется угроза атаки плесени. Наиболее частой причиной избыточного полива становится плохой дренаж плюс плохая вентиляция и повышенная влажность.

Недостаточный полив (недолив) – эта проблема встречается реже. Чаще всего она случается с растениями в маленьких горшках (3.7–7.5 л), когда садовод не осознает, что быстрый рост растений требует обильного количества воды.

В случае недолива листья обвисают и становятся очень мягкими, проблема проходит сразу после обильного полива.

Капельные системы

Капельные системы поставляют питательный раствор растениям каплей за каплей или маленькими порциями через пластиковую трубу низкого давления со специальными насадками. Вода бежит вниз по трубе и выходит в виде капли или очень медленно. Насадки, которые прикрепляются к главному шлангу, могут быть в виде тонкой трубки или капельного наконечника. Эти системы можно приобрести в садоводческих магазинах или сделать самому.

У капельных систем есть несколько преимуществ. Их установка сэкономит вам время при ручном поливе. С помощью этих систем можно также удобрять растения раствором минеральных удобрений или биопоники, причем поставляемое количество воды и питания каждому растению остается тем же самым, как если бы все делали вручную. Убедитесь, что среда выращивания имеет хороший дренаж во избежание переувлажнения почвы и отложения солей. Капельные системы полива хороши при выращивании клонов одного

возраста и размера. Однако, если вы выращиваете много различных видов марихуаны, понадобятся различные режимы полива и удобрения.

Проблемы из-за постановки ошибочного диагноза

Многие проблемы, выращивая внутри помещения (indoor) и в меньшей степени, на улице (outdoor) часто ошибочно имеют один диагноз – нехватка удобрения. На самом деле такие проблемы часто возникают из-за паразитов и болезней, в других случаях из-за нарушения баланса pH субстрата и воды. Движение питательных веществ благополучно происходит при уровне pH — в гидропонике между 5.5–6.5, в почве — 6.5 и 7. Более низкий или высокий pH ведет к затруднению поступления питания. Скачок уровня pH на одну отметку ведет к десятикратному увеличению кислотности или щелочности. Это означает, что уровень 5.5 будет в десять раз более кислотным, чем уровень 6.5. В почве, pH которой ниже 6.5 может вызвать нехватку кальция, из-за чего корни сгорают, цветы покрываются плесенью, а листва начинает частично отмирать. pH выше 7 может снизить потребление железа, вследствие чего у листьев возникает хлороз, означающий пожелтение листьев.

Из-за нарушения кислотно-щелочного (pH) баланса с питанием в органических почвах возникают самые серьезные проблемы. По время поглощения питания между почвой и органическими удобрениями происходит много сложных биологических процессов. Успех протекания этих процессов диктуется уровнем pH. Когда pH изменяется при выращивании гидропонным способом, питательные вещества в растворе все равно остаются доступными для растения. Поэтому в гидропонике уровень pH не критичен и исправим. Электропроводность — вот наиболее критичный фактор, влияющий на здоровье растений и процесс потребления питания в Гидропонике.

Не путайте проблемы нехватки питания или интоксикации растения с проблемами, вызываемыми насекомыми, болезнями или отсутствием опыта выращивания.

Распространенные проблемы при выращивании:

- **Недостаточная вентиляция:** листья задыхаются и перестают работать, что вызывает медленный рост и низкое потребление воды и питания.
- **Недостаточный свет:** питание поглощается плохо, процесс фотосинтеза замедляется, стебли вытягиваются и растения становятся «тощими».
- **Влажность:** высокая влажность заставляет растения поглощать меньше воды, а больше питательных веществ. Рост задерживается из-за того, что поры закрыты и не могут обеспечивать испарение. Низкая влажность заставляет растения потреблять слишком много воды.
- **Температура:** как низкая, так и высокая температура тормозит рост растений. Скачки больше чем на 9–0°C замедляют процессы внутри растения и рост растения в целом.
- **Вред от применения спреев:** спреи фитотоксичны и могут обжечь листву, если они слишком концентрированы или если применять их в жаркий день.
- **Вред от озона:** см. главу «Воздух».
- **Чрезмерный полив:** сырая почва вызывает невероятную кучу проблем. Такая почва лишает корни воздуха, что в свою очередь задерживает поглощение питания. Защита растений ослабевает, и корни гниют.

- **Недостаточный полив:** сухая почва вызывает проблемы с поступлением питания. В результате происходит дефицит питания, листва становится вялой и корни начинают гнить.
- **Световой ожог:** обожженная листва притягивает к себе паразитов и плесень.
- **Загрязнение воздуха внутри помещения:** такие случаи вызывают у растения проблемы, которые очень сложно решать. Всегда нужно заранее позаботиться о том, чтобы выщелочить или выпарить различные химикаты, содержащиеся в прессованном картоне или других строительных материалах. Проблема загрязнения воздуха приводит к задержке роста растения вплоть до его гибели.
- **Горячая почва:** температура почвы при отметке 32°C причиняет вред корням. Часто уличная почва, которая используется в контейнерах, легко нагревается до 38°C.
- **Корни, получающие свет:** корни зеленеют, если свет проходит сквозь контейнер или гидропонную систему. Корням необходима темнота. У зеленых корней функции значительно замедляются.

Питание, удобрения, применение удобрений

Питательные вещества

Питательные вещества – это элементы, необходимые для поддержания жизни растения. Углерод, водород и кислород поглощаются из воздуха и воды. Остальные элементы, называемые питательными элементами, поглощаются из среды выращивания, удобрений и питательных растворов. Дополнительное питание, поставляемое в виде удобрения, позволяет конопле вырасти максимально сильнее и мощнее. Питательные элементы делятся на три группы: питательные макроэлементы — или первичные питательные элементы, вторичные питательные элементы и микроэлементы. Каждый элемент из этих категорий подразделяется на мобильный и немобильный.

Мобильные элементы — это азот, фосфор, калий, магний, и цинк. Они способны менять свое месторасположение, перемещаясь из одной части растения в другую. Например, азот, накопившись в старых листьях, перемещается в молодые, чтобы восполнить дефицит азота в этой части растения. Как результат, симптомы его недостатка проявляются в первую очередь на старых листьях.

Не мобильные элементы — это кальций, бор, хлор, кобальт, медь, железо, марганец, молибден, кремний, и сера. Они не перемещаются на новые участки растения, а остаются в старых листьях. Поэтому симптомы недостатка этих элементов, в первую очередь, проявляются на верхних, новых листьях верхушки растения.

Таблица мобильных и немобильных питательных веществ

Азот	мобильный
Фосфор	мобильный
Калий	мобильный
Магний	мобильный
Цинк	мобильный

Кальций	немобильный
Бор	немобильный
Хлор	немобильный
Кобальт	немобильный
Медь	немобильный
Железо	немобильный
Марганец	немобильный
Молибден	немобильный
Селен	немобильный
Кремний	немобильный
Сера	немобильный

Удобрения

Цель удобрения – обеспечить растения необходимым количеством питания для здорового роста, но без переизбытка. Восемилитровый контейнер с хорошей, плодородной почвой обеспечит растение питанием на первый месяц роста, но развитие может быть медленным. После того, как корни впитают все элементы, для поддержания энергичного роста необходимо добавить еще питания. Не насыщенные питательными элементами беспочвенные смеси необходимо удобрять с самого начала. Насыщенные питанием беспочвенные смеси я предпочитаю удобрять после первой или двух первых недель роста. Большинство беспочвенных смесей, имеющих в продаже, уже обогащены микроэлементами.

Метаболизм конопли изменяется по мере роста. Точно так же изменяется ее потребность в удобрениях. Во время стадии прорастания и рассады высоко потребление фосфора. Растению во время вегетативной стадии требуется большее количество азота для роста зеленой листвы, а также достаточное количество фосфора и калия. В этот период используйте универсальные удобрения или удобрения для роста растений, с высоким содержанием азота. Во время цветения азот уступает лидерство калию, фосфору и кальцию. Используйте удобрение для «супер цветения» с меньшим содержанием азота и с большим содержанием калия, фосфора и кальция для стимулирования толстых, тяжелых, плотных шишек. Марихуане во время цветения азот требуется в малых количествах, но при полном его отсутствии шишки не достигнут пика своего развития.

В таблице указано рекомендуемое количество растворимых солевых (ЕС) удобрений для выращивания марихуаны внутри помещения. Цифры выражены в ppm.

<i>Элемент</i>	<i>Ограничение (ЕС)</i>	<i>Средний уровень (ЕС)</i>
Азот	150–1000	250
Кальций	100–150	200
Магний	50–100	75
Фосфор	50–100	80
Калий	100–400	300
Сера	200–1000	400

Медь	0.1–0.5	0.5
Бор	0.5–5.0	1.0
Железо	2.0–10.0	5.0
Марганец	0.5–5.0	2.0
Молибден	0.01–0.05	0.02
Цинк	0.5–1.0	0.5

Удобрения бывают растворимыми или частично растворимыми, а также органическими и минеральными.

Применение удобрений

Некоторые виды растений требуют большие дозы питания, другие растут лучше при минимальном использовании удобрений. Многие программы удобрения используют добавки, которые ускоряют потребление питательных элементов.

GHE
www.eurohydro.com

APPLICATION CHART FLORA-SERIES
For all growing methods : hydroponics and soil
In soil use 1/2 strength and apply every other watering

Week	18 hours of light			12 hours of light							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
	Cuttings		Veg.	Flowering							
FloraGro*	0,25	0,25	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
FloraMicro*	0,25	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1		
FloraBloom*	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
Bio Roots	2 ml / 10 l			Roots activator							
Bio Protect*		5		5		5		Immune system activator (Foliar spray, once a week)			
Bio Bloom					2 ml / 10 l				flowering activator		
Diamond Nectar*			2	Strengthens the root system Improves the plant's general health							
Mineral Magic			Increases the resistance to insects and disease (dosage : see label)								
Ripen				10 last days for faster flowering							4 - 5

*Dosage in ml/l Note : week 10 and more : depends on the plant's variety
Adjust your water's pH level regularly. You will find more details on your labels

Определите потребность растения в удобрении: проведите визуальное исследование, проведите почвенный анализ на содержание азота, фосфора и калия или поэкспериментируйте на тестовых растениях. Вне зависимости от применяемого способа, нужно помнить, что растения в маленьких контейнерах потребляют питание быстро, поэтому требуют частого удобрения. Большие контейнеры вмещают больше почвы, больше питательных веществ, поэтому частота удобрений может быть меньше.

Итак, вы определили потребность растений в питании. Но в каком количестве? Ответ прост. Смешайте удобрения согласно инструкции и полейте согласно указанной норме, или разведите удобрения, и поливайте чаще. Большинство жидких удобрений продаются в уже разбавленном состоянии. Используйте более концентрированные удобрения, всякий раз, когда это необходимо. Помните, что маленькие растения поглощают намного меньше удобрений, чем большие. Удобряйте растения утром, чтобы у растений для впитывания и переработки удобрения был весь световой день.



← Чтобы отмерить количество удобрений, всегда используйте контейнер, на котором нанесена точная мерная шкала

Удобрять растения, растущие в земле outdoor, проще, чем растения, которые растут в контейнерах indoor. В уличной почве находится достаточно питания, поэтому удобрение здесь не критический фактор. Существует несколько способов применения минеральных удобрений. Вы можете полить удобрением всю садовую грядку, равномерно распределяя питание по всей ее площади, либо только участок вокруг основания растений, либо обрызгать жидким удобрением только листву. Метод, который вы выберете, будет зависеть от типа удобрения, потребности растения в питании и удобства самого метода.

Подкормка листвы

Подкормка листвы означает обрызгивание листвы питательными веществами или биостимуляторами для увеличения поступления питательных элементов, витаминов, гормонов и т.д. Точное соблюдение графика опрыскивания – ключевой фактор.

Виды спреев

Продвинутые гроверы используют спреи с поверхностно-активными веществами и вспомогательными веществами для повышения эффективности удобрения листвы.

Спреи со смачивающими веществами распространяются по всей листве, потому что содержащиеся в них вещества не дают спрею собираться капельками и стекать с листвы. Если на листве вы наблюдаете большие капли, вам необходимо использовать спрей со смачивающими веществами.

Спреи со склеивающими веществами закрепляются на листе и не смываются во время дождя или росы. Эти спреи не только способствуют склеиванию, но и замедляют испарение и образуют водоотталкивающее покрытие. Некоторые спреи со склеивающими веществами также содержат смачивающие вещества, и в таком случае устьице (пора) листьев остается проницаемой.

Спреи со стабилизирующими веществами благодаря своей основе не подвергаются ультрафиолетовому излучению и теплу, которые могут их разрушить.

Жидкое мыло и мыльный порошок, а также другие детергенты тоже действуют как поверхностно-активные вещества, однако, они менее эффективны в отличие от продуктов, применяемых в садоводстве. Разлагаемые под воздействием микроорганизмов поверхностно-активные вещества (ПАВ) исчезают быстрее всего. Силиконовые ПАВ также являются мягкими инсектицидами, которые делают паразитов слабее.

Передозировка удобрений может стать одной из самых больших проблем при выращивании indoor внутри помещения. Это приводит к образованию токсичного уровня питательных веществ (солей) и изменению химического состава почвы. При передозировке рост ускоряется, пока отложение питательных веществ не достигнет токсичного уровня. Затем возникают осложнения и finish.

Макроэлементы: N, P, K

Макроэлементы – или первичные питательные элементы: Азот (N), Фосфор (P), Калий (K).



← На передней стороне упаковки обычно указаны данные о содержании азота, фосфора и калия (N-P-K)

Азот (N) (мобильный)

Практическая информация:

Конопля любит азот и требует его высокое содержание во время вегетативного роста. Азот легко вымывается и его необходимо регулярно пополнять. Излишки азота приводят к тому, что сухая марихуана плохо горит.

Техническая информация:

Азот регулирует способность растения производить протеины, необходимые для образования

новой протоплазмы в клетках. Заряженный азот позволяет связывать протеины, гормоны, хлорофилл, витамины и ферменты вместе. Азот необходим для производства аминокислот, ферментов, нуклеиновых кислот, хлорофилла и алкалоидов. Этот важный элемент отвечает за рост листьев и стебля, размер и силу растения.

Аммоний (NH_4^+) – наиболее доступная форма азота. Излишки азота могут вызывать ожог растений. Нитрат (NO_3), нитратная форма азота, усваивается в отличие от аммония более медленно. В случае гидропонных удобрений этот медленнодействующий азотный состав смешивают с аммонием.

Нехватка азота – это наиболее частая проблема. Симптомы: медленный рост, нижние листья не могут производить хлорофилл и становятся желтыми между жилками, в то время как сами жилки остаются зелеными. Пожелтение затем распространяется по всему листу, и лист отмирает. Стебли и изнанка листьев становятся красновато-фиолетовыми, но это также может быть признаком недостатка фосфора. Азот – очень мобильный элемент и он рассеивается в окружающей среде очень быстро. Для поддержания быстрого роста растений его нехватку нужно постоянно восполнять.

Определение симптомов дефицита азота при осмотре растений:

- Старые листья желтеют между жилками
- Старые листья у основания растения полностью становятся желтыми
- Желтеет больше и больше листьев, которые могут затем отпасть
- Стебли и жилки на изнанке листа могут приобретать красновато-фиолетовый цвет
- Молодые листья тоже начинают желтеть
- Вся листва становится желтой и возрастает количество опавших листьев



← *Начинает развиваться нехватка азота*

← Дефицит азота развивается



← Дефицит азота на более поздней стадии

Лечение: Используйте удобрение, содержащее азот, или азот-фосфор-калий (N-P-K). Вы увидите результаты через 4–5 дней. Быстродействующими источниками азота являются гуано морских птиц, рыбная эмульсия и кровяная мука.

Токсичность: Передозировка азота приведет к образованию слишком пышной листвы, но очень чувствительной к стрессу, включая атаки паразитов и плесени. Стебель становится слабым и может легко сгибаться. Нарушается ткань сосудистой системы, отвечающая за транспортировку веществ, и стопорится поступление воды. В сложных случаях листья становятся коричнево-медного цвета, пересыхают и опадают. Корни развиваются медленно, темнеют и гниют. Цветки маленькие и редкие. Токсичный уровень аммония наиболее часто присутствует в кислотных почвах, в то время как токсичность нитратов превалирует в щелочной почве.

Определение токсичности азота при осмотре растений:

- Чрезвычайно пышная, зеленая листва
- Слабые, легко сгибающиеся стебли



- Медленное развитие корней
- Цветы становятся тонкими
- Листья коричневеют, высыхают и опадают

← *Ранняя стадия передозировки азотом*



← *Более поздняя стадия передозировки азотом*

Лечение в случае интоксикации:

вымойте токсины из субстрата со стрессовыми растениями очень мягким раствором удобрения. В тяжелых случаях для вымывания токсинов используйте больше воды. Объем воды должен быть минимум в три раза больше объема субстрата. Не добавляйте удобрение с содержанием азота в контейнер в течение одной недели, чтобы сначала израсходовался азот, содержащийся в листе. Если растения по-прежнему остаются чересчур зелеными, сократите количество подачи азота.

Фосфор (P) (мобильный)

Практическая информация:

Конопля требует наибольшего количества фосфора во время прорастания, рассады, клонирования и цветения. Удобрения для цветения имеют высокий уровень фосфора.

Техническая информация:

Фосфор необходим для фотосинтеза, и он также обеспечивает механизм распределения энергии в растении. Фосфор является компонентом ДНК, многих ферментов и протеинов, которые обеспечивают в итоге энергичное развитие смолки и семян. В высоких концентрациях фосфор находится в кончиках растущих корней, отростках и сосудистой системе.

Дефицит фосфора приводит к остановке роста, образованию маленьких листьев, голубовато-зеленому цвету листьев и пятнам. Главные жилки, листья и стебли становятся красновато – фиолетовыми. Примечание: это не всегда заметно, так как кончики старых листьев темнеют и закручиваются вниз. Листья, в наибольшей степени страдающие от нехватки фосфора, частично приобретают фиолетово-черный цвет, что ведет к их

омертвлению. Эти листья позднее становятся бронзово-фиолетовыми, высыхают, съеживаются, скручиваются и опадают. Цветение запаздывает, почки становятся меньшего размера, производство семян сокращается, и слабые растения могут быть подвержены плесени и нашествию паразитов. Недостаток фосфора усугубляется выращиванием в глинистой, кислотной и сырой почве. Для правильного использования фосфора также необходим цинк.

Дефицит фосфора – частое и ошибочно диагностируемое явление. Дефицит определяется уровнем pH субстрата. Если уровень pH выше отметки 7, растение плохо поглощает фосфор, почва кислотная (уровень pH ниже 5.8) и/или имеются излишки железа и цинка. Такая почва изобилует солями фосфорной кислоты (фосфатами)

Определение симптомов дефицита фосфора при осмотре растений:

- Остановка или очень медленный рост растения
- Темные голубовато-зеленые листья, часто с темными пятнами
- Растения в целом маленькие
- Когда пятна распространяются на стебель листа, лист становится бронзово-фиолетового цвета, скручивается и опадает



← Ранняя стадия дефицита фосфора



← Развитие дефицита фосфора



← *Более поздняя стадия дефицита фосфора*

Лечение: Необходимо снизить уровень pH до 5.5–6.2 в гидропонных системах, до 6–7 для глинистых почв, 5.5–6.5 для горшечных почв. Если в почве есть излишки железа или цинка, фосфор становится недоступным. Если вы выращиваете в почве, до посадки растения смешайте удобрение, содержащее фосфор, со средой выращивания. Используйте неорганическое гидропонное удобрение с содержанием фосфора. Смешайте органические вещества – гуано летучей мыши, кость выпаренного мяса, натуральные фосфаты и навоз от домашнего скота, чтобы добавить фосфор в почву. Всегда используйте хорошо измельченные органические компоненты, которые будут доступны растениям.

Токсичность: Признаки токсичности фосфора проявляются через несколько недель, особенно при нейтральном уровне pH. Марихуана потребляет большое количество фосфора на протяжении своего жизненного цикла, поэтому многие виды марихуаны выдерживают высокий уровень этого элемента. Избытки фосфора нарушают баланс и препятствуют потреблению цинка, железа, магния, кальция, меди, что вызывает их дефицит, особенно цинка.

Лечение в случае интоксикации: промойте среду выращивания со стрессовыми растениями очень мягким раствором удобрения. В тяжелых случаях используйте больше воды. Объем воды должен быть минимум в три раза больше объема субстрата.

Калий (К) (мобильный)

Практическая информация:

Используется на всех стадиях роста. Почвы с высоким уровнем калия отличаются устойчивостью к бактериям и плесени.

Техническая информация:

Калий помогает комбинировать сахар, крахмал и углеводороды, что важно для их производства и движения внутри растения. Калий также необходим для роста растения за счет деления клеток. Он увеличивает хлорофилл в листве и регулирует работу пор, чтобы растение могло лучше поглощать свет и воздух.

Калий – важный элемент при накоплении и расположении углеводов. Он необходим для производства протеинов, которые увеличивают содержание масел и улучшают аромат марихуаны. Калий также способствует развитию сильной корневой системы, повышению сопротивляемости к болезням и улучшает потребление воды. Поташ – это форма оксида калия (K₂O), иначе, карбонат калия.

Недостаток калия проявляется не сразу. Растения склонны к болезням. На старых листьях (сначала на кончиках и краях, затем на всем листе) появляются пятна, которые становятся темно-желтыми, и затем отмирают. Стебли часто становятся слабыми и хрупкими. Калий обычно присутствует в почве, но блокируется солями. Сначала необходимо выщелочить токсичные соли и полить среду выращивания удобрением с содержанием азота, калия и фосфора. Нехватка калия заставляет температуру листьев подниматься, что разрушает клетки

протеинов. На краях листьев степень испарения обычно самая высокая, и именно в этих местах могут образоваться ожоги.

Определение симптомов дефицита калия при осмотре растений:

- Растения с темно-зеленой листвой внешне выглядят здоровыми
- Листья тускнеют
- Может увеличиться образование веток, но они слабые и редкие
- Края листьев становятся серыми, затем обретают цвет коричневой ржавчины, закручиваются и высыхают
- Пожелтение старых листьев сопровождается возникновением пятен цвета ржавчины
- Листья скручиваются, гниют, старые листья опадают
- Стадия цветения тормозится и по времени значительно сокращается



← Ранняя стадия дефицита калия



← Развитие дефицита калия



Более поздняя стадия → дефицита калия

Лечение в случае нехватки калия:

Добавьте удобрение азот-фосфор-калий (N-P-K). Иногда гроверы добавляют калий прямо в питательный раствор. Любители органического метода добавляют калий в виде растворимого поташа (древесную золу), смешанного с водой. Но будьте внимательны, применяя древесную золу с уровнем pH выше 10. До применения раствора используйте смесь, понижающую уровень pH, чтобы стабилизировать его уровень до примерной отметки 6.5. Питание по листу для восполнения дефицита калия не рекомендуется.

Токсичность калия случается редко, и эту проблему трудно определить, так как симптомы нехватки калия сочетаются с симптомами недостатка других питательных элементов. Избыток калия снижает и замедляет потребление магния, марганца, иногда цинка и железа. Признаки токсичности калия определяются, когда происходит нехватка магния, марганца, цинка и железа.

Лечение в случае интоксикации:

Промойте среду выращивания (субстрат) в которой находятся поврежденные растения очень мягким раствором удобрения. В тяжелых случаях используйте больше воды. Объем воды должен быть минимум в три раза больше объема субстрата.

Макроэлементы – это элементы, которые растения поглощают больше всего. Обычно процент содержания азота, фосфора и калия (N-P-K) в удобрении пишется большими цифрами на упаковке. Процентное содержание всегда указывается в одной последовательности – азот, фосфор, калий. Эти три элемента – кирпичики роста марихуаны, которые всегда должны быть в необходимом количестве.

Вторичные питательные вещества

Вторичные питательные элементы, такие как магний (Mg), кальций (Ca), сера (S), также потребляются растением в больших количествах.

Магний (Mg) – мобильный

Практическая информация:

Конопля потребляет много магния, и его недостаток является частым явлением, особенно в кислотных почвах (pH ниже 7).

Техническая информация:

Магний является центральным атомом в каждой молекуле хлорофилла и необходим для поглощения энергии света. Он способствует поглощению питания. Магний помогает ферментам производить углеводы и сахар, которые позднее превращаются в цветки. Он также нейтрализует кислоты и токсины, производимые растением.

Нехватка магния часто случается при выращивании в помещении (indoor). Нижние, а затем и средние листья частично желтеют между темно-зелеными жилками. Края и кончики листьев по мере увеличения дефицита магния становятся ржаво-коричневыми. Коричневые кончики листьев скручиваются вниз и отмирают. Все растение может сменить цвет за несколько недель. В тяжелых случаях растение сначала становится желто-белым, затем коричневым и в итоге погибает. Небольшой дефицит не вызовет или вызовет незначительные проблемы роста, однако небольшой дефицит может стать большим, а это приводит к уменьшению урожая. Чаще всего средой содержания магния является почва, но магний для растений недоступен, если среда, окружающая корни, слишком влажная и холодная, либо кислотная и холодная. Магний также является неактивным в почве при условии избытка калия, азота и кальция. Также малоразвитая корневая система не способна впитывать достаточно магния, требуемого растению. Высокая электропроводность замедляет испарение воды и также снижает доступ магния к растению.

Определение симптомов дефицита магния при осмотре растений:

- Первые три-четыре недели явные признаки дефицита магния отсутствуют
- Симптомы недостатка магния проявляются в период между 4 и 6 неделями роста. Участки между жилками желтеют, появляются неровные ржаво-коричневые пятна на старых и не совсем молодых листьях. Молодые листья остаются здоровыми.
- По мере увеличения дефицита магния кончики листьев коричневеют и скручиваются вниз.
- Количество ржаво-коричневых пятен и пожелтение жилок увеличивается.
- Продолжается увеличение количества ржаво-коричневых пятен и пожелтение прогрессирует, начиная с основания растения и до его верхушки.
- На молодых листьях тоже начинают появляться ржаво-коричневые пятна и жилки желтеют.
- Листья высыхают и в запущенных случаях растение погибает.

Ранняя стадия дефицита магния →



Развитие дефицита магния →

Более поздняя стадия дефицита магния →



Лечение: Разбавьте 2 чайные ложки соли Эпсома (сульфата магния гептагидрат) на 3.7 л воды. Для лучших результатов обрызгайте листву двухпроцентным раствором солей Эпсома. Если дефицит магния затронул верхушку растения, она позеленеет. Затем зеленый цвет начнет возвращаться растению от его верхушки вниз. Продолжайте процедуры с применением солей Эпсома до полного исчезновения симптомов. Регулярное добавление солей Эпсома не обязательно, если удобрение, которое вы применяете, содержит магний. Для быстрого лечения обрызгивание солями Эпсома листвы растения – очень эффективно. Другой вариант – это использовать вместо солей Эпсома – сульфата магния моногидрат.

Не забывайте о контроле комнатной температуры, температуры вокруг корней, влажности, pH и электропроводности питательного раствора. Температура субстрата вокруг корней и питательного раствора должна составлять 21–4°C. Температура субстрата должна составлять днем 21°C, ночью 18°C. Используйте удобрение с необходимым содержанием магния. pH почвы поддерживайте выше 6.5, pH в гидропонике – выше 5.5, и снизьте высокую электропроводность (ЕС) на неделю.

Избыток магния в почве обычно не является вредным, но он может препятствовать потреблению кальция.

Токсичность: Избыток магния бывает редким явлением, и его последствия сложно увидеть невооруженным взглядом. При сильном избытке магний конфликтует с другими питательными веществами, как правило, кальцием и особенно в питательных гидропонных растворах.

Кальций (Ca) – немобильный

Практическая информация:

Конопле нужно почти столько же кальция, сколько и других макроэлементов. Недостаток кальция в почве или беспочвенной смеси можно восполнить, добавляя в почву доломитовый известняк или используя растворимые гидропонные удобрения, содержащие необходимое количество кальция.

Техническая информация:

Кальций необходим для производства клеток и роста. Он необходим для обеспечения проницаемости мембраны и целостности клетки, что в свою очередь обеспечивает нормальное движение азота и сахаров. Кальций также помогает ферментам строить сильные клетки и корневые стенки. В каждом растущем кончике корня должен присутствовать кальций.

Нехватка кальция: Редко случается при выращивании внутри помещения (indoor). Часто растения могут перерабатывать больше кальция, чем его имеется. Кальций также вымывается из листьев, обрызгиваемых водой. Признаки дефицита кальция сложно определить. Стебли становятся слабыми, листва темно зеленой, и рост чрезвычайно замедляется. Первыми подаются симптомы недомогания молодые листья. Сильная нехватка кальция приводит к желтому или фиолетовому окрасу молодых стеблей, их уродливому виду, съезживанию и отмиранию. Замедляется развитие шишек, растения перестают расти, и урожай сокращается. Если влажность достигает предельной отметки, кончики листьев также демонстрируют нехватку кальция. При стопроцентной влажности устьице закрывается, и испарение прекращается. Кальций, который перемещается в процессе испарения, становится немобильным.

Лечение: Растворите половину чайной ложки гашеной извести на 3.7 л воды. Пока остаются симптомы, поливайте растения этим раствором, или используйте гидропонное питание с необходимым содержанием кальция. Поддерживайте стабильным кислотно-щелочной баланс (pH) среды выращивания.

Определение симптомов дефицита кальция при осмотре растений:

- Рост замедляется, молодые листья становятся насыщенного темно-зеленого цвета
- Молодые побеги изменяют цвет
- Молодые побеги закручиваются, съезживаются и погибают
- Развитие шишек критичным образом замедляется

Токсичность: Избыток кальция трудно определить по листве. Он приводит к увяданию листвы. Токсичный уровень кальция обостряет недостаток калия, магния, марганца и железа. Питательные вещества становятся недоступными, даже если они есть в достаточном количестве. Если избыток кальция случится в начале жизненного цикла марихуаны, ее рост может остановиться. В гидропонике избыток кальция осаждается вместе с серой, питательный раствор в воде собирается хлопьями, и вода становится мутной. Сочетание кальция и серы приводит к образованию осадочного продукта – гипса ($\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$), который опускается на дно резервуара.

Сера (S) – немобильная

Практическая информация:

Многие удобрения содержат серу в той или иной форме, поэтому она редко бывает в дефиците. Садоводы предпочитают чистой сере серные соединения, как например, сульфат магния, потому что они лучше перемешиваются с питанием в воде.

Техническая информация:

Сера – строительный кирпичик гормонов, витаминов, включая витамин В1. Сера также необходимый элемент во многих клетках и семенах растений. Сульфат – сера стабилизирует рН воды. По существу вся почвенная, речная и озерная вода содержит сульфат. Сульфат участвует в синтезе протеинов и является частью аминокислот, цистеина, тиамина, которые являются строительным материалом для протеинов. Сера является важным элементом в производстве масел и ароматов, также как в дыхательной системе растения, синтезе и разрушении жирных кислот. В результате соединения концентрированного кальция и концентрированной серы получится неочищенный, нерастворимый гипс (сульфат кальция), который выпадет на дно резервуара в виде осадка.

Нехватка серы: Молодые листья становятся цвета зеленого лайма или желтоватыми. Если дефицит будет прогрессировать, между жилками появится желтизна, и листья будут выглядеть менее сочными. Сами жилки остаются зелеными, а стебли листьев и черешки будут становиться фиолетовыми. Кончики листьев могут получить ожог, потемнеть и обвиснуть. Согласно литературным источникам, первыми пожелтеют молодые листья. Дефицит серы напоминает дефицит азота. Острая нехватка серы приводит к удлинению стеблей. Недостаток серы случается при выращивании в помещении, когда рН слишком высокий, или когда случается избыток кальция.

Определение симптомов дефицита серы при осмотре растений:

- Дефицит серы схож с дефицитом азота: старые листья становятся бледно-зелеными
- Стебли листьев становятся фиолетовыми, и все больше листьев становятся бледно-зелеными
- Происходит пожелтение между жилками

Из-за острой нехватки серы фиолетовыми становятся все больше стеблей листьев, а сами листья желтеют.

Ранняя стадия дефицита серы →



Развитие дефицита серы →



Более поздняя стадия дефицита серы →



Лечение: Поливайте гидропонным удобрением, содержащим серу. Понижьте уровень pH до 5.5–6. Добавляйте неорганическую серу в удобрения, содержащие сульфат магния (соли Эпсома). Органическими источниками серы являются грибной компост и навоз многих животных. Во избежание ожога корней в случае применения навоза, убедитесь, что он хорошо перегнил.

Токсичность: Избыток серы в почве не является проблемой при относительно низкой электропроводности. При высокой электропроводности растениям свойственно потреблять больше серы, что блокирует поглощение других питательных элементов. Избыток серы проявляет такие симптомы, как развитие маленьких растений с маленькой темно-зеленой листвой. Кончики и края листьев могут измениться в цвете и получить ожоги.

Лечение в случае интоксикации:

Промывайте среду со стрессовыми растениями мягким удобрением. Проверьте pH дренажного раствора. Скорректируйте pH до отметки 6. Избытки серы в больших количествах требуют обильных промывок почвы. Объем воды должен быть минимум в три раза больше объема субстрата.

Микроэлементы

Микроэлементы необходимы для образования хлорофилла, и они должны присутствовать в малых количествах. Их основная функция – быть катализатором переработки растением других элементов. Для достижения лучших результатов и для того, чтобы обеспечить наличие всех микроэлементов, используйте удобрения, предназначенные для гидропонного способа выращивания, которые хорошо растворяются и не приводят к выпадению осадков.

Цинк, железо, марганец – это три микроэлемента, дефицит которых растения испытывают более всего. Я видел признаки недостатка этих элементов в комнатах выращивания намного чаще, чем мог представить. Часто дефицит этих микроэлементов случается одновременно, особенно когда pH почвы или воды выше 6.5. Нехватка этих веществ часто наблюдается в засушливом климате – Испании, юго-западных Соединенных Штатах, Австралии и других районах, где почва и вода кислые.

Во всех трех случаях симптомы на начальной стадии одинаковы – пожелтение между жилками на молодых листьях. Поэтому часто бывает сложно определить, дефицит какого

именно элемента мы наблюдаем, а бывает – происходит нехватка всех трех элементов. Вот почему решение данной проблемы должно включать использование хелатных форм всех трех микроэлементов.

Микроэлементы необходимы в малых количествах, но они легко могут достигнуть токсичного уровня. Всегда следуйте инструкциям производителя, чтобы не перестараться с применением этих питательных элементов.

Хелат – это соединение питательных веществ в виде атомного кольца, что позволяет растению легче поглощать питание.

Хелат (по-гречески означает своего рода «клещи») – это органическая молекула, которая связывает цепочку свободных заряженных частиц металлов. Это свойство позволяет ионам цинка, железа, марганца и других элементов растворяться в воде и препятствует их вступлению в реакцию с другими веществами. Корни мгновенно поглощают хелатные металлы в виде раствора.

Природные хелаты, такие как гуминовая и лимонная кислоты, добавляются в органические почвенные смеси. Корни и бактерии также выделяют природные хелаты для улучшения поглощения металлических элементов. Хелаты, созданные человеком, используются в разных ситуациях. Наиболее распространённые хелатообразователи: ДТРА эффективен при рН ниже 6.5, CDDHA – при уровне рН до 8.0, EDTA действует медленно и может вызвать ожоги листьев.

Хелаты разлагаются быстро при низких уровнях ультрафиолета, включая свет, выделяемый лампами высокого напряжения, и солнечный свет. Храните хелаты подальше от света, чтобы защитить их от быстрого разрушения.

Хелат – это соединение питательных веществ в виде атомного кольца, что позволяет растению легче поглощать питание.

Цинк – мобильный

Практическая информация:

Цинк – один из самых дефицитных элементов в засушливом климате и щелочных почвах.

Техническая информация:

Цинк взаимодействует с марганцем и магнием для улучшения одних и тех же функций энзимов. Цинк также взаимодействует с другими элементами, способствует образованию хлорофилла и помогает предотвращать его нехватку. Цинк является главным катализатором производства большинства энзимов и ауксинов, что играет ключевую роль в росте стебля. Также цинк – определяющий фактор в производстве сахаров и протеинов. Растение марихуаны, страдающее от нехватки цинка, можно встретить очень часто. Дефицит цинка часто встречается в почвах с рН 7 или выше.

Нехватка цинка:

Сначала на молодых листьях обнаруживается пожелтение между жилками (хлороз). Новые листья становятся маленькими, морщинистыми и они скручиваются. Кончики листьев и позднее края листьев изменяются в цвете и получают ожог. Обожженные участки на листьях могут увеличиваться в размерах. Эти симптомы часто путают с недостатком марганца или железа, однако при серьезном недостатке цинка молодые листья скручиваются и пересыхают. Цветочные шишки также приобретают причудливую форму, сохнут, хрустят и часто

становятся жесткими. Недостаток цинка замедляет рост растения и тормозит формирование шишек.

Определение симптомов дефицита цинка при осмотре растений:

- Пожелтение между жилками молодых листьев
- Новые листья тонкие
- Кончики листьев изменяются в цвете, темнеют и отмирают
- Новая листва закручивается поперек
- Образование шишек и рост листьев прекращается

Ранняя стадия дефицита цинка →



Развитие дефицита цинка →



Более поздняя стадия дефицита цинка →



Лечение: Промывайте субстрат растворенным удобрением, содержащим хелатные микроэлементы, включая цинк, железо и марганец, или добавляйте питательную высококачественную смесь, применяемую в гидропонике, которая содержит хелатные микроэлементы.

Токсичность:

В избытке цинк чрезвычайно токсичен. Растения, сильно пострадавшие от токсичного уровня цинка, быстро погибают. Избыток цинка также препятствует нормальной работе молекул железа и вызывает его недостаток.

Марганец – немобильный

Практическая информация:

Недостаток марганца часто случается при выращивании внутри помещения (indoor).

Техническая информация:

Марганец принимает участие в снижении процессов окисления, связанного с фотосинтетической транспортировкой электронов. Этот элемент активизирует работу многих энзимов и играет важнейшую роль в мембранной системе хлоропласта. Наряду с железом марганец способствует потреблению азота в процессе производства хлорофиллов.

Нехватка марганца:

Сначала молодые листья желтеют между жилками, но сами жилки остаются зелеными. Затем пожелтение распространяется на старые листья. На сильно пораженных листьях образуются омертвевшие пятна, листья бледнеют и затем опадают. В конечном итоге рост растения замедляется, период созревания может растянуться.

Более серьезные случаи похожи на случаи с магнием.

Лечение: Снизить pH, выщелочить почву и добавить хелатную формулу микроэлементов.

Определение симптомов дефицита марганца при осмотре растений:

- Пожелтение между жилками на молодых листьях
- Распространение желтизны на старых листьях
- На особо пораженных листьях образуются омертвевшие участки

Ранняя стадия дефицита марганца →



Развитие дефицита марганца →



Более поздняя стадия дефицита марганца →



Токсичность:

На молодых и появляющихся листьях наблюдаются хлорозные, от оранжевого до темно-оранжевого цвета, пятна. Сначала повреждается ткань на молодых листьях, затем на старых. Рост растения замедляется. Образование токсинов усугубляется низкой влажностью. Испарение происходит в усиленном режиме, что вызывает поглощение листвой большего количества марганца. Низкий уровень pH может привести к потреблению токсичной дозы марганца. Излишки марганца приводят к нехватке железа и цинка.

Железо (Fe) – немобильный

Практическая информация:

Железо доступно в растворимой хелатной форме, готовой для поглощения корнями. Недостаток железа при выращивании внутри помещения обычно случается в щелочных почвах.

Техническая информация:

Железо является основой системы ферментов и транспортировки электронов во время фотосинтеза, дыхания растения и производства хлорофилла. Железо способствует поглощению энергии, выделяемой сахарами. Являясь катализатором производства хлорофилла, железо необходимо для снижения образования и усваивания нитратов и сульфатов. Железо придает земле цвет от коричневого до красного в зависимости от концентрации в том или ином месте. Растениям трудно дается поглощение железа. Кислотные почвы обычно содержат необходимое количество железа для роста марихуаны.

Нехватка железа часто случается, когда pH выше 6.5 и редко, когда pH ниже 6.5. Симптомы могут появиться во время быстрого роста растений или испытываемого ими стресса, и могут исчезнуть сами по себе. Молодые листья не способны вытягивать немобильный элемент из старых листьев, даже если железо присутствует в почве. Первые симптомы нехватки железа проявляются на маленьких, молодых листьях, когда жилки остаются зелеными, а участки между ними желтеют. Обычно это происходит ближе к основанию листа. По мере увеличения дефицита листья по краям начинают сворачиваться. В запущенных случаях листья могут опадать. Дефицит железа иногда обуславливается избытком меди.

Определение симптомов дефицита железа при осмотре растений:

- Молодые листья и растущие побеги бледнеют, и начинают желтеть между жилками, начиная с черешка листа, но сами жилки остаются зелеными
- Увеличивается количество желтеющих листьев и развитие хлороза между жилками
- Большие листья становятся в конечном итоге желтыми, и у них тоже наблюдается хлороз между жилками
- В серьезных случаях листья отмирают и опадают

**Ранняя стадия дефицита
железа** →



**Развитие дефицита
железа** →





**Более поздняя стадия
дефицита железа →**

Лечение: Понизить pH до 6.5 или ниже. Избегайте применения удобрений с большим количеством марганца, цинка, меди, которые препятствуют потреблению железа. Высокое содержание фосфора также ограничивает поглощение железа. Улучшите дренаж: слишком влажная почва содержит мало кислорода, стимулирующего поглощение железа. Поврежденные или гнилые корни также замедляют потребление этого элемента. Повысьте температуру в области корней. С этой целью применяйте хелатное железо в жидкой форме. Хелаты распадаются под действием света, поэтому их необходимо тщательно смешивать с почвой. Не подвергайте питательный раствор свету: он разрушает содержащееся в растворе железо. Стерилизация питательного раствора ультрафиолетовыми лучами приводит к оседанию железа. Листья должны позеленеть вновь через 4–5 дней. Полное, хорошо сбалансированное гидропонное питание содержит железо, и в таком случае дефицит железа случается редко. Органические источники железа, также как и хелаты, включают навоз коров, лошадей и куриц. Во избежание ожогов растений используйте только хорошо перегнивший навоз.

Токсичность: Излишки железа – нечастое явление. Высокое содержание железа не вредно для конопли, но может препятствовать потреблению фосфора. В случае избытка железа листья становятся бронзовыми, с мелкими темно-коричневыми пятнами. Если переусердствовать с применением хелатного железа, растение погибнет в течении несколько дней.

Лечение в случае избытка железа: хорошо выщелочите почву.

Следующая группа микроэлементов редко бывает в недостатке. Избежать случаев их дефицита поможет применение гидропонного удобрения высокого качества, которое содержит хелатные микроэлементы.

Бор (В) – немобильный

Практическая информация:

С бором обычно не бывает проблем, но он должен быть доступен для марихуаны на протяжении всей ее жизни.

Техническая информация:

Нехватка бора редко случается при выращивании в помещении (indoor). Бор до сих пор является загадкой биохимии. Мы знаем, что он способствует потреблению кальция и выполнению многих других функций растений. Ученые собрали свидетельства своего предположения о том, что бор участвует в синтезе, являясь основой для образования

нуклеиновой кислоты. Ученые также доказали, что бор участвует в делении клеток, их видоизменении, созревании и дыхании, также как и в зарождении нового растения после опыления.

Нехватка бора:

Кончики корней и стебля растут с отклонениями от нормы. Кончики корней часто набухают, меняют цвет и перестают расти в длину. На побегах можно увидеть ожоги, схожих с теми, что образуются вследствие чересчур близкого расположения растений к лампе высокого напряжения. Верхние листья утолщаются и становятся ломкими, верхушка побегов деформируется и становится темной. Затем то же самое происходит с нижними побегами. Кончики листьев могут отмирать, края листьев изменяться в цвете и также частично отмирают. Между жилками образуются омертвевшие участки. Стела корня (центральный цилиндрический стержень корня) часто размякает, подвергается гниению и болезням. При нехватке бора листья становятся толще, деформируются, желтеют и частично отмирают.

Лечение: Поливайте стрессовые растения раствором из одной чайной ложки борной кислоты и 3.7 л воды. Вы можете поливать этим раствором почву, а в гидропонике использовать гидропонное питание с содержанием бора. В гидропонных садах необходимо поддерживать дозу бора ниже 20 ppm, потому что при более высокой концентрации он быстро становится токсичным.

Токсичность:

Сначала желтеют кончики листьев, затем начинают отмирать по направлению к центру листьев. После того, как лист полностью пожелтеет, он опадет. Избегайте чрезмерного использования инсектицидов на основе борной кислоты.

Хлор (Cl) – немобильный

Практическая информация:

Хлорид можно обнаружить во многих муниципальных водопроводных системах. Конопля спокойно развивается при низком содержании хлора. Хлор обычно не присутствует в удобрениях и практически не бывает в дефиците.

Техническая информация:

Хлор в форме хлорида является основой фотосинтеза и деления клеток в корнях и листьях. Он также увеличивает осмотическое давление в клетках, под которым открывается и закрывается устьице для регуляции движения влаги в тканях растения.

Нехватка хлора встречается редко. Листья становятся бледными и вянут, корни уплотняются. По мере прогрессирования дефицита у листьев развивается хлороз, и они становятся бронзового цвета. Кончики корешков затвердевают и перестают расти. Примечание: в случаях нехватки или избытков хлорида признаки одинаковы – листья приобретают бронзовый цвет.

Лечение: Добавить хлорированную воду.

Токсичность: На кончиках и краях молодых листьев появляются ожоги. Особенно этому подвержены очень молодая рассада и клоны. Позднее симптомы проявляются у всего растения. Маленькие листья желтовато-бронзового цвета замедляются в росте.

Лечение в случае интоксикации:

Оставьте резервуар с хлорированной водой открытым на ночь и иногда его помешивайте. Хлор улетучится. Используйте эту воду для питательного раствора или поливайте ей растения.

Кобальт (Co) – немобильный

Практическая информация:

Об этом элементе редко говорят как о необходимом для роста, и в большинстве удобрений он не содержится. По существу при выращивании в помещении дефицита кобальта не бывает.

Техническая информация:

Кобальт необходим для роста многочисленных полезных бактерий, а также для поглощения азота. Ученые доказали его взаимосвязь с ферментами при формировании аромата растения.

Нехватка кобальта:

В случае дефицита кобальта происходят проблемы с потреблением азота.

Медь (Cu) – немобильный

Практическая информация:

Медь концентрируется в корнях, а также используется как фунгицид.

Техническая информация:

Медь является компонентом многих ферментов и белков. Будучи необходимой в малых количествах, медь способствует углеводному метаболизму, концентрации азота, а также образованию белков и сахаров.

Нехватка меди – нередкое явление. Молодые и растущие листья вянут, на кончиках и краях листьев появляется некроз, а их цвет становится темно-серого медного цвета. Иногда растение увядает целиком даже при правильном поливе. Рост замедляется и уменьшается урожайность растения.

Лечение:

Используйте фунгицид на основе меди, как например сульфат меди. Не используйте это средство, если температура выше 24°C, чтобы не обжечь листву. Используйте полноценное гидропонное питание, содержащее медь. У конопли редко прогрессирует дефицит меди.

Токсичность:

Несмотря на то, что медь является важным элементом, она очень токсична даже при малейшем избытке. У растения замедляется рост, и по мере прогрессирования токсичного уровня между жилками листьев развивается хлороз. Образуется меньше веток, а корни становятся темными, толстыми, вялыми. Уровень токсичности быстро повышается при выращивании в кислотных почвах. В гидропонных системах во избежание накопления излишков меди необходимо постоянно контролировать раствор.

Лечение в случае интоксикации:

Обильно пролейте почву или другую среду выращивания для вымывания излишков меди. Не используйте фунгициды, содержащие медь.

Молибден (Mo)

Практическая информация:

Дефицит молибдена случается редко.

Техническая информация:

Молибден входит в две главные системы энзимов, в которых нитрат преобразуется в аммоний. Молибден необходим растениям в малых дозах. Он активнее всего проявляет себя в корнях и семенах.

Нехватка молибдена практически никогда не случается, но если и случается, то влечет за собой дефицит азота. Сначала желтеют старые и не очень молодые листья, у некоторых из которых развивается хлороз. Листья продолжают желтеть, и по мере увеличения дефицита края листьев начинают свертываться. В сложных случаях листья полностью скручиваются, отмирают и опадают. Рост в конечном итоге прекращается. Нехватка молибдена бывает особенно острой при выращивании в кислотной почве.

Токсичность:

Избыток молибдена — редкое явление при выращивании конопли, но если это случается, происходит нехватка меди и железа.

Кремний (Si)

Практическая информация:

Кремний присутствует в большинстве видах почвы и в воде. Насколько мне известно, его нехватка или избыток не вызывают осложнений роста марихуаны.

Техническая информация:

Кремний поглощается растениями в виде кремниевой кислоты. Этот элемент способствует сохранению требуемого количества железа и марганца. Он обычно располагается в клетках эпидермиса, где накапливается в виде гидратного аморфного кремния. Он также накапливается в стенках других клеток. Необходимое содержание растворимого кремния обеспечивает силу стенок клеток, повышает устойчивость к паразитам, теплу и засухе.

Нехватка кремния уменьшает урожай, а также вызывает деформацию новых листьев.

Избыток:

Никогда не слышал о такой проблеме.

Примечание: паразиты и болезни с трудом проникают в растение, которые обрызганы репеллентом/инсектицидом на основе кремния.

Никель (Ni)

Энзимам необходим никель, чтобы вызывать распад азота и потреблять азот из мочевины. Никель также необходим для поглощения железа. Дефицит никеля бывает редко, и часто никель используется в смеси с другими дефицитными питательными веществами, чаще всего, азотом.

Натрий (Na)

Это один из проблемных элементов. Натрий потребляется корнями очень быстро и в маленьких количествах (50 ppm). Он может заблокировать поступление других питательных элементов и вызвать их дефицит. При смешивании с хлором, он образует столовую соль, которая является наиболее вредной из всех возможных солей для растений. Убедитесь, что в вашей воде для полива содержится не больше 50 ppm натрия. Чем его меньше в растворе, тем лучше.

Фторид (NaF)

Некоторые системы водоснабжения изобилуют этим элементом. В концентрированном виде фторид становится токсичным. Но я еще не видел, чтобы его токсичность или дефицит как-то влияли на растения при выращивании внутри помещения (indoor).

Минеральные удобрения

Разнообразие гидропонных минеральных удобрений поразительно.

Растворимые (жидкие) минеральные удобрения – отличный выбор для выращивания в контейнерах indoor. Такие удобрения растворяются в воде, их легко контролировать, их легко пополнять и вымывать (выщелачивать) из среды выращивания. Растворимое удобрение можно применять при смешивании с водой для полива почвы. Избегайте применение некачественного удобрения, на упаковке которого не перечислены входящие в его состав элементы.

Минеральные гранулированные удобрения действуют хорошо, но в их использовании нужно быть аккуратными, чтобы избежать передозировки тех или иных элементов. В случае достижения токсичного уровня эти элементы практически невозможно быстро выщелочить из субстрата, чтобы спасти растение.

Здесь представлены лишь некоторые из многочисленных удобрений, которые используются для выращивания методом гидропоники →



Органические удобрения

Конопля, выращенная органическим способом, имеет более сладкий вкус, однако выращивание домашней конопли таким методом требует применения своего «ноу-хау». Ограничения в почве, месте, соблюдении санитарии – все это необходимо учитывать при выборе органического способа выращивания. Возделывание конопли на улице легче, так как здесь можно воспользоваться всеми преимуществами сил природы в отличие от домашнего разведения. Помните, что в помещении матушкой-природой для растений будете вы, и никто другой! Здесь не получится возделывать органический сад на протяжении длительного времени, однако, некоторые технологии органики применяются с большим успехом!

Органические элементы, навоз, отходы земляных червей, кровяная и костяная мука и другие органические удобрения увеличивают содержание питательных веществ в почве, но поступление и поглощение питания растениями происходит по-разному, что, бывает, сложно просчитать. Органические элементы лучше всего сочетать друг с другом. Чтобы получить источник азота, гроверы обычно используют 20% переработанных отходов червей с другими органическими веществами. Во время цветения добавляется гуано летучей мыши – отличное органическое средство для цветения.

Выращивание в приподнятых грядках внутри помещения позволяет использовать методы органики. На приподнятых грядках должно быть достаточно почвы для удержания питания,

тепла и стимулирования органической активности.

Органические чаи

Компостные чаи содержат не только растворимые в воде органические элементы. Компостный чай – это живительный эликсир для растений, обогащенный полезными микробами, которые борются с паразитами и болезнями. Например, четверть чайной ложки хорошего компостного чая содержит больше миллиарда бактерий и по меньшей мере 4.5 ммолекулярной грибковой цепочки. В нем также содержится тысячи видов протозоа (простейшие одноклеточные животные организмы), нематодов и грибов микоризы.

Организмы, вызывающие болезни, не способны бороться против полезных бактерий, которые также способствуют распаду осадков, выводят токсины, улучшают структуру почвы и свойство субстрата удерживать воду.

Самые лучшие чаи получаются из хорошо перегнившего компоста, потому что в таком компосте находится много микробов и питательных веществ. Компостную кучу следует нагревать до 52°C в течение трех дней, чтобы исключить болезнетворные микробы. Готовый компост можно купить в садоводческих хозяйствах. Используя навоз, нужно также убедиться, что он хорошо разложился.

Добавки

В последнее время на рынке появилось много добавок, в общей сложности представляющих собой коктейль некоторых элементов, о которых речь пойдет ниже. Большинство добавок были позаимствованы из области выращивания в теплицах, другие были разработаны для гроверов, практикующих органику.

Абсцизиновая кислота (АВА)

Абсцизиновая кислота встречается в природе и помогает растениям адаптироваться к стрессовым условиям окружающей среды, таким как засуха и холод. Во время зимы абсцизиновая кислота трансформирует листья в плотные чешуйки, которые покрывают меристему растений, защищая ее от холода или обезвоживания. В случае прихода ранней весны, АВА продлевает состояние спячки растения, предотвращая преждевременное созревание побегов, на которых могут негативно повлиять заморозки.

Таким образом, эта кислота помогает растению противостоять суровым природным условиям и повысить урожайность, силу и качество растения.

Аскорбиновая кислота (витамин С)

Витамин С считается стимулятором формирования плотных, тяжелых шишек, а также элементом, действующим в качестве антиоксиданта. Он часто используется в сочетании с фруктозой, мелассой или сахарами, и добавляется в питательный раствор во время последних двух недель перед снятием урожая. Однако, некоторые ученые считают, что несмотря на важную роль витамина С в борьбе со свободными радикалами, выделяемыми в процессе фотосинтеза в качестве побочных продуктов, растения способны самостоятельно вырабатывать витамин С и поэтому не воспринимают витамин С, добавляемого в питательную смесь.

Аспирин

Салициловая кислота встречается в природе в растениях и ассоциируется с деревом ива (салициловая кислота была впервые обнаружена именно в иве). Она препятствует развитию болезнетворных микробов (патогенеза), усиливая функцию сопротивления растения, и поэтому необходимость использования пестицидов снижается. В случае использования абсцизиновой кислоты для укрепления растения, салициловая кислота ее блокирует и способствует быстрому восстановлению растения после стрессового состояния.

Аспирин можно использовать в виде спрея, раствора для замачивания или в качестве добавки к компосту или корневой смеси. Раствор 1:10000, используемый для распыления, стимулирует функцию сопротивления растения, и его эффект длится от недель до месяцев. Для подпитки корней также популярны ивовые ванночки.

Ауксины

Ауксины представляют собой группу гормонов растений, которые регулируют рост и фототропизм. Они способствуют вытягиванию клеток растения, из-за чего ветки растут вертикально и рост боковых кол замедляется. Прищипывание кончиков веток сократит содержание ауксина и будет способствовать не только пышному росту растения вширь, но и образованию новых корней.

Синтетические ауксины более стабильны и действуют дольше, чем природные. Их можно использовать как гербициды против широколистных сорняков типа одуванчиков, но чаще всего они применяются для стимулирования роста корней и цветения.

Бактерии

Такие бактерии как микоризный грибок и бактерия вида *Rhizobium* невероятно полезны в органическом выращивании. Присутствие в почве этих микроорганизмов позволяет выращивать сильные и здоровые растения, и сводит к минимуму применение химических удобрений.

В-9 фолиевая кислота

О воздействии В-9 фолиевой кислоты на растения мало литературы. Она, скорее всего, способствует распределению энергии внутри растения. Также эта кислота замедляет действие фермента, вырабатывающего гибберелловую кислоту. В результате, если не проводить подрезание, вырастает кустистое карликовое растение. В-9 можно применять в виде спрея или добавки к почве.

Целлюлоза

Целлюлоза – это группа ферментов, которые действуют в области корней и разлагают органические вещества, которые могут начать гнить и привлекать болезни. Мертвый материал трансформируется в глюкозу и возвращается в субстрат для усвоения растениями.

Колхицин

Колхицин – это алкалоид, приготовленный из высушенных семян безвременника осеннего (*Colchicum autumnale*) – осеннего вида крокуса, из которого также получают шафран. Бледный, желтый порошок растворяется в воде.

Колхицин – очень опасное, ядовитое соединение, которое может быть использовано для стимулирования полиплоидных изменений в марихуане. Тайные гроверы начинали в свое время применять колхицин, но без выдающегося успеха.

Вместо того, чтобы объяснять как применять колхицин, я рекомендую этот алкалоид вообще не использовать. Он очень токсичен и не влияет на эффективность конопли. Мне не известны гроверы, которые бы на сегодняшний день использовали колхицин.

Цитокинины

Цитокинины – это гормоны растения, производные от пуринового аденина. Наиболее известный цитокинин – Зеатин. Цитокинины синтезируются в корнях, способствуя делению клеток, развитию хлороплазмы, листьев и их старению. Для применения цитокининов в качестве питательной добавки, их наиболее часто получают из морской водоросли *Ascophyllum nodosum*.

Используемые в качестве добавки в почву или спрея цитокинины помогают растению наиболее эффективно поглощать питательные вещества и воду даже в засушливых условиях. Будьте внимательны с сочетанием цитокинина с другими растительными гормонами. Многие коктейли, имеющиеся в продаже, часто сочетают ауксины и цитокинины, которые работают друг против друга.

Магний (Mg)

Энзимы – это биологические протеиновые катализаторы, которые впервые были закристаллизованы и отделены в 1926 году. Энзимы увеличивают скорость реакций, но в результате этих действий сами не изменяются. Энзимы добавляются в удобрения и питательные добавки для роста с целью увеличения биологической активности и скорости потребления питания корнями.

Многие энзиматические реакции происходят при температуре 30–0°C и для работы каждого энзима требуется свой оптимальный уровень pH. Большинство энзимов вступает в реакцию только с малой группой химических соединений.

На сегодняшний день обнаружено более 1500 различных энзимов. Энзимы поделены на шесть больших классов, и множество подклассов.

Этиленовый газ

Этиленовый газ – это регулятор роста растения, который стимулирует его старение и созревание цветов, а также предотвращает развитие шишек и замедляет рост растения. Наиболее часто он применяется при выращивании овощей с целью ускорить созревание плодов для последующей продажи. В садоводстве его можно применять, чтобы инициировать цветение у растений.

Фульвовая кислота

Фульвовая кислота – это природное органическое вещество, которое образуется в результате деятельности микробов на разлагающемся растении. Впитываясь в растение, эта кислота остается в его тканях и работает мощным антиоксидантом, биостимулятором и поставщиком питательных веществ. Фульвовая кислота является прекрасным источником питания для микоризы.

Ее можно купить в магазине или получить в процессе разложения растительного материала.

Фульвовая кислота продается в формах, пригодных для использования в гидропонике или почвенных субстратах.

Гиббереллины

Гибберелловая кислота встречается в природе у растения и взаимодействует с ауксинами для прерывания состояния спячки растения, стимулирует прорастание семян и рост длинных стеблей.

Гуминовая кислота

Гуминовые кислоты – это углероды, образующиеся в результате разложения органического материала, главным образом, растительности. При добавлении в субстрат эта кислота вызывает сильный рост ткани и способствует транспортировке питания. Листья становятся толще и более устойчивой к засухе и болезням.

Перекись водорода

Перекись водорода (H_2O_2) похожа на воду, однако содержит экстра, нестабильную молекулу кислорода, которая может распадаться на реактивный атом и присоединиться к другому атому кислорода или атаковать органическую молекулу.

Используемая в садоводстве, перекись водорода очищает воду от вредных веществ типа спор мертвого органического материала и болезнетворных организмов, предотвращая появление новых инфекций. Она удаляет метановые и органические сульфаты, которые часто обнаруживаются в колодезной воде, а также очищает воду из-под крана от хлора.

Перекись водорода особенно полезно использовать в гидропонике, где чрезмерное количество воды может стать проблемой. Она предотвращает истощение запасов кислорода в воде в области корней и улучшает их рост. Раствор перекиси водорода можно применять при стерилизации семян для их лучшего прорастания.

Перекись водорода опасна в высоких концентрациях (35%) и при соприкосновении может повредить кожу, одежду и все что угодно. В низких концентрациях (3%) перекись водорода все равно требует разбавления водой, хотя такая концентрация не так токсична для садовода.

Индол-3-бутиловая кислота

Индол-3-бутиловая кислота вырабатывает один из гормонов ауксина, способствующего росту. Наиболее часто ее применяют для эффективного развития корневой системы. Она способствует образованию корней, увеличению корневой массы, улучшению роста растения и урожая в целом.

Бактерия рода Rhizobium

Rhizobium- это название группы бактерий, которые заражают корни стручковых растений и создают наросты на растении, вступая в симбиотические отношения с растением. Эти бактерии подходят выборочно к растению-«хозяину». Однако, найдя нужное растение, эта бактерия способствует закреплению азота, одновременно обеспечивая дополнительный источник азота.

Сахар

Меласса (черная патока), мед и другие сахара, как говорят, увеличивают количество полезных для почвы микробов, стимулируют возобновление роста и способствуют более эффективному поглощению азота. Меласса увеличивает энергию растения и действует как мягкий натуральный фунгицид. Меласса часто служит во многих органических удобрениях «секретным ингредиентом».

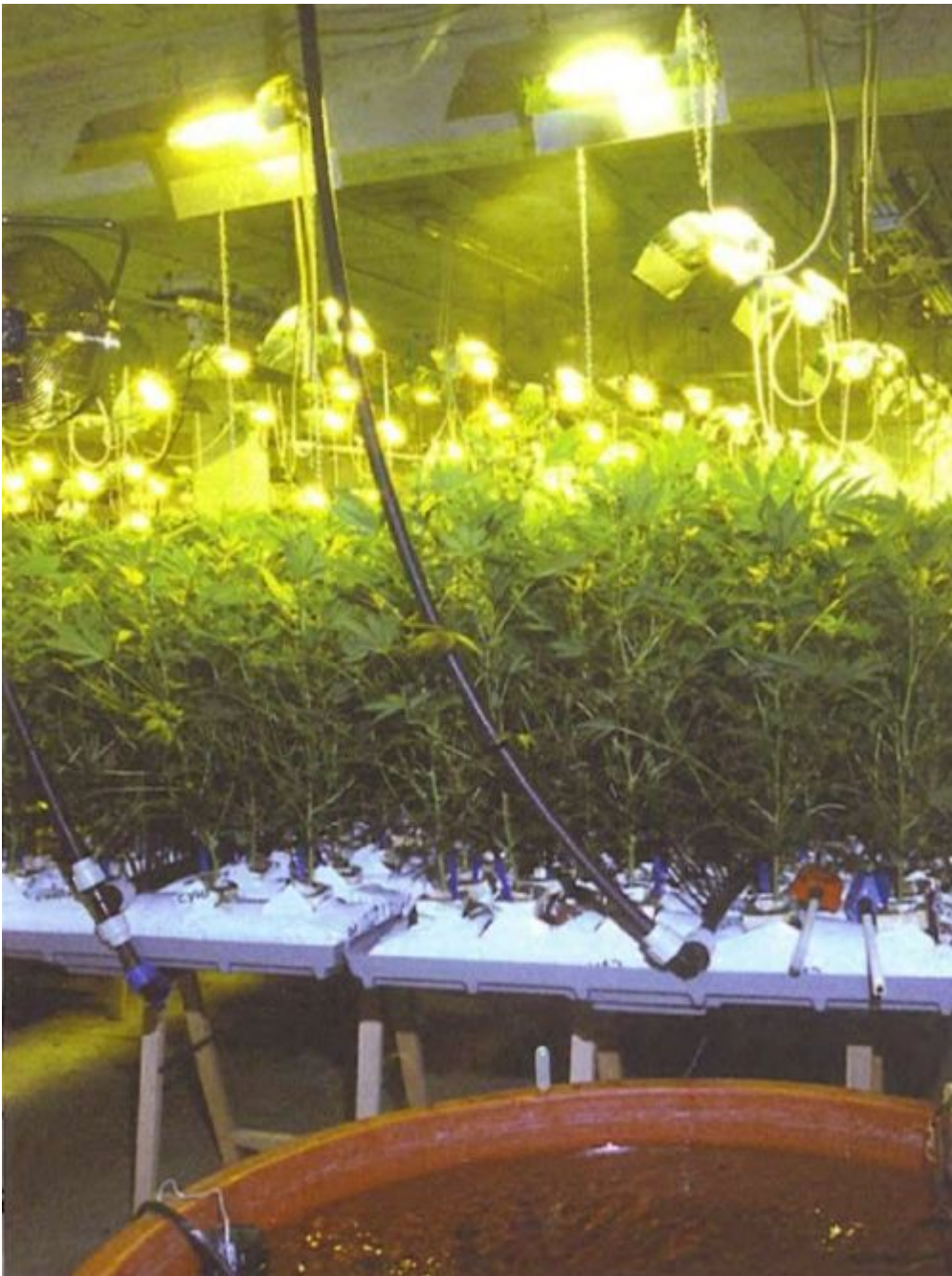
Триходерма (002/003)

Триходерма – это грибок, который появляется в корневой области растения, вытесняя вредные грибки и микроорганизмы, стимулируя развитие корней и улучшая их сопротивляемость к стрессам окружающей среды. Как результат – более энергичное и здоровое растение.

Зеатин

Зеатин – это один из цитокининов, отвечающих за рост растения. При произрастании семян зеатин перемещается от эндоспермы к кончикам корней, где стимулирует развитие митоза.

Глава 12. Гидропонное садоводство: гидропоника и биопоника



Гидропонные системы

Вступление

Гидропоника – это наука о выращивании растений без почвы, в беспочвенной смеси, субстрате.



Эти привлекательные растения выращиваются гидропонным способом в керамзите – инертной беспочвенной смеси. Растения могут без труда поглощать все необходимые им питательные элементы

Инертная беспочвенная среда не содержит питательных элементов. Все питание поставляется через питательный раствор, который представляет собой растворенные в воде удобрения. Раствор проходит через корневую систему или около корней через определенные промежутки времени, а затем выходит через дренажную систему. Избыток кислорода, растворенный в беспочвенной смеси и около корней, ускоряет потребление питания крошечными волосками корней.

При выращивании гидропонным способом конопля растет быстро, так как растения потребляет питание по мере надобности в легко усвояемой форме.

Вопреки распространенному мнению, гидропонные сады требуют больше ухода и времени, чем те, что растут в почве. Растения растут быстро, поэтому возникает больше моментов, которые нужно регулярно проверять. Гидропонное садоводство очень продуктивно, но не прощает ошибок в отличие от выращивания в почве. В гидропонике питательный раствор можно контролировать так, чтобы у растений было меньше листвы, а больше плотных соцветий.

Повышенный контроль над питанием способствует ускорению цветения, поэтому урожай можно собирать на несколько дней раньше, чем при выращивании в почве.

Гидропонные системы

Гидропонные системы различают по способу подачи питательного раствора: на активные и пассивные.

Пассивная система гидропоники основана на капиллярах, чья работа заключается в передаче питательного раствора из резервуара в среду выращивания. Раствор пассивно поглощается фитилем или наполнителем и передается к корням. Абсорбирующие субстраты как вермикулит, опилки и торф идеально подходят для пассивных систем.

Классические фитильные сады используют фитили, сделанные из ткани, которые впитывают питательный раствор и транспортируют его в среду выращивания →



В пассивных системах среда может оставаться очень влажной, поэтому выбор правильного наполнителя очень важен. Влажные субстраты удерживают меньше воздуха и лишают корни быстрого потребления питания. Несмотря на то, что пассивные сады не отличаются производительностью, голландцы умудрились усовершенствовать их и достигнуть удивительных результатов. Фитильные системы не имеют подвижных элементов. Поэтому редко когда что-то ломается или выходит из строя. Низкая себестоимость и низкие расходы на эксплуатацию позволили фитильным системам завоевать популярность среди гроверов.

Активная система гидропонике активно перемещает питательный раствор. Примеры активных систем: системы периодического затопления (FloodandDrain), системы капельного полива (TopFeed) и техника питательного слоя (NFT).

Конопля растет быстро, и ей прекрасно подходят активные системы.



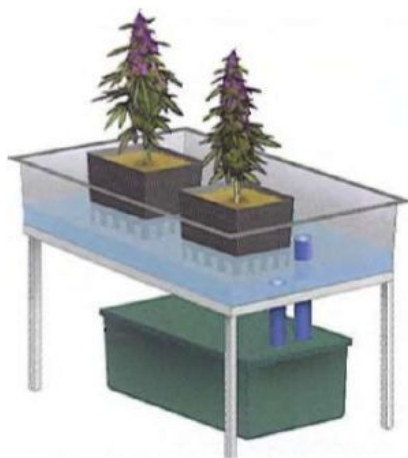
Активные гидропонные системы считаются восстанавливающими, если питательный раствор восстанавливается и вновь используется после полива. Невосстанавливающие системы используют раствор один раз, и затем его сливают. То есть, раствор больше не используется. Такие сливные системы не очень сложны, однако, их обычно избегают, так как они не

практичны, загрязняют воду в почве нитратами, фосфатами и другими элементами. Домашние гроверы также редко используют невозстанавливающие системы, потому что слишком много драгоценного питательного раствора попадает в канализацию.

Среди активных восстанавливающих систем наиболее популярны системы периодического затопления (FloodandDrain, иначе EebandFlow), системы капельного полива (TopFeed) и техника питательного слоя (NFT). Все три системы заставляют использованный раствор поставляться к корням вновь и вновь. Подобные системы не просты в эксплуатации, однако, при условии наличия правильного питательного раствора, графика и небольшого опыта, поддержание этих систем будет проще. Активные восстанавливающие системы требуют наполнителей, которые быстро дренируют и удерживают много воздуха. Это – керамзит, гравий, пемза, минвата и кокосовое волокно.

Системы периодического затопления (Flood and Drain) – этот вид гидропонных систем очень популярен, так как не требуют много ухода, достаточно прост и эффективен.

При использовании систем периодического затопления питательный раствор затопляет грядку выращивания (стол) и сливается обратно в резервуар →



Растения, находящиеся в отдельных горшках или кубиках минваты, выставляются на специальный поддон – грядку. Грядка способна удерживать 3–10 см питательного раствора. Питательный раствор закачивается в грядку или поддон. Контейнеры или кубики минваты затопляются снизу, что выталкивает обедневший кислородом воздух. Как только раствор достигает нужного уровня, излишки сливаются через дренажную трубу обратно в резервуар. Когда насос выключается и среда выращивания дренирует, она поглощает новый, обогащенный кислородом воздух, который доставляется к корням. Дренажные желобки в основании грядки направляет скачаный раствор обратно в резервуар. Цикл повторяется несколько раз в день. Системы периодического затопления идеальны для выращивания многих низких растений и создания «зеленого моря (Sea of Green)».

Воздушные грядки, например, системы Water Farm/Aqua Farm компании General Hydroponics:



Эти системы просты и их легко применять в гидропонных садах. За их простоту и низкие расходы на эксплуатацию они сыскали любовь как опытных, так и начинающих гроверов.

Основная технология проста, эффективна и почти всегда успешна. Питательный раствор закачивают в грядку под давлением с помощью воздушного внешнего насоса. Этот насос может работать от домашней электрической розетки или солнечных батареек на 12 вольт. Как только грядка затопляется, раствор остается в ней на несколько минут, а затем сливается обратно в резервуар. Постоянное воздушное давление во время затопления также аэрирует наполнитель. Герметичный резервуар не позволяет раствору испаряться, что в свою очередь, позволяет раствору оставаться свежим. Внешний насос сокращает стоимость данной системы в целом и помогает избежать сбоев электричества. Для достижения лучших результатов в качестве наполнителей используйте керамзит, минвату, кокосовое волокно, торф или смешанный наполнитель.

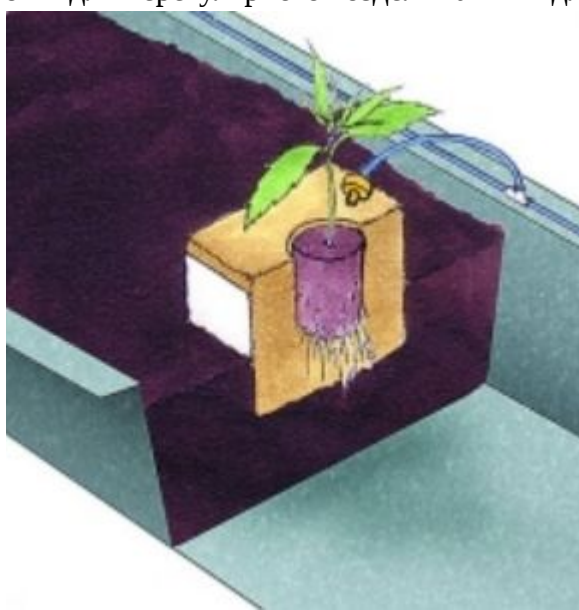
Техника глубоководных культур (DWC) – это легкая, простая и эффективная система.



Рассада и клоны помещаются в горшки из сетки, наполненные глиняными шариками, керамзитом, минватой или другим субстратом. Сетчатые горшки помещаются в отверстие крышки резервуара так, чтобы корни свисали в раствор. Насос поднимает раствор вверх где он достигает сливной трубы, через которую сливаются его излишки. Затем насос отключается и питательный раствор каскадом падает вниз, омывая корни, и возвращается в отдельный резервуар ниже, что увеличивает содержание растворенного кислорода в растворе. Корни легко поглощают питание и воду в среде, обогащенной кислородом. Многие гроверы используют воздушную взвесь (аэратор – воздушный камень), для увеличения содержания кислорода в растворе.

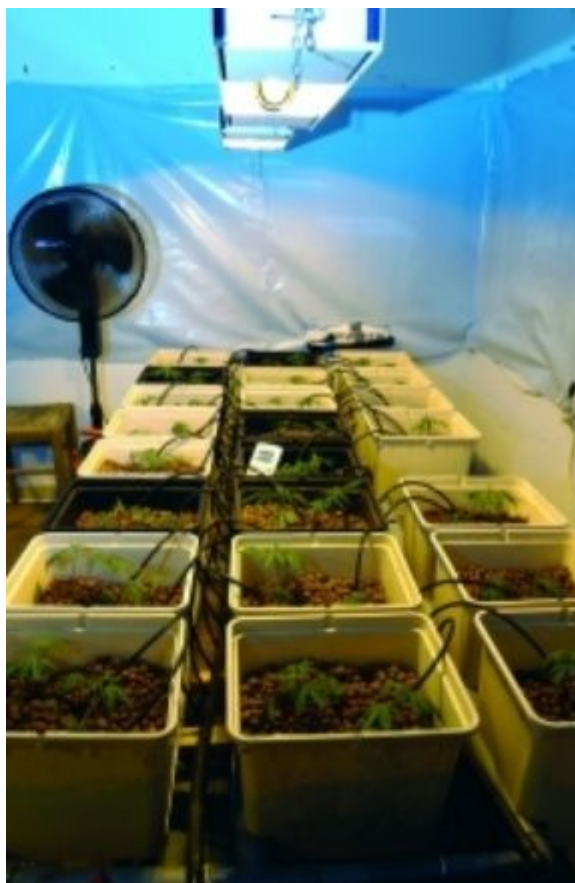
Такие сады просты по дизайну и не требуют таймера, потому что насос работает 24 часа в сутки. Такие системы хороши для нерегулярного возделывания и для энтузиастов гидропонного способа.

Системы капельного полива – эти системы очень продуктивны, легкоконтролируемы, точны, просты в уходе и эффективны.



Этот рисунок доказывает, насколько может быть проста подача питательного раствора благодаря системе капельного полива →

Питательный раствор подается небольшими порциями (каплями) через тонкие трубки или насадки, открытый конец которых подводится к основанию стебля каждого растения. Аэрированный питательный раствор попадает в наполнитель и поглощается корнями. Затем стекающий раствор направляется обратно в резервуар. Минвата, кокосовое волокно и керамзит – наиболее популярные виды наполнителей в таких системах. Простые системы капельного полива (капельницы) могут применяться как в отдельных контейнерах, так и в грядках и гидропонном хозяйстве.



*Контейнеры
капельного
полива →*

Системы капельного полива существуют в различных конфигурациях. Системы с несколькими галлонами наполнителя (1 галлон = 3.7 л) лучше применять при выращивании больших растений, а маленькие контейнеры отлично подходят растениям небольшого размера.

Плиточные системы капельного полива – популярны среди гроверов работающих внутри помещения и в теплицах. Плитки минваты или кокосового волокна обертываются пластиком и служат средой выращивания. Питательный раствор поступает через тонкие трубки сверху. Насадка, прикрепленная к тонкой трубочке, отмеряет определенное количество питательного раствора для каждого растения. Питательный раствор аэрируется до впитывания в

наполнитель, и затем сливается обратно в резервуар.

Простой трубопровод для питательного раствора состоит из насадок на тонких трубках. Трубки прикрепляются к короткому трубопроводу, в который раствор поступает из насоса, погруженного в резервуар.



К главному трубопроводу крепится множество различных насадок, применяемых в гидропонных садах

Впрыскиватели (насадки) крепятся в наполнителе, чтобы выпускать в него отмеренную порцию питательного раствора.

Плитки в отдельных поддонах – система, использующая отдельные поддоны, в которые помещаются плитки.

Плитки минваты в системе капельного полива помещаются в индивидуальные контейнеры →



Питательный раствор закачивается из резервуара и поступает к растениям через тонкие трубочки с насадками. Такие поддоны можно легко сконструировать в зависимости от размера сада.

Столы под плиты, на которые можно установить дренажные столы и поместить на них плитки.

Столы периодического затопления «ловят» сливаемый питательный раствор и возвращают его обратно в резервуар →



Питательный раствор будет закачиваться из резервуара под столом и поступать к отдельным растениям по тонким трубкам с насадками. Раствор поступает в наполнитель, где поглощается корнями. Излишки раствора дренируют из плит обратно на стол (поддон) и возвращаются в резервуар. Убедитесь, что столы установлены под наклоном для равномерного дренирования. Участки с застоявшейся водой (раствором) содержат меньше кислорода и вызывают гниение.

Отдельные кубики (минваты), использование которых позволяют садоводам удалять и заменять растения по мере необходимости. Питательный раствор закачивается по трубкам из резервуара вниз и распределяется через насадки в минвату.

Вертикальные системы капельного полива способны стать урожайными в десять раз больше по сравнению с садами растущими на плоскости. Пакеты с наполнителями, трубы или плиты размещаются вертикально вокруг лампы высокого напряжения.

В этом новом вертикальном садике в качестве среды выращивания используется минвата →



Техника питательного слоя (NFT) используется, например, в системе AeroFlo компании General Hydroponics:



Техника питательного слоя – это вид гидропонной системы, позволяющий вырастить прекрасный сад при точной регулировке его работы. Это относительно новый гидропонный способ выращивания, заключающийся в том, чтобы подавать аэрированный воздух к корням, размещенных в специальных трубах или желобах без наполнителя. Рассадка или черенки с сильно развитой корневой системой помещаются в специальный сетчатый горшок, расположенный в основании трубы. Сетчатый горшок/контейнер стабилизирует движение питательного раствора и удерживает растение на месте. Постоянно аэрируемый раствор поступает через желобок, омывает корни, а затем возвращается в резервуар. Полив осуществляется 24 часа в сутки. Корни получают обильное количество кислорода и способны поглощать максимальное количество питательного раствора. Правильный наклон желоба, объем и движение питательного раствора – ключевые факторы в технике питательного слоя.

Системы аэропоники не используют наполнителей, и корни подвешиваются в темной комнате, где они через определенные промежутки времени, обдуваются воздушной капельной смесью (туманом), богатой кислородом и питательным раствором.



Влажность в комнате составляет около 100% 24 часа в сутки. Корни максимально впитывают питание из воздуха. Таким образом, растение, влажный воздух и воздушная смесь – это все, что есть в комнате выращивания. Растения часто помещаются в горшки с сетчатой структурой, заполненных средой выращивания и подвешиваются наверху системы аэропоники.



Система “Rainforest” от General Hydroponics очень популярна среди садоводов. Питательный раствор по существу распыляется в воздухе, создавая стопроцентную влажность. Питательный раствор капает на вращающуюся пластинку, которая располагается выше уровня раствора в резервуаре.

Субстрат и наполнители. Стерилизация

Субстраты и наполнители

Пористость различных субстратов и процент насыщения воздухом

Субстрат	Пористость	Пространство для воздуха
Кокосовое волокно	90%	10%
Торф/вермикулит	88%	9%
Торф/перлит	78%	15%
Торф/минвата	88%	14%
Торфяной мох	90%	20%
Перлит	68%	30%
Минвата	90%	20%
Песок	38%	3%
Вермикулит	80%	10%

Беспочвенные наполнители обеспечивают развитие и удержание корневой системы, поставляют кислород, воду и питание. Факторами, обуславливающими рост марихуаны, являются: структура наполнителя, pH и содержание питательных веществ, которое измеряется электропроводностью.

Структура любого субстрата обуславливается, в свою очередь, размерами физическим составом частиц, которые образуют субстрат. Правильная текстура стимулирует проникновение в субстрат корневой системы, содержание кислорода, поглощение питания и дренаж.

Воздух – отличная среда выращивания при 100% влажности 24 часа в день.



Кокосовое волокно – прекрасный наполнитель.



Керамзит, иначе гидроглина, – выпускается многими производителями.

Керамзит наряду с удержанием воды и питательных веществ сохраняет много кислорода →



Глиняные шарики готовятся при высоких температурах в печи до тех пор, пока они не затвердеют. В них появляется множество воздушных каверн, с помощью которых удерживается питательный раствор, вода и кислород. Некоторые глиняные шарики будут плавать из-за обилия в них воздуха.

Керамзит можно использовать вновь и вновь. После использования керамзита замочите его в контейнере с раствором 10 мл перекиси водорода на 4 л воды в течение 20–30 минут. Достаньте и почистите керамзитовые шарики от остатков корней и грязи. Дайте высохнуть и используйте снова.

Глиняная слюда – похожа на керамзит.

Пенопласт – очень популярен. Он служит длительное время, его легко стерилизовать, он удерживает много воды и воздуха.

Гравий – один из первых применяемых наполнителей в гидропонике. Несмотря на его тяжелый вес, гравий инертен, удерживает много воздуха, имеет хороший дренаж и недорог.

Пемза – натуральный легкий пористый камень вулканического образования, в порах которой удерживаются влага и воздух.

Пемза – хороший наполнитель. Ее можно также использовать в качестве мульчи или как инертную добавку для почвы →



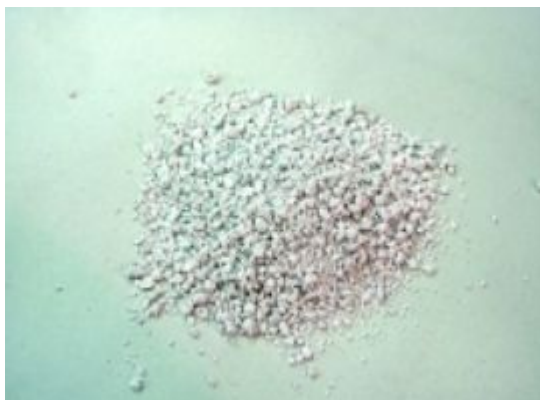
Торф – частично перегнившая растительность. В северных регионах разложение происходит медленно и преимущественно на болотистых местах. Существует три распространенных видов торфа – сфагнум, гипнум и торф из камыша/осоки.

Торфяной мох вперемешку с перлитом является одним из самых любимых у гроверов удобрений на все времена. Эта смесь также хороша в качестве добавки к почве →

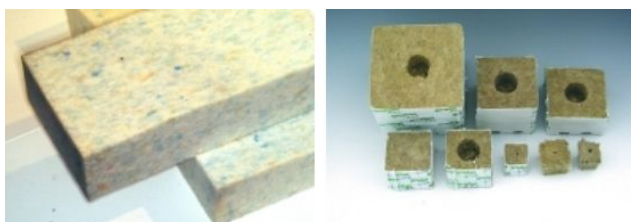


Перлит – обеспечивает быстрый дренаж, очень легкий и может всплывать. Перлит не обладает способностью создавать резервы и наилучшим образом работает для аэрирования почвенной или беспочвенной смеси.

Перлит – это песок или вулканическое стекловолокно, которое расширилось под влиянием тепла →



Минеральная вата (минвата, rockwool) – превосходная среда для выращивания и очень популярна среди гроверов. Инертная, стерильная, пористая, неразлагающаяся среда обеспечивает хорошую поддержку корней. Эта среда удерживает воду и воздух необходимые корням. Корни могут потребить большую часть воды находящейся в минвате, этот наполнитель может накапливать запас раствора и его pH стабильно нейтрален.



Песок – тяжелый наполнитель и не обладает способностью создавать запасы. Некоторые виды песка имеют высокий уровень pH. Используйте речной песок, но не океанический или пляжный. Песок обеспечивает быстрый дренаж и в то же время удерживает влагу. Лучше всего его использовать как добавку к почве в объеме менее 10%.

Опилки – удерживают слишком много воды и обычно бывают кислотны. Будьте внимательны к почвам, в которых находится много древесного материала, так как такая среда выращивания потребляет азот, чтобы разлагать леглин в дереве.

Вермикулит – удерживает много воды и лучше всего подходит для укоренения клонов при смешивании с песком или перлитом. Обладая прекрасной способностью создавать запасы, он удерживает много воды и микроэлементы, как магний, фосфор, алюминий и кремний. Не используйте вермикулит, подвергшийся фототоксичной химической обработке.

Вермикулит сохраняет обилие питательных элементов →



Вода – сама по себе является бедной средой, так как она не может удерживать достаточно кислорода для поддержания жизни растения. При обогащении кислородом, вода становится хорошей средой для выращивания.

Стерилизация

Для повторного применения среды выращивания ее необходимо стерилизовать, чтобы удалить вредных паразитов и инфекции.

Удалите корневой ком снятого растения из наполнителя и промойте субстрат обильным количеством свежей воды, чтобы вымыть солевые отложения и исключить мертвые корни →



Стерилизация зачастую дешевле и легче по сравнению с заменой старого субстрата на новый. Лучше всего стерилизация происходит с наполнителями, которые не теряют своей формы, как то: гравий, керамзит и слюда. Старайтесь не стерилизовать или повторно применять субстраты с плотной, легко теряемой структурой, как минвата, кокосовое волокно, торф, перлит и вермикулит.

Удаление корней и стерилизация среды выращивания:

- Вручную удалите спутавшиеся корни у основания грядки и стряхните с них субстрат.
- Выкладывайте субстрат, например, керамзит и гравий на сетчатый экран, покрывающий контейнер. Большинство корней останутся на экране.
- Выложите субстрат на пол и включите вентилятор, чтобы высушить оставшиеся корни.

Концентрация и кислотность: pH, EC, TDS, PPM

Кислотно-щелочной баланс (pH)

Особенности взаимодействия питательных элементов между собой					
Антагонисты			Синергисты		
калий	▶	бор	азот	▶	магний
магний	◀▶	калий	магний	▶	фосфор
молибден	▶	медь железо	молибден	▶	азот
фосфор	▶	цинк калий медь кальций железо	калий	▶	марганец железо
цинк	▶	железо	сера	▶	азот калий медь марганец магний
бор	▶	калий			
железо	▶	фосфор			
азот	▶	калий медь бор			
кальций	◀▶	калий магний NH ₄ ⁺			
кальций	▶	марганец цинк бор фосфор железо			
◀▶ - ослабление усвоения			▶ - усиление усвоения		

Уровень pH питательного раствора контролирует доступное количество ионов элементов, необходимых конопле для здорового роста. Конопля хорошо растет в гидропонной среде при pH 5.5–6.5, а pH идеальной среды составляет 5.8–6.0. Контроль pH должен быть постоянным. В гидропонике питательные вещества в растворе более доступны, чем в почве. Уровень pH раствора может колебаться на 0.5, не вызывая особых проблем.

Корни впитывают питание в разных количествах, поэтому баланс питательных веществ в

растворе меняется, что приводит к изменению рН. Когда рН выше 7.0 или ниже 5.5, некоторые питательные вещества не потребляются корнями так интенсивно, как это необходимо. Проверяйте рН каждый день или раз в два дня, чтобы убедиться, что рН находится на верной отметке или близко к ней.

ЕС, TDS, PPM

Таблица растворимости солей

Электропроводность (ЕС) в миллисменс (млСм) и полностью растворенные вещества (TDS) в частях на миллион (ppm).

<i>Желаемый</i>	<i>Разрешенный</i>	<i>Возможный вред от солей</i>
<i>уровень</i>	<i>уровень</i>	<i>(передозировка)</i>
ЕС как млСм		
от 0.75 до 2.0	от 2.0 до 3.0	от 3.0 и до уровня TDS как ppm
от 500 до 1300	от 1300 до 2000	от 2000 и выше

В случае с питательными растворами 1 (один) млСм (миллисменс) или один mMho/cm² равен примерно 650 ppm полностью растворенных веществ.

Чистая дистиллированная вода не обладает электропроводностью. Когда в воду добавляются примеси в виде удобрений, она начинает быть проводником. Анализ воды обнаружит наличие примесей и растворенных веществ в бытовой воде из-под крана, которые и проводят электричество.

Концентрации питательных веществ (солей) являются показателем степени электропроводности раствора. Растворенные соли дают ионы, который и проводят ток в растворе. Основным компонентом гидропонного раствора служат растворенные соли.

Каждая соль в сложном растворе имеет различную величину электропроводности.

Элемент	Граничные концентрации	Средний уровень
Азот	150–1000	250
Кальций	100–150	200
Магний	50–100	75
Фосфор	50–100	80
Калий	100–400	300
Сера	200–1000	400
Медь	0.1–0.5	0.5
Бор	0.5–5.0	1.0
Железо	2.0–10.0	5.0
Марганец	0.5–5.0	2.0
Молибден	0.01–0.05	0.02
Цинк	0.5–1.0	0.5

Уровень концентрации питательного раствора зависит от поглощения корнями питания и испарения воды.

Гидропонное питание, резервуары, температура раствора, полив

Гидропонное питание

*На этом фото
представлены одни из
наиболее популярных
гидропонных удобрений →*



Гидропонные высококачественные формулы питательных веществ хорошо растворяются, содержат все необходимые питательные элементы и не оставляют осадков примесей на дне резервуара. Всегда используйте самое лучшее гидропонное удобрение, благо в продаже существует много хорошо сбалансированных удобрений. Высококачественные гидропонные удобрения представляют собой одно, двух- или трехкомпонентные формулы, в которых включены все необходимые макро и микроэлементы для быстрого усваивания питания и роста растений. Дешевые низкокачественные удобрения содержат примеси и оседают. Точный контроль легче осуществлять при использовании, конечно, чистых и высококачественных удобрений.

Питательные растворы

Чтобы избежать проблем с питанием, меняйте питательный раствор в резервуаре каждую неделю. Его можно менять раз в 2 недели, если резервуар большой. Более частая замена питательного раствора необходима на более поздних стадиях цветения, потому что потребление питательных веществ увеличивается. Помните, что одни элементы поглощаются растениями быстрее, чем другие. Поэтому выжидать последнего момента замены питательного раствора не нужно. Заменяйте раствор чаще, и это позволит вам избежать проблем. Не скупитесь на удобрения, иначе рост растения замедлится. Нарушение питательного баланса может вызвать нарушение pH – как правило, он падает. Питательные элементы, поглощаемые в разных количествах, создают несбалансированный состав раствора. Поэтому применяйте чистые питательные элементы, тщательно промывайте среду выращивания свежей прохладной водой в интервалах между питательными растворами.

Гидропонный метод позволяет обеспечить растение максимальным количеством питания, в котором оно нуждается, однако может случиться как дефицит, так и избыток удобрения, что в первом случае ведет к гибели растений, а во втором к быстрой передозировке.

Контроль раствора

Растения поглощают настолько много жидкости из растворов, что питательные растворы необходимо регулярно возобновлять. Потребление воды происходит с большей скоростью, чем питание. Дозаправка резервуара с рН – сбалансированным раствором водой позволит ему оставаться в относительно сбалансированном состоянии неделю-две. Некоторые гроверы восполняют питательный раствор еще более крепким питательным раствором с концентрацией 500–700 ppm каждые два-три дня. Никогда не позволяйте раствору застаиваться более четырех недель до дренирования и добавления свежей воды. Продвинутые гроверы выщелачивают систему слабым питательным раствором в течение часа или больше перед сменой резервуара.

Не поливайте простой чистой водой. Мягкий (четверть от своей крепости) питательный раствор удалит больше излишков удобрения, чем вода.

Проверяйте ЕС в резервуаре, среде выращивания и сливаемого питательного раствора в одно и то же время ежедневно.

Используйте электронный прибор измерения ЕС для мониторинга уровня растворенных веществ в растворе. Возможно, вам понадобится больше концентрированного удобрения для поддержания уровня ЕС в резервуаре во время дозаправки. Резервуар должен оставаться полным все время. Чем меньше резервуар, тем быстрее он истощается, поэтому маленькие резервуары нужно пополнять ежедневно.

Состав питательного раствора

Таблица демонстрирует количество питательных веществ, выраженных в ppm. Не отклоняйтесь сильно от указанных ограничений во избежание дефицита или передозировки питания.

<i>Элемент</i>	<i>Граничные концентрации</i>	<i>Средний уровень</i>
Азот	150–1000	250
Кальций	100–150	200
Магний	50–100	75
Фосфор	50–100	80
Калий	100–400	300
Сера	200–1000	400
Медь	0.1–0.5	0.5
Бор	0.5–5.0	1.0
Железо	2.0–10.0	5.0
Марганец	0.5–5.0	2.0
Молибден	0.01–0.05	0.02
Цинк	0.5–1.0	0.5

Гидроорганика

Гидроорганика – это метод выращивания марихуаны в инертном беспочвенном субстрате с подкормкой питательным органическим раствором. Органические удобрения содержат углеродосодержащие молекулы и природные вещества. Преданные своему делу гроверы проводят много времени, занимаясь гидроорганическим методом выращивания, потому что натуральные питательные элементы придают шишкам сладковато натуральный вкус.

Нарушение питания

Когда гидропонный сад постоянно контролируется, установлен график, и гровер хорошо знает свои растения, проблем с нарушением питания можно избежать. Если дефицит или избыток питания проявился у более чем нескольких растений, проверьте систему полива, чтобы убедиться, что проблемные растения получают достаточно питательного раствора. Затем, проверьте субстрат вокруг проблемных растений, чтобы удостовериться, что питательный раствор проникает в среду выращивания и все корни увлажняются. Проверьте корневую область, чтобы корни не закупоривали дренажное отверстие и не находились в застоявшемся растворе.

Смените питательный раствор, если через корневую область хорошо проходит питательный раствор, но растения все — равно кажутся больными. Убедитесь, что pH воды составляет допустимый уровень 5.5–6.5, прежде чем добавлять новое питание.

Если смена питательного раствора не решает проблему, смените бренд удобрения – иногда это помогает.

Резервуары

Закрывайте резервуары, чтобы избежать чрезмерного испарения, снизить загрязнение и «цветение» раствора →



Резервуары для питательного раствора должны быть как можно больше и иметь крышку, чтобы снизить степень испарения и защитить раствор от цветения.

Чем больше объем питательного раствора, тем более система снисходительна к ошибкам и тем легче ее контролировать.

Проверяйте уровень раствора в резервуаре ежедневно и наполняйте его по мере необходимости. Резервуар, в котором ежедневно расходуется более 20% рабочего объема, можно дозаправлять сверху чистой водой или водой с низким ЕС (500 ppm).

Усовершенствованные системы имеют специальный клапан, который контролирует расход воды в резервуаре.

Температура питательного раствора в резервуаре

Температура питательного раствора должна оставаться 15–4°C. Однако, раствор будет способен удерживать намного больше кислорода при температуре 15°C, чем при 24°C. Никогда не допускайте того, чтобы температура раствора достигала 29°C, иначе на этой отметке раствор будет удерживать слишком мало кислорода. При такой температуре и выше корни начинают гнить, съезживаться и плесневеть.

Воздушный камень, погруженный в резервуар, не только аэрирует раствор, но и помогает выровнять температурную разницу между окружающей средой и резервуаром.

Полив

Полив – это целая наука. Цикл полива зависит от размера растений, климатических условий и типа используемой среды выращивания. Крупные, круглые и гладкие частицы субстрата хорошо и быстро обеспечивают дренаж и поэтому нуждаются в более частом поливе – от 4 до 12 раз в день с продолжительностью 5–30 минут на полив. Волокнистые среды выращивания с неровной поверхностью, как вермикулит, дренируют медленно, поэтому нуждаются в нечастом поливе, как правило, один раз в день. Вода проходит на 1.5 см от поверхности гравия и должна полностью дренировать из среды выращивания после каждого полива.

В быстро дренируемых наполнителях полив сверху постоянен. При системе капельного полива увлажняйте кокосовое волокно четыре-пять раз в день, а в системе затопления 5–10 раз ежедневно.

Во время полива и вскоре после него питательный раствор грядки и резервуара одинаковой концентрации. Поскольку между поливами существуют определенные промежутки времени, ЕС и рН постепенно изменяются. Если между поливами проходит достаточно времени, концентрация питательных веществ может настолько измениться, что растение не будет способно их впитывать.

Нарушение питания

Когда гидропонный сад постоянно контролируется, установлен график, и гровер хорошо знает свои растения, проблем с нарушением питания можно избежать. Если дефицит или избыток питания проявился у более чем нескольких растений, проверьте систему полива, чтобы убедиться, что проблемные растения получают достаточно питательного раствора. Затем, проверьте субстрат вокруг проблемных растений, чтобы удостовериться, что питательный раствор проникает в среду выращивания и все корни увлажняются. Проверьте корневую область, чтобы корни не закупоривали дренажное отверстие и не находились в застоявшемся растворе.

Смените питательный раствор, если через корневую область хорошо проходит питательный раствор, но растения все – равно кажутся больными. Убедитесь, что рН воды составляет допустимый уровень 5.5–6.5, прежде чем добавлять новое питание.

Если смена питательного раствора не решает проблему, смените бренд удобрения – иногда это помогает.

Биопоника

Віороніс – органічна гідропоника

Много лет исследователи нескольких стран искали эффективный способ сделать реальную органическую гидропонику, но именно Уильям Тексир из компании General Hydroponics Europe в 2004, разработал и адаптировал для практического применения концепцию “bioponic” – революционный метод для 100%-ого органического гидропонного культивирования. Технология защищена патентом № 05.11569–15/11/05.

Ее концепт заключается в том, что полезные микроорганизмы – бактерии перерабатывают органические удобрения в гидропонном растворе на легкоусвояемые для растений моделируя естественные процессы происходящие в почве.

Как управлять бактериями?

Условия жизни в воде – не очень удобны для этой специфичной фауны. Почва защищает их от резкой смены температуры или внезапного скачка рН. Более того, они нуждаются в адекватной окружающей среде, с достаточным количеством кислорода и влажности где они смогут размножаться. В сухом месте они умрут.

Существует две возможности решить эту проблему:

- На влагоемком субстрате подобно волокну кокоса, минеральной вате или перлите – просто добавить бактерии Віороніс Міх (ВМ) непосредственно на субстрат.
- На голых корнях или в очень иссушающем субстрате подобно керамзиту или пемзе – добавьте в субстрат немного минеральной ваты или кокосового волокна. 15–20% от объема субстрата, а уже потом добавьте Віороніс Міх (ВМ).

Добавьте 10 грамм Віороніс Міх (ВМ) на 100 литров питательного раствора.

Микроорганизмы будут развиваться и размножаться до тех пор, пока среда обитания будет достаточно увлажнена и разумно подкислена (5.5–7.5). Избегайте резкой смены температуры раствора, особенно рН. Чем лучше будут развиваться микроорганизмы, тем лучше будет питаться растение.

Существенное снижение уровня рН сигнализирует о том, что большая часть колонии бактерий погибла. В этом случае необходимо найти причину, устранить ее и добавить новую порцию Віороніс Міх (ВМ).

Віороніс Міх – смесь, состоящая из благотворных микроорганизмов *Trichoderma harzianum*, необходимых для использования совместно с BioSevia™ в гидропонике, для воспроизведения естественного процесса разложения, существующего в почве.

Преимущества

Понятие «биопоника» культивирует один из базовых принципов органического растениеводства – предоставить растению азот в дозах, препятствующих наращиванию, часто бесполезной, зеленой массы, тем самым аккумулируя энергию роста для увеличения процесса цветения и плодоношения как по скорости, так и по объему. Цель биопоники – увеличение выхода «полезной доли» растения.

Основная трудность реализации идеи биопоники при применении в гидропонике заключается в том, что питательные органические вещества медленно разлагаются в почве, в то время как в воде некоторые из них будут гнить и в итоге испортят раствор.

Формула Віороніс Міх (ВМ) – недостающее звено в цепочке выращивания растений с помощью органики в условиях гидропонике, что позволяет при совмещении с основной BioSevia™ получить абсолютную питательную среду.

Глава 13. Воздух



Движение воздуха, температура, влажность

Вступление

Свежий воздух необходим во всех садах. При выращивании внутри помещений (indoor) он может стать показателем успеха или неудачи. Воздуха на улице (outdoor) имеется в избытке, и он содержит углекислый газ, необходимый для жизни растений.

Углекислый газ и кислород являются строительными кирпичиками жизни растения. Кислород используется во время дыхания растения, сжигание углеводов и других веществ выделяет энергию. Углекислый газ должен присутствовать при фотосинтезе.

Корням также необходим воздух. Кислород должен присутствовать наряду с водой, чтобы корни могли впитывать питательные вещества.

Движение воздуха

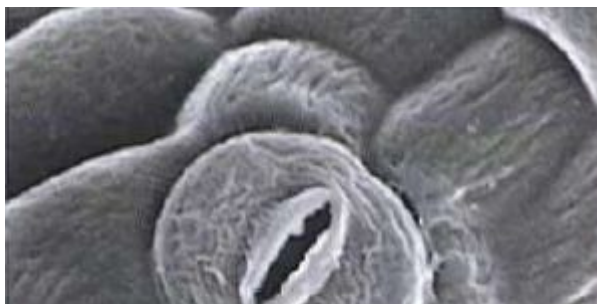
Горячий воздух поднимается вверх естественным образом →



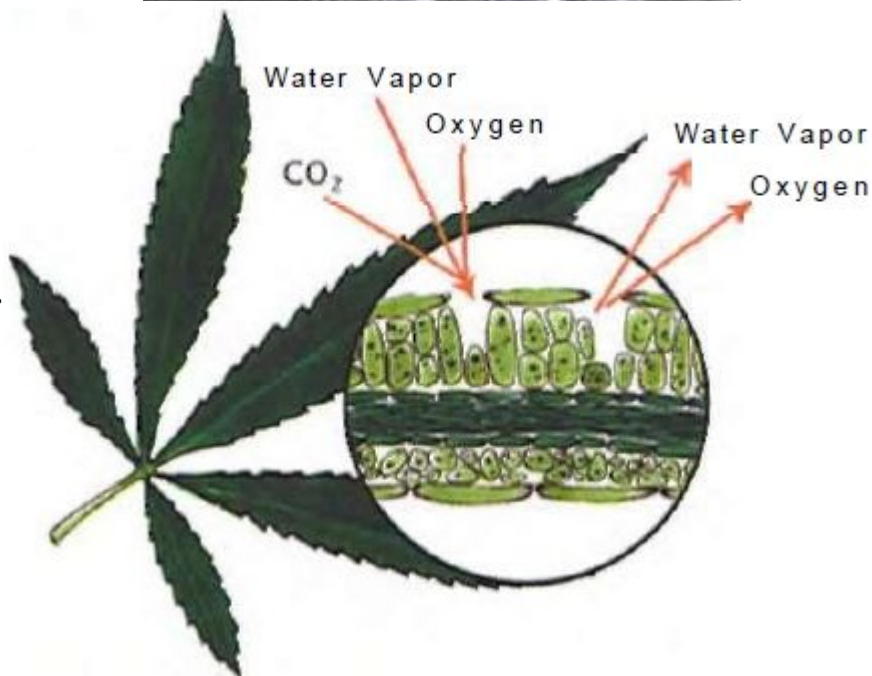
Вентиляция и циркуляция воздуха необходимы для здорового урожая. В помещении свежий воздух является главным фактором сохранения вашего сада здоровым, а урожая богатым. Свежий воздух – самый недорогой компонент процесса, необходимый в выращивании крупного растения.

Устьице (поры) листа

Это фото полуоткрывшейся поры, похожей на рот, расположенной на нижней стороне листа, было увеличено в 2500 раз →



Чтобы обеспечить быстрый рост растения, микроскопическая пора на оборотной стороне листа должна оставаться чистой и не страдать от избытка влаги →



Устьице – это микроскопические поры, которые находятся на обратной стороне листа и функционируют сходно ноздрям животных. Животные регулируют вдох кислорода и выдох углекислого газа через ноздри. У марихуаны за такой процесс отвечает устьице. Чем больше растение, тем больше углекислого газа пора должна вдыхать, а кислорода выпускать. Чем больше размер растения, тем больше воздуха, обогащенного углекислым газом, им необходим для быстрого роста. Загрязненные поры не работают должным образом и стопорят воздушные потоки.

Циркуляция

Этот сад оснащен несколькими вентиляторами для циркуляции, чтобы воздух мог циркулировать между плотными смолистыми бошками →



Растения поглощают весь CO₂ вокруг листа в течение нескольких минут. Если вместо поглощенного воздуха с углекислым газом не образуется новый воздух, то вокруг листа образуется зона мертвого воздуха. Это затрудняет работу пор, и рост останавливается. Если воздух не перемещать, он застывает вокруг листьев. Теплый воздух остается у потолка, а прохладный у пола. Вентиляция перемешивает эти массы. Можно открыть дверь или окно и/или установив осциллирующий вентилятор (т.е. вентилятор, периодически меняющий направление вращения). Циркуляция воздуха также предотвращает атаку паразитов и плесени. Вездесущая плесень не приклеивается и не растет, когда вентиляторы приводят воздух в движение. Насекомым и клещам трудно жить в среде, которая подвергается «бомбардировкам» потоков воздуха.

Вентиляция

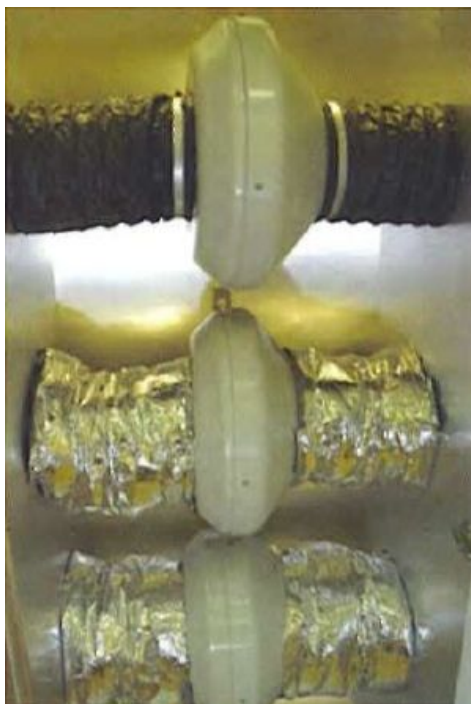
Свежий воздух легкодоступен, и поддержание его в достатке не требует больших затрат. Просто подвесьте вытяжной вентилятор нужного размера в правильном месте. Вентилятор, всасывающий воздух, необходим для создания свежего воздушного потока в комнате.



Вентиляция – такое же важное понятие, как вода, свет, тепло и удобрения. Во многих случаях свежий воздух даже важнее. Теплицы используют огромные вентиляционные системы. Комнаты для выращивания схожи с теплицами и должны следовать принципам их обустройства.

Все комнаты для выращивания требуют вентиляции. Самое простое: использовать естественные отверстия, такие как окна или двери через которые поступает свежий воздух и циркулирует по комнате. Однако, открытые двери и окна могут вызвать неудобство и проблемы. Большинство гроверов предпочитают установить вентилятор. Некоторым необходимо установить целую вентиляционную систему, включая воздуховод и несколько вентиляторов.

Для выращивания внутри помещений используются любимые гроверами канальные вентиляторы. Они не сильно шумят и перемещают большие объемы воздуха →



Вытяжной вентилятор вытягивает воздух из комнаты в четыре раза эффективнее, чем приточный вентилятор, который его всасывает. Эффективность вентиляторов измеряется количеством кубометров воздуха, перемещенного в час. Вентилятор должен быть способен заменить весь объем воздуха (длина*ширина*высота = полный объем в м3) комнаты выращивания менее чем за 5 минут. Свежий воздух тотчас поступает во входное отверстие и заменяет старый. Входное отверстие покрывается шелковой сетчатой поверхностью, что позволяет исключить проникновение паразитов. Приточный вентилятор может быть необходим для быстрого доступа нужного объема свежего воздуха в комнату. У некоторых комнат имеется столько маленьких трещин в стенах, что для проникновения свежего воздуха, им не нужна установка этого вентилятора.

Горячий воздух поднимается вверх. Установив большой, медленно вращающийся вентилятор, и горячий воздух будет бесшумно и быстро удаляться из комнаты. Вентилятор на скорости 50 оборотов в минуту тише, чем работающий вентилятор на 200 оборотах в минуту.

Чаще всего вытяжной вентилятор прикрепляется к гофроканалу, который выводит воздух из комнаты. Гибкая гофра легче в использовании, чем жесткая вентиляционная шахта. Для установки, сделайте гофроканал максимально коротким, а возможность сгибания сведите к минимуму. Если сделать сгиб на 30 градусов, большая часть воздуха не выйдет на другом конце. Поэтому воздуховод должен быть прямым и коротким.

Поступающий воздух



Прямое расположение без загибов наиболее эффективно.



Сгиб под углом в 30 градусов «срезает» до 20% перемещенного воздуха.



Сгиб под углом 45 градусов «срезает» до 40% перемещенного воздуха.

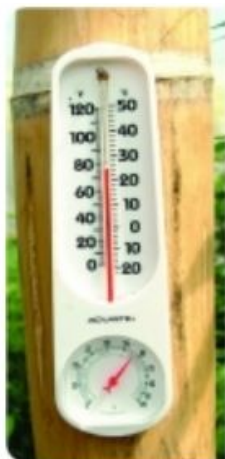


Сгиб под углом в 90 градусов «срезает» до 60% перемещенного воздуха.

Во многих комнатах есть достаточно свежего воздуха, поступающего через щели или дырки в стенах. Но в хорошо изолированных комнатах необходим свежий воздух, что можно обеспечить с помощью приточного вентилятора. Приточный вентилятор аналогичен вытяжному, за исключением того, что воздух поступает в помещение, а не удаляется из него. Отношение 1 к 4 (100 м³/час и 400 м³/час) поступающего воздуха и выходящего создает небольшое отрицательное давление в комнате. Поступление свежего воздуха к растениям обеспечивает необходимое количество углекислого газа для их быстрого роста. Один из лучших способов доставки свежего воздуха к растениям состоит в том, чтобы пустить его по гибкой гофре. Воздух распространяется равномерно и по всей комнате.

Температура в саду

Наличие точного термометра – необходимое условия для правильного измерения температуры во всех комнатах выращивания. Ртутный термометр обычно точнее, чем пружинный термометр, но менее экологически чистый. Недорогой термометр обладает только измерительной шкалой, но в идеале нам нужен термометр – который работает круглые сутки, показывает минимальную и максимальную температуру и измеряет скачок температуры до самой низкой отметки ночью и до самой верхней днем.



В нормальных условиях идеальная температура при выращивании внутри помещения колеблется между 22°C и 24°C. Ночью температура может упасть на 2–5 градуса с малозаметными последствиями на росте растений. Температура не должна падать более чем на 8°C, иначе избыток влаги повлечет за собой проблемы с плесенью. Дневная температура выше 29°C или ниже 15°C замедлит рост. Поддержание правильной, постоянной температуры в оранжерее обеспечит сильный, равномерный, здоровый рост. Убедитесь, что растения находятся не слишком близко к источнику тепла, например, балласту или мощному вентилятору. Иначе они могут высохнуть или даже получить тепловой ожог. Холодный воздух снаружи может остановить рост.

Конопля регулирует потребление кислорода в большей степени в зависимости от температуры окружающего воздуха, чем в зависимости от количества имеющегося кислорода.

Даже при обогащении воздуха углекислым газом температура выше 29°C не рекомендуется.

Жаркая погода может вызвать серьезные проблемы у гроверов. Идеальные оранжереи располагаются под землей, в подвале, где изоляция происходит естественным путем. Из-за тепла, исходящего лампами высокого напряжения и жаркой, влажной погоды снаружи, происходит быстрое нагревание комнаты.

Измеряйте температуру и влажность в разных частях оранжереи. Источник света очень нагревает комнату! →



Термостат измеряет температуру, контролирует ее путем включения и выключения устройства, регулирующего уровень тепла и холода, а также сохраняет нужную температуру в заданном режиме. Термостат можно установить на электрический или топливном нагревателе. Фактически, многие дома оборудованы электрическими плинтусными обогревателями и термостатом в каждой комнате.

Комнаты без теплоизоляции или комнаты с неустойчивыми температурными режимами требуют особого внимания. Прежде чем выращивать растения в таких условиях, убедитесь, что это единственный доступный вариант. Если вы вынуждены использовать в качестве места выращивания чердак, сильно нагреваемый солнцем и охлаждающийся ночью, обеспечьте максимально возможную теплоизоляцию места, где можно будет регулировать температурный баланс.

Когда содержание углекислого газа достигает 0.12–0.15 процента (1200–1500 ppm), температура 29°C увеличивает скорость обмена газов. Процесс фотосинтеза и синтеза хлорофилла будет происходить и при более высокой отметке, вызывая рост растений. Помните: увеличение температуры ведет к увеличению потребления воды, питательных

веществ и пространства. Растения, обогащенные углекислым газом, все равно нуждаются в вентиляции, чтобы устранился застоявшийся, влажный воздух.

Температура в комнате выращивания будет оставаться одинаковой от потолка до пола, если воздух будет циркулировать благодаря осциллирующему вентилятору.

Иногда в комнате выращивания становится слишком холодно, чтобы лампы и балласты смогли обеспечить нужную температуру. Пропановые обогреватели и обогреватели на природном газе увеличивают температуру и сжигают кислород, выделяя углекислый газ и вызывая испарение воды как побочный процесс. Двойная выгода от их использования говорит в пользу применения генератора на природном газе как экономичного и практичного варианта.

Влажность



Влажность относительна. Это означает, что в воздухе имеется разное количество воды в зависимости от температуры. Относительная влажность – это соотношение между количеством влаги в воздухе и наибольшим количеством влаги, которое может находиться в воздухе при такой же температуре. Иными словами, чем жарче, тем больше влаги воздух способен удерживать, соответственно чем ниже температура, тем меньше влажности он содержит. Когда температура в комнате выращивания падает, влага конденсируется.

Относительная влажность увеличивается, когда температура ночью падает. Чем больше колебания температуры, тем больше колебаний будет в относительной влажности. Дополнительное тепло или дополнительная вентиляция часто необходимы ночью, когда скачок температуры достигает более чем на 8°C.

Рассада или растения на вегетативной стадии растут лучше всего при относительной влажности от 65 до 70%. Цветущие растения растут лучше при влажности 55–60%. Более низкая влажность вызывает появление паразитов и болезней. Как и в случае с температурой, достаточная влажность обеспечивает здоровый, равномерный рост.

Когда относительная влажность достигает выше 70%, давление на внешней стороне листа становится слишком высоким по сравнению с внутренним. Поры закрываются и рост замедляется.

Измерение относительной влажности

Контроль относительной влажности является неотъемлемой частью борьбы по предотвращению появления плесени и вредных насекомых. Влажность выше 80% отпугивает клещиков, но способствует образованию плесени, также как и гниения корней и стебля. Влажность ниже 60% снижает шансы образования плесени и гнили.

Измеряйте влажность с помощью гигрометра. Этот важнейший инструмент сохранит нервы вам и уберезет ваш сад от разрушения и плесени. Зная точное содержание влаги в воздухе, необходимо отрегулировать влажность до безопасного уровня 55–60%. Этот уровень способствует процессу испарения пор и предотвращает плесень.

Лампы высокого напряжения и балласты распространяют тепло, которое понижает влажность. Термостат поддерживающий температуру, вытяжной вентилятор с термостатом и гидростатом – составляют единый контрольный прибор измерения влажности, необходимый для большинства комнат выращивания.

Увеличьте влажность путем разбрызгивания воды в комнате выращивания или поставьте в помещении ведра с водой, для ее испарения в воздух Автоматический увлажнитель воздуха удобен и сравнительно недорог. Просто настройте на шкале нужный уровень влажности, и готово! Влажность достигнет нужного показателя, как только увлажнитель испарит достаточное количество воды в воздух. Увлажнитель не нужен до тех пор, пока не возникает проблемы засухи в комнате выращивания.

Осушитель удаляет избыточную влажность в комнате путем конденсирования ее из воздуха. Как только вода выделяется из воздуха, она собирается в специальном контейнере. Этот контейнер должен ежедневно опустошаться. Когда температура падает на 5 градусов, на участке 21.5 м2 легко «собрать» до 0.3 л воды.

Безопасность и запах

Безопасность

При установке вентилятора убедитесь, чтобы свет и запах не просачивались наружу, из мест крепления с внешними стенами и пространством.

Выведите один конец вентиляции наружу. Он должен размещаться достаточно высоко, чтобы запах улетучился над головами прохожих. Выходное отверстие может быть замаскировано при помощи сетевой розетки для провода от сушилки. В этом случае вентилятор будет расположен у потолка и будет вытягивать теплый и влажный воздух. Проверьте щели, через которые может просачиваться свет или воздух. Установите вентилятор и выйдите на улицу в ночное время, чтобы проверить есть ли отверстия, через которые может просачиваться свет.

Вентиляционные отверстия, используемые в теплицах, оборудованы заслонками, чтобы не было обратной тяги. В жаркую или холодную погоду обратная тяга может изменить климат в саду, что может привести к появлению множества паразитов и болезней. Установка вытяжного вентилятора с заслонками уничтожает обратную тягу, но представляет собой риск, если привлечет внимание ненужных людей.

Небольшой вентилятор, установленный в оконной коробке, удаляет запахи 24 часа в сутки →



Запах – это проблема!

Чтобы контролировать запах при выращивании конопли, первое, что нужно использовать – хорошие вытяжные вентиляторы. Если запах очень сильный и вентиляция не помогает, можно использовать деионизаторы, деионизирующие жидкости, гели или спреи, озонные генераторы, фильтры с активированным углем или комбинацию двух или более вышеперечисленных систем для устранения проблемы.

Дезодоранты

Некоторые гроверы предпочитают использовать эссенции ароматических масел для устранения запахов →



Убейте запах, изменив его структуру на молекулярном уровне.

Дезодоранты могут размещаться в комнате, по всему дому и на пороге. Несколько компаний предлагают свои продукты, которые можно приклеить к стенам. Другие компании предлагают распыриватели с аэрозолями, периодически отмеряющие выброс спрея в воздух.

Генераторы на отрицательных ионах, деионизаторы

Генераторы на отрицательных ионах малы и очень эффективны для контроля запахов, дыма, пыли, и статического электричества. Они выбрасывают отрицательные ионы в атмосферу. Отрицательные ионы притягиваются положительным ионам, несущим запахи, и другим загрязняющим элементам воздуха. Когда отрицательные ионы прикрепляются к положительным носителям запаха, молекула изменяется и запах нейтрализуется. Мелкие частицы падают на пол и создают тончайшее покрытие пыли на земле, стенах и других предметах в комнате.

Озоновые генераторы

Генераторы озона классифицируются по площади (м²), которую они могут обработать →



Озон можно применять в различных случаях, как например, при очистке от бактерий воды и устранении запаха из воздуха на молекулярном уровне. Некоторые гроверы используют даже высокое содержание озона для избавления комнат выращивания от паразитов.

Озоновые генераторы нейтрализуют запахи путем преобразования кислорода (O₂) в озон (O₃), подвергая воздух воздействию ультрафиолетового света.

Озон имеет специфический запах, похожий на воздух после дождя. Каждый, кто дышал воздухом, только что очищенным озоном, знает этот запах и никогда не забудет.

Вред от озона

Озон может серьезно повредить листву →



Для получения лучшего результата размещайте озоновый генератор в другой комнате или изолированно от выращиваемых растений. Озон является причиной появления хлорных пятен на листьях. Крапинки и пятнышки появляются в результате нехватки магния, они увеличиваются в размере и темнеют с течением времени. Чаще всего, подобные симптомы обнаруживаются на листьях, расположенных у генератора. Листья вянут и опадают, в результате чего замедляется рост всего растения, в крайнем случае растение гибнет.

Углекислый газ

Обогащение угл. газом

Углекислый газ CO_2 , который вокруг нас – бесцветен, не имеет запаха и не воспламеняется. Воздух, которым мы дышим, содержит 0.03–0.04% CO_2 . Быстро растущая конопля может израсходовать весь CO_2 в закрытой комнате за несколько часов. Фотосинтез и рост замедляются, когда уровень углекислого газа падает ниже отметки 0.02%.

Углекислый газ быстро поглощается листьями и должен заменяться на новый каждые несколько минут →



Обогащенные углекислым газом растения потребляют больше воды.

Углекислый газ оказывает влияние на морфологию растения. В обогащенных CO_2 условиях выращивания, стебли и ветви растут быстрее, и клетки этих частей растений расположены более плотно друг к другу. Стебли соцветий выдерживают большой вес и не сгибаются.

Только наличие воздуха, обогащенного углекислым газом, но отсутствие других жизненно важных факторов, растению не помогут.

Для наибольшей эффективности необходимо поддерживать CO_2 во всех комнатах выращивания на уровне 1000 до 1500 ppm. Для этого нужно полностью изолировать комнату. Трещины в стенах должны быть заделаны во избежание утечки углекислого газа. Герметизация комнаты поможет контролировать содержание CO_2 в воздухе.

Измерение содержания угл. газа

Измерение и мониторинг содержания углекислого газа в воздухе – довольно дорогое и часто ненужное занятие для начинающих гроверов. Мониторинг уровня CO_2 в комнате выращивания с десятью или более источниками света поможет поддерживать нужный уровень углекислого газа.

Недорогие электронные компоненты позволили многим производителям снизить стоимость мониторов, контролирующих содержание CO_2 →



Гроверы, у которых нет желания тратить время и энергию на мониторинг CO₂, могут использовать систему градуировки шкалы и азы математики для определения приблизительного количества CO₂ в воздухе, но подобные расчеты не принимают во внимание вентиляцию, просачивающийся воздух и другие вещи, которые могут внести изменения в расчеты. Легче измерить количество произведенного, при сжигании топлива, углекислого газа, чем количество углекислого газа в атмосфере оранжереи. Чтобы определить количество отработанного топлива, просто взвесьте топливный резервуар до включения, дайте ему поработать час, и затем взвесьте снова. Разницей в весе будет считаться потребленное количество газа или топлива. Читайте книгу.

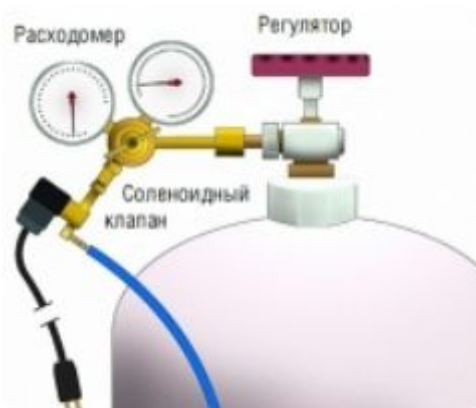
Производство угл. газа

Существует много способов увеличения содержания углекислого газа в закрытой комнате выращивания. Два наиболее популярных – это рассеивание газа из баллона или сжигание топлива, выделяющего этот газ. Углекислый газ является одним из продуктов сгорания. Гроверы могут сжигать любое природное топливо, содержащее в своей основе углерод, чтобы получить углекислый газ, за исключением тех, что содержат диоксид серы и этилен, наносящие вред растениям. Углекислый газ является побочным продуктом ферментации и органического разложения. Уровень CO₂ у земли в тропическом лесу, покрытый разлагающимся органическим веществом, может быть в два-три раза выше нормы, однако, занести внутрь помещения компостную кучу, чтобы дать ей там остывать – непрактичное занятие.

Сухой лед получается из замороженного углекислого газа. CO₂ высвобождается, когда сухой лед начинает взаимодействовать с атмосферой. Содержание большого помещения, постоянно снабжаемого сухим льдом, может встать в копеечку и принести немало неприятностей. Сложно так же просто просчитать сколько углекислого газа выпускается в воздух в результате ферментации, гниения или сухого льда без приобретения дорогого оборудования.

Системы впрыска угл. газа

Красный клапан включения/выключения наверху баллона подает сжатый углекислый газ через регулятор и расходомер. Электрический соленоидный клапан контролирует рассчитанную по времени подачу газа →



Установка включает в себя баллон с углекислым газом, регулятор, соленоидный клапан и расходомер →



Системы сжатого углекислого газа в сущности безопасны, и не производят токсичные газы, тепло или воду. Эти системы отмеряют точное количество газа, выпускаемого в комнату. Углекислый газ выходит из баллона со сжатым газом при использовании регулятора, расходомера, соленоидного клапана и таймера с коротким периодом отсчета. Есть два типа: продолжительное распыление и короткий выброс. Металлические цилиндры углекислого газа, в которые газ помещается под давлением от 450 до 800 атмосфер, в зависимости от температуры можно купить в магазинах, продающих сварочное или оборудование для баров. Баллоны часто можно найти в магазинах, предлагающих оборудование для прогрессивного растениеводства в гидропонных условиях.

Покупка полной системы сжатого углекислого газа в магазине, предлагающее оборудование для гидропонного выращивания, лучший выход для большинства тайных гроверов. Эти системы, представляют из себя ценное приобретение для возделывателей небольших садов. Вы можете сами создать собственную систему, как описано ниже, однако это выйдет вам дороже, чем покупка уже готовой модели.

Поставщики сварочного оборудования также предлагают регуляторы и расходомеры.

Углекислый газ при высвобождении из бутылки имеет низкую температуру. Даже мгновенное прикосновение газа может повредить глаза или кожу. Если расходомер настроен на объем больше 20 л3/час, ваш регулятор может замерзнуть.

Контролируйте точное количество высвобождаемого углекислого газа в оранжерею, изменяя расход и продолжительность впрыскивания.

Газ можно распространять по комнате с помощью отводной трубки или вентилятора. Подвесьте легкую пластиковую трубу с вырезанными отверстиями к потолку для распыления углекислого газа. Прохождение газа по трубе происходит из подающего газ резервуара к центру комнаты. К отверстиям в главном трубопроводе прикреплены несколько отводных трубок, которые проходят через всю оранжерею. Углекислый газ тяжелее и холоднее воздуха, поэтому опускается на расположенные под ним растения.

Системы генерации угл. газа

Генераторы углекислого газа используются в процессе коммерческого садоводства. Генераторы состоят из: системы зажигания, горелки, расходомера. Внутреннее устройство генераторов схоже с обычной газовой горелкой. Генератор должен иметь заслонку, которая будет закрывать открытое пламя. Вы можете вручную управлять генераторами или использовать таймер для синхронизации генератора с другим оборудованием в вашей комнате выращивания, как например, канальными вентиляторами.

Генераторы углекислого газа вырабатывают горячие выхлопные газы (углекислый газ плюс воду). Несмотря на то, что углекислый газ тяжелее воздуха, он выходит из генератора горячим и поэтому имеет небольшую плотность, что заставляет его подниматься кверху. У вас должна быть установлена хорошая вентиляционная система для равномерного распределения CO₂.

Генераторы углекислого газа работающие на сжигании топлива менее дорогие и сложные в эксплуатации, но у них есть свои недостатки.

Если топливо полностью и дочиستا не сгорает, генераторы углекислого газа могут выделять токсичные газы в комнате, включая угарный газ. Закись азота также является побочным продуктом сгорания пропана, который может достигнуть токсичного уровня.

Другие способы получения угл. газа

Существует много способов получения CO₂. Маленькие участки можно обогатить CO₂ путем сжигания этилового или метилового спирта в керосиновой лампе. Норвежцы изучают сжигатели древесного угля как источника получения углекислого газа. Если говорить о совершенствовании, то такая система сочетает преимущества топливных генераторов и систем сжатого газа. Древесный уголь намного дешевле сконцентрированного углекислого газа и более безопасен, чем генератор, говоря о выделении токсичных побочных продуктов.

Компост и органические среды выращивания

Разлагающиеся органические материалы, такие как опилки, сено, листья и навоз выделяют большое количество углекислого газа. Но хотя вы можете извлечь много углекислого газа из гниения этих материалов, для выращивания внутри помещений (indoor) это часто непрактично. Прохождение углекислого газа по трубам и окуривание из компостных куч сложное, дорогое и трудоемкое занятие, не стоящее конечного результата.

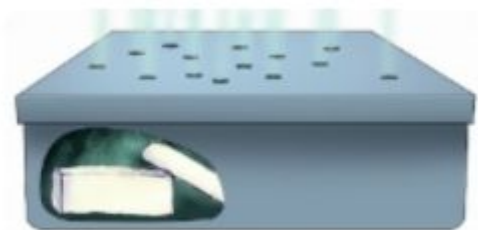
Ферментация

Гроверы небольших садов используют ферментацию (брожение) для получения углекислого газа. Водяной раствор, сахар и дрожжи образует CO₂. Закваска питается сахаром и выделяет углекислый газ и спирт как побочные продукты.

Ферментация – недорогой способ получения CO₂. Этот процесс не выделяет тепло, токсичные газы, воду и не потребляет электричество. Но поскольку такой способ чреват сопровождением неприятного запаха, вряд ли садовод выдержит процесс долгой ферментации.

Сухой лед

Положите сухой лед в пластиковый контейнер с отверстиями, чтобы замедлить испарение углекислого газа →



Использование сухого льда становится очень дорогим удовольствием только при продолжительном использовании. Почти один килограмм сухого льда в комнате 3 м² увеличат уровень. Сухой лед экономичен и не несет рисков. Он не выделяет токсичные газы, тепло или воду. Несмотря на то, что с ним легко обращаться, чем с резервуарами сжатого углекислого газа, его сложнее хранить. Процесс таяния можно замедлить путем помещения в изоляционный контейнер, но остановить таяние нельзя. Из-за того, что сухой лед крайне холодный, он также может повредить кожный покров при продолжительном контакте.

Пищевая сода и уксус

Рассмотрим вариант использования пищевой соды и уксуса при выращивании в небольших комнатах и гроубоксах. Этот метод исключает появление избытка тепла и влаги и ограничивается использованием подручных средств. Создайте приспособление, в котором бы уксус (уксусная кислота) капал на кучку пищевой соды. Главный недостаток такой системы –

длительный процесс химической реакции CO₂. Требуется много времени для получения такого количества CO₂, которого было бы достаточно для обогащения растений. Однако, достигнув оптимального уровня, количество углекислого газа может повышаться до уровня, пагубного для растений CO₂ до 2000 ppm на 24 часа.

Фильтры с активированным углем

Фильтры активированного угля – фантастичны в эффекте и они действительно работают!



Уголь активируется кислородом, который открывает миллионы микроотверстий в углероде. Активированный уголь поглощает молекулы отвечающие за запах и другие загрязняющие агенты воздуха. Механика такого процесса проста, но существует три важных понятия при использовании угольного фильтра.

Во-первых, влажность в комнате должна быть ниже 55%. При уровне относительной влажности 65–70%, угольный фильтр поглощает влагу и загрязнения. При уровне влажности 80%, уголь прекращает устранять запах.

Во-вторых, воздух должен проходить медленно сквозь угольные фильтры, чтобы вытягивать запах. Промышленный вентилятор позволяет лишь определенному количеству воздуха проходить через фильтр, чтобы у молекул было достаточно времени впитаться в фильтр.

В-третьих, используйте фильтр предварительной очистки. Такие фильтры задерживают пыль и загрязнения в воздухе прежде, чем эти вещества поглотит уголь. Производите постоянно замену фильтра предварительной очистки – каждые 60 дней, или даже чаще, если комната быстро загрязняется. Действие угля длится год, многие гроверы предпочитают активированный уголь. Не применяйте рассыпчатый активированный уголь, потому что он менее действенен, чем уголь в таблетках.



Установка канального вентилятора шаг за шагом

Шаг первый: измерьте полный объем вашей комнаты путем умножения ее длины, ширины и высоты. Например: комната выращивания с размерами 10*10*8 футов имеет полный объем 800 кубических футов (10*10*8 футов = 800 куб. футов). Комната с размерами 4*5*2 метра имеет объем в 40 м3.

Шаг второй: Используйте вытяжной вентилятор, способный удалить весь объем воздуха в комнате не более чем за 5 минут. Приобретите вентилятор, который можно легко смонтировать к стене или в воздуховоде. Качественные, так называемые канальные вентиляторы перемещают больше воздуха и производят меньше шума. Потратиться на такой вентилятор стоит денег. В небольших оранжереях и гроубоксах можно расположить вентилятор, который можно прикрепить к гибкой гофре. Многие магазины продают специальную гофру для подсоединения к приточным вентиляторам – «беличьим клеткам».

Шаг третий: Смонтируйте вентилятор высоко на ту стену потолка комнаты выращивания, где бы он вытягивал горячий, влажный воздух.

Шаг четвертый: Если возможно, выдолбите в стене отверстие и прикрепите вентилятор над отверстием. Правда, такая установка требует специальных методов. Смотрите шаги 5–9 ниже.

Шаг пятый: Чтобы установить вентилятор в форточке, приготовьте лист клееной фанеры толщиной 1.5 мм. Занавесьте окно темной, светонепроницаемой тканью. Установите

вентилятор около верха куска клееной фанеры, чтобы он выводил воздух наружу. Прикрепите кусок клееной фанеры и вентилятор к оконной раме шурупами. Откройте окно у основания.

Шаг шестой: Другая альтернатива установить вытяжной вентилятор, не нарушая светомаскировку, состоит в том, чтобы использовать двенадцатисантиметровую в диаметре гибкую гофру. Выведите один конец трубы наружу, а к другому концу прикрепите маленький вентилятор – «беличью клетку». Удостоверьтесь, что вентилятор и труба соединены герметично. Этого можно добиться при использовании специального хомута или изоленды. Протяните трубу на как можно большую длину внутрь, но при условии того, что она останется прямой. Колена трубы могут привести к турбулентности воздуха и серьезно сократить объем прохождения воздушного потока.

Шаг седьмой: Еще одна альтернатива установления вентиляционной системы состоит в том, чтобы вентилировать воздух через дымоход или чердак, где просачивание света или запах редко становятся проблемой. Если использовать для вентилирования дымоход, сначала очистите его от пепла и креозота. Привяжите цепь к тросу. Опустите цепь в дымоход, раскачивая так что бы цепь отбивала весь мусор, находящийся внизу дымохода. Внизу дымохода должна быть заслонка для удаления мусора. Эта дверца также будет использоваться для вытяжки.

Шаг восьмой: Соедините вентилятор в электроцепь с термостатом/гидростатом или другими приборами, управляющими температурой и уровнем влажности. Тогда горячий, влажный воздух будет вентилироваться наружу. Установите температуру на 24°C, влажность на 55% в цветущих оранжереях и 60–65% в оранжереях, находящихся на вегетативной стадии выращивания. Большинство контрольных приборов сопровождаются подробными инструкциями по применению и безопасности. Наиболее усовершенствованные приборы имеют встроенные розетки для присоединения дополнительных устройств.

Шаг девятый: Соедините вентилятор в цепь с таймером и установите определенный тайм-код. Такой же метод используется при системах обогащения углекислым газом. Пусть вентилятор включается и вытягивает старый воздух с малым содержанием углекислого газа, раньше чем включится приточный вентилятор и втянет новый воздух, обогащенный CO₂.

Глава 14. Паразиты, грибки и болезни



Предотвращение и контроль

Гораздо легче предотвратить болезнь, чем искоренить источник заражения!

Вступление

Насекомые, клещики и личинки проползают в комнаты и гроубоксы, размножаются и поедают растения. На улице они живут, где хотят, в помещении там, где вы им позволите. Грибки всегда содержатся в воздухе. Они могут появиться в воздухе вследствие заражения растений или воздушных потоков, переносящих споры плесени. Плесень появляется и растет, если этому способствуют благоприятные климатические условия. Легче предотвратить появление плесени, паразитов и болезней, чем полностью избавиться от них.

Предотвращение

Элементарная гигиена в оранжерее поможет контролировать появление паразитов и болезней →



Грязные оранжереи – источник паразитов и болезней →



Чистота – ключ к предотвращению распространения насекомых и плесени. Чтобы контролировать ситуацию было легче, держите комнату для выращивания плотно закрытой. Пол должен быть чистым. Убирайте весь мусор, не используйте мульчу. Плесень и насекомые любят темные места с разлагающимися листьями или гниющей мульчей. Сами гроверы и их инструменты переносят на себе множество микроскопических паразитов, болезней и грибков, способных полностью уничтожить сад. Конечно, это не означает, что гроверы и

инструменты должны быть идеально чистыми каждый раз при посещении оранжереи. Это означает лишь соблюдение элементарных санитарных правил.

Во избежание проблем с паразитами и болезнями подметайте пол оранжереи раз в несколько дней →



Поддержание собственного опрятного вида – залог предотвращения появления паразитов и болезней. До прикосновения к листве и после контакта с больным растением тщательно мойте руки. Продвинутые гроверы не ходят по кишасшему клещами саду, чтобы потом войти в домашнюю оранжерею, заноса, таким образом паразитов. Вы гуляли по лужайке, покрытой плесенью, или целовались с уличной собакой? Вам нравится прикасаться к клещам, обнаруженным на листке филодендрона в вашей гостиной? Вряд ли. Поэтому избегайте проблем с паразитами и мойте руки, меняйте одежду, прежде чем войти в оранжерею.

Если вы один раз уже вырастили свои растения в горшке земли или беспочвенной смеси, выбросите подальше использованный наполнитель. Использованная почва запросто может содержать вредных паразитов и болезни, и эти паразиты давным-давно выработали иммунитет против защитных спреев. Выращивание нового растения в новой земле обойдется несколько дороже, зато исключит множество проблем.

В целом, индика – самый «паразитоустойчивый» вид, а сатива – самый «плесенноустойчивый».

Поддержание здорового и быстрого роста растений необходимо все время. Прежде всего, болезни атакуют слабые растения, потому что сильные растения растут быстрее, чем успевают появиться паразиты и болезни.

Хорошая вентиляционная система сводит продолжительность жизни паразитов и болезней к минимуму. Паразиты не любят ветер, потому что им труднее удержаться на растениях, тем более направления ветра бывают разные. Споры плесени не успевают оседать на обдуваемую ветром землю, стебли и листья.

Здоровые растения – сильные, и в отличие от слабых, они способны бороться с паразитами и болезнями →



Вентиляция быстро изменяет влажность в комнате. Фактически, прикрепленный к гидростату вентилятор – самый действенный способ контроля влажности.

Контроль

Разглядеть насекомых и болезни можно с помощью микроскопа с 30-кратным увеличительным стеклом →



Иногда, даже когда приняты все меры по предотвращению, паразиты и болезни все-таки проникают в сад. Сперва они базируются на слабом растении. Как только они обосновались, они пускаются в атаку на весь сад. Паразиты движутся во всех направлениях от места своего сосредоточия и захватывают все в округе. Заражение может охватить весь сад за несколько дней. За короткий промежуток времени многие паразиты откладывают тысячи яиц. Затем из этих яиц выводятся личинки и в течение нескольких недель вырастают во взрослых насекомых. Например, если из ста микроскопических жующих паразитов каждый отложит по 1000 яиц за две недели своей жизни, и эти яйца превратятся во взрослых паразитов, через две недели уже будет 100 000 молодых особей, каждая из которых отложит еще по 100 яиц. К концу месяца число паразитов, атакующих ваш зараженный сад, составит 100000000 сто миллионов! Представьте только, что будет спустя следующие две недели!

У комнатных садоводов есть множество вариантов контроля насекомых и плесени. Предотвращение и чистота – первые в списке.

Удаляйте маленькие скопления паразитов, размазывая их между пальцами. После такой процедуры обязательно вымойте руки! →



Удаление вручную – это в буквальном смысле размазывание всех паразитов и яиц между большим и указательным пальцем или между двумя губками.

Уничтожение паразитов

Спреи

Спреи часто убивают только взрослых паразитов. В целом, спреи необходимо применять, как только вы обнаружили яйца, потому что молодых паразитов можно истребить, пока они еще слабы. Очень легкий (с низкой клейкостью) маслянистый спрей хорошо помогает убивать яйца и личинки как сам по себе, так и в сочетании с другими средствами.

Любой спрей, неважно насколько он щадящий, всегда немного замедляет рост растений. При опрыскивании листы поры растений затягиваются и покрываются пленочным осадком. Поры остаются забитыми до тех пор, пока спрей не вымыт. Чем мощнее спрей, тем чаще всего он более токсичен для растений и может повлечь за собой ожог растений. Опрыскивайте растения как можно меньше, а за две недели до урожая совсем исключите опрыскивание. Читайте внимательно все этикетки на спрее до его использования.

Мне нравятся натуральные органические спреи, такие как ромашники или «Ним». К использованию химикатов я прибегаю лишь в последнюю очередь.

Химические фунгициды, инсектициды, митициды

Я не рекомендую использование указанных в названии подраздела химикатов в отношении растений, которые входят в питательный рацион людей. Большинство спреев, которые не попадают в систему растений, одобрены для опрыскивания съедобных фруктов и овощей. Однако, существует множество способов контроля плесени и болезней без химикатов.

Поверхностно-активные вещества для пестицидов

Поверхностно-активные вещества способствуют процессам увлажнения, склеивания и впитывания через листву. Поверхностно-активные продукты повышают эффект от применения удобрения, инсектицидов и т.д.

Абамецитин

Состав: производное соединение абамецитина содержит эмамецитин и милбемицитин. Не биоаккумулируется. Не действует на всю систему растения. Он поглощается через внешнюю сторону листы и трансламинарным путем доставляется до других частей листа, особенно молодого.

Контролирует клещиков, красных муравьев, нематодов.

Смешивание: Разбавьте водой. Возьмите 0.25 чайной ложки на 3.8 л воды. Используйте смачивающее вещество.

Способ применения: Опрыскивайте. Лучше всего себя проявляет при температуре 21 С. Повторяйте опрыскивание каждые семь-десять дней.

Действие: один день.

Формы: Жидкая.

Токсичность: в больших концентрациях токсичен в отношении млекопитающих, рыб и пчел. Действует против сосущих насекомых, в то время как полезным насекомым не причиняет вреда.

Меры безопасности: во время использования необходимо надевать перчатки, маску и защитные очки.

Бактерия *Bacillus thuringiensis* (Bt) и другие виды бактерий

Состав: *Bacillus thuringiensis* (Bt) – одна из немногих известных бактерий, которая смертельна для гусениц и личинок.

Бактерию Bt, которую можно применять в виде спрея, порошка или гранул, едят все гусеницы и личинки. Чтобы убить вредителей, впрысните бактерию Bt в жидком виде в стебли растения. Как только паразиты переварят еду вместе с бактерией, аппетит у них пропадет. В течение нескольких дней они погибают.

Личинки капустной пяденицы, капустные и злаковые черви, озимые черви, личинки мотыльков и роговые гусеницы – все они находятся под контролем.

Пищевая сода

Состав: натриевый бикарбонат (натриевая углекислая соль).

Контролирует мучнистую росу.

Меры предосторожности: Пищевая сода убивает грибки плесени, изменяя уровень кислотно-щелочного баланса на поверхности листы. Она действует как фунгистат, не как фунгицид, который уничтожает организмы.

Смешивание: разведите в воде.

Способ применения: опрыскайте или обсыпьте листву.

Формы: порошок

Токсичность: не является токсичной для млекопитающих, рыб, полезных бактерий.

Меры безопасности: При использовании надевайте защитную маску, чтобы избежать вдыхания порошка.

Отбеливатель

Состав: натриевый гипохлорит.

Контролирует многочисленные бактерии и плесень

Меры предосторожности: Избегайте контакта с кожей и вдыхания. Концентрированное количество отбеливателя может вызвать ожог кожи и оставить пятна на одежде.

Смешивание: Смешайте 5–10% раствора с водой

Способ применения: Используйте как дезинфицирующее средство для контейнеров, стен, инструментов и пр.

Действие: Испаряется, оставляя небольшой остаточный продукт, через пару дней

Токсичность: Токсичен для рыб, полезных бактерий, людей в случае глотания или попадания в глаза.

Меры безопасности: при работе с концентратом надевайте маску и перчатки. Избегайте контакта с кожей и вдыхания средства.

Бордосская смесь

Состав: вода, сера, медь (пентагидрат сульфата меди) и гашеная известь (гидроксид кальция)

Контроль: в основном применяется как фунгицид для листвы. Также контролирует наличие бактерий и отпугивает насекомых.

Меры предосторожности: Фитотоксичен для нежной рассады или листвы, выращиваемой в прохладных, влажных условиях.

Смешивание: применяйте сразу после приготовления

Способ применения: во время spraying постоянно взбалтывайте смесь, чтобы не допустить оседания ингредиентов.

Действие: Действует до полного вымывания с листвы

Формы: порошок и жидкость

Токсичность: не является токсичным для людей и животных, но иногда токсичен для пчел и очень токсичен для рыб.

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки и длинные рукава.

Борная кислота

Состав: доступна в виде борного мыла и пыли.

Контроль: смертелен как яд контактного действия и при попадании в желудок. Убивает уховерток, тараканов, цикад и муравьев.

Меры предосторожности: Фитотоксична для листвы

Смешивание: Смешайте равные части борного мыла и сахарного песка, чтобы получить ядовитую наживку для паразитов.

Способ применения: Вылейте ядовитую смесь на землю у основания растения.

Действие: избегайте намачивания смеси, иначе она быстро испарится.

Формы: порошок

Токсичность: не токсична для пчел и птиц.

Меры безопасности: избегайте вдыхания борной пыли.

Бомбочки против жучков

Состав: Часто бомбочки наполнены очень сильными инсектицидами и митицидами, включая синтетический ромашник, которые истребляют всех паразитов в комнате. Они также убивают блох, тараканов и их яйца, которые спрятаны в предметах мебели и коврах.

Контроль: согласно этикеткам на многих бомбочках, они уничтожают в комнате всех насекомых!

Меры предосторожности: Используйте в крайних случаях и строго следуйте инструкциям.

Смешивание: нет

Способ применения: положите бомбочку в пустой комнате. Подожгите и выйдите из комнаты

Действие: небольшой остаточный продукт. Действует день-два.

Формы: аэрозоль

Токсичность: читайте подробно этикетку

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки, покройте кожные покровы и волосы.

Медь

Состав: пентагидрат сульфата меди, хлороксид меди, гидроксид двухвалентной меди и оксид меди. Это обычные формы нелетучей меди, применяемой в качестве фунгицида и такие формы менее токсичны по сравнению с чистой медью.

Контролирует плесенный грибок, плесень листвы, антракноз, тлю, ложномучнистую росу и ряд других бактериальных болезней

Меры предосторожности: Злоупотребления приводит к ожогам листвы или накоплению в корнях излишков меди

Смешивание: применяйте сразу после приготовления

Способ применения: Во время распыления часто взбалтывайте смесь, чтобы не допустить осадка составных веществ. Температура при применении должна быть 18–9°C

Действие: Внутри помещения две с лишним недели, если вещество не смывать с растений

Формы: порошок или жидкость

Токсичность: токсична для рыб. Нетоксична для птиц, пчел, млекопитающих.

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки, покройте кожные покровы и волосы.

Инфузорная (диатомовая) земля

Состав: образуемая природным путем инфузорная земля включает фосилизированные кварцем ракушки, остатки крошечных одноклеточных или колониальных микроорганизмов, называемые инфузориями. В такой земле также содержится 14 микроэлементов хелатной формы.

Контроль: несмотря на то, что эта земля нигде не зарегистрирована как фунгицид или пестицид, она образует восковое покрытие на панцире или коже паразитов, включая тлю и слизней, что приводит к вытеканию из них жидкостей. Как только земля перерабатывается внутри паразитов, содержащиеся в ней маленькие острые частицы разрывают кишки паразитов и убивают их.

Меры предосторожности: не используйте бассейн для хранения инфузорной земли.

Химически обработанная и нагретая земля содержит кристаллический кварц, который очень опасен при вдыхании. Организм не способен растворить кристаллическую структуру кварца, плюс он вызывает хроническое раздражение слизистой.

Смешивание: Если использовать землю как пылевидный порошок, смешивания не требуется. Смешивание нужно лишь при применении земли в виде спрея. Посыпьте землю вокруг проблемных растений. Таким образом, это создаст препятствие для проникновения паразитов.

Способ применения: опрыскивайте зараженные участки растений

Действие: остается на листе несколько дней или до тех пор, пока не смоется.

Формы: порошок

Токсичность: земляные черви, животные, люди и птицы могут проглотить инфузорную землю без угрозы здоровья. Но избегайте контакта земли с кожей и глазами

Меры безопасности: надевайте защитную маску и очки при работе с этим мелким порошком и избегайте вдыхания и попадания в глаза.

Спреи домашнего производства против паразитов и болезней

Спреи могут быть приготовлены в домашних условиях путем смешивания воды, лимона, растительного масла и чеснока

Состав: Смесь воды, лимона, растительного масла и чеснока. Сильный обжигающий вкус, сильный запах, высушивающий порошок или жидкость – основные характеристики домашних пестицидов и фунгицидов.

Контроль: домашние спреи используются против тли, бахромчатокрылок, клещиков и многих других паразитов.

Меры предосторожности: будьте аккуратны во время применения нового спрея. Прежде чем опрыскивать все растения, сначала опрыскайте одно и подождите несколько дней, чтобы проследить за результатом.

Смешивание: Чтобы получить концентрат для спрея, смешайте репеллентные (отпугивающие) препараты, т.к. чеснок, мыло, лимонная кислота, табак, растительное масло и т.д. с небольшим количеством воды, например, в блендере. Процедите получившуюся концентрированную суспензию через нейлоновый носок или нечто подобное, а затем разбавьте водой.

Способ применения: распыляйте спрей на листву, пока с обеих сторон листьев не начнут стекать капельки

Действие: несколько дней

Формы: жидкость

Токсичность: в дозах, смертельных для животных, для людей эти вещества обычно не являются токсичными

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки, закрывайте кожу и волосы. Избегайте контакта с глазами, носом, губами и ушами.

Ним («Neem»)

Состав: относительно новый продукт в США, в Индии и Южно-Восточной Азии «Ним» используется в медицине и для контроля паразитов уже на протяжении четырех веков. Извлекаемый из дерева Ним – *Azadirachta indica*, или Мелии иранской – *Melia azederach*, Ним является средством, подавляющим аппетит и нарушающим жизненный цикл паразитов. Эти деревья известны в области народной медицины, потому что имеют лечебные свойства для людей и животных. Также с их помощью устраняют бесчисленных насекомых и плесень. Порошок Нима получается из листьев. Активный компонент, *azadirachtin*, нарушает гормональный рост у паразитов, и они никогда не достигают зрелости для воспроизводства себе подобных. Это самый эффективный способ борьбы с молодыми насекомыми. Ним доступен в различных концентрациях, и он также содержит азот-фосфор-калий и микроэлементы.

Контроль: лучше всего действует против гусениц и других незрелых насекомых, включая личинки белокрылки, плесенных паразитов, мучнистых червей.

Меры предосторожности: Ним не так эффективен против клещей, как Нимовое масло.

Смешивание: Часто смешивается с растительным маслом или маслом Канолы (прим. переводчика: Канола — это разновидность рапса; название продукта генно-инженерной компании – Canada oil, lowacid).

Разведите Ним с водой, уровень кислотно-щелочного баланса которой ниже отметки 7, и используйте поверхностно-активное вещество. Для сохранения состояния эмульсии во время опрыскивания растений постоянно взбалтывайте смесь. Оставшийся после применения раствор выкиньте.

Способ применения: Используйте Ним как добавку в землю или добавляйте в питательный раствор. Это позволит Ниму лучше впитываться в ткань растений и распространяться по всему растению. Как спрей Ним действует контактно (остается на поверхности растений) и угнетает пищевую систему насекомых. Лучше всего Ним опрыскивать в комнате при влажности 60 % или чуть выше.

Действие: Контактный спрей остается на листе до месяца или пока не смывается. В системе растений присутствует до месяца и поглощается корнями.

Формы: эмульгированный концентрат.

Токсичность: нетоксичен для пчел, рыб и земляных червей. При нормальной концентрации, убивающей паразитов, он нетоксичен для полезных насекомых.

Меры безопасности: раздражает глаза, поэтому надевайте маску и перчатки.

Нимовое масло

Состав: очищенный экстракт из семян Нима. Покупайте только масло, прессованное в холодном состоянии, потому что оно сильнее по эффективности и содержит природные компоненты. Не используйте масло горячей прессовки. Масло холодной прессовки также содержит azadirachtin – активное вещество в Ниме. Брендами, предлагающее такое масло, являются Neemguard, Triact, Einstein Oil. Запомните: Einstein Oil («Масло Эйнштейна») работает эффективнее всех протестированных продуктов.

Контроль: Эффективен против клещей, плесенных личинок, тли. Масло также является фунгицистом против ложномучнистой росы и ржавчины на листьях, где собираются паразиты.

Меры предосторожности: Нимовое масло хорошо работает против клещей.

Способ применения: Опрыскайте листву, уделяя внимание изнанке листьев, где живут личинки. Применяйте масло каждые несколько дней, чтобы личинка его тут же проглотила. А чтобы у личинок не оставалось выбора, опрыскивайте большим количеством масла. Единственное, избегайте опрыскивания в последние дни перед снятием урожая. Некоторые садоводы отмечают, что в обратном случае чувствуется отталкивающий вкус.

Действие: Контактный спрей остается на листе до месяца или пока не смывается. При поглощении масла корнями в системе растений присутствует до месяца.

Формы: эмульгированный концентрат.

Токсичность: был зафиксирован факт токсичности для полезных насекомых. Для людей – нетоксичен.

Меры безопасности: раздражает глаза, поэтому надевайте маску и перчатки.

Никотиновые и табачные спреи

Состав: Никотин – нестойкий пестицид, получаемый из табака, *Nicotiana tabacum*. Он ядовит для желудка, дыхательной системы и при непосредственном контакте. Этот очень токсичный составной элемент влияет на нервно-мышечную систему, вызывая конвульсии и гибель насекомых. Никотиновый сульфат – самая распространенная форма никотина.

Меры предосторожности: Ни в коей мере не допускайте проникновения этого яда внутрь и избегайте его контакта с кожей. Не применяйте его по отношению к пасленовым растениям: баклажанам, томатам, перцу и картофелю. Иначе при соприкосновении с веществами, содержащими никотин, они могут заразиться вирусом табачной мозаики (этот вирус проявляется как пятнистость листьев).

Контролирует сосущих и жующих насекомых

Смешивание: Используйте поверхностно-активные вещества.

Способ применения: при следовании инструкции токсичен в редких случаях. Сочетайте его с инсектицидным мылом для усиления его уничтожающих свойств против насекомых.

Действие: от одной недели до десяти дней

Формы: жидкая.

Токсичность: Несмотря на природное происхождение, никотин очень токсичен для большинства насекомых (включая полезных), пчел, рыб и людей. При попадании высокой концентрации внутрь или постоянном курении возможно заболевание раком легких или другими формами рака.

Меры безопасности: надевайте маску и перчатки, избегайте контакта с кожей и глазами.

Садовое масло

Состав: часто недооцениваемое и не выявленное средство в качестве инсектицида и митицида, садовое масло очень популярно при выращивании в теплицах. Оно также начинает завоевывать признание у тех, кто разводит растения внутри помещения (indoor). Похожее на лекарственные минеральные масла, это масло получают из животных, рыб, семян растений и минерального масла, удаляя из него токсичные элементы, вредные для растений. Масло более легкого веса (при вязкости 60–70) – менее фитотоксично. Растительные масла также являются разновидностью садовых.

Контроль: практически невидимое масло убивает медленно передвигающихся и неподвижных сосущих насекомых, клещиков и их яйца, приводит к удушью насекомых, или сокращает их жизненный цикл.

Меры предосторожности: не используйте смазочные масла «три-в-одном» и моторные масла.

Смешивание: разведите 3/4 чайной ложки масляного опрыскивателя (концентрация раствора не более 1%) на 0.9 л воды. Не переборщите с опрыскиванием – более, чем несколько капель сожгут нежные листики и отводки.

Способы применения: полностью опрыскивайте листву, включая изнанку листа. За две недели до сбора урожая прекратите опрыскивание. Повторите опрыскивание по мере необходимости. Обычно для борьбы с паразитами необходимо трехразовое опрыскивание: раз в пять-десять дней. Осадок легкого масла испарится за считанный период времени.

Действие: исчезает в течение одного-трех дней при нормальных условиях выращивания.

Формы: жидкая

Токсичность: является безопасным, нетоксичным и безопасным инсектицидом для окружающей среды. Однако, может стать токсичным при чрезмерной вязкости. Если вы злоупотребили этим маслом, если температура ниже 21 °C или воздух слишком влажный, испарение масла замедляется и наступает фитоинтоксикация.

Меры безопасности: во время использования надевайте перчатки и маску.

Растительное масло

Состав: жирные кислоты и глицериды.

Контроль: легкое растительное масло убивает медленно движущихся и неподвижных сосущих насекомых, клещиков и их яйца, вызывая их удушье и сокращая их жизненный цикл.

Меры предосторожности: Растительное масло не так эффективно уничтожает насекомых как садоводческое.

Смешивание: Смешайте две капли масляного спрея (не более чем однопроцентного раствора) с 0.95 л воды.

Способы применения: полностью опрыскайте листву, включая изнанку листа. За две недели до сбора урожая прекратите опрыскивание.

Действие: несколько дней

Формы: жидкая

Токсичность: нетоксично для млекопитающих и рыбы.

Меры безопасности: во время использования надевайте перчатки и маску.

Ромашник

Состав: Ромашник, наиболее известное средство среди ботанических пестицидов, извлекается из цветков ромашковой хризантемы *Chrysanthemum coccineum*, и *C. cinerariifolium*. Pyrethrins-pyrethrins, cinerins и jasmolines – активные вещества в природном ромашнике и при контакте с насекомыми убивает их. Для усиления эффекта ромашник часто сочетают с ротеноном или рианией. Аэрозоль содержит синергисты.

Контроль: будучи пестицидом широкого спектра, ромашник убивает тлю, белокрылок, клещиков и насекомых, включая полезных. Он очень эффективен для контроля летающих паразитов, но для их уничтожения необходима мощная доза. В противном случае они могут ожить и улететь.

Меры предосторожности: не смешивайте с серой, известью, медью или мылом. Высокий уровень кислотно-щелочного баланса в этих веществах уменьшает эффективность ромашника. Поэтому прежде чем применять ромашник, смойте эти вещества из листвы простой водой (с уровнем pH ниже 7).

Смешивание: смешайте с водой, в которой уровень pH ниже 7, и используйте поверхностно-активное вещество.

Способы применения: опрыскайте зараженный участок растения. Против личинок клеща наиболее эффективно действуют аэрозоли. Опрыскивание с расстояния ближе, чем 30 см, может вызвать ожог на листве, потому что выпрыскиваемый спрей – ледяной. Аэрозоли

содержат синергисты пиперонилбутоксид или MGK 264. Оба этих вещества токсичны для людей. При условии наличия циркуляции воздуха, ламп высокого напряжения и солнечного света ромашник рассеивается в течение нескольких часов. Чтобы снять это ограничение, применяйте ромашник незадолго до выключения света, циркуляции и вентиляции на ночь. Такой производитель как Whidmere предлагает инкапсулированный ромашник в форме аэрозоли под названием “Exude”. Как только спрей вылетает из флакона вокруг каждой капельки ромашникового облачка образуется пузырь. Внешний слой пузырька позволяет ромашнику оставаться невредимым и продлевает его жизнеспособность на несколько дней. Когда паразит прикасается к пузырьку, пузырь взрывается и высвобождает ромашник. Жидкие и смачивающие ромашники в насособразных опрыскивателях использовать на изнанке листа, где пасутся клещи, затруднительно.

Действие: Действует несколько часов после применения при включенном свете. Эффект продлевается при выключенном свете и выключенном вентиляторе.

Формы: смачивающий порошок, пылеобразный порошок, жидкость, гранулы и аэрозоль.

Токсичность: при попадании внутрь нетоксичен для животных и людей, но может оказаться ядовитым для людей при вдыхании. Токсичен для рыб и полезных бактерий.

Меры безопасности: надевайте маску и защитную одежду, особенно когда используете ромашник в аэрозолях. Избегайте вдыхания ромашника. Аэрозоли содержат токсичные синергисты пиперонилбутоксид или MGK 264 – возможные канцерогены, которые можно легко вдохнуть.

Синтетические перитроиды

Состав: синтетические перитроиды, такие как, перметрин и циперметрин, имеют широкий спектр действия, выступая как инсектициды и митициды сплошного (универсального) действия. Существует более 30 синтетических перитроидов с различными формулами. Дельтаметрин выступает как склеивающая краска-ловушка на растении, окрашивающая попавшие в нее частицы. Другие перметрины включают аллетрин, цифлутрин, фенпропатрин, фенотрин, сумитрин, резмитрин и тефлутрин.

Контролирует: тлю, белокрылок, бахромчатокрылок, жуков, тараканов, гусениц и личинок клещей. Однако, многие насекомые и личинки устойчивы к перитроидам.

Меры предосторожности: перитроиды сплошного (универсального) действия убивают всех насекомых и личинок, включая полезных насекомых и пчел.

Смешивание: следуйте инструкциям на упаковке

Применение: следуйте инструкциям на упаковке или действуйте аналогичным образом, как в случае с ромашником.

Действие: разрушается через 1–3 дня. Более новые виды перитроидов, как перметрин, действуют дольше.

Формы: порошок, жидкость, аэрозоль

Токсичность: токсичен для всех насекомых, иногда для млекопитающих

Меры безопасности: надевайте защитную маску и одежду особенно во время применения аэрозоли, так как она содержит токсичные, возможно канцерогенные вещества, которые можно легко вдохнуть.

Кассия

Состав: кассия добывается из субтропического южно-американского дерева *Quassia amara* и дерева *Ailanthus altissima*

Контролирует мягкотелых насекомых, такие как: тлю и некоторых гусениц.

Смешивание: содержится в коре деревьев и стружке. Смешайте 0.18 л стружки с 0.9 л воды и дайте сутки настояться. Затем прокипятите смесь в течение двух часов. Для увеличения эффективности добавьте мыло на основе калия. Прежде чем распылять, процедите и охладите

Применение: опрыскивайте листву растения до впитывания

Действие: 2–5 дней на поверхности растений

Формы: кора, древесная стружка

Токсичность: не является токсичной для млекопитающих и, возможно, для полезных насекомых.

Меры безопасности: во время использования надевайте маску и перчатки.

Ротенон

Состав: ротенон – это экстракт, получаемый из корней нескольких растений, включающих виды *Derris*, *Lochocarpus*, *Tephrosia*. Ротенон является контактным ядом (достаточно контакта с поверхностью), ядовит для желудка и медленно отравляет нервную систему.

Контролирует: являясь контактным ядом контролирует не только жуков, гусениц, мух, комаров, бахромчатокрылых, долгоносиков, но и других полезных насекомых, причем убивает всех их медленно. Так, насекомые, против которых применяется это средство, могут потребить в 30 выше смертельной дозы, прежде чем умрут.

Меры предосторожности: убивает полезных насекомых. По новым данным ротенон может быть токсичным для людей и вызывать болезнь Паркинсона. Применяйте это средство в крайнем случае!

Смешивание: следуйте инструкциям на упаковке.

Применение: следуйте инструкциям на упаковке.

Действие: 3–10 дней

Формы: порошок, смачивающий порошок, жидкость

Токсичность: влияние на млекопитающих не определено. При постоянном использовании может вызвать болезнь Паркинсона. Токсичен для птиц, рыбы и полезных насекомых.

Меры безопасности: надевайте маску и перчатки, закрывайте кожу и волосы, избегайте контакта с кожей.

Риания

Состав: являясь контактным алкалоидным желудочным ядом, изготавливается из стеблей и корней тропического кустарника *Ruania speciosa*

Контроль: токсичен для тли, бахромчатокрылок, сверлильчиков и многих гусениц. Как только насекомое потребляет это вещество, его смерть наступает в течение 24 часов.

Меры предосторожности: Токсичен для млекопитающих и полезных насекомых

Смешивание: следуйте инструкциям на упаковке.

Применение: следуйте инструкциям на упаковке. Применяется в виде мелкого порошка.

Действие: две недели или дольше

Формы: порошок, смачивающий порошок

Токсичность: токсичен для млекопитающих, птиц, рыбы и полезных насекомых.

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки и защитные очки. Избегайте контакта с кожей и волосами.

Сабадилла

Состав: этот алкалоидный пестицид добывается из семян тропической лилии *Schoenocaulon officinale*, которая растет в Центральной и Южной Африке, а также из европейской чемерицы *Veratrum album*.

Контроль: являясь контактным желудочным ядом и применяемый на протяжении столетий, сабадилла уничтожает тлю, жуков, гусениц, кузнечиков и жучков, обитающих на овощах семейства тыквенных.

Меры предосторожности: яд очень токсичен для медоносных пчел и относительно токсичен для млекопитающих

Смешивание: следуйте инструкциям на упаковке.

Применение: наиболее эффективно действует при температуре 23.7°C. Следуйте инструкциям на упаковке.

Действие: 2–3 дня

Формы: порошок, жидкость

Токсичность: относительно токсичен для млекопитающих, токсичен для пчел

Меры безопасности: Надевайте маску, перчатки и защитные очки. Избегайте контакта с кожей и волосами. Раздражает глаза и нос.

Морская водоросль

Состав: многочисленные элементы, включающие питательные элементы, бактерии и гормоны

Контроль: взвешенные частицы в водоросли ослабляют и убивают насекомых и клещиков, повреждая их тельца. Частицы режут и проникают внутрь насекомых, в результате чего жидкость из них вытекает.

Смешивание: растворяйте водой согласно инструкции по применению в почве.

Действие: до 2-х недель при использовании поверхностно-активных веществ.

Формы: порошок или жидкость

Токсичность: не является токсичной для млекопитающих, птиц и рыбы, но являясь средством сплошного (универсального) действия, убивает насекомых, включая полезных.

Меры безопасности: надевайте маску и перчатки.

Инсектицидное мыло

Состав: мягкие контактные инсектициды изготовлены из жирных кислот животных и растений. Множество видов мыла находится в концентрированных жидкостях на основе калийной соли. Такие виды жидкого мыла как хозяйственное мыло Ivory, Castille, Murphy's Oil разлагаются микроорганизмами и убивают насекомых подобно продающимся инсектицидным мылам, однако, они не такие мощные и эффективные.

Контроль: используется против мягкотелых насекомых таких, как тля, червецы мучнистые, клещики, бахромчатокрылки, белокрылки. Мыло проникает в насекомых и закупоривает мембраны тела. Не является токсичным. При использовании носите маску и перчатки.

Меры предосторожности: не используйте мыло-детергент, так как оно может быть каустическим (едким).

Смешивание: чтобы приготовить спрей, разведите несколько колпачков мыла в 0.95 л воды. Мыло Ivory или Castille также могут выступать в роли поверхностно-активных веществ при смешивании с другими спреями. Мыло помогает спрею лучше закрепиться на листе.

Применение: распылите средство при первом появлении паразитов. Следуйте инструкциям на упаковке магазинных спреев. Опрыскиватели, приготовленные в домашних условиях, применяйте каждые 4–5 дней.

Действие: действие мягкого мыла длится всего лишь день.

Формы: жидкое

Токсичность: эти виды мыла безопасны для пчел, животных и людей.

Меры безопасности: надевайте маску и перчатки.

Сера

Состав: Смешанная с известью, сера становится более токсичной не только для насекомых, но и для растений.

Контроль: Этот многовековой фунгицид эффективен против ржавчины и мучнистой росы.

Меры предосторожности: не применяйте при температуре 32°C и при влажности менее 50%. Иначе это приведет к ожогу листы.

Смешивание: Следуйте инструкциям на упаковке

Применение: применяйте в слабых концентрациях. При температуре 32°C, в сухую жаркую погоду может быть токсичен

Действие: остается на листе до момента смывания

Формы: порошок

Токсичность: не токсична для пчел, птиц и рыб.

Меры безопасности: надевайте маску, перчатки и защитные очки. Избегайте контакта с кожей, ушами, носом и волосами. Раздражает глаза, легкие и кожу.

Ловушки

Состав: липкие ловушки, как например, Tanglefoot, можно нанести на привлекательный для насекомых желтый или красный участок, которые кажутся зрелым фруктом. Когда насекомое садится на так называемый «фрукт», оно приклеивается.

Контроль: Такие ловушки хороши для сдерживания атак клещиков и нелетающих насекомых. Помогает бороться с бахромчатокрылками. Другие насекомые садятся на клейкое вещество как попало. В ловушки темного цвета попадает моль (ночные мотыльки), откладывающая яйца, и другие насекомые, которые не являются паразитами для растений. Ловушки на лампочках и вентиляторах привлекают многих насекомых, но такие ловушки больше вредны, чем полезны, так как убивают много полезных насекомых.

«Сексуальные» ловушки содержат феромоны насекомых, или запахи самок, готовых к спариванию. Такие ловушки очень эффективны при наличии больших пастбищ паразитов.

Меры предосторожности: Не трогайте руками клейкое вещество, его очень трудно соскрести.

Применение: намажьте средство Tanglefoot вокруг краев горшка, у основания стеблей и на концах веревок для высушивания растений, чтобы создать барьер для проникновения личинок и насекомых. Однако, самые продуманные насекомые могут начать плести паутину поверх барьера. Самые «продвинутые» личинки могут перемещаться от растения к растению в воздушном потоке, которые образуют работающие вентиляторы.

Действие: эффективен, пока не забьется насекомыми полностью

Формы: клейкое, густое средство

Токсичность: не является токсичным для млекопитающих или насекомых. Пойманные в ловушку насекомые и личинки умирают от голода.

Меры безопасности: Во время использования надевайте перчатки.

Вода

Состав: сильная струя холодной воды, предпочтительно с уровнем pH между 6 и 7, сбивает насекомых, клещиков, их яйца и часто убивает их. В качестве стерилизующего средства также можно использовать горячий пар.

Контроль: струя воды хороша для отражения первой атаки личинок, тли и других сосущих насекомых. С помощью пара можно бороться с появлением личинок клещей, насекомых и болезнями на горшках, наполнителе и других поверхностях.

Меры предосторожности: Не опрыскивайте водой сформировавшиеся шишки во избежание скопления воды и появления в них плесени. Не обрабатывайте горячим паром листву растения

Смешивание: не требуется

Применение: направьте струю воды на изнанку листа, чтобы вымыть сосущих клещей и тлю. При наличии хищных личинок аккуратно распыляйте воду. Очень влажные условия ослабляют личинки паразитов, сокращают их жизнедеятельность, но улучшают здоровье хищных клещиков. Арендуйте паровой аппарат для клейки обоев. Нагрейте его и направьте струю пара во все трещины и поверхности комнаты выращивания.

Действие: продолжительность отсутствует

Формы: жидкая, парообразная

Токсичность: не токсична для млекопитающих, рыбы и полезных насекомых

Меры безопасности: Не направляйте сильную струю воды в глаза, нос, уши и другие отверстия на вашем теле.

Хищники и паразиты: биологический контроль

Хищники

Пауки – это хищники, и они поедают других насекомых. Если вы увидели паука в своем саду, знайте, он вам поможет! →



Neoseiulus (Amblyseius) californicus и *Mesoseiulus (Phytoseiulus) longipes* – два самых распространенных и эффективных хищника. В продаже также имеются такие хищники, как *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus (Amblyseius) fallacius*, *Galendromus (Metaseiulus) occidentalis*, *Galendromus (Typhlodromus)*.

При правильном применении и разведении, хищные личинки работают эффективно. Такой грибок, как *Hirsutella thompsonii*, также убивает личинок клещей.

Обстановка с хищниками и паразитами очень изменилась за последние 10 лет. На сегодняшний день хищники и паразиты стали гораздо доступнее для использования в домашних условиях. Доставка, уход, стоимость и использование каждого хищника очень специфичны, поэтому детали необходимо выяснять у поставщика. Убедитесь, что вы получили следующую информацию от производителя:

- латинское название хищника во избежание ошибки
- названия конкретных паразитов, против которых он используется
- жизненный цикл хищника
- предпочитаемый им климат, температурный режим и уровень влажности
- частота применения и способ применения

По определению, хищник до взросления должен поедать больше одной жертвы. Хищники, как например, божьи коровки или богомолы, имеют жующий аппарат. Другие хищники, такие как личинки златоглазки, имеют прокалывающий – сосущий аппарат. Жующие

хищники съедают жертву целиком, сосущие забирают жидкости из тела жертвы.

До своего взросления паразиты поглощают одного взрослого насекомого, в котором они развивались. Взрослые паразиты обычно откладывают по одному яйцу во множестве насекомых. Из яйца вылупляется личинка, которая изнутри поедает насекомое-носителя. Она оставляет жизненно важные органы жертвы на «десерт». Часто личинка окукливается внутри и выходит во внешний мир уже взрослым насекомым.

Паразиты в отличие от хищника охотятся за целью до полного ее истребления. Хищники же предпочитают быть окруженными жертвами. Когда количество жертв уменьшается, хищники уходят в поисках участка, более подверженного нашествию будущих жертв. Хищники никогда полностью не искореняют всех паразитов. Вот почему хищники хороши для контроля с точки зрения предотвращения распространения паразитов.

Уровень, при котором контролируется заражение паразитами, прямо пропорционально количеству хищников. Чем больше хищников и паразитов, тем скорее будет пресечено заражение.

Когда вы приносите паразитов или хищников в сад, необходимо принять особые меры предосторожности. Перестаньте использовать все токсичные химикаты за 2 недели до их появления. Ромашник и инсектицидное мыло можно использовать за несколько дней до выпуска хищников, причем промойте растения свежей водой, чтобы вымыть остаточные явления этих средств. После выпуска паразитов и хищников в сад, не используйте опрыскиватели и спреи.

Паразиты и хищники лучше выживают в нестерилизованной среде, а сад, где растения выращиваются постоянно – идеальное место для обитания хищников.

Хищники – это часто очень маленькие насекомые, поэтому их нужно высаживать на каждое растение отдельно. Чтобы завести хищников в саду, требуется немного времени и терпения. Хищникам также требуется особый климат, поэтому для достижения успеха уделяйте этим требованиям достаточно внимания.

Личинки клещей

Личинки клещиков вызывают появление маленьких точек на поверхности листьев →



Вид: личинка клеща – самый распространенный вид паразита, обитающего на домашней марихуане и вызывающий кучу проблем. У них восемь ног, поэтому с точки зрения классовой принадлежности они принадлежат к клещам, а не насекомым, которые имеют шесть ног. Крохотные личинки клеща обнаруживаются на изнанке листа, из которого они высасывают жизненно важные соки растения. Не натренированным взглядом их трудно увидеть. Они выглядят как крохотные точки на изнаночной стороне листа, однако на

поверхности листа имеются явно указывающие на них следы в виде желто-белых пятнышек. При внимательном осмотре можно увидеть крошечные паутинки – при обрызгивании водой их проще увидеть. Эти паутинки плетутся на стеблях и на изнанке листьев, что означает прогрессирование заражения растения. Увеличительная лупа или микроскоп позволит разглядеть желто-белых, с двумя коричневыми пятнышками, или красных личинок и их полупрозрачные яйца. В домашних условиях чаще всего встречается личинка с двумя пятнами.

После одного спаривания самки откладывают 75% женских и 25% мужских яиц. Всего самка откладывает 100 яиц.



Вред: личинки высасывают жизненно важные соки из растения, вызывая замедление роста и потерю сил растения. В местах высасывания соков листья покрываются точками и начинают желтеть, будучи не способными вырабатывать хлорофилл. В конечном итоге они опадают. При заражении растения этими паразитами, происходит быстрое развитие болезни, что приводит к смерти растения.

Это одно из самых чудовищных заражений личинками клещей, которое я когда-либо видел →



Контроль: ЧИСТОТА! Это самый важный, самый первый шаг по контролю клещей. Дезинфицируйте инструменты, следите за чистотой оранжереи. Личинки клеща часто наблюдаются на материнских растениях. Постоянно опрыскивайте их митицидами, один раз в три дня до срезания черенков. Если заражение личинками клеща выйдет из-под контроля и митицидов будет не хватать, полностью почистите и продезинфицируйте оранжерею с помощью пестицидов и 5% раствора отбеливателя. Также возможна дезинфекция паром, но во многих случаях затруднительна.

Агротехнические и физические меры борьбы: личинки клещей живут припеваючи при температуре 21–7°C, и размножаются каждые пять дней при температуре 27°C. Следовательно, нужно создать прямо противоположную среду, понизив температуру до 16°C и обрызгивая листву, особенно изнанку листьев, струей холодной воды. Струя в буквальном смысле смывает их с листьев, а также повысит влажность. Теперь цикл их размножения замедлится, и у вас появится больше шансов убить личинки до того момента, как они смогут причинить еще больший вред. Если личинок клещей немного, вы можете собрать их вручную, размазывая их между большим и указательными пальцами или промывая отдельно каждый лист двумя губками. Во избежание передачи заразы не прикасайтесь при этом к другим растениям пальцами или губками.

Листья с пораженной площадью более чем 50%, придется срезать и выкинуть. Если личинки атаковали только одно-два растения, изолируйте эти растения от других и лечите отдельно. Удаляя листву, будьте бдительны, чтобы личинки и яйца не слетели на листву соседствующих растений. Совсем больные растения нужно удалить из сада и выбросить.

Борьба с клещами:

- Для борьбы с личинками клещей уровень относительной влажности должен быть не менее 50%.
- Если растения заражены личинками клещей, понизьте температуру до 10–1°C.
- Эта мера замедлит цикл размножения личинок.

Намажьте слой липкого средства Tanglefoot по краям контейнеров и у основания стеблей для создания защитного барьера от личинок.

Примечание: намажьте также этим средством кончики веревок, на которых сушатся шишки растений в случае, если вы заметили личинок. Поскольку листва мертвая, личинки в поисках свежей сочной листвы будут мигрировать вниз по осушительной веревке и наткнутся на липкий барьер.

Биологический контроль:

Спреи: Спреи домашнего производства зачастую не обладают мощностью, чтобы убить источники заражения, но они хороши в качестве отпугивающих мер. Среди домашних спреев популярностью пользуются сочетания Dr. Bonner's Soap (Мыло доктора Борна), чеснока, жгучего перца, цитрусового масла и жидкой морской водоросли. Если после трех-четырех применений эти спреи не отпугнули личинок, используйте более сильный спрей, такой как нимовое масло, ромашник, садоводческое мыло или никотиновый сульфат и коричневый альдегид, Фитоверм и Агровертин.

Инсектицидное мыло также хорошо работает против личинок. Используйте его два-три раза с перерывами в 5–10 дней.

Инсектицидное мыло душист яйца, его можно смешивать с ромашником или домашними спреями для увеличения степени уничтожения паразитов.

Ромашник (в виде аэрозоли) – самый лучший из натуральных митицидов. Используйте его два-три раза с перерывами в 5–10 дней. После двух-трех раз применения личинки исчезнут, но при условии соблюдения санитарных норм. Личинки выводятся из яиц через 5–10 дней. Повторное применение спрея убьет их и оставшихся взрослых личинок. Третье и последующее применение спрея убьет образовавшиеся личинки, но имейте ввиду, что вскоре у личинок выработается иммунитет к синтетическому ромашнику.

Эффективно работает нимовое масло!

Мощные химические митициды не рекомендуются к применению у растений, которые входят в питательный рацион человека. При использовании любого химического митицида, убедитесь, что это контактный яд, а не системный.

Тля

*Муравьи разводят тлю.
Они перемещают тлю
на незараженные
растения →*



Вид: Тля, иначе растительная тля, – размером с булавочную головку. Их легко различить невооруженным взглядом, но для более тщательной проверки используйте лупу с десятикратным увеличением. Тля живет во всех климатах. Будучи обычно серовато-черного цвета, она также может быть зеленой и розовой, но вне зависимости от цвета, вся тля атакует растения. У большинства видов тли нет крыльшков, но те, у которых они есть, в четыре раза больше собственного тела. Рождение тли происходит без сокоупления, и ежедневное появление тли, а это преимущественно женские личинки, может варьироваться от 3 голодных личинок до 100. Каждая самка рождает 40–100 отпрысков, которые вскоре после рождения начинают размножаться. Тлю часто можно обнаружить при выращивании внутри помещений, а в уличных условиях выращивания ее очень много. Установите желтые клейкие ловушки у основания нескольких растений и около верхушек других растений, чтобы увидеть нашествие этих паразитов, как правило, первыми появляющимися в саду. Когда тля ест, она источает клейкую медвяную росу, которую так любят муравьи. Они буквально заставляют тлю производить больше медвяной росы, беря тлю в «заложники». На тех

участках вокруг растений, где вы увидите марширующих муравьев, там же обнаружится и тля.

Вред: Тля высасывает сок из листвы, в результате чего лист желтеет и съеживается. Когда происходит заражение, вы можете увидеть клейкую медвяную росу, которую выделяет тля. Она предпочитает слабые, проблемные растения. Некоторые виды тли предпочитают сочную, свежую зелень, а другим нравится, наоборот, старая листва, и даже цветущие почки. Ищите тлю под листьями, на узелках веток и кончиках листьев. Эти паразиты являются переносчиками грибков, бактерий и вирусов. На месте выделяемой медвяной росы разрастается плесень. Помните, что, контролируя появление тли, вы должны также следить и за появлением муравьев.

Контроль: небольшие колонии тли удалите вручную. Опрыскайте небольшие участки поражения и не забывайте контролировать муравьев. Если проблема остается, выпускайте хищников.

Агротехнические и физические меры борьбы: Удаление тли вручную несложно и эффективно. Когда тля прикрепляется к листве и высасывает из нее сок, она неподвижна, поэтому ее легко можно раздавить пальцами или губкой, окунаемой в инсектицидный раствор.

Биологический контроль: златогазка (виды *Chrysoperla*) – наиболее эффективный и доступный хищник для борьбы с тлей. Как только появится тля, выпустите 1–20 златогазок на растение в зависимости от степени поражения. Выпускайте их каждый месяц. Для вылупливания личинок, истребляющих тлю, яйцам требуется несколько дней. Галлица, *Aphidoletes aphidimyza*, продается под торговой маркой продукта Aphidend, а вид афидиуса *Aphidius matricaria* продается как продукт под торговой маркой Aphipar.

Божьи коровки также хорошо истребляют тлю. Взрослых божьих коровок можно купить во многих садоводческих хозяйствах в течение летнего периода. Единственный недостаток божьих коровок состоит в том, что они летят на свет высокоинтенсивной лампы. Если на одно растение выпустить 50 божьих коровок, по меньшей мере половина из них полетит в направлении горячей лампы и, соприкоснувшись с ней, погибнет. В течение одной-двух недель все божьи коровки станут жертвами лампы, поэтому содержание коровок в оранжерее нужно регулярно пополнять.

Являясь очень эффективным против тли грибок *Verticillium lecanii* доступен в виде продукта Vertalec.

Контролировать наличие муравьев можно с помощью смешивания борного мыла или борного порошка с сахарным песком. Муравьи едят эту сладкую смесь, а бора убивает их. Погибающие муравьи выделяют сладкую борную смесь, которая привлекает других муравьев. Поедая эти отходы, эти муравьи тоже погибают.

Спреи: Спреи домашнего производства и спреи на основе инсектицидного мыла также очень эффективны. Применяйте их два-три раза через промежутки времени в 5–10 дней. Ромашник (в виде аэрозоли) тоже можно применять два-три раза через 5–10 дней между процедурами.

Пчелы и осы

Вид: Жалящие пчелы и осы обычно бывают в длину 1.5–3.0 см. Большинство из них имеют желтые полосы. Если погода на улице холодная, их особенно привлекает помещение.

Вред: они не причиняют вреда растениям, но постоянно мешаются в оранжерее, при этом чертовски больно жаля.

Контроль: наиболее подходящий метод контроля в оранжерее – применение спреев

Агротехнические и физические меры борьбы: Будучи привлеченными выращиваемыми растениями, осы и пчелы залетают в помещения через щели и вентиляционные отверстия. Установите сетку на все входные отверстия комнаты. Чтобы затруднить полет этих насекомых увеличьте количество оборотов работы вентиляторов. Восковые ловушки, липкие ловушки также сократят их количество. Летя на свет высокоинтенсивных ламп, эти насекомые там и погибают.

Биологический контроль: не требуется.

Спреи: рекомендуется ромашник. Возьмите контейнер с большим горлышком, положите в него небольшие осиные гнезда и поставьте в морозилку на несколько часов. Делайте это вечером, когда осы спокойны. При возникновении проблем с осиным гнездом (и только!) используйте Севин и Карбарил.

Жук-сверлильщик



Вид: Личинки нескольких жуков-сверлильщиков в корнях и стеблях прокладывают туннели или сверлят отверстия. Поищите на стебле входные, просверленные отверстия, участки вокруг которых часто обесцвечиваются и сопровождаются наличием подобия мелких опилок. Такие жуки встречаются чаще на улице, чем в помещении.

Вред: просверливания внутренностей стебля и корней, сокращение поступления жидкости в растение, частичное увядание растений. Если растение серьезно повреждено действиями жука-сверлильщика, оно вскоре перестанет расти и погибнет.

Контроль: внутри помещения такая проблема случается редко. Чаще всего жуки сверлят один определенный стебель, но до такой степени, что его приходится удалять и выбрасывать.

Агротехнические и физические меры борьбы: все личинки жука соберите вручную.

Биологический контроль: неоднократное применение полезных нематодов поможет контролировать наличие жуков-сверлильщиков в почве.

Спреи: В борьбе против жуков поможет бактерия *Bacillus popilliae* или Ротенон, который следует впрыскивать в стебли в индивидуальном порядке.

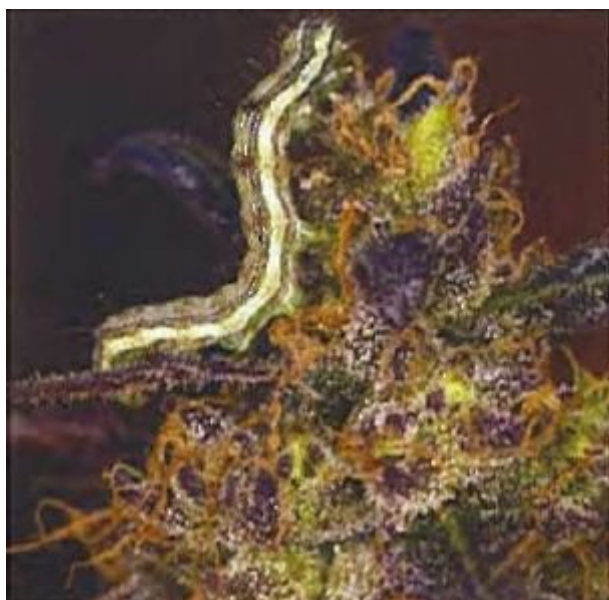
Гусеницы и личинки пяденицы

Гусеницы могут причинить значительный вред листве →



Гусеницы и личинки пяденицы оставляют множество экскрементов на растении. Эти экскременты накапливаются между шишками. Когда шишки подвешиваются для сушки, экскременты отпадают.

Эта гусеница проползает в шишки, в результате чего ранки и экскременты после ее нашествия вызывают больше болезней →



Вид: Размером 1.5–10 см, гусеницы и пяденицы имеют цилиндрическую форму, с ножками, часто зеленые, но могут менять свой цвет от белого к черному. Ножки гусениц расположены по всему телу, в то время как пяденицы имеют ножки в начале и конце тела. Пяденицы выставляют свои ножки вперед, тело выгибают посередине вверх, затем переставляют вперед задние ножки. У некоторых видов можно обнаружить пятна, полосы и другие признаки, которые служат им для маскировки. Проблемы с гусеницами и пяденицами случаются редко.

Они часто обнаруживаются на улице в форме кокона, состоянии между стадией личинки и взрослой бабочки. Одним из способов проверить наличие этих насекомых является опрыскивание растения аэрозолем ромашника, после чего нужно потрясти растение. Действие этого спрея мгновенно, и вниз сваливается большинство гусениц.

**Этот кокон
прицепился к
основанию листа →**



**Кокон, прицепившийся
к листу →**



Вред: эти жующие насекомые жуют поедая листву и оставляют экскременты. Некоторые гусеницы и цикады скатываются внутрь листа. Таким образом, растение остается без листьев, перестает расти и погибает.

Агротехнические и физические меры борьбы: удаляются вручную

Биологический контроль: осы Трихограмма (*Trichogramma*), хищные клопы Подизуса *Podisus maculiventris* (продукт Podibug)

Спреи: используйте спрей домашнего производства/репеллент, жгучий перец и чеснок. Бактерия Bt, ромашник и Ротенон.

Цикады

Вид: Размер многих цикад составляет 3 мм в длину. Они имеют клинообразную форму и обычно бывают зелеными, белыми или желтыми. Многие из них имеют мелкие полоски на крылышках или тельце. Когда крылышки находятся в спокойном состоянии, они похожи на скаты крыши. Цикады высасывают сок и выделяют медвяную росу в качестве побочного продукта. Личинки слюняницы и цикады заворачиваются в листву и покрывают себя слюнообразной жидкостью, соком растения.

Вред: пятнышки похожи на следы, оставляемые на растениях личинками клещей и бахромчатокрылками. В целом энергичный рост листьев и растений прекращается, и в некоторых случаях наступает смерть.

Агротехнические и физические меры борьбы: ЧИСТОТА! С колорадскими жуками помогут справиться ловушки темного цвета.

Биологический контроль: грибок *Metarhizium anisopliae*, продается под торговой маркой *Metaquino*.

Спреи: ромашник, ротенон, сабадилла.

Минирующие мушки

Личинки минирующей мухи взгрызаются в лист. Эти паразиты чаще распространены в аулдоре →



Вид: эти мухи откладывают яйца, из которых выводятся личинки длиной 2.35 мм, зеленого или черного цвета. Вы вряд ли увидите самих личинок до того, как обнаружите повреждения листа, вызванные прокладыванием туннелей этими личинками в тканях листьев. Эти паразиты наиболее часто встречаются в уличных условиях выращивания, чем в домашних.

Вред: крошечные личинки зарываются между листьями, оставляя за собой туннель беловатого цвета. Часто наблюдаются внешние и внутренние повреждения у молодой листвы. Из-за этих паразитов рост растения замедляется, стадия цветения удлиняется, а шишки получаются маленькими. В некоторых случаях деятельность этих паразитов приводит к гибели растения. Ранки на листьях становятся привлекательными для размножения болезней.

Контроль: при выращивании внутри помещения эти насекомые вызывают немного проблем, но наиболее эффективный способ их устранения – это удалить пораженную личинками листву, или использовать методы, приведенные ниже.

Агротехнические и физические меры борьбы: размажьте пальцами пойманную личинку. Если поражение серьезное, размазывайте как можно больше найденных личинок и удаляйте с растения, наиболее пораженные листья. Сожгите зараженные листья или дайте им перегнить. Установите желтые липкие ловушки для ловли взрослых насекомых.

Биологический контроль: используйте паразитических энтомофагов, таких как *Dacnusa sibirica*, Хальцидиды *Diglyphus isaea*, паразитирующих ос *Opius pallipes*.

Спреи: Спреи ромашника и нимового масла отпугнут паразитов. Личинки используют проложенные тоннели себе на пользу и укрываются в них, поэтому часто спреи их не достают. Тогда полейте растения 0.5% раствором нимового масла, который действует быстро и после применения остается на растении четыре недели.

Плесенная мошка

Микроскопичных плесенных мошек сложно увидеть невооруженным взглядом →



Вид: личинки вырастают до 4–5 мм в длину и имеют полупрозрачные тельца с черными головками. Крылатые взрослые особи бывают серого или черного цвета, 2–4 мм в длину, с длинными ножками. Их можно обнаружить у основания растения в почве или беспочвенной смеси. Они любят влажную среду минваты и среду, которая получается при использовании метода питательного слоя в гидропонике. Взрослые самки откладывают около 200 яиц за 7–10 дней.

Вред: эти паразиты заражают среду выращивания и корни ближе к поверхности наполнителя. Они поедают тонкие корневые волоски и рассекают большие корни, из-за чего листва бледнеет и рост замедляется. Ранки на корнях привлекают гнилостные грибки *Fusarium*, *Rythium*, особенно, если растение испытывает дефицит питания и растет в сырых условиях. Личинки предпочитают мертвый или разлагающийся сырой растительный материал, а также поедают зеленые водоросли, которые растут в сырых условиях. Взрослые особи и личинки могут легко выйти из-под контроля. Чаще всего это случается при гидропонном выращивании, когда наполнители обильно увлажнены. Взрослые паразиты приклеиваются к смолянистым шишкам, как к липкой бумаге, и от них сложно избавиться шишки.

Контроль: Самый простой способ – использовать средство Vectobac, Gnatrol, Bactimos, которые все содержат бактерию *Bacillus thuringiensis* вида *israelensis* (Bt-i). Правда, продукт, содержащий данную бактерию, продается в больших объемах – 3.8 л, и его сложно найти.

Агротехнические и физические меры борьбы: не допускайте чрезмерного полива растения и сохраняйте влажность на низком уровне. Не позволяйте среде выращивания оставаться сырой. Накройте наполнитель, чтобы зеленым водорослям было некуда расти. Установите желтые липкие ловушки в горизонтальном положении на высоту 3–6 см от наполнителем.

Биологический контроль: упомянутая ранее бактерия Bt-i работает против плесенной мошки лучше всего. Ее альтернативой могут выступать хищные клещи *Hypoaspis* (*Geolaelapumites*) и нематоды (*Steinernema feltiae*).

Спреи: применяйте Нем или инсектицидное мыло для смачивания почвы.

Мучнистые червецы

Вид: достаточно распространены при выращивании внутри помещения. Продолговатые насекомые длиной 2–7 мм, белого цвета, передвигаются медленно, созревают медленно и живут колониями на узелках стебля. Как и тля, они выделяют липкую медвяную росу.

Чешуйчатые

Чешуйчатые прикрепляются к стеблям и листьям и не представляют значительной угрозы при домашнем или уличном выращивании →



В отличие от мучнистых червецов чешуйчатые не распространены в помещении, но похожи на них внешне, разве что более округлой формы. Они могут быть белого, желтого, коричневого, серого или черного цвета. Их крепкая защитная оболочка по диаметру составляет 2–4 мм. Чешуйчатые редко или никогда не двигаются. Их можно обнаружить на узелках стеблей, где они живут колониями. Иногда эти паразиты тоже выделяют липкую медвяную росу.

Вред: оба этих вида паразитов сосут сок из растений, из-за чего рост растений замедляется. В качестве побочного продукта своего рациона они также выделяют липкую медвяную росу, на месте которой образуется темноватая плесень. Выделяемая роса также привлекает любящих ее муравьев.

Контроль: Эти паразиты представляют незначительную угрозу при домашнем выращивании. Самый простой, и эффективный способ описан ниже.

Агротехнические и физические меры борьбы: процесс удаления паразитов вручную может быть нудным, но эффективным. Смочите ватную палочку в медицинском спирте и смойте всех чешуйчатых. Облегчить чистку паразитов с растений вам помогут маленькие ножницы, пинцет или собственные ногти.

Биологический контроль: существует множество видов чешуйчатых и мучнистых червецов. Для каждого из них необходим свой хищник, полный список которых привести очень сложно, но он включает божьих коровок, паразитирующих ос и хищных ос. Более подробная информация представлена в книге «Болезни и паразиты марихуаны» (*Hemp Diseases and Pests*).

Спреи: для уничтожения этих паразитов эффективны спреи домашнего производства,

содержащие спирт, никотин и мыло. Также рекомендуются инсектицидное мыло, ромашник и нимовое масло.

Нематоды

Эти нематоды атаковали стебель. Чаще всего нематоды нападают на корни. В местах стеблей и корней, где побывали нематоды, вырастают большие наросты →



Вид: Из всех многочисленных нематодов (червей, паразитирующих на растении) лишь некоторые губительны для растений. Наиболее часто нематоды атакуют корни, и они обитают в земле. Однако некоторые из них поражают стебли и листья. Часто нематодов, питающихся корнями, можно обнаружить с помощью лупы с тридцатикратным увеличением, в корнях или около них. Часто можно диагностировать недомогание растения, не видя самих червей.

Вред: паразиты вызывают замедление роста, пожелтение листьев, съеживающихся в течение нескольких часов из-за прекращения питания – подобные симптомы сложно отличить от признаков дефицита питания. Корневые нематоды – наихудший вариант развития событий. На корнях разбухают наросты, а на некоторых корнях развиваются грибки из-за отходов и ранок, вызываемых червями. Корни становятся мягкими и кашеобразными.

Агротехнические и физические меры борьбы: ЧИСТОТА! Для исключения проникновения нематодов используйте в качестве среды выращивания новую, стерильную горшечную почву или беспочвенную смесь. При соблюдении чистоты нематоды редко становятся проблемой при выращивании внутри помещения.

Корневые нематоды становятся причиной роста шишки на корнях, в результате чего рост растения останавливается →



Биологический контроль: Бархатцы *Tagetes patula*, отпугивает земляных нематодов, грибок *Myrothecium verrucaria* (торговая марка De Terra? ES).

Спреи: в качестве смачивающего средства для почвы используйте Ним

Корневые личинки

Корневые личинки можно обнаружить в грязной почве. Они обгрызают волоски корней и прогрызают отверстия в крупных корнях →



Вид: личинки злаковых мух и капустницы атакуют корни марихуаны. Личинки злаковых мух имеют длину 5–6 см. Превращаясь в муху, они имеют размер немногим меньше домашней мухи. Личинки капустницы длиной 1 см, а муха больше домашней. Эти насекомые переживают зиму в земле. Весной они превращаются во взрослую особь и вскоре откладывают яйца в почве, прямо у основания молодых растений. Спустя несколько дней выводится извивающаяся, прожорливая личинка беловатого цвета.

Вред: Корневые личинки жуют и прокладывают себе путь в стебли и корни. Злаковые личинки атакуют семена и корни рассады. Капустница атакует корни, оставляя за собой проходы и дыры в крупных корнях. Оба вида личинок уничтожают маленькие волосистые корешки, через которые происходит поступление питания. Ранки на корнях вызывают гниение и плесень.

Агротехнические и физические меры борьбы: ЧИСТОТА! Используйте для выращивания растений в контейнере свежую, только что купленную землю. Для защиты от мух покрывайте рассаду Агронетом (Agronet), и высаживайте растения ближе к концу года, чтобы избежать нашествия взрослых особей.

Биологический контроль: используйте паразитирующих нематодов, *Steinernema feltiae* или *Heterorhabditis bacteriophora*.

Спреи: для уничтожения нематодов в качестве лекарственной добавки в почву применяйте нимовое и садоводческое масло.

Слизни и улитки

Слизни и улитки наибольшую опасность представляют для уличной рассады. Их можно обнаружить по липким следам и дыркам в листьях →



Вид: Слизни и улитки – мягкие насекомые белого, темного или желтого цвета, иногда в полосу. В длину они обычно достигают 1–9 см. У улиток есть «домик» – панцирь, у слизней его нет. Эти насекомые днем прячутся, а ночью выходят в поисках еды. Слизни и улитки оставляют за собой серебристый слизистый след. Они откладывают полупрозрачные яйца, из которых через месяц выводится потомство. Они размножаются в большом количестве, и часто молодые особи едят больше, чем взрослые.

Вред: они проделывают дырки в листьях, часто в виде паутинки, и поедают почти всю зелень, включая корни. Эти насекомые зимуют в теплых, влажных местах во многих климатических условиях. Слизни и улитки особенно любят нежную рассаду. Они имеют тенденцию мигрировать в соседствующие сады в поисках новой пищи.

Агротехнические и физические меры борьбы: Чтобы улитки и слизни не проникли в сад, он по периметру должен быть чистым и сухим. Собирайте слизней и улиток вечером. Тонкий слой извести, диатомовой земли или соленого пляжного песка, посыпанный вокруг отдельных растений в радиусе 6–15 см, на грядках или по всему саду, поможет создать защитный барьер от этих паразитов. Слой извести достаточно тонкий, чтобы изменить уровень pH, зато отпугнет или уничтожит паразитов. «Гроза» – голубые гранулы, рассыпать вокруг ствола, отличная защита, слизни и улитки погибают, преодолевая эту преграду на пути к желанной рассаде. В качестве ловушки установите в саду широкую доску с трехсантиметровой ножкой. Паразиты будут по ней взбираться в поисках убежища. Очищайте такую ловушку раз в день или два, стряхивая слизней и раздавливая их ногой. Слизни и улитки могут залезть на растение по любой травинке, которая соприкасается с рассадой.

Ядовитые приманки часто в своей основе имеют метальдегид. Можно поймать слизней с помощью такой приманки. Вырежьте щель размером 3–6 см в закрытом пластиковом контейнере, чтобы получился домик для слизней и улиток. Поместите приманку в контейнер, причем она должна оставаться сухой и не вступать в контакт с почвой. В таком домике ядовитая приманка недоступна для детей, домашних животных и птиц. Поместите теперь получившиеся домики в труднодоступные места. Натуральные приманки состоят из смеси варенья, воды и пива. Если вы используете пиво, убедитесь, что его достаточно для того, чтобы мягкотелые паразиты в нем утонули.

Биологический контроль: Хищная улитка *Rumina decollata*, имеется в продаже.

Спреи: Молодые особи игнорируют приманки. Поэтому для уничтожения молодых паразитов опрыскивайте пораженные участки вечером или ранним утром 50% раствором воды и аммония.

Бахромчатокрылки (Трипс)

Бахромчатокрылые оставляют после себя светлые соскобленные участки на поверхности листьев →



Вид: обнаруживаются чаще в теплицах, чем в домашних оранжереях. Эти крошечные, крылатые, быстропередвигающиеся особи сложно увидеть, но несложно распознать. Они имеют длину 1–1.5 мм, бывают разного цвета, включая белый, серый и темный, часто с маленькими полосками. Их можно обнаружить под листьями, тряхнув растение. Они предпочитают не улетать в более безопасное место, а прыгать и быстро «сбегать». Но часто на листе их можно разглядеть как группу пятнышек. Самки прогрызают дырки в мягкой ткани растения и откладывают в них яйца, которые сложно различить невооруженным глазом. Бахромчатокрылые легко мигрируют с одного пораженного растения на все растения.

Вред: бахромчатокрылки оставляют царапины на ткани листьев и шишек, через которые они высасывают соки. В результате на верхушке листа появляются скопления беловато-желтоватых пятнышек, производство хлорофилла сокращается и листья становятся хрупкими. Вы также можете увидеть темные экскременты бахромчатокрылок. Часто бахромчатокрылки кормятся изнутри шишки или заворачиваются в листья, в результате чего листья деформируются.

Агротехнические и физические меры борьбы: ЧИСТОТА! Синие или розовые липкие ловушки, обрызгивание растения водой замедляют скорость перемещения паразитов. Удаление вручную оправдывает себя, только если на растении присутствует несколько бахромчатокрылок, однако их сложно поймать. Избавление от бахромчатокрылок – хлопотливое и трудоемкое занятие.

Биологический контроль: для борьбы с бахромчатокрылками эффективны хищные клещи (*Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius barkeri*, *Neoseiulus cucumeris*, *Iphiseius degenerans*, *Neoseiulus barkeri*, *Euseius hibisci*), паразитирующие осы (*Thripobis semiluteus*, *Ceranisus menes*, *Goetheana shake-spearei*), клопы – хищницы (виды *Orius*), грибки *Verticillium lecani*.

Спреи: Спреи домашнего производства на табачно-никотиновой основе, магазинный ромашник, синтетический ромашник, инсектицидное мыло. Применяйте два-четыре раза с промежутками в 5–10 дней.

Белокрылки

На этой фотографии между желтоватой тли можно увидеть белокрылок. Темные пятна – это медвяная роса, которая начала плесневеть →



Вид: чтобы обнаружить этих маленьких паразитов, нужно встряхнуть ветку растения. Тогда они вылетят из-под листьев. Белокрылки похожи на маленькую белую моль длиной в 1 мм. У взрослых особей есть крылья. Обычно белокрылки сначала появляются у верхушки слабого растения. Затем они перемещаются вниз растения или улетают, чтобы атаковать новое растение. Яйца можно также обнаружить на изнанке листа, где они соединены маленьким крючком.

Вред: Белокрылки, как и личинки, могут выделять многочисленные белые пятнышки на верхушках листьев. В результате сокращения выработки хлорофилла и по мере прогрессирования заражения рост растения замедляется.

Агротехнические и физические меры борьбы: Этих паразитов сложно собирать вручную, так как они могут улететь. Взрослых особей привлекает желтый цвет. Поэтому сделайте ловушку, помазав ярко-желтый предмет клейким веществом типа Tanglefoot. Намажьте липкие ловушки поверх горшков. Когда ловушки заполнятся приклеенными насекомыми-вредителями, выкиньте их.

Биологический контроль: Выпуск в оранжерею осы *Encarsia formosa*, – самое эффективное решение. Эти маленькие осы атакуют только белокрылок и не жалят людей. Все токсичные спреи должны быть полностью вымыты из растений до того, как вы выпустите паразитов и хищников в помещение. Поскольку оса *Encarsia formosa* – паразит длиной 3 мм и меньше, чем белокрылка, им требуется больше времени для регулирования ситуации с белокрылками. Паразитирующая оса откладывает яйца в личинку белокрылки, из которых затем выводятся личинки осы и пожирают белокрылку изнутри. При обнаружении первой белокрылки выпустите на одно растение как можно скорее две или больше паразитирующих ос. Повторяйте данную процедуру каждые две-четыре недели в течение всего жизненного цикла растения.

Грибок *Verticillium lecanii*, называемый также *Cephalosporium lecanii*, тоже эффективен в борьбе против белокрылки.

Спреи: белокрылка легко истребляется с помощью применения натуральных спреев. До опрыскивания, удалите всю листву, степень поражения которой составляет более 50%. Удаленную листву обработайте тепловым способом или просто сожгите. Спреи домашнего производства могут применяться с интервалами в 5–10 дней. Инсектицидное мыло также можно применять с интервалами в 5–10 дней. Применение ромашника в виде аэрозоли – аналогично.

Грибки, болезни и вирусы

Грибки, болезни и вирусы

Грибок – это примитивное растение, которое не производит хлорофилл – продукт, который придает растениям зеленый цвет. Грибки размножаются разбрасыванием микроскопических спор. Бесчисленные грибковые споры находятся в воздухе все время. Если эти воздушные споры найдут подходящие условия, они осядут и начнут расти. Некоторые грибки, как например, серая плесень, вызывающая гниение шишки (*Botrytis*), настолько энергичны, что могут погубить урожай за считанные дни.

Нестерильная, сырая почва вкуче с влажным, застоявшимся воздухом создает прекрасные условия для развития плесени. Несмотря на различные виды грибков, методы по их предотвращению схожи.

Предотвращение

Последовательность мер по контролю появления грибка:

- Предотвращение
- Чистота
- Низкая влажность
- Вентиляция
- Удаление заражённых участков растений
- Спреи из меди, сернистой извести
- Специальные фунгициды

Предотвращение является первым шагом и ключевым фактором по контролю появления грибка. Покройте ковер пластиком Вискуин (Visqueen). Для предотвращения образования плесени на стенах опрыскайте их фунгицидом. Вымойте стены пятипроцентным раствором отбеливателя или Пинесолом (Pinesol), который изготовлен из сосновых масел. Покройте стены краской, содержащую противогрибковое вещество. Для применения во влажных условиях существуют специальные краски, которые содержат фунгицид. При покрытии подвальных стен, эта краска проникает в щели, в которых может содержаться влага. До нанесения противогрибковой краски удалите со стен всю плесень, промыв их отбеливающим раствором. Чистота и климатический контроль – ключевые понятия в предотвращении появления грибков.

Чтобы быстро выводить влажный воздух и поддерживать влажность на уровне 50% или меньше, установите канальный вентилятор достаточно большого размера. Канальный вентилятор – самое простое и недорогое средство для контроля влажности.

При работе генераторов углекислого газа испарение воды приводит к увеличению влажности. Поэтому для контроля влажности в закрытых оранжереях будьте готовы к покупке осушителя.

Относительная влажность для предотвращения роста грибка: между 40 и 50%:

Большинство грибков не растут или растут плохо при влажности на отметке между 40 и 50%. При соблюдении этого важного условия шансы сохранить растения здоровыми сильно повышаются.

Контроль

Предотвращайте появление грибков, устраняя возможные потайные места их образования, поддержания оранжерею в чистоте, понижая уровень влажности до 50% и обеспечивая хорошую циркуляцию воздуха. Аккуратно удаляйте и уничтожайте мертвые листья. Мойте руки после каждого прикосновения к пораженной листе.

Вирусы

Вид: вирусы до сих пор остаются загадкой. Они ведут себя как живые организмы в одних случаях, и как химикаты в других. Они попадают в растения через ранки. Как только вирус попал в клетку, он начинает размножаться. Переносчиками вирусов являются насекомые, личинки, растения, животные и люди. В этом плане тля и белокрылки самые наихудшие

переносчики. Инструменты также переносят вирусы от растения к растению. Типичные вирусные симптомы – это слабый рост, точки на листьях и стеблях, пожелтение и низкая урожайность. Вирусные болезни проникают в систему распределения жидкостей и разрушают ее. В результате на листьях появляются точки и крапинки. За несколько дней вирус может полностью захватить растение. Если растение заражено вирусом, вы мало чем сможете ему помочь.

Контроль: ЧИСТОТА! Всегда используйте свежий, стерильный наполнитель.
Дезинфицируйте инструменты орудия прежде, чем срезать листву на разных растениях.
Уничтожайте все зараженные растения.

Биологического контроля не существует.

Спреи: против вирусов не эффективен ни один спрей.

Серая плесень (Botrytis), иначе плесенные шишки

Это растение, зараженное серой плесенью, удалили из сада и уничтожили →



Вид: Серая плесень – наиболее распространенный грибок, который атакует домашние растения и развивается во влажных климатических условиях. К сожалению, такая проблема часто встречается при выращивании внутри помещения (indoor). Вред от этого грибка усложняется влажной средой (при уровне влажности более 50%). Развитие грибка начинается в шишке, и на начальном этапе его сложно заметить. Первоначальный серовато-белый цвет волосков грибка сменяется голубовато-зеленым. По мере развития грибка листья становятся слизистыми. В менее влажной среде плесень может возникать в виде темных, коричневатых пятнышек на шишках. Сухой на ощупь, зараженный участок растения часто при трении крошится. Несмотря на то, что грибок чаще всего атакует плотные набухающие шишки, плесень может развиваться также на стебле, листьях и семенах, вызывая их увядание и разлагая сухие хранящиеся шишки. Грибок также может передаваться через семена.

Серая плесень на этом растении разрослась от шишки до стебля →



Вред: если вы заметили, что некоторые листья вокруг шишек мистическим образом высыхают, это может стать сигналом развития грибка внутри шишки. Необходимо осуществлять постоянное наблюдение, особенно во время последних двух недель перед урожаем. Пораженные цветочные шишки быстро увядают во влажных прохладных условиях, а в теплой и засушливой среде выращенные шишки превращаются в порошок, который невозможно курить. Серая плесень может уничтожить весь урожай за 7–10 дней. Поражение стебля, когда именно на нем в первую очередь развивается плесень, не такое частое явление при выращивании внутри помещения. Сперва, стебель становится желтого цвета, затем развивается омертвление. Рост стебля над пораженным участком ослабевает, и стебель сгибается. Серую плесень очень легко занести в помещение – через воздух, на невымытых руках и инструментах, и при благоприятных для этого грибка условиях, заражение всего сада может произойти менее чем за неделю.

***Botrytis, грибок,
известный также как
серая плесень атакует
как шишки, так и
стебли →***

Контроль: Понижьте уровень влажности до 50% или меньше, обеспечьте воздух хорошую циркуляцию и вентиляцию. Растения, которые производят тяжелые плотные шишки, наиболее всего подвержены атаке этого грибка. Прохладные (21°C), влажные климатические условия с влажностью более 50% – идеальное место развития серой плесени. При удалении мертвой и зараженной листвы, стебельков и черешков не прикасайтесь к другим здоровым растениям. Увеличьте вентиляцию и понизьте уровень влажности на отметку ниже 60% и следите за чистотой оранжереи. Используйте для выращивания каждого урожая новую, стерильную почву.

***Распыление серы в оранжерее или теплице
останавливает развитие серой плесени →***



Клоны	Причина	Быстрое решение
Увядают и погибают	Дефицит влаги	Установите навес — увлажнитель/колпак, ежедневно опрыскивайте 4–6 раз
Увядают и погибают	Слишком влажная среда выращивания	Подсушите среду выращивания, не поливайте, не допускайте скопления воды в поддоне
Не укореняются	Среда выращивания слишком сухая или сырая	Смотрите решение в случае «Увядают и погибают»
Вегетативная стадия	Причина	Быстрое решение
Вытянутые, слабые растения	Нехватка света	Установите дополнительную лампу, смените рефлектор, установите лампу ближе к растениям
Вытянутые, слабые растения	Нехватка вентиляции Почва слишком влажная Почва слишком сухая Токсичный уровень питательных элементов	Установите дополнительный вентилятор Поливайте меньше Поливайте чаще Выщелочите среду выращивания* Смените питательный раствор
Приземистые низкорослые растения	Вредные насекомые Гниение корней Токсичный уровень питательных элементов	Опрыскайте ромашником** Поливайте меньше Выщелочите среду выращивания*
Обожженные кончики листьев	Токсичный уровень питательных элементов.	Еженедельно выщелачивайте среду выращивания
Фиолетовые стебли и обожженные пятна на листьях	Может быть переизбыток одного из элементов	Понижьте дозу питания и выщелачивайте среду выращивания
Пятна на листьях, обожженные края, обесцвечивание и бледность листьев	Токсичный уровень питательных элементов.	Выщелочите среду выращивания*, смените питательный раствор, смените удобрение, проблема с отдельными питательными элементами

Таблица решения проблем:

Вегетативная стадия	Причина	Быстрое решение
Маленькие, беленькие пятнышки на листьях	Вредные личинки клещей	Опрыскайте ромашником**, нимовым маслом
Вред от насекомых в виде жеваных листьев, различные насекомые/яйца — проверьте участок под листом с помощью лупы с 20-кратным увеличением	Белокрылки, тля, чешуйчатые, гусеницы, личинки и прочие Высокая влажность (выше 60%)	Опрыскайте ромашником**, нимовым маслом
Грибок или плесень на листе или почве	Высокая температура (выше 26,4 °C)	Установите дополнительный вентилятор
Сильное и неожиданное загнивание растения	Фузариозное или вертициллезная гниль	Установите дополнительный вентилятор
	Дефицит воды	Опрыскайте почву пятипроцентным раствором отбеливателя и на следующий день смойте его. Опрыскайте листу 10-процентным раствором пищевой соды Удалите растения и среду выращивания, уничтожьте их Полейте растение, погрузите корни в воду
Цветение	Причина	Быстрое решение
Медленный рост шишек, маленькие шишки, спеченные или обожженные корни	Передозировка удобрениями, проблемы с водой, светом и воздухом	Выщелочите среду выращивания. Добавьте вентиляторов большего размера Среда выращивания должна быть увлажнена равномерно. Чем ближе пора урожая, тем меньше возможностей решить проблему. Лечение должно быть проведено за 3-6 недель до сбора урожая

Marijuana Growers
Dzagi.org

Глава 15. Изготовление гашиша и масла



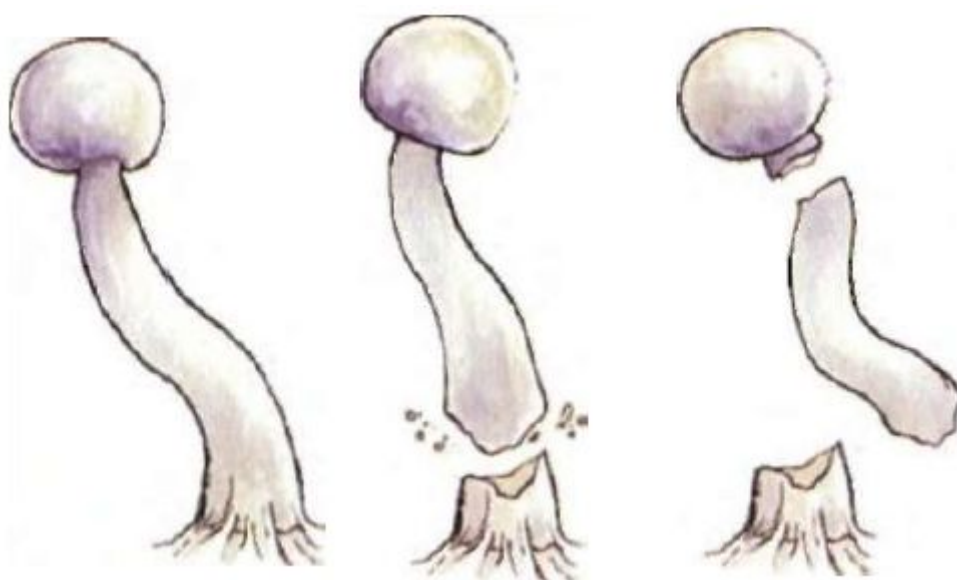
Изготовление гашиша

Вступление

Гашиш – это курево для ценителей. Гашиш представляет собой смоляные головки железистых трихом, которые собираются, прессуются и обретают определенную форму. Чем больше смолы, тем лучше гашиш. Ниже мы расскажем о безопасном извлечении гашиша. Я не стану касаться подробного описания химического извлечения гашиша, когда применяется бутан, ацетат, различные спирты и т.д., потому что это рискованно для вашего здоровья из-за возможного взрыва, пожара и выделяемых паров. Химические повреждения также могут случиться из-за преждевременного использования конечного продукта, когда все растворенные вещества и смолки не были еще извлечены.

Смолку можно соскрести с рук – собрать ручник, которые прикасались к растениям или шишкам, на которых она созревала, с инструментов, а также с листвы, используя сито и/или холодную воду.

До изготовления гашиша



Смоляные железы обычно ломаются у основания стебелька или прямо под головкой

Убедитесь, что ваши растения чисты. Любые маслянистые остатки на листьях затем обнаружатся в гашише. Например, если вы экстрагируете смолку водой, то на поверхности воды вы увидите примеси в виде масляной пленки. За месяц до урожая не используйте никаких химикатов. Я предпочитаю использовать только органические продукты на основе воды, чтобы не навредить будущему потребителю.

Промывайте растения водой за 7–10 дней до сбора урожая, чтобы удалить удобрения, скопившиеся в почве и листве. Тогда ваш гашиш будет чистым и иметь сладковатый вкус.

Сначала охладите растения, так как холодную, хрупкую смолу будет легче снимать. Как только листья высохнут, сразу заморозьте состриженные листья, чтобы подготовить их к изготовлению гашиша. Положите листья в морозилку на час или дольше, затем достаньте их и просейте через сухое или влажное сито, чтобы отделить листву от железистых головок.

Выработка смолки на грамм листьев и маленьких шишек

Количество Сухое сито Извлечение водой

100 г листы 4–6 г 6–10 г

Выработка смолки из 200 г листьев и маленьких шишек составляет 6–20 г, а в среднем – 10 г. Количество гашиша зависит в значительной степени от качества исходного материала.

Очистите стебли, большие листья и другие обрезки листьев с шишками, у которых визуально отсутствует смола.

У мужских растений есть смола, содержащая ТГК, но гораздо в меньшем количестве, чем у женских.

На уличные растения влияют ветра, дожди, роса и другие силы природы, которые могут стряхнуть смолки с растений или вовсе замедлить темп их выработки. Домашние растения находятся в более защищенной среде и поэтому способны производить смолу на максимально возможном высочайшем уровне. Из таких растений получается гашиш лучшего качества. Лучше всего гашиш получается из листьев, срезанных близко к шишке.

Головки трихом у конопли с преобладающим генотипом сативы меньше, чем у растений с преобладающей индикой. Чем меньше головки смолки, тем мельче должно быть используемое сито для лучшего отделения их от листы.

Гашиш ручной терки – ручник

На ваших пальцах и инструментах также может находиться смола, поэтому соскребите ее с инструментов и перчаток и получите ручник →



Трение вручную – просто, легко, но не очень эффективно. Все, что вам необходимо — ловкая пара рук, подходящие шишки и желание. Большая часть смолы падает на землю, «теряется» в шишке или прилипает к другой листе. В результате ручной терки гашиш получается низкого качества и содержит много ненужной «шелухи» по сравнению с методами отделения смолки от листы с помощью сита или воды.

Ручная терка наиболее всего распространена в гималайских районах в Непале, Индии и Кашмире, где гашиш на индийском языке называют “charas”. Коммерческие владельцы небольших садов собирают небольшое количество гашиша с рук и инструментов во время маникюрина.

Наиболее подходящие растения для ручной терки должны иметь клейкую смолу, которая бы липла больше к рукам, чем к другой листве. В то же время смола должна легко поддаваться к скатыванию в шарики, чтобы их можно было снять с рук.

Собирайте смолку для ручной терки со здоровых, сильных и зрелых растений с зелеными листьями. Однако некоторые листья к этому моменту могут начать желтеть. В таком случае, прежде чем начать собирать смолу вручную, удалите коричневые, хрустящие и мертвые листья. Помните, что растения конопли в целом достаточно крепкие, поэтому действуйте энергично, но аккуратно во избежание повреждений растения.

При терке вручную не допускайте попадания мусора в смолу. Любое инородное тело, которое прилипло к вашим рукам, нужно удалить.

Собирайте смолу, зажав каждую ветку с шишками крепко между рук. Медленно передвигайте руки вверх по направлению к шишке, потирая ветку ладонями и пальцами вверх-вниз. Каждую ветку нужно тереть 20–30 секунд или дольше. Обработав несколько веток, вы можете впасть в опьяняющее, гипнотическое состояние, так как по мере трения шишек выделяется чудесный аромат.

Сначала смола неохотно приклеивается к рукам, но после того, как ваши руки покроются легкой железистой пленкой, процесс ускорится. Чтобы смолка оставалась чистой, не забывайте снимать с рук приклеивающиеся остатки листвы.

Чтобы удалить смолу с рук, потрите ладони вместе, чтобы смола скаталась в шарики. Сначала шарики будут получаться относительно быстро. Слепите все шарики в один комок. Покатайте комок в руках, чтобы к нему приклеилась оставшаяся смола. Если ваши руки мокрые или потные, вытрите их полотенцем, прежде чем собирать гашиш.



Этот кусок «ручника» получился всего лишь за день благодаря соскабливанию смолки с пальцев и инструментов во время стрижки! →

После того, как вы собрали смолу, помесите ее руками до нужной консистенции. Собранным гашишем лучше всего наслаждаться в течение нескольких недель после сбора. Ручная терка занимает много времени. В среднем результат ручного однодневного сбора смолы составляет всего 5–10 грамм.

Сита

Первый раз я увидел просеянную конопляную смолу в 1983 году, в Замке Марихуаны в Голландии. Невиль, владелец Банка Семян, натянул над большим столом со стеклянной поверхностью сетку. Мы бросали на нее одну – две пригоршни шишек, трясли их в течение нескольких минут, в результате чего стеклянная поверхность покрывалась тонким слоем смолы. До этого я в жизни не курил столь мощного стаффа.

Головки желез имеют разный размер. Поэтому вам потребуются разные сита, чтобы отделить головки смолы от остальных частей растения. Обычно для приготовления гашиша используется минимум два сита. Первое сито фильтрует большие частички растения и большие обрезки листы, позволяя смоляным железам и маленьким обрезкам попасть во второе сито. Размер ячеек первого сита должен составлять 135–150 микрон. Через второе сито просеиваются маленькие железки, а крупные зрелые железки остаются. Ячейки второго сита должны быть размером 50–60 микрон.

Для просеивания растения должны быть максимально сухими и холодными (5°C), чтобы смолки отделялись легко. Не применяйте давления, чтобы заставить растения проталкиваться через сито, так как железки разрушатся и размажутся вместе с другими частями растения. А с размазанными железками ничего уже не поделаешь.

Сначала в сито падают самые большие зрелые смолки. Затем – смолы меньшего размера, а также волоски пестиков и обрезки листы. Если вы просеиваете слишком много листы, гашиш получится низкокачественным и приобретет зеленый цвет. В лучшем случае из-за такого просеивания пропадет половина смолы с содержанием ТГК.

Атмосферная влажность может замедлить процесс просеивания, так как приводит к закупориванию ячеек сита. Чрезмерная влажность также ведет к переувлажнению растений, из-за чего смолкам труднее отделяться от растений.

Микрон – это одна миллионная метра (1/1.000.000 м) или одна тысячная миллиметра (1/1000 мм). Эту длину также называют микрометром, а символом для обозначения микрона является знак μ .

Крошите шишки и листву над ситом, и легонько его потряхивайте, чтобы через ячейки просачивались головки. Можно аккуратно потереть листья о сито, но в таком случае через сито просочится больше зеленой листы. Нам же нужно, чтобы через сито просеялся смолянистый порошок. Чем больше смол на обрабатываемом материале, тем больше смолы будет падать в сито. С помощью кредитной карты коноплю можно двигать по ситам. Чтобы просеиваемая смола была высокого качества, давление на марихуану должно быть минимальным. Первый слой порошка будет самым чистым. Просеянный гашиш будет содержать больше примесей по сравнению с гашишем, получаемым другими способами. Однако, этот метод – наиболее легкий и недорогой.

Соберите порошок под ситом. Теперь он готов для прессовки в один кусок. Надавливание производит немного тепла, которое способствует соединению желез смолы и обрезков листы вместе.

«Опылитель»

Мила – мой хороший друг, и она многих научила извлекать больше смолы из конопли. Она изобрела и популяризировала «Опылитель», который представляет собой цилиндрическое сито с мотором, используемое для отделения смолы от листьев и шишек. Мила проводит много экспериментов с гашишем и марихуаной, в частности, обучая докторов из Казахстана выращивать марихуану в медицинских целях.

В этом контейнере находятся все виды гашиша, которые Мила приготовила во время пребывания в Казахстане. Как только она находила похожее на дикорастущую марихуану растение, она просеивала его и готовила гашиш. Для будущих поездок Мила использовала GPS-навигатор, чтобы сохранить местонахождение растений →



Опылитель имеет барабан, который вращается внутри контейнера. Охлажденная сухая конопля помещается в барабан с ситом на 150 микрон. Мотор заставляет барабан вращаться, в результате чего смоляные железки падают через сито по мере проворачивания конопли внутри опылителя.

Железки высокого качества просеиваются через сито первыми, затем просеиваются низкокачественные смолки, и чем дольше работает барабан, тем больше зелени и других примесей проходит сквозь сито.

До помещения конопли в барабан, высушите ее, положите в герметичный пакет и поместите в морозилку на пару часов для более легкого и эффективного отделения смолы от конопли.

Включите барабан на 2–5 минут. Не допускайте слишком долгого вращения барабана, для чего используйте таймер, чтобы фиксировать время его работы. По мере вращения барабана сначала через сито будет падать чистойшая смола с высоким содержанием ТГК. Она будет собираться на дне контейнера под барабаном.

Экстрагирование гашиша водой

Гашиш, экстрагированный холодной водой, известен как гашиш Айс-О-Лэйттор (Ice-O-Lator), ледяной гашиш, ТГК-кристалл и так далее. Если такой гашиш получается чистойшего качества, при горении он будет пузыриться, выпуская летучие смолы, поэтому его еще называют «летучий пузырь».

Современный метод экстрагирования гашиша водой берет начало с заметки «Тайна Саду Сэма», которая была опубликована в издании «Гашиш!» Робертом Конеллом Кларком. Этот метод – простая физика: смола имеет масляную основу, а листва конопли – водную. В водном растворе эта разница упрощает процесс отделения двух субстанций. Тяжелые масляные смоляные железки не растворяются в воде, потому что они тяжелее воды и поэтому тонут в ней. Вещества с водной основой легко растворяются в жидкости, и поскольку листва легче воды, она будет просто выплывать наверх.

Вот, о чем говорится в отрывке из «Гашиша!»:

Тайна Саду Сэма заключается в том, чтобы размешать несколько граммов истолченных цветков или свежего просеянного смоляного порошка в высоком контейнере с прохладной водой, объемом в 10–20 раз выше объема сухого порошка. Необходима именно прохладная или холодная вода, потому что теплая вода размягчает смолки, и те начинают склеиваться в комок, который затем будет трудно обработать. Смесь следует

хорошенько помешать несколько минут, чтобы комочки, в который превратился порошок, рассосались. После размешивания различные частицы смеси в получившейся суспензии начинают разделяться друг от друга. Частицы растения и другие легкие примеси (так называемые «волоски» растения) будут всплывать на поверхность смеси. Маленькие незрелые смоляные железы и другие более тяжелые примеси, как например, песок и минеральные частички, осядут на дно

Саду Сэм и Мила (изобретатель «Опылителя») – старые друзья, которые живут в Амстердаме, в Голландии. Мила продолжает совершенствовать метод отделения смолы. За короткий период времени она сумела скомбинировать процесс сухого просеивания с методом использования ледяной воды, в результате чего на свет родился метод Айс-О-Лэйтор. При этом способе берутся три водонепроницаемых нейлоновых сумки. Размер ячеек сита у первой сумки самый большой, у второй – меньше, у третьей – самый маленький, и каждая сумка кладется внутрь другой. Чистая конопля крошится и кладется в ледяную воду, которой заполнены сумки. Затем вода перемешивается. Когда эта гидросмесь «успокаивается», смоляные железы просачиваются через ячейки сита, а листва и примеси остаются. Затем воду сливают, и мы видим несколько получившихся милых комков высококачественного гашиша.

Баббл Ман усовершенствовал процесс, используя большее количество сумок с меньшим размером ячеек. На момент публикации своей статьи он применял семь сеток. Он обнаружил, что каждая сетка позволяла получать осадочный гашиш с исключительно чистым ТГК. Этот гашиш был настолько чистым, что при горении начинал пузыриться. Ему принадлежит высказывание «если он не пузырился, нафик я над ним так бился» (if it don't bubble, it ain't worth the trouble).

Растворимые терпеноиды, содержащиеся в смоле марихуаны, придают вкус и аромат конопле. Большинство этих терпеноидов растворяются и при извлечении смол вымываются водой. Результат – слабый запах и аромат гашиша.

Извлечем гашиш из сумок. Влиять на ваше решение о том, сколько сумок использовать при получении гашиша с помощью воды, будут ваше время и бюджет.

Используйте три сумки и обработайте смесь два раза, чтобы извлечь максимально всю смолу с ТГК. Как только вы извлекли гашиш единожды, сохраните исходный материал влажным. Заморозьте его и снова повторите процедуру. Вы можете за раз использовать четыре-пять сумок и получить продукт разного качества, определенная часть которого будет очень чистой.

Ледяная вода делает трихомы хрупкими, и в результате перемешивания смеси головки трихом отрываются. Пропустите смесь через фильтры для увеличения чистоты конечного продукта.

Используйте листья с явным наличием смол. Большие веерообразные листья или незрелые листья не самый лучший материал для получения высококачественного гашиша.

Используйте миксер с лопастями. Если можете, найдите такой, на лопастях, которых будут длинные стержни для легкого и тщательного размешивания смеси в 20-литровом ведре. Чтобы смесь не разбрызгивалась, прикройте ведро.

Инструкции по изготовлению гашиша методом Айс-О-Лэйтор

Как было сказано выше, этот способ получил распространение благодаря Миле, создателю Опылителя. Извлечение смолы с богатым содержанием ТГК с помощью воды – легкий и эффективный метод. Используя метод Айс-О-Лэйтор, извлечение будет еще легче. Ниже – краткое описание процесса, инструкции по осуществлению которого были взяты с сайта

Милы – <http://pollinator.nl/> (там же вы найдете и более подробную информацию).

Вам понадобятся:

- 20–25 литровое ведро с крышкой
- Кухонный миксер с крупными лопастями для смешивания (короткие лезвия применять нельзя!)
- Бумажные полотенца
- Столовая тарелка
- Пластиковая карточка
- Большая ложка для перемешивания
- 2–5 кг кубиков льда, достаточного для удержания температуры 5°C

Поддерживайте температуру воды чуть выше точки замерзания 5°C.

Выложите листья, наиболее нагруженные смолой. Убедитесь, что в нарезанной конопле нет стеблей или острых частей, которые могут проткнуть сетку. Нарезьте шишки до смешивания.

Наполните ведро ледяной водой до уровня 15 см от края. Поставьте сумки в ведро в правильном порядке. Убедитесь, что между сумками или сумками и ведром нет воздушных пузырей. Сумки должны висеть прямо вниз, одна в другой в ведре. Подтяните края всех сумок через край ведра и закрепите для фиксации по ободу ведра веревками.

Теперь все готово, чтобы положить внутрь замороженную коноплю. Кладите в воду максимум 200 грамм, чтобы оставить достаточно места для смешивания, отделения и просеивания смолы через сито. Если положить слишком много материала, смола прилипнет к листе.

Добавьте поверх растительного материала еще льда, чтобы промокли все листья.

Добавьте воды до уровня 5 см от края. Дайте смеси намокнуть 15 минут, чтобы листва стала такой же холодной, как вода. Температура должна быть 5°C.

Вырежьте две дырки в крышке ведра, размером немногим больше, чем стержни миксера. Установите посередине крышки миксер с лопастями. Закройте теперь этой крышкой ведро и включите миксер на низкую скорость и оставьте включенным на 15 минут, чтобы смесь размешалась.

Выключите миксер и откройте крышку. Размешайте смесь ложкой от центра по диаметру ведра, чтобы все было перемешано равномерно. Оставьте смесь намокать еще на 5 минут. Положите крышку обратно и включите миксер снова.

Повторяйте процедуру до тех пор, пока все листья не перемешаются с холодной водой. Мила предпочитает смешивать в течение одного часа, пока на поверхность не всплывут обрезки листьев.

Выключите миксер и дайте смоле осесть в течение 15 минут. Достаньте первую сумку, которая содержит весь сырой материал. Закройте сумку и подвесьте ее так, чтобы стекла вода. Удалите из сумки остатки обрезков и выверните ее наизнанку. Промойте сумку водой, чтобы вымыть из нее застрявшую смолу.

Чистота – это самое главное от начала и до конца процесса.

Все, что попало во вторую сумку, будет включено в конечный продукт. При чистке первой сумки убедитесь, что кристаллы не приклеились снаружи второй сумки. Обилие воды здесь – важный фактор, так как с ее помощью мы производим процедуру отделения смолки.

Достаньте последнюю сумку с самыми мелкими ячейками. Вода из нее будет стекать медленнее, чем из других. Возможно, вам придется даже отжать ее, потому что собравшийся на дне гашиш будет блокировать просачивание воды. По мере стекания воды со дна сумки количество гашиша будет увеличиваться и сгущаться.

Как только стекла вся вода, внутри сумки на дне будет плавать сгусток гашиша. Если этот сгусток зеленого цвета и полон всякого мусора, аккуратно прополощите его в холодной воде и пропустите через сито, чтобы отфильтровать часть зелени.

Соберите гашиш на дне сита. Погните сито, чтобы выдавить больше воды. Положите на дно сита несколько бумажных полотенец для впитывания влаги. Спляшите по комнате танец с зажатым в руке гашишом – ведь вы получили первый гашиш Айс-О-Лэйтор!

Не выливайте холодную воду, так как с одной и той же водой процедуру можно повторить до 5 раз. После того, как вы использовали воду все пять раз, вылейте ее на свои растения – питание им не помешает.

Удалите полусухие затвердевшие смолы из сита. Их можно соскрести с помощью пластиковой кредитной карты или маленькой чайной ложки.

Тщательно промойте все сумки, чтобы убрать остатки смолки и обрезков. Обработайте сито 96% спиртом, чтобы на нем не осталось маслянистых остатков. Повесьте сумки сушиться.

Из смоляного порошка необходимо быстро удалить влагу, чтобы на нем не образовалась плесень. Для этого раскрошите порошок и выложите на сито или любую твердую поверхность для просушки. Мне нравится больше сито, потому что под него можно положить бумажное полотенце, и при надавливании на сито полотенце впитает воду.

Другой вариант выжать из порошка воду – помять и сформировать из него шарик маслянистого гашиша.

Удалите остатки влаги, расплюснув шарик и убрав его в морозилку. Замораживание приведет к расширению объема воды, которая выступит на поверхности гашиша. Вам только останется достать его из холодильника и убрать замерзшую влагу.

Когда вы прессуете порошок, смоляные кристаллики ломаются, и масло вытекает. В результате смесь окисляется и приобретает темный цвет. Если кристаллы смолы со свежих листьев останутся белыми, это означает признак очень высокого качества.



Экстрагирование гашиша водой с помощью 15 сумок

Приготовьте все необходимые приспособления до начала экстрагирования водой. Сама ванна и ванная комната – отличное место для приготовления гашиша →



Ребята из компании THSeeds, в Амстердаме, Голландия, настоящие эксперты по приготовлению гашиша. Они научили и вдохновили моего хорошего друга Моно на извлечение самого лучшего гашиша. Моно использует сумки различных производителей для извлечения большего количества гашиша на различных стадиях обработки конопли. Он использует 15 сумок, и извлекает больше смолы, чем кто ни было другой. Его опыт настолько впечатляющий, что мы решили обрисовать этот процесс.

Чем больше количество используемых влажных сит, тем больше получается смолы различного качества. Поскольку головки смол бывают разного размера, то они попадают в разные по размеру ячейки сита. Поэтому вы можете разделить различные смоляные железы с помощью разных сухих или влажных сит.

Отделение гашиша через сита с последовательным уменьшающимся размером ячеек позволяет не допускать засорения сита влажным гашишем.

Моно имеет целый арсенал сумок различных производителей. Его ванная переделана в лабораторию, где основное внимание уделяется ванне. Чистоту ванной комнаты Моно поддерживает с помощью гибкого душевого шланга.

«Рабочая сумка» – это сумка, в которой скапливается основная масса обработанной листвы с небольшим наличием смол. После стекания воды, Моно убирает эту сумку в сторону, чтобы затем при желании удалить из нее остатки обрезков.

Моно любит использовать жесткие сумки, потому что они лучше держат форму внутри ведра и с ними легче управляться одному.

Процесс извлечения гашиша по Моно состоит из двух шагов. Сначала, он промывает и отделяет смоляные железы от листвы конопли с помощью шести сит. На этом этапе вымывается по существу вся листва и примеси.

Затем смесь после обработки шестью ситами проходит путь еще через восемь сумок. В результате гашиш получается очень чистым.

Инструкции по использованию набора из 15 сумок:

Основной принцип процедуры одинаков для каждой сумки. Вы можете использовать больше или меньше сумок. Главное, убедиться перед началом, что у вас все готово, потому что во время экстрагирования у вас не будет времени на поиск подручных средств.

Вам понадобится:

- Сумки с сеткой
- Ведро на 20–25 литров с крышкой
- Кухонный миксер с лопастями для размешивания (без коротких лезвий!)
- Бумажные полотенца
- Столовая тарелка
- Пластиковая карта
- Большая ложка для размешивания
- 2–5 кг кубиков льда для поддержания температуры 5°C

Убедитесь, что у вас в наличии имеется достаточно льда, причем не добавляйте слишком много воды до использования дополнительной порции льда. Чтобы холодный эффект сохранялся дольше, поддерживайте смесь льда и ледяной воды в нужных пропорциях.

Первый промыв

До того как вы начнете, убедитесь, что ваши сумки чистые. Для этого промойте их водой, а затем высушите. Чтобы избежать появления плесени, высушивайте сумки прежде, чем оставить их где-нибудь храниться.

Окончание первого промыва.

Второй промыв

Смешайте и промывайте снова.

Настало время для второго промыва. Второй промыв осуществляется так же, как и первый, только вам уже не придется иметь дело с листвой.

Мы взяли 100 г хорошей листвы “White Widow” и экстрагировали смолу из растительного материала с помощью 15 сумок с сетчатым дном. Ниже представлены фотографии мокрой смолы, экстрагированной из сумок с ячейками сеток 150 μ , 120 μ , 104 μ , 73 μ , 66 μ , 45 μ , 43 μ и 25 μ , а также вес сухой смолы при экстрагировании из каждой сумки.

Весь гашиш был хорошего качества, однако, не достаточно хорошего для курения. Сумки с сеткой 45, 43 и 25 μ позволили получить не самый лучший гашиш, но в целом пригодный для курения. Гашиш, который был извлечен с помощью сумок на 120 μ , 104 μ , 73 μ и 66 μ , получился отличным с качественной и количественной точки зрения.

Первый промыв:

220 μ – Рабочая сумка

220 μ – 0.1 г

190 μ – 0.1 г

190 μ – 0.0 г

160 μ – 0.4 г

160 μ – 0.1 г

Второй промыв:

160 μ – 0.4 г

150 μ – 0.7 г

120 μ – 1.9 г

104 μ – 3.1 г

73 μ – 1.9 г

66 μ – 1.5 г

45 μ – 0.3 г

43 μ – 0.7 г

25 μ – 0.4 г

Всего: 11.6 г

Встряхните экстрагированный гашиш на сите. Слегка надавите на него сверху, подложив бумажное полотенце под сито, чтобы впитались излишки влаги.

Взгляните на воду внутри ведра. Вы увидите на ней тонкую масляную пленку или плавающие остатки примесей.

Не сдавливайте в сумках мокрый гашиш – дождитесь, пока он высохнет, чтобы не повредить головки желез.

Этот краткий конспект по экстрагированию гашиша был взят из постов Баббл Мана с сайта OVERGROW.

Сумки с ячейками 25 μ позволяют получить наиболее часто летучий гашиш сативы и являются самыми маленькими по размеру

Сумки с ячейками 45 μ позволяют получить достаточно неплохой гашиш – наиболее часто плотной консистенции и цветом от желтоватого до белого

Сумки с ячейками 73 μ дают полностью летучий гашиш

Сумки с ячейками 120 μ – просеянный через них гашиш хорошо пузырится

Сумки с ячейками 160 μ подходят лучше всего для отделения трихом индики с большими головками. В них также могут оседать примеси

Сумки с ячейками 190 μ удаляет в процессе оседания смолы большинство больших обрезков

Сумки с ячейками 220 μ – самый первый фильтр, в котором остаются самые крупные части растительного материала



Здесь представлены разные виды гашиша, которые были получены с помощью двух промывов, с использованием 14 сумок. Гашиш первого промыва подписывается черным цветом, второй – красным

Экстрагирование гашиша в стиральной машине

Используйте надежную стиральную машину для ежедневной стирки →



В недавней поездке в тропическую область Колумбии, я записал, как мои друзья – эксперты извлекали большое количество гашиша. Они научились этому способу у Милы. Полученная информация очень полезна при обработке листы, оставшейся после сбора урожая. Стиральная машина может заметно сэкономить часы ручного труда. Пошаговое выполнение процедуры и контроль температуры воды – вот простой способ извлечения из листьев всех оставшихся каннабиноидов.

Прежде всего, необходимо купить надежные сумки. Мила и другие производители выпускают различные сумки для уличного и домашнего выращивания. Растения, выращиваемые на улице, имеют маленькие смоляные головки по сравнению с домашними, поэтому в их случае понадобятся сумки с ячейками меньшего размера.

Машина, наполненная холодной водой, предназначена для взбалтывания листы и желез, которые находятся внутри плотно закрытой сумки Айс-О-Лэйтор, имеющей сетчатое дно. Во время перемешивания железы отделяются от листьев, просеиваются через сито и попадают в воду. Листья остаются в сумке. Вода, содержащая гашиш, сливается по шлангу и проходит

простой процесс фильтрации.

Стиральную машину нужно заполнять холодной и ледяной водой. Холодная вода позволяет смолам оставаться целыми и облегчает их отделение от листьев. Принцип прост, так как смола – это масляная основа, а листья – водная.

Сперва колумбийцы помещают бумажные пакеты по 500 г листвы в морозилку на полтора часа. Низкая температура делает листву более хрупкой, в результате чего она легче отделяется от смолы.

Затем, два пакета с 450 г холодных листьев каждый, помещаются в плотно закрытую сумку Айс-О-Лэйтор, в то время как барабан стиральной машины наполняется очень холодной водой. В воду добавляются куски льда с размером с кулак, чтобы температура воды достигла отметки 5°C.

Две сумки Айс-О-Лэйтор загружаются в барабан, и стиральную воду включают на 12 минут для перемешивания смеси. Две сумки используются для поддержания баланса машины. По мере взбалтывания смеси смоляные железы проскальзывают сквозь сетку сумок в воду.

Третьим шагом будет задача слить воду, нагруженную смолой. Эту воду пропускают через сумку Айс-О-Лэйтор, чтобы удалить остатки листвы. Вода собирается в большую сумку, которая находится в большом контейнере. После того как вся вода была слита из стиральной машины и собрана в большой сумке в контейнере, эту сумку поднимают, и «чистая» вода стекает сквозь сетчатое дно, а мокрая смола остается внутри. Остатки воды выдавливаются из сумки Айс-О-Лэйтор вручную, в результате чего получается гашиш, который затем высушивают. Каждая сумка с одним килограммом листвы позволяет получить 30–40 г сухой смолы. За 14 часов в день мои друзья могут обработать до 100 килограммов листвы и получить из них 3 кг качественной смолы, которая позднее прессуется в гашиш.

**Получилась
сухая смола →**



**Как только смола
была высушена,
колумбийские
коллеги скатали и
спрессовали
гашиш в красивый
шар →**



Экстрагирование смолы в кулинарных целях

Хорошо приготовленное конопляное масло имеет необычайную эффективность, и часто содержит более, чем 70% ТГК! →



Густое и жидкое конопляное масло приготовить легко. Это занимает немного времени, но для этого могут потребоваться большие партии исходного материала, который следует хранить в холодильнике или морозилке.

Психотропные каннабиноиды растворяются в масле, масле для жарки и спирте, что делает их более доступными для впитывания. Конопляное масло содержит 80% каннабиноидов от того объема, которым обладала исходная листва.

Нагрейте 1,5 литров воды в большой кастрюле на плите. Добавьте 112 г листьев марихуаны и полкило масла или маргарина и размешайте.

Доведите раствор до кипения. Закройте кастрюлю крышкой и прокипятите раствор на медленном огне в течение 2 часов, время от времени помешивая.

Процедите смесь через дуршлаг, собирая стекающую жидкость. Чтобы выжать всю жидкость, аккуратно сдавите листву.

Вылейте 0.5 литров кипящей воды на листья, чтобы вымыть остатки масла. Отожмите листья, чтобы выдавить как можно больше жидкости.

Дайте смеси остыть. Через 1–2 часа смесь разделится: на нижний слой воды и верхний слой конопляного масла. Процесс можно ускорить, поставив горячую смесь в холодильник.

Слейте воду и оставьте масло.

Используйте конопляное масло при приготовлении любых блюд, где применяется обычное масло. Будьте осторожны с его потреблением, так как оно очень эффективно. Если вы новичок, сначала аккуратно отмеряйте маленькие порции.

Растительное масло марихуаны готовится аналогичным образом, что и густое масло.

Нагрейте 1.5 л воды в большой кастрюле на плите. Добавьте 112 г листьев марихуаны, 1 л растительного масла и размешайте.

Доведите жидкость до кипения. Накройте кастрюлю крышкой и варите на медленном огне 1–2 часа, помешивая время от времени.

Процедите смесь через дуршлаг, собирая стекающую жидкость снизу. Отожмите мокрую листву, чтобы вышло больше жидкости.

Вылейте 0.5 л кипящей воды на мокрые листья, чтобы вымыть остатки масла. Отожмите листья, чтобы выжать как можно больше жидкости.

Дайте смеси настояться и остынуть. Через 1–2 часа смесь разделится, после чего положите ее в морозилку. Вода заморозится через 4–6 часов. Слейте масло марихуаны. Если вы используете оливковое или арахисовое масло, оно сгустится в морозилке и его невозможно будет слить. Поэтому используйте лопаточку, чтобы отделить масло от воды.

Масло оттаивает при комнатной температуре. При комнатной температуре его можно хранить месяц. Для более длительного хранения держите масло в морозилке.

Используйте растительное масло марихуаны в приготовлении тех блюд, где используется любое растительное масло.

Настойки из конопли

В качестве растворителя для превращения смоляных смол в мощное конопляное зелье можно использовать спиртные напитки. Однако помните, что чем больше % содержания спирта или крепость, тем более быстрым и эффективным будет процесс. Чтобы в настойке не присутствовал алкоголь, вы можете дать спирту испариться.

Если вам нравятся ароматные алкогольные напитки, используйте в качестве растворителя ликеры Калуа, Куантро, Гальяно, но не забывайте, что в ликере содержится меньше спирта, поэтому процесс экстрагирования будет занимать больше времени.

Очистите 112 г чистых листьев конопли в 2 литрах теплой воды (34°C). Хорошо размешайте листья и воду, чтобы намокли листья. Положите листья в дуршлаг и сцедите зеленоватую воду в сосуд. Таким образом, вы избавитесь от зеленого хлорофилла.

Положите мокрую листву в чашу и залейте ее 0,95 литрами алкогольного напитка крепости 80%. Взболтайте смесь, чтобы алкоголь и листва тщательно перемешались. Листва должна полностью находиться в алкогольном напитке. Закройте чашу и оставьте ее настаиваться на 48 часов.

Откройте крышку и дайте смеси настояться без крышки еще 12 часов, пока не испарится половина спиртного напитка.

Помешайте смесь снова и слейте ее через кофейный фильтр в другую посуду. С помощью кофейного фильтра выжмите из листьев как можно больше жидкости.

Полейте листья вновь алкоголем и выжмите жидкость.

У вас получится примерно 0.5 л настойки, готовой к потреблению. Для большей концентрации ее можно прокипятить. Настойка будет содержать 60% ТГК или даже больше от всего объема ТГК, который содержался в 112 г сырого материала.

При приготовлении блюд эту настойку можно добавлять вместо других жидкостей типа воды, вина и т.д.

Храните настойки в прохладном, темном месте. Тепло и свет быстро разлагают настойку. Используйте настойку в течение 1–3 месяцев.

Будьте осторожны, выпивая настойку. Она сильнодействующая! Состояние эйфории наступает примерно такое же, как если бы вы ели коноплю, но в случае настойки оно приходит быстрее.

Для получения более подробной информации о приготовлении густого и жидкого масла марихуаны, а также настойки, советуем прочитать книгу Тома Флауэрс «Кулинарная книга о конопле» (Marijuana Herbal Cook Book?, Tom Flowers, Flowers Publishing), Издательство Флауэрс, 1995 год.

Гашишное или конопляное масло

Гашишное масло является концентратом гашиша или масла конопли, который был растворен в отвратительных углеводородных растворителях, как-то, эфир или спирт, для извлечения ТГК. Гашиш и конопляное масло часто содержат примеси от этих растворителей, и часто представляют риск для здоровья. Масла могут быть очень концентрированными и сильнодействующими.

Сладкое масло было популярно в Америке в ранних семидесятых прошлого века. Цвет этого масла был полупрозрачного янтарного цвета. При нагревании это тягучее, подобное ириске, масло превращалось в сопливую субстанцию. Конопляное масло обычно темное, потому что содержит хлорофилл и другие примеси. Фильтрация масла через угольные фильтры позволяло в основном удалять все эти примеси.

Гашишное масло никогда не было особенно популярным, так как его неудобно курить, и оно может быть опасным для здоровья из-за использования растворителей. Существует много других безопасных способов для извлечения гашиша из листы.

Масло можно намазывать на бумагу для приготовления «джойнтов», смазывать сетку курительной трубки, сигареты, разогретый нож и т.д. Одним из популярных приспособлений для курения служит масляная трубка, представляющая из себя мундштук со стеклянной чашечкой на конце. Внутри стеклянной чашечки кладут немного масла, и когда трубка раскуривается, ТГК выделяет пары, которые вдыхаются через мундштук.

Экстрагирование с помощью летучего растворителя

Мы не рекомендуем этот способ, так как он требует использование опасных химических растворителей, как например, изопропиловый спирт, этиловый спирти других.

Коноплю замачивают в растворителе, затем растворитель испаряется, и в гашише остается осадок, который содержит хлорофилл, растительный воск, различные примеси и каннабиноиды.

Изомеризация – это извлечение смол химическим методом, популярное в 70-х и ранних 80-х годах прошлого века. Вследствие использования опасных химических растворителей, как например, серной и соляной кислоты, это метод перестал пользоваться народной любовью.

Бутановое конопляное масло получается в результате прохождения бутанового газа через мелкорубленную марихуану. Бутан растворяет ТГК, и будучи обогащенным ТГК, при выходе собирается в контейнер. Этот контейнер ставится в кастрюлю с теплой водой, и бутан испаряется. Когда бутан полностью рассеивается, на дне кастрюле остается масло медового цвета.

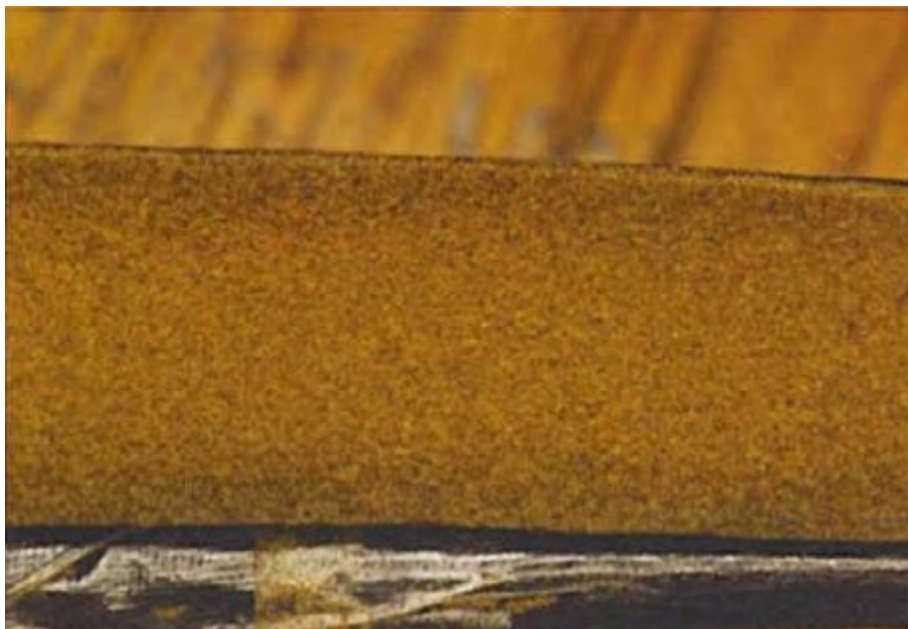
Однако, бутановое конопляное масло опасно в силу того, что во время его получения большое количество бутана остается в открытом контейнере. Пары бутана токсичны и малейший огонь или искра могут привести к взрыву этого вещества. Люди, которые изготавливают бутановое масло, должны проводить процедуру в хорошо вентилируемой комнате или на улице.

Желеобразный гашиш – это сочетание высококачественного гашиша и конопляного масла, полученного в результате экстрагирования с помощью бутана. Согласно популярному

рецепту берется восемь частей гашиша и одна часть конопляного (гашишного) масла, экстрагированного бутаном. Несмотря на сильный эффект, желеобразный гашиш темного цвета имеет характерную липкую, масляную консистенцию, с которой трудно справиться.

Прессовка гашиша

*Красивый
белый
марокканский
гашиш – это
множество
кремовых и
золотистых
смоляных
желез →*



Вступление

Когда смоляной порошок собран, его часто прессуют для упрощения дальнейших с ним действий и хранения. С объемистым порошком достаточно сложно управляться. Он легко распыляется, смахивается, и в него легко попадает пыль и грязь. Также этот порошок труднее курить без ситечка. Как только порошок спрессован, его удобно применять, хранить, транспортировать и потреблять.

Процедура прессовки разрывает смоляные железы и нагревает их так, что многие летучие терпеноиды выпускают свои запахи и ароматы.

Порошок можно прессовать вручную или с помощью механического устройства. Вы можете слегка разогреть его, добавить каплю-две воды или спирта во время прессовки, чтобы не очень чистый порошок склеить в блок гашиша.

Механическая прессовка должна быть точной и ровной, чтобы не образовывались бороздки. Когда порошок спрессован, тепло и трение могут вызвать окисление и потемнение верхнего слоя гашиша. Таким образом, поверхность гашишного блока будет темной, а внутренности светлыми.

Перед прессовкой гашиша, экстрагированного с помощью воды, сначала отожмите гашиш в целлофане, чтобы избавиться от воды. Целлофан придаст гашишу блеск.

Прессовка маленьких порций гашиша

Прессуя гашиш вручную, вы становитесь непосредственным свидетелем превращения смоляного порошка в густой, ароматный гашиш собственного приготовления.

Возьмите 1–4 г порошка и разминайте его ладонями в течение 10–30 минут до тех пор, пока кусочек не станет однородным. Вы можете помогать своим ладоням большим пальцем. Во время этого процесса будет выделяться тепло и способствовать разламыванию смоляных

желез и их склеиванию. Относительно чистый порошок будет загустевать быстрее, чем порошок, содержащий примеси. Однако, небольшое содержание растительного материала и примесей в менее чистом порошке будет давать другой запах и больше объема.

Смоляной порошок бывает от кремово-белого до золотистого цвета. Прессовка порошка приводит к разрыву и окислению желез, из-за чего получаемая масса темнеет.

Прессовка бутылкой

Спрессуйте небольшое количество гашиша между слоями целлофана в форме блина. Для этого наполните длинную бутылку теплой водой и используйте ее как скалку.

Ботиночный гашиш

Положите небольшое количество смоляного порошка в целлофан и поместите его внутрь своего ботинка под пятку. Походите около часа, снимите ботинок – и вот вам свежий гашиш.

Вы также можете использовать ламинатор – аппарат для ламинации фотографий и документов. Положите порошок на кусок целлофана. Положите сверху еще один кусок целлофана. Раскатайте его бутылкой, наполненной горячей водой, чтобы подготовить форму для дальнейшей обработки ламинатором. Удалите кусочек гашиша из целлофана, и заламинируйте. Дождливый день вашему гашишу точно не станет помехой!

Механическая прессовка

Поместите смоляной порошок в пластиковый пакет или оберточный целлофан для прессовки. Во время прессовки порошок превратится в брикет или пластину гашиша. Прежде чем начать прессовку, сделайте несколько маленьких дырочек в пакете, чтобы выпустить лишний воздух. Поместите пакет в мощную стальную мульду и опустите пресс с помощью гидравлического домкрата, который может поднимать и опускать вес в 10–20 тонн.

В результате вы получите блок, склеенный настолько, насколько в порошке содержались примеси. Чем чище порошок, тем меньше требуется давления.

Если ваш гашиш был экстрагирован водой, то прежде чем его прессовать, убедитесь, что он сухой, во избежание появления плесени. Водный гашиш ведет себя при прессовке не так, как гашиш, полученный методом сухого просеивания.

Когда порошок мокрый, пресс загоняет воду внутрь гашиша. Поэтому гашиш полностью не высохнет, и позднее не стухнет должным образом. Его консистенция по существу останется такой же, как у порошка.

Порошок, просеянный сухим способом, будет прессоваться легче и при относительной чистоте, будет склеиваться при невысоком давлении. Чем больше примесей, тем больше для прессовки порошка будет необходимо давления и тепла. Порошок с содержанием примесей слегка нагрейте. Дополнительное тепло будет способствовать сгущению массы. Но не нагревайте смолу слишком сильно, иначе она повредится. Не забывайте, что во время прессовки также выделяется тепло.

Вы можете добавить каплю алкогольного напитка, например, бренди, бурбон, виски, ром и т.д. Лучше использовать напитки с наибольшим содержанием спирта. Алкоголь будет способствовать склеиванию желез вместе. За раз используйте только каплю алкоголя, так как ему понадобится всего несколько минут, чтобы впитаться и вступить в реакцию с порошком. Будьте аккуратны и используйте алкогольный напиток совсем чуть-чуть!

Отбивание гашиша

Отбивание гашиша популярно в Марокко, но не общепринято в Австралии, Новой Зеландии, Европе и Северной Америке. Отбивание разрывает и смешивает смоляные железы вместе, образуя склеенную массу. Часто смолки отбивают до того, как превратить их с помощью гидравлического домкрата в пластины.

Положите порошок в пластиковый пакет повышенной прочности и поместите пакет на деревянную скамью, пень или доску. Положите на пакет кусок клееной фанеры. Ударяйте по ней молотком до тех пор, пока гашиш не превратится в блин. Достаньте гашиш из пакета и сверните его в два раза, чтобы он стал меньше и толще. Повторите процесс отбивания и сворачивания, пока смола не превратится в клейкий кусок гашиша. Если гашиш медленно поддается формированию, его можно немного нагреть.

Хранение гашиша

Прежде чем убрать гашиш на хранение, убедитесь, что он сухой. Влажность быстро становится причиной образования плесени и разлагает гашиш, что приводит к снижению содержания ТГК. Если вы экстрагируете гашиш с помощью воды и льда, хорошенько высушите гашиш. Добиться максимальной просушки можно, расплющивая гашиш до формы блина, чтобы вышла вся вода. Оставьте гашишный блин в сухой комнате на несколько дней. Прикройте гашиш бумажным полотенцем, чтобы в него не попала грязь. Если вы экстрагировали гашиш методом сухого просеивания, вам не нужны дополнительные меры предосторожности, разве что, если вы не работали во влажных условиях.

Моим любимым местом хранения гашиша, экстрагированного водой, является стеклянная колба. Благодаря такому способу хранения смолки остаются целыми и невредимыми. При раскуривании вам нужно будет слегка спрессовать гашиш, чтобы он горел более равномерно.

Храните гашиш в прохладном, темном и сухом месте. Для этого прекрасно подходит герметичный контейнер, куда следует положить кучку кремниевых кристаллов. Для длительного хранения хорошо подходит и морозилка.

Глава 16. Разведение



Разведение и производство семян

Вступление

Химера является на сегодняшний день, безусловно, одним из самых преданных и опытных людей, работающих с марихуаной. В разведение марихуаны он вкладывает душу и постоянно находится в поиске. Являясь основателем компании «Химера Сидс» (Семена Химеры), он явил свету множество отличных разновидностей марихуаны, включая «С4», «Фростбайт» (Frostbite), «Кализар» (Calizahr) и «Шназлберри» (Schnazzeberry)

Химера — основатель компании «Химера Сидс» →



Химера имеет прекрасное образование и на протяжении многих лет пытается понять сущность марихуаны и ее воздействие на сознание. Он проводил научные исследования в области биотехнологий и естественных наук. Работая и изучая марихуану, Химера, несомненно, разрабатывает новые идеи и технологии, которые спустя годы претворятся в жизнь.

Я очень рад представить вам главу о разведении конопли, которая является ценным вкладом Химеры в эту книгу. В ней вы можете познать загадку разведения, понимание которой становится намного проще благодаря огромной проделанной работе Химеры, несмотря на то, что предмет изучения в целом очень сложен. Спасибо тебе, Химера, за содействие!

-- Хорхе Сервантес

Эта глава объясняет основные биологические процессы полового размножения конопли и образование новых поколений семян. Вооружившись этой информацией, любой садовод сможет начать свою элементарную программу по выведению и созданию новых поколений семян. Эти новые виды составляют в совокупности генетический материал, из которого отбираются отдельные супер растения для производства семени или дальнейшего применения в селекционных программах. Возделывателям небольших садов сложно выращивать растения лучше тех, что предлагают семенные компании класса премиум. Однако, для многих выращивателей, которые живут под гнетом общественных запретов и страдают от дефицита семян, производство семян на будущее часто является необходимым.

Конопля может размножаться бесполом или половым путем. Распространенные примеры бесполового размножения – это срезание черенков, иначе, клонов.

Черенки, или клоны, которые берутся у одного родителя и выращиваются в одинаковых условиях, идентичны →

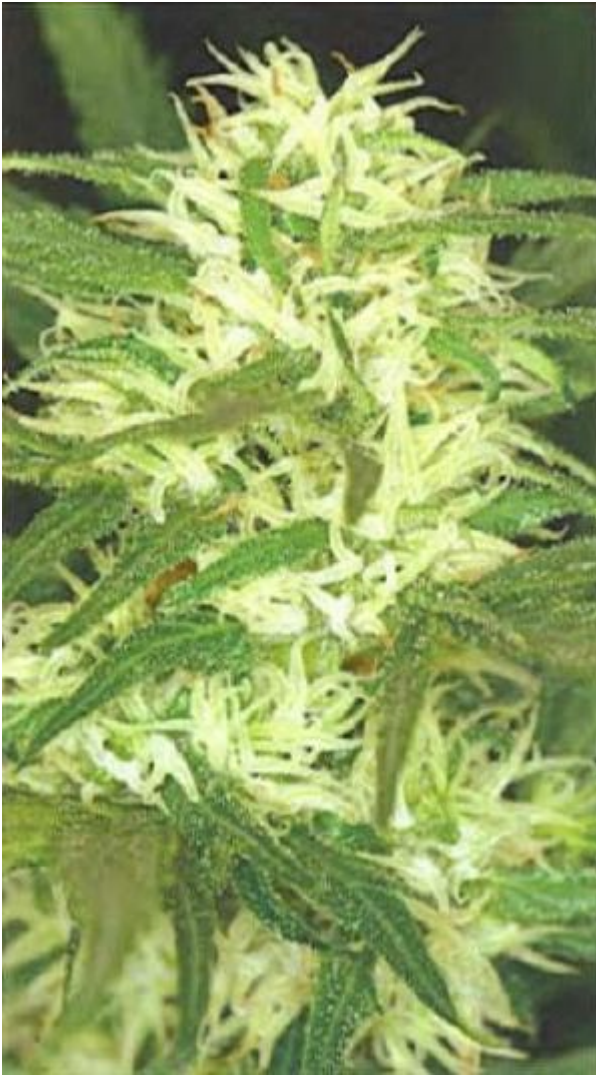


Половое размножение – это процесс, когда мужские и женские клетки (гаметы) от различных родителей соединяются в женском растении, чтобы родилось и созрело новое, генетически особое растение. Это происходит, когда мужская пыльца соединяется с семязпочкой в завязи женского растения, в результате чего рождается эмбрион. Позднее, созревая и достигая пика развития, этот зародыш превращается в семя.

Каждое семя на генетическом уровне уникально и содержит гены обоих родителей. Потомки при выращивании из семени чаще всего отличаются друг от друга. Так же как у брата и сестры, у семян одни физические свойства, однако они редко бывают идентичными своим родителям. По причине особенностей и «характера» семян селекционеры могут обратить половое размножение в преимущество, скрещивая различные отдельные растения одного семейства, или создавая гибриды путем межродственного или неродственного скрещивания. Результатом такого скрещивания является процесс рекомбинация черт семян, что позволяет садоводам комбинировать в семенах положительные качества обоих родителей, и отбирать их в качестве фонда для дальнейшего выведения новых, улучшенных культур.

На мужском растении образуются цветы, которые состоят из мешочков пыльцы →



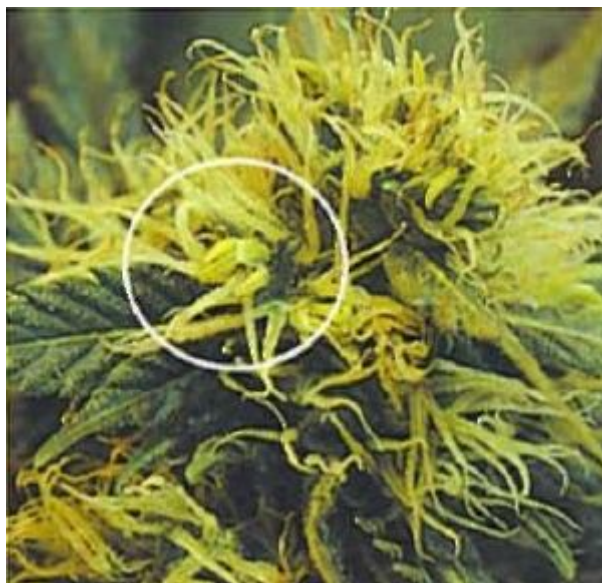


← *На женских растениях белые пестики привлекают к себе мужскую пыльцу*

Отличить мужское (тычиноносное) растение от женского (пестикового) просто. На мужском растении есть «мешочки пыльцы», иначе, пыльники, которые растут на соединениях веток. Пыльники выглядят, как гроздь винограда или маленькие клешни лобстеров, свешивающиеся вниз из мест соединения веток. Мужские цветки обычно появляются за одну – четыре недели до женских цветков одного и того же сорта растения, и в начале цветения они часто вытягиваются. Женские растения можно опознать по росту двух беловатых волосков формы V, иначе, рыльцев, которые затем формируют пестик – женский цветок, который появляется на соединениях веток, иначе «узелках».

Растение, демонстрирующее одновременно тычинки и пестики, часто называют «гермафродитом», хотя правильнее его называть межполовым.

Мужской цветок на растении с женской доминантой готов сбросить большое количество пыльцы →



Производство семени

Конопля является ветроопыляемым растением. В естественных условиях мужские растения сбрасывают пыльцу и распыляют ее по ветру. Пыльца путешествует по воздуху и приземляется на рыльце соседствующего или не так уж и соседствующего пестикового растения. Это и есть явление опыления. Поскольку в воздухе содержится много разной пыльцы, готовой приземлиться на плодоносное рыльце, конопля обладает особой системой распознавания, чтобы позволить себя оплодотворить только особенной пыльце. Между зернышком пыльцы и поверхностью рыльца происходит особый физический и биохимический сигнал.

Зернышки мужской пыльцы соскальзывают по женским пестикам для оплодотворения завязи, которая находится под семенным прицветником →

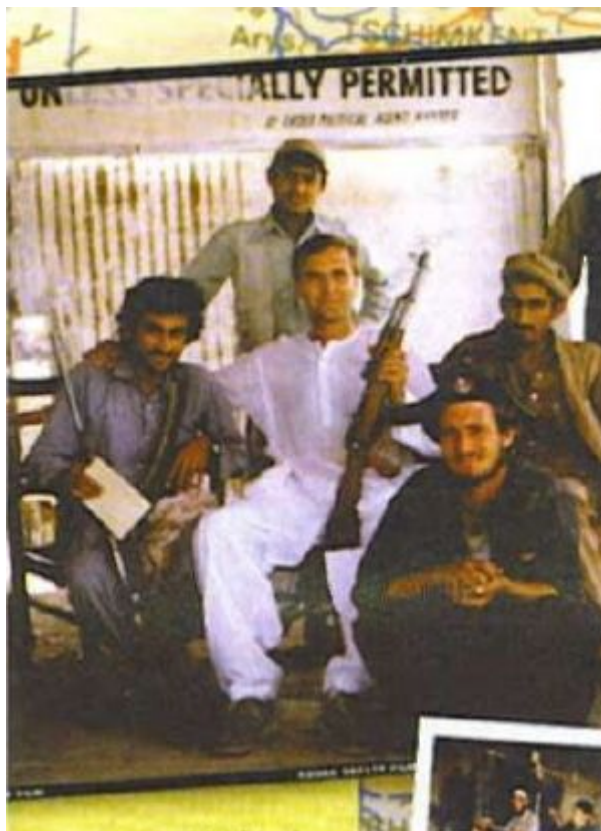


Если сигнал «правильный» и рыльце опознает, что это действительно пыльца конопли, зернышко пыльцы пропитывается водой из пестика, и происходит оплодотворение. Подобно

пророщенному семени, которое пускает стержневой корешок в землю, зернышко пыльцы прорастает и пускает ствол пыльцы в рыльце и двигается по направлению к семяпочке. Как только ствол достигает завязи, генетический материал из пыльцы доставляется в семяпочку, где он объединяется с генетическим материалом пестика. В результате этого оплодотворения появляется эмбрион, который растет в скорлупе семени, созревая через 4–5 недель, после чего его можно высаживать и получать новые растения.

Общий обзор и положения для получения семян

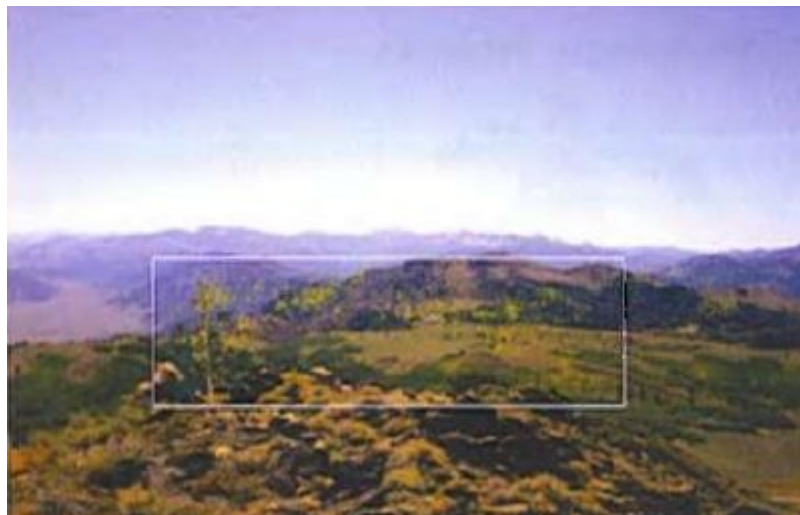
Бэн Дронкерс, владелец компании Сенси Сидс (Sensi Seeds), который сидит в центре фотографии в белом, собирает семена в Афганистане →



Шаг 1. Выберите родителей. Выбрать женское растение легче, чем мужское, так как женские растения сразу демонстрируют все характерные черты, что, несомненно, важно для выращивателя или курильщика (иногда это разные интересы) При селекции можно сделать акцент на степень воздействия марихуаны, вкус, выработку, запах, устойчивость к паразитам, цвет, рост и т.д.

Марихуана для потребления – это группа пестиковых цветков, шишка (шишка – это группа пестиковых цветков, кола – это группа шишек). Все, что нужно делать выращивателю/селекционеру/курильщику – это наблюдать за развитием цветков на протяжении всего жизненного цикла марихуаны, собрать урожай, покурить на пробу шишку с каждого растения, чтобы определить положительные и отрицательные стороны каждого растения, как с точки зрения его роста, так и с точки зрения курения. Оценка конопли после сбора урожая позволяет провести дополнительное исследование на предмет вкусовых и ароматных характеристик растения с момента его просушки и пролочки.

Желтоватые облака пылицы путешествуют на протяжении километров для опыления женских растений →



Выбрать мужские растения сложнее. Мужские растения не производят заметные женские цветки, поэтому задача определения содержания смолок, роста цветков, запахов и т.д. – не из легких. Мужские растения просто не демонстрируют эти признаки. Некоторые садоводы, занимающиеся разведением, в качестве метода определения пригодности мужского растения, труют стебель пальцами. Если растение выделяет пикантный, смолистый запах, это может быть признаком того, что растение хорошее. Хотя такой грубый метод и может быть полезным, он не должен стать основным критерием отбора.

Одна крупная верхушка здорового мужского растения – все, что нужно для того, чтобы собрать пылицу →

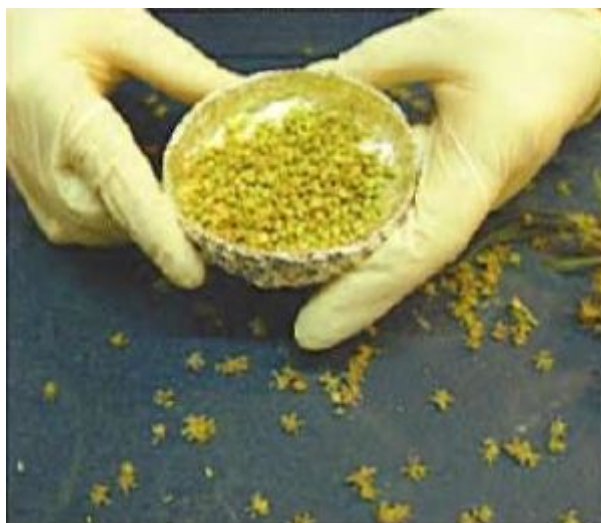


Лучшим способом определения пригодности мужского растения для роли родителя, является тест на потомство.

Шаг 2. Сбор пылицы. Одна ветка мужского растения производит достаточно пылицы для получения большого количества семян при разведении в небольших масштабах, как например, собственных нужд. Отогните подальше другие ветки, чтобы избежать случайного опыления или преждевременного опыления растения, и изолируйте мужское растение как

можно скорее при появлении на нем пыльника. Будьте осторожны с пылью, она может путешествовать на многие километры.

Соберите мужские цветки и отделите пыльцу с помощью сита →



Непосредственно до раскрытия пыльника, накройте ветку чистым бумажным или пластиковым пакетом. Подвяжите дно пакета, чтобы пыльца случайным образом не выпала из него. Во время сбора пыльцы, пакет должен оставаться на ветке в течение нескольких дней. Когда пыльцы будет собрано достаточно, слегка потряхните ветку, чтобы остатки пыльцы упали в пакет, аккуратно удалите обработанную ветку и уберите с нее пакет так, чтобы пыльца не выпала из него.

Шаг 3. Храните и защищайте пыльцу (это необязательно). У пыльцы небольшой срок хранения в естественных условиях, ее легко уничтожить высокими температурами и влагой. Однако при необходимости пыльца может храниться в морозилке несколько месяцев. Собранную пыльцу следует аккуратно вынуть из пакета и просеять через сито, что позволит удалить остатки зелени, загрязняющую пыльцу. Под сито кладется восковая бумага. Затем стерильным скребком соберите пыльцу, поместите ее в стерильную колбу и положите в морозилку. Соблюдайте чистоту процедуры! Размораживать и оттаивать пыльцу не стоит, так как подобные действия снижают ее жизнеспособность.

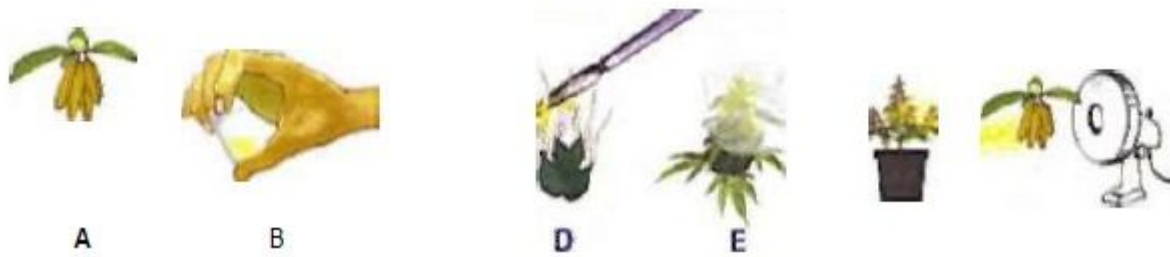
Шаг 4. Опыление. Опыление происходит, когда пыльца вступает в контакт с пестиком. В зависимости от вида растения, пестик готов к опылению спустя 2–12 недель после начала цветения.

Для опыления закройте женское растение пакетом, наполненным пыльцой, и слегка потрясите пакет, чтобы пыльца попала на как можно больше пестиков. Оставьте пакет на пару суток для более полного опыления.

Для уменьшения риска загрязнения пыльцы чистите комнату, в которой производите опыление перед каждой новой процедурой.

Другой вариант – наносить пыльцу на пестики с помощью кисточки. Окуните кисточку в контейнер с пыльцой и мягко нанесите кисточкой пыльцу на пестики.

После оплодотворения семена созревают через 6 недель, хотя некоторые способны созреть и раньше. Как только семена созрели, они могут расколоться и приоткрыть чашечку. Семена считаются созревшими, когда они преимущественно темно-коричневого или серого цвета, в крапинку (или имеют полосы, как у тигра) и в чашечке располагаются свободно.



A – собираем пыльцу. B – кладем пыльцу в контейнер для хранения. C – кладем немного пыльцы на кисточку. D – наносим кисточкой пыльцу на женские пестики. E – покрываем ветку, чтобы собрать пыльцу. F – ставим мужское растение перед вентилятором для опыления всех женских растений

Пожалуйста, имейте в виду, что эти процедуры рассчитаны на мелкомасштабное производство семян.

Уход за семенными растениями

Женское растение с семенами →



Обычно садоводы во время цветения «салят коноплю на диету» с высоким содержанием фосфора и низким содержанием азота. Моя личная философия по этому поводу состоит в том, чтобы давать растениям полную сбалансированную диету в период созревания семян для обеспечения семени всеми необходимыми питательными элементами.

Поскольку большинство удобрений для цветения содержат мало азота, можно комбинировать удобрения, предназначенные для вегетативного роста и цветения, чтобы обеспечить полноценную диету. Часто в формулах удобрений отсутствуют определенные элементы, а период созревания семени не то время, чтобы растения страдали от нехватки питания. Полностью сбалансированная диета, включающая все нужные элементы, позволит семени хорошо развиваться.

Я пришел к выводу, что наиболее здоровые, жизнеспособные семена получают при использовании полноценных, сбалансированных органических почвенных смесей. Органические почвы содержат многие бактерии, которые разлагают и перерабатывают почвенные добавки, делая их пригодными для поглощения растениями. Почвы с «стерильными» солевыми удобрениями не являются подходящей средой для жизни этих бактерий, поэтому несмотря на то, что они поддерживают рост растений, по своей эффективности они уступают «живой» органической почве. Многие выращиватели соглашаются с тем, что марихуана, выращенная органическим способом, имеет более приятный вкус и аромат, нежели те культуры, которые «сидели» на синтетической солевой

диете. Органические бактерии приносят большую пользу здоровью растения, и благодаря этому, образуется больше жизнеспособных, зрелых, здоровых семян.

Генетические термины

Для того, чтобы продолжить тему разведения, необходимо понять некоторые используемые термины.

Генетический материал наследуется, как было сказано выше, в семени от обоих родителей – опыляющего и материнского. Генетический материал, или дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) завивается в длинные молекулярные цепочки формы X, называемые хромосомами, и хранится в ядре каждой клетки. В конопле каждое семя наследует 10 различных хромосом от тычинконосного родителя, и 10 различных хромосом от материнского растения, или пестикового родителя. В итоге каждое растение имеет 20 хромосом, по две копии каждой из 10 хромосом, иначе, 2 полных генома. Значит, в растении имеется по 2 копии каждого гена — одна от матери, другая от отца. Каждая клетка растения имеет копию этой уникальной ДНК. Генетический код записывается по длине хромосомных цепочек, и каждый ген занимает по этой длине свое место.

Фенотип – под фенотипом мы подразумеваем наблюдаемое, измеримое качественно или количественно проявление той или иной черты. Все, что вы можете измерить, классифицировать или наблюдать в отдельном растении, считается фенотипом. У каждого растения много разных фенотипов. Например, растение по длине можно разделить на три категории фенотипов: низкое, средней высоты, высокое. Следовательно, это низкий фенотип, средний фенотип и высокий фенотип.

Цветы конопли имеют также разный фенотип цвета. Чаще всего мы видим зеленые чашечки, однако у некоторых растений чашечки бывают фиолетовые. Иногда встречаются зеленые чашечки с фиолетовыми вкраплениями. То есть, это все разные фенотипы цвета у чашечек. Также существуют фенотипы размера или формы чашечек, а также фенотипы размера и формы листа. Каждая черта имеет разные фенотипы и может быть по этому принципу выбрана «за», или отвергнута «против».

Все фенотипы – это видимый результат деятельности генов внутри клеток растения. Иногда одной чертой управляет один ген (моногенные черты), иногда гены взаимодействуют вместе, и в результате мы видим то, что называется фенотипом (полигенные черты).

Генотип – под генотипом растения подразумевается способ описания действительного генетического состояния, которое проявляется в фенотипе. Поскольку это генетический состав или строение организма, генотипы не всегда выражаются внешне. Некоторые из них латентны и могут проявляться только под влиянием особых внешних факторов. Например, некоторые растения имеют зеленые листья, однако при холоде листья становятся фиолетовыми. Другие растения с зелеными листьями в холодных условиях не станут фиолетовыми.

Это происходит потому, что у этих растений другой ген, который контролирует пигмент, вырабатываемый в листьях. Такие разные вариации генов имеют название «аллели».

Оба этих растения изначально имели фенотип цвета листа как зеленый, однако, на другом растении фенотип изменился (фиолетовый цвет листа), как реакция на изменение в окружающей среде. Это происходит благодаря взаимодействию генетики определенного растения в отношении этой черты (генотипа) с окружающей средой.

Упрощенный вариант понимания:

Фенотип = генотип + окружающая среда

Помните, что это не 100% истины. Если говорить более точно, фенотипы, наблюдаемые в каждом отдельном организме – это результат взаимодействия генотипа растения с окружающей средой.

Давайте посмотрим на некоторые возможные соотносимые генотипы на нашем примере с низкими, средними и высокими растениями. Помните, что мы говорим о генотипе в нашем понимании, как способе описания генетического состояния, отвечающего за фенотип. Хотя мы можем признать, что все наши значения могут быть только знаками, которыми мы оперируем.

Всегда существует 2 аллеля, иначе вариаций, каждого гена, включая ген, ответственного за рост. Когда у нас 2 “s” (маленькая буква), или «маленькие аллели роста», мы наблюдаем у растения низкий фенотип. Наоборот, если мы имеем 2 S (заглавная буква), или высокие аллели, то делаем вывод, что у растения высокий фенотип. Если растение унаследовало копию высокой и низкой аллели, результатом будет средний фенотип – растение со средней высотой.

Часто садоводы, занимающиеся селекцией, обозначают генотип, основываясь на первой букве выражения рецессивного признака. Об этом будет рассказано немногим дальше в этой главе.

Гомозиготный/гетерозиготный – эти термины используются для описания генотипного состояния растения в отношении сходства аллелей по определенному признаку. Если растение гомозиготно по определенному признаку, у него две копии одной и той же аллели (гомо = один и тот же). Если растение гетерозиготно, у него две разных аллели (гетеро = различный).

Доминирование. Рассмотрим два чистокровных растения: одно только с белыми пестиками и одно только с розовыми. Оба растения чистокровны и отсюда они гомозиготны. В каждом случае при половом размножении каждой группы растений образуется только розовый пестик или только белый. Гибрид F1, иначе говоря, первое поколение при скрещивании этих двух видов растений, демонстрирует наличие только белых пестиков. Вне зависимости, сколько семян F1 было высажено, растение не будет иметь розовых пестиков.

При скрещивании гибридов F1 («братьев» и «сестер», или потомства одних родителей) в результате рождается поколение F2, у которого белых пестиков будет 75 %, а розовых – 25%. В первом поколении розовых пестиков не наблюдалось, в отличие от второго. В этом случае говорят, что белые пестики являются **доминантными**, а розовыми **рецессивными**.

Обозначим вышеизложенное символами:

P1 – белые пестики x P2 – розовые пестики

|

|

V

F1 поколение

(у растения все пестики белые)

F1 мужское растение x F1 женское растение

|

|

V

F2 поколение

25% – растения с розовыми пестиками и 75% растений с белыми пестиками

Помним наше правило о том, что название символа для обозначения генотипа основывается на первой букве рецессивного признака, данном случае розового (обозначением будет буква «р»).

Фенотипы: Розовый (рецессивный признак) и Белый (доминантный признак)

Фенотип	Генотип
P1 – (розовые пестики)	pp
P2 – (белые пестики)	PP
F1 – (белые пестики)	Pp
F2 – (белые и розовые пестики)	pP
25% Розовые	pp
75% Белые	P

Таким образом, мы узнаем, что 75% белых пестиков – это 50% Pp+25% PP, и всего получается 75%.

Рецессивный признак. Внутриаллельное взаимодействие, при котором аллель одного родителя скрывается под аллелью другого родителя растения, находит выражение той или иной черты в потомстве. Рецессивный признак, который не проявился в первом поколении (F1), в случае скрещивания потомства проявится во втором поколении (F2), в результате чего 25% растений будут иметь рецессивный признак.

Доминантный признак. Внутриаллельное взаимодействие, при котором аллель одного родителя скрывает аллель другого. В первом поколении проявляется только доминантная черта. Во втором поколении проявится 75% доминантного признака.

Основные элементы программы разведения (селекции)

Концепция или цель разведения

Любая программа разведения должна начинаться с постановки цели. Для чего вам нужны семена? Что вы хотите получить при скрещивании этих родителей? Вам нужно постараться получить семена, которые бы идеально повторяли черты предварительно отобранного растения. Позднее вам, возможно, нужно будет вывести новые признаки у наиболее подходящего растения и реплицировать их на новые семена. Некоторых садоводов устраивает то количество семян, из которых они получают новый урожай. Подумайте хорошенько о цели разведения, о желаемом конечном результате, и программа разведения станет методом достижения этой задачи.

Найдите и создайте разновидности

В наши дни нетрудно найти набор разнообразных семян, так как мало, кто из возделывателей тратит время на стабилизации или фиксации тех или иных признаков у растения. Разнообразные черты семян зависят от исходного материала, с которым вы работаете. Печально, но большинство семенных компаний на сегодняшний день фокусируются на производстве семян для продажи, чем на выведении улучшенных или однородных культур растений. Если садовод при разведении работает с идиоплазмой, семейства растений будут нестабильными, с хорошим задатком генетической изменчивости для будущей селекции. Если цель программы состоит в выведении разных видов растений, в таком случае это оптимальный путь. Однако если задача садовода найти чистокровные стабильные растения в

качестве исходного материала для разведения, такой путь будет служить помехой. Намного проще начинать выведение с чистокровных растений, потому что в последующих поколениях можно легко увидеть примеры поведения растений, и при скрещивании известных чистокровных родителей можно получить надежные результаты. Из-за нехватки чистокровных культур в продаже, садоводы, вплотную занимающиеся селекцией, должны стабилизировать (закрепить) исходные растения, прежде чем начинать скрещивание в рамках своей программы.

Выращивайте и оценивайте

Чем больше растений вы вырастите, тем больше разновидностей получите. При выращивании этих волшебных растений меня не перестает удивлять появление все больше новых признаков. Марихуана — чрезвычайно полиморфное и изменчивое растение, многие черты которого проявляются в многочисленных возможных вариациях. Выращивание семян разных потомств увеличивает возможность получения более широкого ряда фенотипов и комбинаций признаков для будущей селекции.

Чем больше семян-родителей, тем лучше, потому что, чем больше и разнообразнее выбор, тем выше шанс достижения той задачи, которую вы перед собой ставите. Если у вас в наличии имеется всего лишь несколько семян, не ждите, что растения вырастут сильными или будут демонстрировать интересные для вас признаки, даже если это были семена известного вам качества. При разведении пропалывайте ваш сад, избавляя его от растений, которые вас не устраивают. Если при разведении появляются растения, не соответствующие вашей цели, их нужно исключить из программы.

Некоторые рецессивные признаки, особенно те что управляются множеством генов (полигенные признаки), могут проявляться в фенотипах у 1 растения из 100, или даже у 1 из 1000 растений. Поэтому если вы выращиваете мало растений, вы, возможно, никогда не обнаружите эти фенотипы. При равной важности остальных элементов программы, садовод, который выращивает наибольшее количество растений, имеет больше шансов получить наилучшего кандидата для дальнейшей селекции. Тестирование конечного продукта – это наивысшая точка оценки вашего труда. Поэтому скрутите бумагу, положите внутрь продукт всего вашего нелегкого труда и эмпирическим путем поставьте ему оценку!

Исследуйте, отбирайте и испытывайте

Парфразируя слова одного из великих садоводов 20 века, занимающегося разведением, скажу так: производите селекцию только тех растений, которые наиболее всего соответствуют вашей цели, и откажитесь от всех остальных. Для достижения вашей цели следуйте этому важному правилу.

Садоводы отбирают растения для дальнейшего разведения, основываясь на признаках, которые наиболее желанны. При оценке этих признаков нет понятий «этот правильный», а «этот нет». Все зависит от того, какие характеристики растения наиболее важны для садовода. Для домашнего выращивания такими признаками могут быть низкий, широкий и кустистый рост, большие, густорастущие шишки, различимый вкус или особый запах, аромат, высокое содержание ТГК и его качественный уровень (длительный эффект, ощущение полета, успокаивающий эффект), а также устойчивость к определенным паразитам и болезням. Общее правило состоит в том, чтобы выводить сильные и здоровые растения.

Иногда мы находим растение, которое является почти идеальным во всех отношениях, но с негативным, нежелательным признаком. Например, садовод может выбрать растение, обладающее сильнодействующим эффектом и с исключительно ароматными шишками, но

это растение будет слишком высоким и тонким для выращивания в домашних условиях при искусственном свете. Даже при наличии этого негативного признака это растение – подходящий кандидат для селекции. Гровер должен понимать, что при селекции растения со слабыми сторонами на генетическом уровне, эти «слабости» впоследствии можно устранить. Вы должны соотнести положительные и негативные признаки каждого растения, чтобы выбрать его в качестве генетического материала для выведения будущих поколений.

При выращивании большого количества семян, вы можете обнаружить, что некоторые растения по определенным признакам сильно отличаются, в то время как в целом они более менее идентичны. Например, некоторые растения восприимчивы к грибкам, как например, к botrytis (серой плесени) или пылевидной милдью. Как только вы отобрали определенные растения, испытайте их, подвергнув болезнетворным микроорганизмам или факторам окружающей среды. Родительские растения под влиянием определенной окружающей среды могут выявить на генетическом уровне сильные или слабые стороны. Если вы хотите вывести культуры, устойчивые к плесени, отбирайте те растения, которые прошли тест на «плесеннустойчивость» в благоприятной для этого среде. Для получения сильнодействующих растений отбирайте после сбора урожая наиболее эффективные растения. Если вашим требованием к растению является конечный рост не более 1.8 м, отбирайте семена, растения из которых достигали высоты менее этой отметки. Если вы хотите вывести разновидность, которая могла бы расти во внешней среде, при селекции делайте упор на ранозревающие культуры, создавая для этого специальные условия. Селекция самых ранних созревающих культур из наиболее сильнодействующих растений является лучшим способом сохранения эффекта, чем селекция наиболее сильнодействующих культур из ранозревающих. Все действительно зависит от того, какие признаки растений наиболее важны для гровера, поэтому решение о выборе растений зависит от поставленной задачи селекции.

Обычно, разновидности растений, которые хорошо растут при искусственном свете, после двух-трех лет акклиматизации будут также хорошо расти на улице или в стеклянном домике под воздействием естественного солнечного света. Обратная ситуация, однако, часто не бывает прямо противоположной. Выращивание растений, которые хорошо «ведут себя» на улице, особенно чистые виды сативы, часто при выращивании под искусственным светом не приносит успешных результатов.

После урожая, после того, как была произведена его оценка, в процессе селекции необходимо частично отобрать семена от каждого растения (используются семена только от наиболее эффективных растений для выведения последующего поколения), а также сохранить клоны от каждого растения для дальнейшего производства семян.

Разведение на продажу

Это необязательная часть программы разведения. Некоторые люди выводят новые растения, чтобы получить разнообразные культуры, отвечающие требованиям среды выращивания и отвечающие их вкусам, без цели получения прибыли от продажи своего результата. Таким возделывателям важно иметь надежные семена для собственных нужд и применения в будущем. Некоторые из садоводов – их прямая противоположность, и они выращивают растения с единственной целью – продать. Такие садоводы практически не выводят новые культуры, поэтому мы называем их просто «производителями семян».

Из-за того, что марихуана является по всему миру предметом атак всевозможных правительств и других сил зла, настоящим садоводам, не занимающимся исключительно коммерческим разведением, в крайней степени необходимо защищать оставшиеся генетические запасы марихуаны. Годы преследований правительств и алчных производителей семян привели к острой нехватке растений для селекции. Как никогда,

следование этике разведения конопли должно стать основополагающим принципом для ее ценителей. Это растение отчаянно нуждается в настоящих садоводах, которые бы прилагали максимум усилий по селекции и улучшению растений, сохраняя тем самым генетический материал будущим поколениям.

Sam Skunkman, величайший поклонник конопли, говорит, что мы должны стоять на плечах тех, кто стоит под нами. Мы можем рассчитывать на достижения наших предшественников, но работать мы можем лишь с тем, что они нам оставили. Селекция и усовершенствование происходят за счет генетической изменчивости растений. Садоводы часто сокращают разновидности марихуаны, сужая генофонд определенных семейств растений путем стабилизации или фиксации их признаков. Самые ответственные возделыватели прилагают все усилия по усовершенствованию и улучшению разновидности или семейства растений, «консервируя» генетически измененные признаки не в процессе селекции. А это ценное подспорье для будущих возделывателей, занимающихся простым выращиванием или разведением.

Гибриды, типы разновидностей

Гибриды

Гибрид – продукт скрещивания генетически разных родителей. Гибриды сохраняют свои отличительные признаки при размножении бесполом способом, и теряют их при размножении половым. Гибридные культуры растений образуются в результате использования межродственных линий или создания новых, путем разделения семейств, Гибридизация соединяет процесс селекции с межродовыми скрещиванием для получения гомозиготности, оценки полученного родственного потомства с точки зрения успешности сочетания в гибридных комбинациях и последующего размножения отобранных вbredенных линий для производства гибридного семени.

Существуют различные типы гибридных разновидностей:

F1 гибриды («Northern Lights» x «Blueberry», «Northern Lights» x «Haze», «Frostbite»)

Продукты тройного скрещивания («Skunk #1» – продукт скрещивания (Мексиканский x Колумбийский x Афганский))

Гибриды двойного скрещивания (скрещивание двух неродственных F1 гибридов «Haze» (Афганский x Тайский) x (Мексиканский x Колумбийский))

Разновидности гибридов F1

Популяция гибридов F1 получается путем скрещивания двух неродственных чистокровных культур. Гибриды F1 уникальны тем, что они единообразны при выращивании из семени, но, как и все гибриды, они генетически нестабильны. При половом размножении путем межродственного скрещивания в рамках одной популяции, последующее поколение будет не единообразно, и не похоже на поколение F1.

Одним из главных плюсов семени F1 для выращивателя является состояние семени, известное как гетерозис. Гетерозис случается, когда потомство от скрещивания двух родительских межродственных линий превосходит своих родителей по некоторым признакам, или чаще всего, по набору признаков (F1 < или > P1 или P2).

Гибриды F1 часто больше, здоровее и растут быстрее, чем любая из двух родительских популяций, участвовавших в создании гибрида F1. Например гибрид F1 («Skunk #1» x «Blueberry») растет быстрее и имеет большую выработку, чем чистые популяции «Skunk #1» или «Blueberry». Часто гетерозис проявляется в стойкости к неблагоприятным окружающим

условиям.

Производство семян F1 имеет преимущества для тех, кто занимается разведением конопли, кто производит семена или просто выращивает. Чистокровные семена могут легко воспроизводиться методом свободного опыления. Большинство семенных компаний не заинтересованы в продаже легко воспроизводимых семян. Очень малое количество компаний уделяют времени и усилий по выведению стабильных родителей-растений в чистом виде. Большинство из них выводят гибриды, поскольку единственной миссией некоторых конкурирующих компаний является создание аналогов тех новых чистокровных продуктов, на создание которых другие компании потратили немало времени. Выращивая только гибриды чистых линий, семенные банки заинтересованы в том, чтобы их покупатель приходил к ним снова за покупкой гибрида F1, каждый раз, когда он захочет посадить новое семя. Банки также защищают свои инвестиции, вложенные в долгосрочное разведение, устраняя возможность того, что конкурент скопирует их работу и выдаст продукт за свой.

К сожалению, возделыватели, занимающиеся разведением конопли как лекарства, не могут обратиться к закону в случае, если другие выращиватели копируют их работу и продают ее под своим именем. Из-за нелегального положения конопли, разновидности марихуаны в медицинских целях не защищены какими-то ни было законными мерами. Однако, по меньшей мере, один вид марихуаны в медицинских целях внесен в список защищенных растений в Голландии. Этот клон зарегистрирован как “Medsins” и принадлежит фармацевтической компании, которая имеет лицензию на выращивание марихуаны для ее использования в фармацевтической продукции.

Разновидность растения – это подразделение вида, группы или семейства, которое отличается по некоторым характеристикам. Растения одной разновидности демонстрируют набор определенных морфологических, физиологических и других химических признаков, которые и отличают эту разновидность от другой. Разновидности должны быть единообразны. Вариации по главным и отличительным признакам описываются и характеризуются тем, кто разводит растения. При размножении основные и отличительные признаки, а также единообразие разновидности, не будут претерпевать значительных изменений.

Культурный сорт растения – этот термин, происходящий от словосочетания «культурная разновидность», означает популяцию культурных растений, которые четко определяются по любому количеству морфологических, физиологических, цитологических и химических признаков. При половом или бесполом пути популяция сохраняет эти отличительные признаки. Следует заметить, что в издании «Пособие по классификации популяций культурных растений», 1978 года (Guidelines for Classifying Cultivated Plant Populations), оговаривается, что разновидность и культурный сорт рассматривают как равные понятия.

Новые растения, полученные из культурного сорта или разновидности растения, и отличающиеся в достаточной степени от культурного родительского растения, считаются отдельным культурным сортом.

Порода (вид) – не является научно признанным ботаническим термином, хотя в области выращивания конопли он часто используется при обсуждении семян для покупки, в связи с отсутствием более точного термина.

Порода как термин некорректно применяется при обозначении культурного сорта или разновидности растения. В отрасли по производству семян марихуаны лишь некоторые наборы семян можно считать настоящими разновидностями или культурными сортами, потому что они не единообразны или не чистокровны. Все растения одной популяции не воспроизводят характерные признаки и, обычно, вариации характерных признаков не описываются. Очень часто, семена в продаже не представляют ничего более, чем просто гибриды гибридов с именами. Возможно, слова «семейство» или «группа» здесь более

подходящие термины.



Свободно опыляемые разновидности – негибридные популяции, размножающиеся путем случайного опыления в пределах одной разновидности. Все пестиковые растения имеют возможность «спариваться» со всеми тычиночными растениями при случайном опылении, с сохранением генетической разнородности в пределах одной популяции. Если популяцию конопли выращивать вместе на отдельном участке подальше от других источников пыльцы, то по воле ветра произойдет свободное опыление. Для сохранения чистоты разновидности, выращиватели убеждаются, что на расстоянии 5 км по ветру от участка и 1,5 км против ветра нет источников пыльцы другой разновидности. Это еще раз говорит о том, насколько далеко может путешествовать пыльца марихуаны.

Фамильные разновидности\семена – это продукт многолетней селекции и хранения семян. Исходные семена дали растение или цветок, который обладал определенными признаками, импонирующими выращивателю. Обычно таким признаком бывает аромат, цвет или психотропный эффект. Тогда гровер сохранил семена от этого растения и повторил процесс выращивания в следующем сезоне, отбирая растения с типичными признаками. Термин «фамильные семена» используется потому, что подобный процесс селекции осуществляется у некоторых выращивателей из поколения в поколение, семьями и/или друзьями.

Фамильные разновидности – негибридные (свободно опыляемые), что означает их относительную чистокровность. Таким образом, гроверы после сбора урожая сохраняют семена, высаживают их на следующий год, и ожидают, что потомство будет сильно похоже на своих родителей. Любые «белые вороны» в каждом поколении удаляются из популяции с целью сохранения чистоты разновидности.

Мульти-линия – две или более чистых линии, которые очень сходны, но немного отличаются в общем фенотипе (например, созревании, устойчивости к болезням). Разновидности выращиваются и разводятся по отдельности, но впоследствии смешиваются вместе и продаются в одном пакете. Такие пакеты являются преимуществом при выращивании в среде, которая меняется из года в год, или при экспериментальном выращивании на новых участках. Например, мульти-линия может включать раносозревающие разновидности с разновидностями, устойчивыми к плесени. Большинство других признаков эквиваленты в каждой популяции. Если гровер выращивает на новой территории, мульти-линии также могут быть полезны в течение первых лет выращивания. Не нужно высаживать лишь одну разновидность только для того, чтобы понять, подходит ли она

для данных окружающих условий. Тем самым вы теряете год трудов. Гровер может не получить высокий урожай, какой бы он получил от одного гибрида, растущего в подходящих условиях, однако, мульти-линии обеспечат его по меньшей мере несколькими урожайными растениями.

Синтетическая разновидность – межвидовое скрещивание популяций, полученных в ходе скрещивания группы растений со специфическими генотипами, каждое из которых отбирается по оптимальному свойству сочетаемости во всех возможных гибридных комбинациях.

Последующее сохранение разновидности достигается свободным опылением и обычно требует повторяющихся циклов отбора у нескольких поколений.

Межполовые растения (гермафродиты)

Растение-гермафродит имеет как женские, так и мужские цветки



Межполовые растения являются результатом множества причин, как на генетическом уровне, так и вследствие окружающих условий. Существуют межполовые растения со строгой генетикой. Они унаследовали ген, который вызывает межполовое состояние растения даже в самых благоприятных условиях выращивания. На одном растении в типичных условиях образуются как пестики, так и тычинки. Задача гроверов и возделывателей, так же как и тех, кто занимается разведением, – исключить межполовой признак из разводимой популяции, а также растение, которое начинает демонстрировать этот признак.

В домашних условиях, где выращиватели стараются подражать матери-природе, растения часто испытывают стресс, который в естественных условиях выращивания не случается. Когда растения страдают вследствие неблагоприятной среды выращивания, проявление типичных свойств растений может изменяться. Межполовой признак также может, например, инициироваться при смене гровером условий выращивания.

Женские растения, претерпевающие стресс от окружающей среды, могут обнаруживать случайные мужские цветки. Прерывание периода темноты и другие виды стрессов могут приводить к образованию тычинконосных цветков на пестиковых растениях. Примерами окружающих условий, которые могут провоцировать половое изменение, являются непоследовательный фотопериод, избыток или дефицит питания, изменение уровня pH или значительные скачки температуры во время цветения. Женские растения, испытывающие сильный стресс вне зависимости от причин, более склонны к формированию мужских цветков. Стрессы приводят к изменению уровней гормона растения, называемого этиленом.

Этилен – один из малоизученных гормонов растения, который в зависимости от вида растения выполняет различные функции в его развитии. В конопле одна из главных ролей этилена заключается в его влиянии на пол растения. От него зависит, образуется ли пестик или тычинка.

Мы знаем это, потому что применение высоких концентраций этилена в отношении тычиночного растения во время цикла цветения, приводит к образованию пестиков. И наоборот, применение веществ, подавляющих этилен, по отношению к пестиковым растениям во время начала цветения, заканчивается образованием тычинок вместо пестиков. Такая практика может стать полезной для тех, кто хочет вывести феминизированные женские семена.

Все женские (феминизированные) семена получают путем добычи пыльцы из женского растения и последующего оплодотворения другого женского растения.

Как было сказано ранее, в каждой клетке растения существует 20 хромосом. Десятая пара хромосом, самая маленькая, — это половые хромосомы. Женские растения конопли имеют две копии хромосомы X, поэтому их генотип обозначается XX. Мужские растения имеют одну копию хромосомы X, а вместо второй хромосомы X, имеют хромосому Y. Поэтому их генотип в плане половых хромосом будет XY.

Когда у растения образуется пыльца, одна хромосома из каждой хромосомных пар попадает в клетку, которая превращается в пыльцу. Каждое зернышко пыльцы или семечки содержит 10 хромосом, 1 копию каждой пары. Когда пыльца сохраняет генетический материал в семечке, 10 хромосом из пыльцы и семечки соединяются и получается 20 хромосом – полный генетический набор.

Давайте посмотрим фигуру Пуннета, получаемую от мужского и женского скрещивания:

Мужской генотип = XY

Женский генотип = XX

	X	Y
X	XX	XY
X	XX	XY

Мы видим, что половина растений мужские (XY), а половина женские (XX).

Теперь посмотрим фигуру Пуннета, получаемую от скрещивания женского и женского растения:

	X	X
X	XX	XX
X	XX	XX

Мы видим, что в результате этого скрещивания будет производиться только женское потомство (XX).

Некоторые выращиватели намеренно применяют пыльцу от межполовых растений для оплодотворения женских. Они пришли к выводу, что семена и последующее потомство, полученное благодаря этому союзу, будут преимущественно женскими. Главная проблема применения подобной технологии состоит в том, что такие растения сохраняют склонность к межполовому состоянию. Отбирая родительские растения с подобной тенденцией, мы должны понимать, что к нему также будут склонны их некоторые потомства. Использование пыльцы от межполовых растений или гермафродитов – это умышленный отбор по межполовому признаку, в зависимости от предпочтений селекционера.

Некоторые семенные компании выставляют на продажу «феминизированные семена», которые были получены в результате сбора пыльцы от специально отобранных, скрытых, испытывавших стресс, гермафродитов, и используют эту пыльцу для оплодотворения женских растений. Этот процесс затратен по времени и трудоемок, но его результатом является формирование большинства женских растений при условии выращивания в благоприятной, нестрессовой среде. Однако, под влиянием стрессов, в результате которого родительское опыленное растение начинает демонстрировать межполовой признак, часто в производимом потомстве встречается некоторая доля межполовых растений. Но опять же – это на любителя.

Так как же нам получить настоящие женские растения (которые не демонстрируют межполовые признаки в нормальных условиях) для производства пыльцы? Можем ли мы добыть пыльцу с женских растений, у которых отсутствует межполовой признак?

**Применение
гормонального спрея –
несложное дело →**



Существуют гормональные средства, которые в случае применения, способствуют образованию тычинконосных цветков на пестиковых растениях. Чтобы вступить в борьбу с межполовым признаком, мы берем отобранные женские растения в качестве кандидатов для разведения и выращиваем их в стрессовых условиях, которые могут стать причиной образования мужских цветков – это нерегулярный световой цикл, высокий уровень тепла и т.д. Те растения, которые выстоят в таких условиях и не станут демонстрировать межполовые признаки, должны быть рассмотрены в качестве возможных претендентов на роль родителей (мам) для производства всех женских семенных линий. Мы называем растения, устойчивых к межполовому состоянию, «настоящими женскими растениями». Намеренная селекция, направленная против межполовых растений, является единственным способом получения потомства, свободного от этой тенденции.

Клонированные копии этих пестиковых, устойчивых к межполовому признаку, растений, затем обрызгиваются нашим гормональным средством, и во время цветения мы позволяем им формировать тычинки. Обычно для созревания и сбрасывания пыльцы требуется 3–5 недель. Настоящие женские растения-кандидатки, которые также устойчивы в типичных стрессовых условиях к межполовому состоянию, опыляются пыльцой, образовавшейся на растениях, которые после обработки нашим гормональным средством, стали женскими. Результат – популяция, состоящая полностью из женских растений.

Перекрестно-опыляемые растения

Схемы разведения перекрестно-опыляемых растений

Существует много типов программ по разведению конопли, одни из которых сложнее, другие легче. Выбор метода для разведения зависит полностью от поставленной задачи. В идеальном случае гроверы, желающие заняться разведением, понимают плюсы и минусы каждой стратегии, из которых они выбирают наиболее соответствующую их цели. Личные предпочтения гровера часто играют свою роль в выборе программы разведения. Также на

него может влиять опыт использования успешной предыдущей методики. Некоторые возделыватели при разведении полагаются на науку и статистические данные, анализируя поведение гибридов или потомства. Другие воспринимают разведение как целое искусство и производят селекцию растений, полагаясь на собственный нюх. Во время реализации программы селекции гровер часто использует более чем один метод для достижения разных задач в рамках одной цели.

При разведении перекрестно-опыляемых растений, мы говорим о поведении гибрида в терминах свойства сочетаемости – свойстве межродственной линии проявлять определенное характерное поведение в гибридных комбинациях с другими линиями. Потомства тестируются на предмет поведения, как в рамках популяции, так и по сравнению с родительским поколением. Некоторые часто используемые методы измерения поведения растения подразумевают общее свойство сочетаемости и специфическое свойство сочетаемости. В первом случае речь идет об усредненной или общей оценке поведения определенной линии в гибридных комбинациях, свободно опыляемых с другими линиями.

Специфическое свойство сочетаемости – это проявление особой линии в сравнении с другими линиями, при скрещивании с одним и тем же опыляемым экземпляром.

Свободное опыление – это тип производства семян, требующий минимальных усилий и практического никакого селективного процесса. Семена растут, достигают зрелости и вступают в межродственное скрещивание. Те растения, которые не воспроизводят определенные характеристики разновидности, исключаются из программы разведения, чтобы остальные растения получились чистыми и чистокровными. Межродственные линии и другие популяции, подвергающиеся свободному опылению, часто разводятся одним человеком, а затем выпускаются в продажу другими людьми. Некоторые выращиватели, занимающиеся селекцией, создают чистокровные популяции, затем предоставляют лицензию на их использование другим компаниям, выращивающим те же самые растения, и таким образом расширяют производство семян. Такое явление называется «семенной бум».

Межродственное скрещивание заключается в скрещивании группы, семейства или разновидностей растений между собой →



Межродственное скрещивание – ничто более чем скрещивание группы, семейства или разновидностей растений между собой, без привлечения дополнительного генетического материала извне или неродственной популяции.

Наиболее сложной формой межродственного скрещивания является самоопыление, когда в качестве основы выведения последующих поколений используется генетический материал только одного растения. 1:1 гибридные популяции находятся в чуть менее тесной родственной связи, будучи полученными из генетического материала двух растений. Такие популяции при повторном межродственном скрещивании часто достигают состояния, называемого «межродственным спадом».

Межродственный спад проявляется в уменьшении энергии растения (или любого другого признака) из-за длительного межродственного скрещивания. Это может привести к

уменьшению эффективности растения, его действия, снижению роста. Прогрессирование спада зависит частично от используемой системы селекции растений. Раньше, когда мы говорили о двудомности растений, мы упоминали, что конопля – это ауткроссинговый или перекрестно-опыляемый вид. Перекрестно-опыляемые растения обычно проявляют более высокую степень межродственного спада, чем самоопыляемые растения. Например, томат может самоопыляться и производить до 20 поколений без видимой потери силы роста или урожайности. Однако некоторые опыты показали, что при получении 20 поколений методом межродственного скрещивания в случае со злаковыми, урожай злаковых на 0.40 га значительно уменьшился.

В случае с перекрестно-опыляемыми растениями внутри популяций остаются скрытые ухудшенные гены, в результате чего при продолжительном межродственном скрещивании могут обнаружиться и проявить себя отрицательные стороны этих рецессивных признаков. Межродственный спад может стать очевидным в популяциях S1 после выведения одного поколения или самоопыления. Когда при разведении конопли используются малые популяции, межродственное скрещивание типичным образом проявляет себя при выведении трех-шести поколений. Чтобы справиться с этой проблемой, садоводы часто выводят линии раздельно, параллельно друг другу, каждая из которых отбирается по схожим или идентичным наборам признаков. Если каждая из межродственных линий или самоопыленных популяций после выведения потомства начинает демонстрировать признаки межродственного спада, они скрещиваются друг с другом для возобновления энергичного роста и устранения межродственного спада, сохраняя при этом генетическую стабильность признаков.

Большинство текстов, написанных на сегодняшний день по селекции конопли, поддерживают стратегию скрещивания 1:1, что вредно для зародышевой плазмы растения. К сожалению, это распространенная стратегия селекции среди многих коммерческих семенных банков. Эти компании не осознают, что марихуана по своей природе – ауткроссер или перекрестно-опыляемое растение, и существовала в диких популяциях из сотни, если не тысячи растений. Внутри этого множества растений существует широкий набор вариаций различных генов. Когда для нашего дальнейшего разведения из этого огромного количества мы отбираем только одно или два растения в качестве популяции, мы значительно сокращаем генетическое разнообразие популяции (происходит генетический дефицит). В результате такого сокращения мы не оставляем будущим поколениям того разнообразия, какое было при нас.

Аутбридинг – это процесс скрещивания растений или групп растений с другими растениями, с которыми у них отсутствует или существует очень отдаленная связь. В любой момент, селекционер, скрещивая растения, не принадлежащее одному семейству, группе или разновидности, получает гибридное семя. Например, гибридное семя F1 является первым поколением скрещивания двух разных чистокровных растений или популяций. Каждое скрещивание родительских популяций рождает новое поколение, которое обладает генетикой обеих родительских популяций. Результат ауткроссинга – появление нового и различного генетического материала в каждом соответствующем семенном фонде.

Дочернее скрещивание – это тип системы разведения, когда братья и сестры из одного потомства и поколения семян скрещиваются между собой для получения нового поколения. Первое гибридное поколение двух различных чистокровных линий обозначается как поколение F1. Если скрещиваются два потомства F1, или одна популяция F1 подвергается свободному опылению, получившийся результат называют F2.

Скрещивание отобранных растений из F2, затем рождает поколение F3. Поколения F4, F5, F6 и так далее получают аналогичным способом, путем скрещивания того же самого поколения и потомства. Следует заметить, что в зависимости от количества получаемого потомства, поколение обозначается (F [n+1]).

Дочернее скрещивание с отобранными растениями со специфическими признаками – наиболее распространенный метод для выведения чистой или чистокровной популяции, при разведении таких перекрестно-опыляемых растений, как конопля.

Обратное скрещивание (Backcross) – это тип разведения, при котором потомство непрерывно скрещивают с одним из генотипов родителя. Выращиватели конопли очень часто скрещивают потомство с материнским растением. Такого родителя называют повторным. Неповторного родителя называют донорским. Говоря шире, поколение, скрещивающееся в любой момент с предыдущим поколением, и есть форма обратного скрещивания. Обратное скрещивание стало основным методом у тайных садоводов, занимающихся разведением, потому что этот способ прост и быстр при выращивании в теплицах или оранжереях, но является подходящим для селекции только малых популяций. Основная цель обратного скрещивания – создать популяцию растений, произведенную главным образом из генетического материала одного единственного растения (повторного родителя).

Донорское родительское растение выбирается по наличию тех признаков, которые отсутствуют у повторного родителя. Идея такого отбора состоит в том, чтобы интегрировать данный признак в популяцию обратного скрещивания, чтобы новое поколение сочетало преимущественно генетические данные от повторного родителя и гены, отвечающие за интересующий гровера донорский признак.

Метод обратного скрещивания подходит для внедрения новых желанных признаков в почти идеальный, относительно чистокровный генотип. Когда вы планируете обратное скрещивание, помните, что повторное родительское растение должно для этого подходить максимально или иметь почти идеальный генотип (например, это может быть существующая в продаже сортовая конопля или линия межродственного скрещивания). Самый лучший донор должен, безусловно, обладать желанным признаком, но при этом он не должен быть абсолютно лишен всех остальных черт. Производство потомств обратным скрещиванием можно повторять, используя одних и тех же родителей, несколько раз.

Данный способ лучше всего применять, внедряя легконаследуемые доминантные признаки, которые могут быть затем легко опознаны при производстве каждого поколения (см. далее пример № 1). Рецессивные признаки для обратного скрещивания отобрать сложнее из-за того, что они находятся «в тени» доминантных признаков. Для получения гомозиготных – рецессивных растений после каждого производства поколения обратного скрещивания необходимо применять дополнительный цикл свободного опыления или скрещивания братьев и сестер. Растения, демонстрирующие рецессивные признаки, отбираются из отдельных популяций F2 и скрещиваются обратно с повторным родителем (см. далее пример № 2).

Примеры обратного скрещивания

Пример № 1. Внедрение доминантного признака

Шаг 1.

Повторный родитель x Донорский родитель

|

|

v

Гибридное поколение F1

Шаг 2. Отберите растения с доминантными признаками и скрестите их с повторным родителем. Произведенное потомство обозначается BC 1 (некоторые гроверы, которые разводят коноплю, отходят от ботанических правил, и обозначают это поколение Vx 1?. [BC1 = Vx 1?]).

Шаг 3. Отберите растения из BC1 и скрестите их с повторным родителем, в результате чего получится поколение BC2.

Шаг 4. Отберите растения BC2 и скрестите их с повторным родителем, в результате чего получится поколение BC3.

Пример № 2. Внедрение рецессивного признака

Шаг 1.

Повторный родитель x Донор

|
|

V

Гибридное поколение F1

Шаг 2. Отберите растения и получите поколение F2 посредством скрещивания потомства одних родителей («братьев» и «сестер»)

Шаг 3. Отберите растения с желанными рецессивными признаками в поколении F2, скрестите их с повторным родителем. Полученное поколение будет называться BC1.

Шаг 4. Отберите растения BC1 и получите поколение F2 посредством скрещивания потомства одних родителей («братьев» и «сестер»). Результатом будет поколение BC1 F2.

Шаг 5. Отберите растения BC1 F2 с желанными рецессивными признаками и скрестите их с повторным родителем, чтобы получить потомство BC2.

Шаг 6. Отберите растения BC2 и получите поколение F2 посредством скрещивания потомства одних родителей («братьев» и «сестер»), чтобы получить поколение BC2 F2.

Шаг 7. Отберите растения BC2 F2 с желанными рецессивными признаками и скрестите их с повторным родителем, в результате чего получится поколение BC3.

Шаг 8. Вырастите BC3, отберите и скрестите наиболее идеальных кандидатов-родителей («братьев» и «сестер») для создания популяции F2. Затем отбираются растения с рецессивными признаками и используются в качестве новой, межродственно скрещенной или свободно-опыленной, линии.

Это новое поколение, полученное из поколения F2 является популяцией, которая в среднем состоит из примерно 93.7 % генов повторного родителя, и только 6.3% генов донорского растения. Самое важное состоит в том, что, поскольку для скрещивания в поколении BC3 F2 отбирались только гомозиготные – рецессивные признаки, все поколение BC3 F3 по рецессивному признаку будет гомозиготным и чистокровным. Это поколение, полученное преимущественно из генетического материала повторного родителя, также является чистокровным по нашему внедренному в него рецессивному признаку.

Линии, получившиеся в результате обратного скрещивания, должны хорошо адаптироваться к среде выращивания, что является еще одной причиной того, почему возделыватели предпочитают использовать метод обратного скрещивания при выращивании марихуаны внутри помещения. Домашние оранжереи легко воспроизводят друг друга по всему миру, поэтому выращиватели могут легко вырастить растение в среде, схожей с той, в которой она

была выведена.

Если в новую семенную линию были интегрированы две или более характеристики, это обычно должно проследиваться в отдельных программах обратного скрещивания, и в окончательном наборе скрещенных растений отдельные продукты могут быть скомбинированы после того, как в результате скрещивания была получена новая популяция.

Однако у метода обратного скрещивания есть свои недостатки. Когда повторный родитель недостаточно чистокровен, поколения, рождаемые в результате обратного скрещивания, разделяются и многие желанные признаки не воспроизводятся должным образом. Другим ограничением данного метода является то, что «улучшенная» разновидность отличается от повторного родителя слишком слабо. Если вы хотите внедрить множество признаков в новую популяцию, межродственное скрещивание или повторная селекция будут для этого более подходящими.

Самоопыление – это процесс производства семян путем оплодотворения растения пыльцой, полученной с того же растения. Результатом самоопыления является популяция растений, полученная с одного растения. Первое поколение популяции при самоопылении называется S1. Если из полученного потомства выбрать растение и снова его самоопылить, произведенное поколение будет называться S2. Аналогичным образом называются последующие поколения самоопыления – S3, S4 и так далее.

Признаки, по которым растение определяется как гомозиготное, при самоопылении остаются гомозиготными, в то время как гетерозиготные могут демонстрировать новое проявление этих признаков.

Мы знаем, что гомозиготные локусы остаются гомозиготными при самоопылении, но как насчет гетерозиготных? Каждое рождение поколения при самоопылении приводит к увеличению гомозиготности на 50% на каждый гетерозиготный локус, и при каждом последующем потомстве самоопыления растение S1 на 50% более гомозиготно, чем его предыдущий родитель. Многократное самоопыление или одно-семенное потомство – самый быстрый способ достижения гомозиготности в пределах семьи или группы. Чем больше растений выращивается из самоопыленной популяции, тем выше будет возможность вывести самоопыленное потомство, демонстрирующее все желанные признаки.

Одно-семенное потомство. Растение самоопыляется, и в результате собирается урожай семян. Одно из этих семян отбирается, выращивается и снова самоопыляется, в результате чего получают семена. Все потомство и будущие поколения рождаются от одного предшественника, пока его не опылит пыльца из другого семейства. Каждое поколение – это результат самоопыления одного растения предыдущего поколения.

После шести поколений, полученных путем самоопыления без процедуры селекции 98.44 % генов растения гомозиготны – это относится к генам, а не к растениям, которые и так гомозиготны.

Повторная селекция – любая программа разведения предназначена для отбора наиболее благоприятных генов, «разбросанных» по различному количеству растений. Поэтому задачей разведения является постоянная селекция наиболее благоприятных признаков.

Шаг 1. Определите супер генотипы по определенному признаку во время селекции

Шаг 2. Скрестите супер генотипы и выберите наилучшее потомство

Шаг 3. Повторите шаги 1 и 2 в отношении нескольких поколений

Элитная селекция – это система разведения, при которой в отдельных поколениях скрещивания отбираются отдельные растения по принципу предпочтительности, индивидуальности и элитности.

Плоидия

Растения конопли по природе диплоидные, поскольку имеют 20 хромосом. На стадии мейоза гамета каждого родителя отдает 10 хромосом для создания зиготы. Клетки конопли могут быть гаплоидными (иметь 1 копию каждого набора хромосом) как в гаметах, или диплоидными (иметь 2 набора хромосом на клетку).

Некоторые исследователи задаются вопросом, будут ли триплоидные или тетраплоидные растения конопли (клетки с тремя и четырьмя наборами хромосом соответственно) иметь агрономическое значение. В некоторых случаях полиплоидные растения вырастают большего размера, дают больше урожая и обходят своих диплоидных собратьев по качеству. Некоторые ранние отзывы расхваливали полиплоидную марихуану как намного более эффективную. Однако это исследование было шатким и, мягко говоря, ненаучным. Однако, многие выращиватели марихуаны всё равно пытаются добиться полиплоидии у многих разновидностей конопли, что, правда, ни разу не привело их к агрономическому успеху.

Диплоидные растения считаются нормальными и имеют один набор хромосом, которые находятся попарно в каждой клетке растения. Полиплоидные растения имеют более, чем один набор хромосом. Количество групп хромосом может составлять 3–4 вместо двух. Тетраплоидные группы включают четыре хромосомы в каждой клетке.

Одно время селекционеры верили, что полиплоидные и тетраплоидные растения должны производить растение, наполненное до отказа смолками.

Конопля может стать полиплоидной в случае применения колхицина. Однако помните, что колхицин – это яд, и полиплоидные растения не содержат больше ТГК-смолок по сравнению с «обыкновенной» коноплей.

Мутагенез – создание вариаций

Если для той или иной черты не существует вариации, и ее нельзя найти в другой популяции, то теоретически возможно создание вариации путем воздействия на семена или его ткани радиацией, колхицином или этилметилсульфонатом. Эти меры приводят к изменению ДНК, которые позднее приводят к образованию новых, желаемых фенотипов.

Среди выращивателей и селекционеров ведется много разговоров о применении этой технологии. Самый распространенный миф заключается в том, что обработка семян колхицином приводит к получению более эффективной конопли. Это полная неправда. Ни одни стоящие того эксперименты не доказали правдивости этих разговоров. В целях улучшения семенного фонда гроверам следует лучше с толком использовать время и место для селекции наиболее подходящих растений, чем заниматься домыслами о применении данного метода.

Давайте обратимся к теории.

Представьте, что у вас есть популяция растений, которые при межродственном скрещивании внутри популяции, постепенно производят растения с высоким содержанием ТГК.

Теоретически многие из этих семян возможно обработать мутагенным средством, вырастить и скрестить семена межродственным способом и обнаружить растения в последующих поколениях с отсутствием ТГК. Эти мутагены могут уничтожить гены в хромосомах, и когда копии этих хромосом наследуются последующими поколениями, может появиться новый фенотип. В нашем случае этот новый фенотип заключается в отсутствии ТГК.

Однако эти мутации происходят случайным образом и очень ненадежны. Вероятность обнаружения растений с желаемой мутацией интересующего вас гена очень мала. Можно обработать тысячи семян и вырастить сотни тысяч растений, однако, не обнаружить желаемых новых фенотипов. Поэтому подобная практика только зря отнимет время. Эта

техника часто применяется при разведении «легальных» растений, в отличие от тайных возделывателей, когда выращивание тысяч растений с целью обнаружения в них новых фенотипов не является проблемой. Другой причиной сомнительности применения иных методов разведения является потенциально опасная природа этих мутагенных средств. Поэтому поиск вариаций – не самое лучшее занятие, вы можете заниматься им разве что только в качестве хобби.