

БИБЛИЯ ГРОВЕРА

Хорхе Сервантес

Выращивание конопли
в медицинских целях

Первое русское
издание!

502 цветных страницы
1000+ иллюстраций и фото

«Сервантес знает то, о чем говорит, и обладает талантом изложить это на бумаге. Это необходимо прочесть!»

— журнал *Highlife*, Голландия.

«Забавная, информативная, иллюстративная, полезная и авторитетная! Либо для оправдания медицинского использования пациентами, либо для запретов прагматиков, «Библия гровера» раскрывает маленькие тайны, места и ответственных людей, которые твердо стоят на пути к самодостаточности».

— *NORML*, Вашингтон.

«Если оставить в стороне любые юридические и моральные суждения о марихуане, это чертовски потрясающая книга на самом деле. В ней представлены более полезные красочные иллюстрации и диаграммы, чем в всех садоводческих изданиях, которые я видел, — а я видел их все!»

— Джефф Леуенфелс, журналист американского издания по садоводству *America's Longest Running*, научный сотрудник и член Зала Славы.

«Библия Хорхе — это поистине коллекционный экземпляр. Информация, представленная в книге, неординарна, весь материал — результат тщательного исследования, безупречно собранный и изложенный. Это демонстрация высокого качества знаний, которые говорят сами за себя. Данную книгу необходимо прочесть каждому садоводу!»

— журнал *Soft Secrets*, Голландия.

«Хорхе Сервантес — эксперт в области культивирования и знаток марихуаны. Набитая тонной информации, его Библия — просто необходимость для каждого любителя марихуаны».

— журнал *Heads*, Канада.

Библия гровера

Выращивание конопли
в медицинских целях

Хорхе Сервантес

This book is written for the purpose of supplying information to the public. The publisher and the author, or anyone associated with the production of this book, do not advocate breaking the law. We do not give legal, cultivation or any advice in any way.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without written permission from the publisher, except by a reviewer who may quote brief passages or reproduce illustrations in a review with appropriate credits; nor may any part of this book be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any electronic means, mechanical, photocopying, recording, or other without written permission from Jorge Cervantes.

© Jorge Cervantes

Целью данной книги является лишь распространение информации среди широкого круга читателей. Ни издатель, ни автор, ни прочие лица, имеющие отношение к публикации данного издания, никоим образом не намерены нарушить закон.

Читателям предоставляется возможность получить информацию о конопле и составить полноценное представление об этом известном растении.

Автор и издатель попытались представить описания наиболее современных способов выращивания конопли. Однако в книге могут иметься некоторые ошибки, которые автор и издатель не смогли заметить. Информация, представленная в книге, соответствует дате ее публикации.

Все права защищены. Ни одна из частей книги не может быть воспроизведена без письменного согласия издателя, за исключением цитат, представленных в качестве иллюстрационного материала в рецензиях с соответствующими ссылками. Также, ни одна из частей книги не может воспроизводиться или храниться в какой-либо поисковой системе, не может распространяться в электронном или другом виде без письменного согласия Хорхе Сервантеса.

От русского редактора

Уважаемый читатель, вы держите в руках оригинальное издание 2005 года, переведенное на русский язык. Время течет и все меняется. Некоторая информация, представленная в этой книге 2005 года издания, к сожалению (или счастью), уже устарела. Например, статья «Война с наркотиками в Америке», где сегодня, в 2010 году, Арнольд Шварценегер — Терминатор и губернатор Калифорнии — активно лоббирует тему полной легализации марихуаны. Или статья «Интернет» — где информация меняется буквально каждый день и час!

Мы не стали брать на себя право изменения информации, представленной Хорхе в этой книге, но добавили с пометкой (ред.) некоторые моменты для, как мы посчитали, более полного понимания.

Основа и главный посыл этой книги — это любимое растение, ее выращивание с пониманием всех необходимых процессов и правил неизменных временем.

Читайте больше друзья — ведь это не только интересно и полезно, но и выгодно, выгодно быть независимым.

— Удачи вам, Dzagi

Издательство «Ван Паттен Пабблишинг»

Цена в США: \$29.95

Обложка: Хуан Русо

Медицинал Гарденс — Крис Пейасо

Бутон «Тайтаник» — Гато

Иллюстрации: Кристофер Валдес, Крис Пейасо

Дизайн и макет книги: Крис Пейасо

Фото задней обложки: Хорхе Сервантес

Фото: Хорхе Сервантес, Гато, Грегорио Фернадез, Хуго, Вильям, Ейрик, Крис Пейасо

Редакторы: Линда Мейер, Эстела Сервантес

Соавторы: доктор Джон МакПартланд,

Химера, Тереза Бланко, Крис Пейасо.

Для оптовых продаж:

www.vanpattenpublishing.com,

.Contact Us., .Wholesale Orders.

www.marijuanagrowing.com

www.dzagi.org

www.dzagi.ru

www.weedy.be

Printed in China — 2012

All Rights Reserved © Jorge Cervantes

ISBN: 978-1-878823-35-9

Автор и издатель не рекламируют и не несут ответственность за качество продукции или брендов, упомянутых или изображенных в данной книге. Вся продукция упоминается или изображается только в иллюстративных целях.

Памяти

Стивена Макуильямса

В страхе от возможности ареста и заключения в тюрьму, испытывая боль и давление властей за постоянную борьбу за права пациентов использовать марихуану в медицинских целях, Стивен Макуильямс совершил самоубийство в Сан-Диего в понедельник, 11 июля 2005 года, в свой 51-й день рождения.

Макуильямс был известен во всей Америке благодаря усилиям по обеспечению законности движения за легализацию марихуаны в медицинских целях. Не будучи принятым всерьез на первых порах, Макуильямс не сдавался и продолжал работать в поддержку движения уже в 1996 году, когда избиратели штата Калифорния приняли проект 215, разрешающий пациентам использовать марихуану в медицинских целях по предписанию врача.

Стивен Макуильямс трудился над внедрением проекта 215 в Сан-Диего. Он ежедневно посещал заседания Городского Совета и приносил с собой коноплю, побуждая местных политиков к разработке плана по ее распространению. В результате город принял нормы на допустимое к применению количество растений. Мистер Макуильямс работал в городском комитете и несколько раз представлял свою кандидатуру в совет. Несмотря на все это, он был осужден в 2003 году за незаконное выращивание конопли и приговорен к шести месяцам заключения в федеральной тюрьме. В процессе апелляции, во время рассмотрения которой было совершено самоубийство, Макуильямс испытывал сильные и постоянные боли, но судья запретил ему снимать боль с помощью марихуаны. Применение стандартных болеутоляю-

6 июня 2005 года в Сан-Диего открылся диспансер, несмотря на решение Верховного Суда о запрещении марихуаны в медицинских целях.

В подпункте решения 6-3 судья Пол Стивенс сообщил, что Конгресс должен нести моральную ответственность за внесение изменений в национальные законы об использовании марихуаны в медицинских целях. Во время принятия этого решения судья Стивенс не смог найти основания для подтверждения превышения полномочий федеральным правительством, когда федеральные служащие совершили обыск пациентов, использовавших марихуану в медицинских целях, согласно предписаниям штата Калифорния.

Посвящается

Данная книга посвящается Себастьяну Орфали; Роджеру Ватанаби; моей маме, моему отцу, жене и всей семье; пациентам, использующим марихуану в медицинских целях, а также всем людям, пострадавшим от последствий борьбы с наркотиками. Мы испытываем одинаковую боль. Некоторые служители закона и политические фигуры разделяют нашу боль; другие же находятся на разных стадиях отрицания марихуаны в медицинских целях. Да благословит вас всех Иисус, Будда, Аллах, Шива и Бог, которому вы поклоняетесь!

щих средств повлекло серьезные побочные эффекты. Перед самоубийством Макуильямс написал записку, в которой говорил о том, что его страдания стали слишком невыносимы. В записке он также выразил надежду на то, что его пример поможет изменить позицию правительства по отношению к марихуане как медицинскому средству.

Поминальная служба прошла в Сан-Диего в здании мэрии, где пришедшим проводить Макуильямса в последний путь выдавались белые розы.

Стеф Шерер, исполнительный директор организации «Американцы за безопасный доступ» («Americans for Safe Access»), сказал, что «Стив Макуильямс был замучен федеральным правительством из-за запрета на необходимое ему лекарство».



Благодарность

Некоторая информация в этой книге была взята из разделов «Часто задаваемые вопросы» и форумов на сайте www.overgrow.com. Данный список содержит имена пользователей форума и имена других людей, которые сделали издание этой книги возможным.

Это был долгий, извилистый путь. Огромное количество замечательных людей помогли мне сделать эту книгу реальной. Я перечислил всех в алфавитном порядке. Некоторые люди подарили мне вдохновение, некоторые поделились информацией, кто-то дал гораздо больше, чем остальные. Мы знаем, кто мы есть и мы вместе!

Особая благодарность Каймиру, с чьей помощью информация в главе «О разведении» стала точнее. Он настоящий эксперт!

10K
Adam
(Hempworks/THSeeds)
Al (Insta Print)
Alan Dronkers (Sinsi)
Albert (Sensi)
Aleen
Alex (not Lying Sack of Shit
Alex)
Allen St. Pierre, (NORML)
Amadeo (Spain)
Andre Grossman (High
Times)
Annie
Apollo11Genius
Arjan (Greenhouse)
Aurora
Badar
Balta
Barbas
Barge
Barry (Australian
Hydroponics)
Bean (High Times)
Ben Dronkers (Sensi)
Bernard Rapaz (Valchanvre)
Bev
Beverly Potter
Biddy
BigIslandBud

Bill
Bill C.
Bill Drake (Author)
Bill K.
Bill R.
BOG
Boy Ramsahai (High Life
and Soft Secrets)
Breeder Steve (Spice of
Life)
Brian (SNB)
Bubbasix
Bubble Man
Buko
Buddy (Nirvana), Holland
Buddy R.
Bud-E
Carlos Cholula
Carlos Hernandez
Cezar Doll (Canamo)
Charlie
Charlie F.
Chimera (Chimera Seeds)
Chris Conrad
Chris I.
Chris Payaso
Chris Simunek (High
Times)
Cliff Cremer (High Life and
Soft Secrets)
Connie (Hanf)
Consuelo
Cosmic Jimmy
Crow
Crystal (Kind Seeds)
Crystalman (Joop Dumay),
Holland
Culture)
Curt (Advanced Nutrients,
Holland)
D. B. Turner
D. C.
D.J. Short (DJ Short
Seeds)
DaChronicKing
Dan (Vancouver, BC)
Dana Larson (Cannabis
Culture)
Darryll (Kind Seeds)
Daryll
Dave Bienenstock (High
Times)
David
David Garcia (Translator)
David Strange (Heads)
David T.
David W.
David Watson
Dennis (Grass Times)
Dennis Peron
Dennis S.
Dennos
Derry (Barney's)
Deva
Dieter Hagenbach
Dirk Rehahn (Canna)
Doc Ontario
Doctor Dangerous
Don Collins

Donny
Doug
(Hempworks/THSeeds)
Dr. John McPartland
(Hemp
Diseases and Pests)
Drew Bennie
Dutch Grown
Eagle Bill (RIP)
Ed Borg, Holland
Ed Rosenthal (Author)
Ed S. (Canada)
Eddie (Flying Dutchmen)
Eirik
Elizabeth
Eddy Lepp
Elmar (BTT)
Emilio Gomez
Enric
Ernesto (Canamo)
Estelita, Spain
Evie
Farmer in the Sky
Fatima
Felipe
Felipe Borallo (Makoki)
Felix Kaatz (Owl's
Production)
Feran (Good House Seeds)
Fergetit
Flick
Fluus
Foz
Frank
Frank (Canna)
G. I. Joe
Gaspar Fraga (Canamo)
Gato
George
Gillis (Canna)
Gisela
Glass Joe
Gloria (Kind Seeds)
Gonz
Gordon
Grant
Green Man
Gregorio (Goyo) Fernandez
Guido (Hanfblatt)
Gurney
Gypsy Nirvana (Seeds
Direct)
Hank
Harmon D.
HashMan
HempHappy
Henk (Dutch Passion)
Henk (HESI)
Hillary Black
Hugo (Soft Secrets)
Ivan (Ivanart)
ixnay007
J. D., Spain
Jack Herrer
Jaime Prats (Canamo)
Jan
Jan Sennema
Jason King (Author)
Javi

Javi (The Plant)
 Javis
 Jerry
 Jim
 Jim from Chicago
 Jim R.
 Jimmy Chicago
 JJ Jackson (Advanced
 Hydroponics)
 JJ Turner
 Joan Melendez
 John
 John (Avalon)
 Johnny Sage from Ocean
 Beach
 Joint Doctor (Low Ryder)
 Jordi Bricker (Canamo)
 Josete (Canamo)
 Juan
 Juan (The Plant)
 Juaquin (El Conde) Bucati
 K. Trichome Technologies
 Karen (The Amsterdam)
 Karulo (l'Interior)
 Kees (Super Sativa Seed
 Club)
 Keith Stroop (NORML)
 Kelly
 Ken
 Kevin
 Kinny
 Kyle (Kind Seeds)
 Kyle Kushman (High
 Times)
 Larry Armantrout
 Larry Turner
 Lars
 Laurence Cherniac (author)
 Leaf
 Lee Bridges (The Cannabis
 Poet, RIP)
 Liam (Pollinator)
 Linda
 Lock
 Lord of the Strains
 Lorna (Cannabis College)
 Loti, Swiss
 Luc (Paradise)
 Lyndon (CC Newz)
 Madelena (Flying
 Dutchmen)
 Mani, Spain
 Marc
 Marc Emery (Cannabis
 Culture)
 Marco Kuhn (CannaTrade)
 MarcusVonBueler
 Mario Belandi (Reyna
 Madre)
 Martin Palmer (Avalon)
 Martin Trip
 Mary Anderson
 Matt (High Times)
 Matt (THSeeds), Holland
 Mauk (Canna)
 Max M.
 Mel Frank (Marijuana
 Grower's Guide)
 Michael

Michael A.
 Michka (Mama Editions)
 Mickey
 Miguel
 Miguel Gemino
 Mike
 Mike
 Mike Edison (High Times)
 Mila (Pollinator)
 Moises Lopez (Canamo)
 Mono
 Mr. Beaner
 Mr. Ito
 Murphy Stevens (Author)
 Napoleon (Martin)
 Natalia
 Neil Wilkinson
 Neville (The Seed Bank)
 Nick (Redeye Express Nick)
 Nol Van Schaik (Willie
 Wortel's)
 Noucetta
 Ocean
 Olaf (Greenhouse)
 Oli, Swiss
 Opti
 Oscar (Osona)
 Patricia
 Patrick, Swiss
 Patty Collins
 Paul
 Pepe Poblacion
 Phil (Weed World)
 Pim (Super Sativa Seed
 Club)
 PREMIER
 Psychotropic Nomad
 R.C. (overgrow.com
 Founder)
 Ravi Dronkers (Sensi)
 Red (Legends Seeds)
 Reeferman
 Renate
 Rick
 Rick Cusick (High Times)
 Roach from Spain
 Rob
 Rob Clarke (Marijuana
 Botany Rob Clarke)
 Robbie (Agromix)
 Roberto C.
 Roger
 Roger (Nacht-Schatten
 Verlag)
 Roger Botlanger (Hanf
 Roger Botlanger)
 Roger Watanabe (RIP)
 Rolf
 Romulan Joe
 Ron (Baba) Turner (Last
 Gasp)
 Ron Wilks
 Ross
 Rubio
 Sam S.
 Sammy
 Saskia
 Saskia (Canna)
 SC

Scott
 Sebastain Orfali RIP
 Sergi Doll (Canamo)
 Shantibaba (Mr. Nice)
 Simon (Serious Seeds)
 Sita
 Sixfinger
 Skip
 Skip Higdon
 Skip Stone
 Snoofer
 Soma (Soma Seeds)
 Spanish Hash Guy
 Spence (Cannabis College)
 Steve
 Steve Bloom (High Times)
 Steve from Amsterdam
 Steve from OZ
 Steve Hagar (High Times)
 Steve R.
 Steve Solomon
 Sus
 Susan L.
 T.
 Taylor (Kind Seeds)
 Ted B.
 Ted Zittlau, RIP
 Tigrane (Mama Editions)
 Tim G.
 Tom (Sinsemilla Tips Tom
 (Sinsemilla Tips)
 Tom Flowers (Marijuana
 Flower Forcing), RIP
 Tony (Sagarmatha)
 Tony B.
 Twofingered
 Uncle Ben
 Vansterdan
 Wally Duck
 Wayne O.
 Wernard Bruining
 Whirly
 William
 Willie (Hanfblatt Tuner)
 Winnie (Grow!)
 Wismy (Yerba)
 Xavi
 Xus
 Yorg, Swiss
 Yorgos
 Ztefan (CannaTrade)

Бесчисленное множе-
 ство садоводов и поклон-
 ников конопли (которые не
 были указаны в этом спис-
 ке) помогли мне с создани-
 ем этой книги. Они внесли
 неоценимый вклад и ока-
 зывали поддержку на про-
 тяжении последних 20 лет
 на пути к созданию Библии.

Война с наркотиками

Война с наркотиками в Америке, стране свободных жителей, вышла из-под контроля. Главным двигателем этой войны против жителей Америки и многих других случайных жертв по всему миру до сих пор является страх и дезинформация, распространяемая многочисленными агентствами США и другими иностранными государствами.

Война с наркотиками контролируется наркоцарями и фокусируется на заключении в тюрьму тех, кто употребляет марихуану.

Царь, согласно словарю Вебстера, определяется как: 1. Бывший российский император. 2. Автократ. 3. Неофициально: Человек, стоящий у власти. Лидер. Из этих определений мы понимаем, что наркоцарь — это не тот человек, который внимает каким-либо возражениям. Разве это основа демократии?

Среди наиболее знаменитых американских наркоцарей с плохой репутацией известны: Вильям Беннет (курит табак, употребляет алкоголь, увлекается азартными играми), генерал Бери Макафри (наиболее награжденный почестями генерал США и организатор неудавшейся кампании в средствах массовой информации против употребления марихуаны), и Джон Уолтерс (карьерист, который называет мирных потребителей марихуаны террористами). Все прошлые и настоящие наркоцари открыто утверждают «высокие моральные стандарты».

Следующие официальные государственные и неофициальные акты рекомендовали легализовать и декриминализовать марихуану.

1928: Комиссия Ле Дейна (Канада) рекомендовала декриминализовать или легализовать небольшие количества марихуаны.

1972: Комиссия Сейфера, которую назначил президент Никсон, предложила декриминализовать законы, касающиеся марихуаны. Никсон отклонил эту рекомендацию и, напротив, одобрил создание Ад-

министрации по контролю за применением законов о наркотиках (DEA).

1990: Калифорнийская консультативная группа (назначенная штатом Калифорния) рекомендовала легализовать марихуану в Калифорнии. Министр юстиции штата генерал Джон Ван де Камп отказался опубликовать доклад.

2005: Вышел отчет о бюджетных последствиях запрета марихуаны. Отчет Гарвардского университета на основе сообщений 500 экономистов США во главе с экономистом Милтоном Фридманом рекомендовал легализацию и налогообложение марихуаны.

Марихуана использовалась в медицинских целях уже на протяжении более чем 10 тысяч лет. Марихуана законно распространялась в медицинских целях в 10 штатах США, Канаде, Нидерландах и Испании. И все равно правительство США классифицирует марихуану как наркотик №1, в списке наряду с героином. И не имеющий медицинской ценности.

30 июля 2004 года издание газеты «Сизтл Таймс» сообщало: «Дело о контрабанде марихуаны — первое применение положений Патриотического акта» на местном уровне в США. Министр юстиции Сизтла, штат Вашингтон, предъявил обвинение пятнадцати людям по контрабандным операциям с марихуаной. Агент под прикрытием, сотрудник иммиграционной службы США и службы обеспечения таможенных законов, действовавший в качестве подставного лица, сам в действительности незаконно провозил деньги из США в Канаду.

Предполагаемые контрабандисты марихуаны были осуждены по Патриотическому Акту. Патриотический Акт был введен в действие в США, чтобы предотвратить международный терроризм после атак 11 сентября на башни Мирового торгового центра в городе Нью-Йорк. Однако, по словам министра юстиции США в Сизтле Тодда Гринберга «нет прямых доказательств связи обвиняемых с террористами».

Ниже приведены некоторые факты, основанные на многочисленных документах:

Причина смерти	Годовая смертность
Табак	435 000
Недоедание или физическая пассивность	365 000
Алкоголь	85 000
Микробы	5 000
Токсины	55 000
Авткатастрофы	26 347
Отрицательные реакции на предписанные лекарства	32 000
Самоубийства	30 622
Происшествия с применением огнестрельного оружия	29 000
Убийства	20 308
Преступления на сексуальной почве	20 000
Всевозможные применения незаконных лекарственных препаратов	17 000
Нестероидные и противовоспалительные препараты (типа аспирина)	7 600
Маришуана	0

Данная подтвержденная информация на 2000 год в США размещена на сайте:
<http://www.drugwarfacts.org/causes.htm>

АРЕСТЫ, СВЯЗАННЫЕ С МАРИШУАНОЙ

2001	723 627
2000	734 498
1999	704 812
1998	682 885
1997	695 200
1996	641 642
1995	588 963
1994	499 122
1993	380 689
1992	342 314

88,6% арестов в 2001 году были только за хранение.

Чем больше увеличивается количество запретов на маришуану, тем больше ее выращивают по всему миру. Большинство фотографий и информация были собраны за пределами США. Законы о маришуане в «Стране Свободных» одни из самых ужасающих и подавляющих во всем мире.

Однако с появлением искусственной «программы сдерживания цен на маришуану на свободном рынке», порожденной правительством США, весь остальной мир только выиграет от этого. Выращиватели (далее «гроверы») во всем мире, включая тех, кто готов рисковать своей свободой и имуществом в США, способны получить выгоду из этой неофициальной программы.

Вот как эта программа работает. Маришуана незаконна. Это создает искусственно высокую цену на маришуану, потому что поставки ограничены, а спрос высок. Рисковые предприниматели осознают возможности и удовлетворяют потребности на рынке. Когда законы ужесточаются, предприниматели уступают дорогу бандитам и преступникам, которые выполняют заказы на маришуану. Любой первокурсник экономического факультета может понять это.

Эта информация попала на глаза некоторым политикам. Все больше политиков находят в себе честность и смелость, чтобы решиться на «политическое самоубийство» и одобрить маришуану в медицинских целях.

Drug War Facts — A Project...

<http://drugwarfacts.org/>

DRUG WAR FACTS

6TH EDITION
Compiled from Reliable Sources
by
**COMMON SENSE
FOR
DRUG POLICY**
Douglas A. McVay
Editor
Regularly updated at
www.drugwarfacts.org

"A valuable resource..."

"Drug War Facts offers a treasure trove of information..." — Clarence

"A compendium of information..." — David F. Duncan, Clinical Associate Professor

(Click on above image to open DWF section list)

Drug War Facts provides reliable information with applicable criminal justice issues. It is updated continuously by its Editor.

Most charts, facts and figures are from government sources, government reviewed journals and occasionally newspapers. In all cases the scholars and students can verify, check context and obtain additional information.

Глава 1

Возделывание конопли

28

1. Вступление
2. Жизненный цикл конопли

Глава 2

Семена

36

1. Виды конопли
2. Семена
3. Прорастание

Глава 3

Вегетативный рост

52

1. Вступление
2. Клоны и клонирование
3. Материнские растения
4. Подготовка
5. Клонирование: шаг за шагом
6. Пересадка
7. Подрезание и подгибание
8. Прививание
9. Стресс

Глава 4

Цветение

86

1. Жизненный цикл
2. Предцветение
3. Мужские растения
4. Женские растения
5. Синсемила

Глава 5

Урожай (Harvest)

100

1. Вступление
2. Урожай мужских растений
3. Уборка бессемянного урожая (Синсемилы)
4. Урожай шаг за шагом
5. Стрижка (маникюринг)
6. Сушка
7. Выдержка (пролечка)

Глава 6

Комнаты для выращивания и теплицы

124

1. Подвал
2. Организация комнаты для выращивания: шаг за шагом
3. Теплицы и холодные парники
4. Покрытия
5. Климат-контроль

Глава 7

Выращивание вне дома

142

1. Вступление
2. Разновидности марихуаны
3. Климат
4. Начало клонирования или высадки рассады в помещении
5. Почва
6. Удобрения
7. Насосы
8. Температура
9. Ветер
10. Паразиты и хищники
11. Инородная пыльца
12. Выращивание на заднем дворе
13. Выращивание на террасе
14. Выращивание в партизанских условиях
15. Урожай (Harvest)
16. Продление сезона выращивания

Глава 8

Конкретный пример

и Календарь садовода

175

1. Конкретный пример — Энергоэкономичное Органическое Море Зелени
2. Календарь и список дел

Глава 9

Свет, лампы, электричество

187

1. Свет, спектр и фотопериод
2. Светильники, рефлекторы
3. Отсутствие свтильника
4. Лампы высокого напряжения
5. Металлогалогенные системы (ДРи, ДРиЗ)
6. Натриевые системы высокого давления (ДНаТ, ДНаЗ)
7. Модификация натриевой системы высокого давления в металлогалоген
8. Модификация металлогалогена в натриевую систему высокого давления
9. Флуоресцентные лампы лампы дневного света (ЛДС)
10. Компактные флуоресцентные лампы (ЗСП)
11. Об электричестве
12. Установка ламп высокого давления — шаг за шагом

Глава 10

Почва и контейнеры 243

1. Почва
2. Контейнеры
3. Дренаж
4. Уход за контейнером, его размер и форма

Глава 11

Вода и питательные вещества 267

1. Качество воды
2. Осмос
3. Ирригация (полив)
4. Питание
5. Макроэлементы
6. Вторичные питательные вещества
7. Микроэлементы
8. Удобрения
9. Минеральные удобрения
10. Органические удобрения
11. Применение удобрений
12. Добавки

Глава 12

Гидропонное садоводство 310

1. Различные системы
2. Наполнители
3. Кислотно-щелочной баланс (pH)
4. EC, TDS, DS, Ppm
5. Стерилизация
6. Гидропонное питание
7. Резервуары
8. Температура раствора
9. Полив

Глава 13

Воздух 340

1. Движение воздуха
2. Безопасность
3. Температура
4. Влажность
5. Обогащение CO₂ (углекислый газ)
6. Компост и органические среды выращивания
7. Запах
8. Деодоранты
9. Генераторы на отрицательных ионах (деионизаторы)
10. Озоновые генераторы
11. Фильтры активированного угля
12. Установка канального вентилятора — шаг за шагом

Глава 14

Паразиты, грибки и болезни 369

1. Предотвращение
2. Контроль
3. Контроль над насекомыми
4. Спреи и ловушки
5. Химические фунгициды, инсектициды, митициды
6. Спреи домашнего производства против паразитов и болезней
7. Биологический контроль
8. Хищники и паразиты
9. Клещи и паразиты
10. Грибки и болезни
11. Вирусы
12. Обнаружение и Решение проблем

Глава 15

Изготовление гашиша и масла 415

1. Гашиш ручной терки — ручник
2. Сита
3. Опылитель
4. Экстрагирование гашиша водой
5. Инструкции по изготовлению гашиша методом Айс-О-Лэйтор
6. Экстрагирование гашиша водой с помощью 15 сумок
7. Экстрагирование гашиша в стиральной машине
8. Экстрагирование смолы в кулинарных целях
9. Настойки из конопли
10. Гашишевое или конопляное масло
11. Экстрагирование с помощью летучего растворителя
12. Прессовка гашиша
12. Хранение гашиша

Глава 16

Разведение 445

1. Производство семени
2. Основные элементы программы разведения
3. Гибриды
4. Существуют различные типы гибридных разновидностей
5. Схемы разведения перекрестно-опыляемых растений
6. Межродственное скрещивание
7. Пример обратного скрещивания №1: Введение доминантного признака
8. Пример обратного скрещивания №2: Введение рецессивного признака
9. Самоопыление



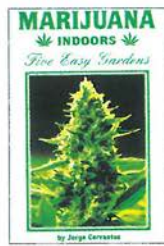
IMH Dutch First Edition



IMH Banned!



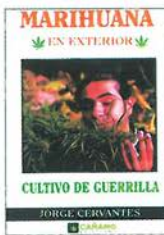
IMH Fourth Edition



Marijuana Indoors: Five Easy Gardens



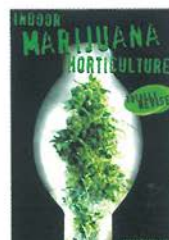
IMH Fourth Edition German



Marijuana Outdoors: Guerilla Growing - Spanish Edition



Marihuana Drinnen



IMH Third Edition



IMH Fourth Edition Spanish



Marijuana Outdoors: Guerilla Growing



IMH Fourth Edition UK



Marijuana Jorge's Rx



Вступление

«Библия» пережила много больших изменений со времен своего первого издания в 1983 году. Первое издание содержало всего 96 страниц и было опубликовано в черно-белом варианте, скрепленном парой скобок. Я написал книгу на компьютере Каурго II. Для набора текста использовал компьютер VAX. Я напечатал книгу на пресс-станке Multilith. Моя жена и я проверили нумерацию страниц и скрепили их вместе, таким образом получилась первая книга о выращивании марихуаны в помещении. Книга сразу же стала бестселлером среди тех, кто выращивал марихуану в помещении, и с тех пор занимает первые позиции!

Второе издание (1985) расширилось до 288 страниц, и садоводы окрестили его «Библия». Третье издание (1993) разрослось до 320 страниц, а четвертое (2001) побilo все рекорды 432 страницами и содержало 200 цветных фотографий и рисунков. Библия издана на голландском, немецком, французском, английском и испанском языках. Существует также специальное издание для Великобритании. Австралийское издание было запрещено австралийским правительством, но австралийцы находят пути привезти Библию.

Сейчас англоязычный оригинал Библии имеет немного больший формат (150x210 см), 512 страниц и напечатана в цвете со всеми 1100 фотографиями, чертежами, таблицами и графиками. Пятое издание полностью переписано, чтобы соответствовать всем инновациям в выращивании за последние несколько лет. Главы о семенах, рассаде, вегетативном росте, клонировании, цветении, разведении и приготовлении гашиша были значительно расширены. Были добавлены новые разделы о теплицах и выращивании на открытом воздухе. Фотографии и рисунки, передающие точный цвет, дополняют текст, чтобы облегчить восприятие информации.

Цифровые фотокамеры, мощные компьютеры с объемными жесткими дисками и скоростной Интернет позволили превратить Библию в более полное издание.

В течение 12 лет, с 1993 года, мы могли удерживать цену \$21,95. Расходы на добавление цвета в каждой странице, поиск издателей, командировки, офисную работу и инфляция обусловили необходимость повысить цену до \$24,95.

Если вы хотите узнать больше о размещении рекламы в Библии, пожалуйста, зайдите на наш сайт: www.marijuanagrowing.com.

Текст дополнен рассмотрением конкретных случаев. Они демонстрируют, как садоводы выращивают отличные растения для курения, за три копейки в день. Также представлена вся статистика по выращиванию: ватты, разновидности растений, календарь, стоимость, вес урожая и т.д. Оцените примеры, когда садоводы инвестируют минимальные средства и собирают урожай килограммами отличных шишек круглый год!!

Календарь садовода и «список необходимых дел» в книге позволяют внести организованность в деятельности тех, кто занимается возделыванием.

— Хорхе Сервантес



Original Indoor Marijuana Horticulture 1983



Original Indoor Marijuana Horticulture Second Edition



IMH Second Edition Revised

Интернет

Бесплатная информация о выращивании!

Информация и скорость, с которой информация распространяется, являются одними из самых важных инноваций в области выращивания марихуаны за последние 5 лет.

Интернет позволяет миллионам садоводов по всему миру обмениваться информацией. Садоводы в США могут задавать вопросы и получать ответы анонимно в режиме он-лайн и скачивать информацию о применении конопли.

Ниже приведен список некоторых моих любимых сайтов:

1. www.cannabiscafe.com — клевый сайт! Парочка программистов-поклонников из Лос-Анджелеса создали этот



сайт, который поддерживается сообществом испанцев и латиноамериканцев. Они также каждый год организуют парад конопли в Астурии, Испании.



2. www.cannabisculture.com — сайт журнала «Культура Каннабиса». На нем содержится полный набор информации, включая выращивание. Есть новостная строка.

3. www.cannabisworld.com обязательно нужно посетить, если вы серьезно занимаетесь выращиванием. Это сайт для продвинутых гроверов. **В настоящее время закрыт.**

4. www.cannatrade.ch — официальный



сайт ярмарки «Каннатрейд» в Швейцарии. Эта ярмарка одна из моих самых любимых!

5. www.hightimes.com — официальный сайт журнала «Хай Таймс». Полный



набор информации о политике, новости, информации о выращивании и много другого. Это сайт с большим трафиком и на нем есть все для энтузиастов конопли. Внесите этот сайт в избранное.

6. www.marijuanagrowing.com официальный сайт Хорхе Сервантеса. Сайт полон



современной информации о выращивании марихуаны с постоянными обновлениями, а также на сайте есть статьи Хорхе и много советов о выращивании в современном мире.

7. www.naturescontrol.com не является



сайтом о конопле, но на нем полно информации о полезных насекомых.

8. www.overgrow.com — самый лучший сайт о выращивании во всем Интернете. Канадскими властями был закрыт, также как и www.cannabis-world.com в 2006 году. На момент выпуска книги нам все еще небезразлична его судьба. Мы скучаем по сотням тысяч картинок, руководствам, и актуальной информации на форуме.



9. www.seedbankupdate.com показывает рейтинг компаний, продающих семена, и предоставляет надежную информацию. Этот выдающийся сайт обновляется каждую неделю.

10. www.solocannabis.com — испанский сайт с самой большой клиентской ба-



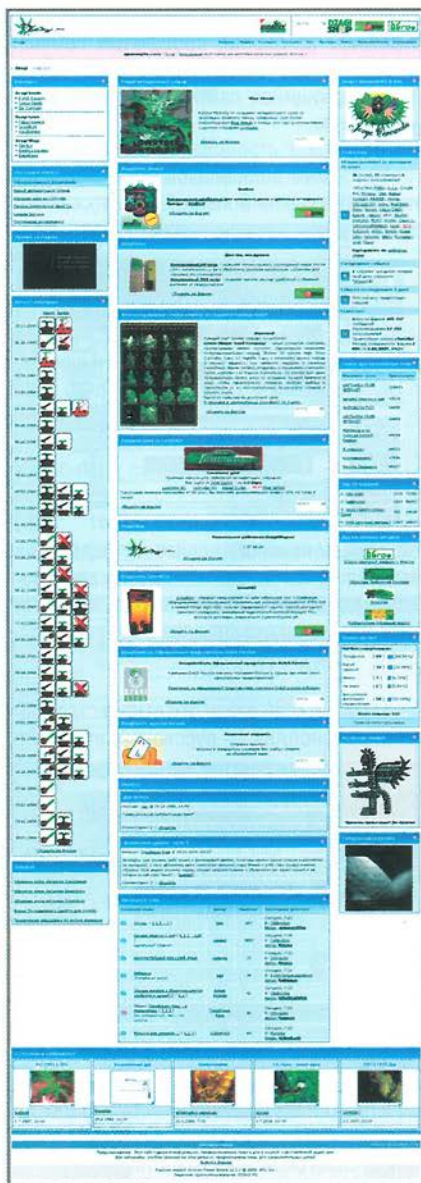
зой и среди испанских сайтов определенно является лучшим. Сайт поддерживают поклонники конопли и один мой хороший друг из маленького городка на северо-востоке Испании.

11. www.OLK-peace.org «Общество Любителей Конопли» — русскоязычный сайт,



где собрана Каннапедия — наиболее полная и правдивая информация о разведении конопли. Один из первых и уважаемых на постсоветском пространстве.

12. www.dzagi.ru «Дзэги» — русскоязычный портал прогрессивных растениеводов и любителей конопли — мои добрые друзья.



Здесь вы найдете всю необходимую информацию по разведению конопли на русском языке и ссылки на полезные магазины.

Интернет был разработан Министерством обороны США во второй половине XX века. Правительственные чиновники-параноики разработали Всемирную паутину по причинам национальной безопасности. Наряду с другими мерами предосторожности очень легко можно отстроить прокси-сервер, чтобы безопасно пользоваться сетью и чтобы правительство не могло отслеживать вас.

Будьте осторожны при работе с Интернетом. Зайдите на сайт www.olk-rease.org (ред.) для получения большей информации о безопасности.

Умные садоводы, особенно из стран с суровыми законами, не пишут имэйлы о выращивании и не ходят на сайты с компьютера, расположенного в месте выращивания. Помните, никогда нельзя знать, кто подсматривает за вами через почту. Программа Firewall предупреждает и защищает пользователя, когда другая сторона пытается отследить вас или зайти на ваш компьютер без разрешения. Зайдите в местный магазин программного обеспечения и проконсультируйтесь о возможной защите от любопытных.

Посмотрите раздел вопросов на сайте www.olk-rease.org для полной информации об Интернет-безопасности.

Не посещайте часто сайты о марихуане и не разговаривайте об этом по сети, если у вас нет должной защиты на компьютере.

Информация из Интернета может быть хорошей, а может привести к проблемам. Все садоводы, как и власти, имеют одинаковый статус в Интернете и могут выкладывать информацию на своем сайте. Было много случаев недостоверной, необоснованной информации, размещенной специально или просто по ошибке. Всегда спрашивайте себя, является ли информация, которую вы читаете, разумной. Если кажется, что она достоверная, скорее всего так и есть. Очень часто я просматриваю множество сайтов и страниц, прежде чем нахожу что-то достойное. «Бесплатно» часто значит, что материал ориентирован на продажи. Новостные группы часто организируются для обмена телегами.

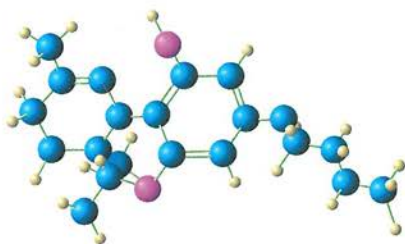
Химический состав марихуаны

Конопля — это единственное растение, которое производит химические вещества, называемые каннабиоидами. Однако с помощью достижений генной инженерии лишь вопрос времени, когда каннабиониды будут внедрены в другие растения.

Каннабиониды — это вещества, свойственные только конопле; именно каннабиониды отвечают за уопомрачительные эффекты марихуаны.

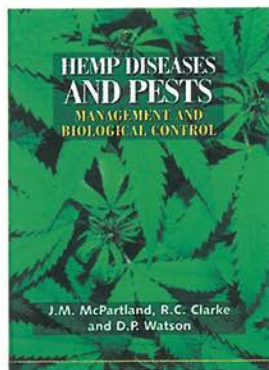
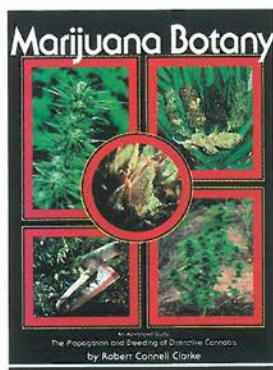
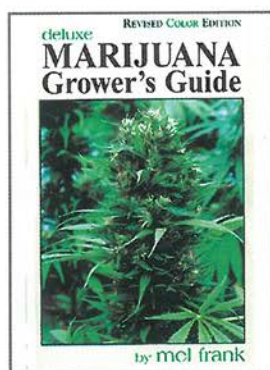
Некоторые каннабиониды вызывают радость. Подтверждено, что существует около 40 каннабионидов, но большинство из них не являются психотропными. Вот краткое описание шести наиболее известных каннабионидов.

Δ^9 ТГК — основная составляющая, вызывающая эйфорию, называется Δ^9 — транс-тетрагидроканнабиол (дельта девять транс тетрагидроканнабиол). Вся ко-



нопля, будь то промышленная или наркотическая, содержит определенное количество Δ^9 ТГК. Промышленная конопля содержит бесконечно малое количество, в то время как высушенные шишки сортовой марихуаны могут содержать до 25% Δ^9 ТГК. В культурных, сортовых видах конопли, возможно, весь кайф получается именно от Δ^9 ТГК.

Δ^8 ТГК содержится в конопле в очень маленьких концентрациях. Он тоже дает эйфорический эффект, но его так мало в большинстве видов, что исследователи, и селекционеры фокусируют свое внима-



Три замечательные книги, которые должны быть у гроверов под рукой. Это «Путеводитель по выращиванию марихуаны» Мэла Франка (издательство «Рэди пресс»), «Ботаника марихуаны» Роберта Конелла Франка (издательство «Ронин пресс»), и «Болезни и паразиты у конопли» Макпартланда, Кларка и Уотсона (издательство CABI Publishing). Эти книги являются классикой в литературе по выращиванию и разведению. Для того чтобы обладать еще более полной информацией по выращиванию, прочитайте 20 журналов из списка, который приведен в конце этой книги, а также посетите сайты, указанные в настоящей главе. Вам также захочется побывать на конопляной ярмарке (см. список во Вступлении). Также, читайте рубрики по садоводству в местных газетах.

ние на Δ^9 ТГК, так как его больше, и он более эффективен.

Чтобы облегчить понимание, мы будем называть как Δ^9 ТГК, так и Δ^8 ТГК просто ТГК.

Каннабидиол, известный как CBD, также проявляется практически во всех разновидностях. Его содержание бывает очень разным, от еле прослеживаемого до 95% среди всех каннабиноидов, имеющих в растении. CBD, как правило, имеет успокаивающий эффект во время прихода. CBD при сочетании с ТГК имеет тенденцию к задержке наступления радости, но хорошее в нем то, что CBD заставляет эйфорию длиться в два раза дольше. Увеличивает или уменьшает CBD эффективность психотропного вещества, должен для себя определить сам курящий.

Каннабинол, или CBN, получается при окислении или разложении ТГК. В свежих бошках есть только следы CBN. Выдержанные, пролеченные бошки или гашиш имеют более высокий уровень CBN, полученного из ТГК. Марихуана с высоким уровнем CBN обычно дает пользователю ощущение дезориентации, часто сонливый и хмельной эффект, называемый на слэнге «тупняком». В лучшем случае эффективность CBN примерно 10% эффективности ТГК.

Тетрагидроканнабиварин, называемый TNCV, является более коротким трехуглеродным пропилом, который замещает пятиуглеродную пентиловую цепочку. Это соединение связано с запахом растения. Иными словами, марихуана с острым запахом обычно содержит TNCV. Теплые температуры способствуют большему запаху. TNCV можно обнаружить во всей сортовой марихуане в Юго-Восточной и Центральной Азии, а также африканских регионах. Концентрация TNCV способствует быстрому приходу эйфории, но короткому действию. Этот каннабиноид мало изучен, но все вперед.

Каннабихромин, или CBC, может занимать 20% содержания всех каннабиноидов в растении. По этому каннабиноиду проводилось мало исследований. Пока исследователи считают, что CBC может взаимодействовать с ТГК и усиливает его действие.

Для полной информации о каннабиноидах, включая химические диаграммы, описание смолы и производство каннабиноидов, смотрите классическую книгу «Путеводитель по выращиванию марихуаны», написанную Мэлом Франком, 1997, 330 с. (издательство «Рэди пресс»).

Марихуана как медицинское средство

Автор — доктор Джон Макпартланд

Конопля (марихуана, гашиш) уже давно используется в медицинских целях — на протяжении 10 тыс. лет или более. Ее медицинские показания очень многогранны и включают глаукому, мышечную спастичность (например, рассеянный склероз), расстройство двигательной системы (например, болезнь Хантингтона) и множество болевых синдромов. Марихуана уменьшает головокружение и рвоту, улучшает аппетит, помогает людям с диагнозом СПИД и противостоит побочным эффектам химиотерапии от рака. Исследования показывают, что она может предотвратить гибель поврежденных нейронов. И каждый знает, что она снижает волнение и депрессию.



Этот пациент, использующий марихуану в медицинских целях, ухаживает за своим садиком, находясь в кресле-каталке. Воздействие марихуаны является для него способом получения лекарства и терапевтического эффекта.

Исследования марихуаны — одна из самых быстро развивающихся сфер медицинской науки, так что большинство книг, которые мы рекомендуем, могут быстро устареть. В издании книги о выращивании марихуаны 2000 года мы рекомендовали книгу «Марихуана и медицина» (Назшил Академик Пресс, 1999). Эта классика жанра более широко развернута затем книгой «Каннабис и каннабиноиды» (Хауорз пресс, 2002) и книгой «Медицинское применение конопли и каннабиноидов» (Фармасьютикал Пресс, 2004). «Конопляная медицина» Кристиана Ратша (Хилинг Артс Пресс, 1998) — прекрасная книга об этноботанике и истории использовании конопли. Среди примечательных сайтов можно выделить: www.maps.org, www.medicalmj.org, www.medmjscience.org, а также ссылки, имеющиеся на сайте www.druglibrary.org/schaffer/hemp/medical/medical.htm. Для получения последней информации о науке, политике и законе, касающейся медицинского использования марихуаны, подпишитесь на журнал автора О'Шонесса (O'Shaughnessy's) «Дневник о марихуане в клинической практике» («The Journal of Cannabis in Clinical Practice») (www.ccrmg.org/journal.html).

Несмотря на однозначные медицинские положительные стороны марихуаны, Федеральное агентство США по борьбе с наркотиками классифицирует марихуану как запрещенный наркотик 1-го класса (без одобренного медицинского использования). Однако ТГК, главный активный компонент в марихуане, отнесен к классу 3 как синтетический наркотик (дронабинол, маринол). Эта лицемерная классификация была отвергнута многими американцами. В настоящее время 10 штатов США разрешают пациентам иметь марихуану в медицинских целях по рекомендации врача, но хранение остается нелегальным согласно федеральному закону.

Поскольку марихуана остается незаконной, ее основным источником является «черный» рынок. Пациенты вынуждены доставать лекарство у неофициальных производителей. Вы, дорогой читатель, можете быть этим неофициальным произ-



Преподобный Чарльз Эдди Лепп из «Лекарственных садов Эдди» и он же глава мультиконфессионального министерства Марихуаны и Растафари.



Тигран, Мишка из «Мамаз Продакшн» и Джек Херрер («Император не носит одежды») наслаждаются жизнью на Кубке марихуаны в Амстердаме.



Лорна, глава Колледжа марихуаны в Амстердаме, ежегодно обучает тысячи людей полезному и правильному применению марихуаны и конопли в медицинских целях.

водителем. Пациенты зависят от вашего умения и знаний, чтобы обеспечить их лекарством чистого, высокого качества. Хорошо и я считаю, что бесчестные законы делают честь нелегалам среди нас, поэтому мы убедительно просим садоводов поставлять только лучшую органически выращенную марихуану. Методы выращивания этого фармацевтического растения описаны в данной книге. Выращивайте по возможности самые здоровые растения, обеспечив им внимание и уход: свет, питание, воду и воздух. Все должно быть сбалансировано, особенно питание. Если вы достигнете верного баланса, вам не придется читать главы о насекомых-паразитах и грибах. Наиболее распространенные вредители марихуаны — грибки и паразиты. Правильное выращивание уничтожает вероятность появления вредителей.

Конечно, идеальное растение может не уродиться даже у самого лучшего садовода. В книге описано использование натуральных пестицидов, как, например, масла и мыло. Кроме того, в книге пропагандируются методы биологического контроля, такие как организмы, борющиеся с паразитами и болезнями (божья коровка против тли — классический пример). Для получения подробной информации о натуральных пестицидах и биоконтроле см. «Библию», раздел «Болезни и паразиты». Несмотря на наличие этой информации, мы подведем итог: «лучше день предотвращения, чем год лечения». Даже применение «натуральных» химикатов может привести к проблемам у людей. В последнем издании О'Шонесси описан случай заболевания женщины при обрезке марихуаны, обрызганной абамецитином. Абамецитин — естественное соединение, производимое бактериями в почве. Оно одобрено для использования в органических садах, но, тем не менее, оно чуть не убило женщину. Выращивайте с душой и избегайте химикатов!

Так как же марихуана действует как лекарство? Этот вопрос выглядит как луковица, с которой нужно счистить много слоев, чтобы добраться до середины. Первый слой — использование лекарственных природных эссенции, которое идет вразрез с современной медициной. Агентство по борьбе

с наркотиками в США критикует использование трав в медицинских целях, утверждая, что растения содержат разнородную смесь соединений, поэтому их эффект нельзя точно определить. Согласно практике, принятой в фармацевтической промышленности, лекарства определяются как синтетические, однокомпонентные «серебряные пули», которые сосредотачиваются на единичных метаболических процессах в физиологических системах. Приверженцы траволечения, напротив, приветствуют лекарства, основанные на травах, и приводят в защиту два достоинства над лекарствами с одним компонентом:

1. Многие компоненты в травах действуют по разным схемам терапевтической активности, кумулятивным или синергическим способом.

2. Травы также содержат соединения, которые уменьшают побочные эффекты от преобладающих в них активных компонентов.

Таким образом, марихуану охарактеризовали как «синергический дробовик» в противопоставление синтетическим, однокомпонентным лекарствам — «серебряным пулям». Многочисленные ингредиенты в марихуане корректируют наше здоровье через несколько метаболических процессов, мягко приводя нашу систему к состоянию гомеостаза. Согласно правилам фармацевтической промышленности, подобная «многозадачность» марихуаны не позволяет дать ей однозначную оценку.

Однако эта многофункциональность позволяет избежать несбалансированных последствий отдельных метаболических процессов, как это случается при получении таких синтетических однокомпонентных лекарств — «серебряных пуль», как Виокс (Vioxx).

Первым и наиболее важным в списке ингредиентов марихуаны является ТК. Это «новая молекула», производимая коноплей, которая развивалась за последние 34 миллиона лет. Многие ботаники полагают, что изначально ТК образовался как токсин для отпугивания травоядных. Но эта эволюционная стратегия смени-

лась, когда ТГК стал привлекательным для людей — «ботаника желания»» описана у Майкла Поллана. ТГК действует в человеческом теле, подражая эндогенному соединению, производимому нашим телом, под названием анандамид. ТГК связывается с рецепторами анандамида, называемыми рецепторами каннабиоида (КБ). Исследование показывает, что рецепторы КБ изначально эволюционировали у примитивных организмов около 600 миллионов лет назад! Однако, как и вопрос о курице и яйце, история с рецепторами КБ и коноплей началась задолго до появления пары протагонистов во время эволюции. Возможно, что как рецепторы КБ, так и конопля имели эволюционных предков. Они могут датироваться далеким временем, еще до того, когда из первобытного «супа» стали различаться животные и растения. На протяжении многих эпох, рецепторы КБ могли стать рудиментарными, как аппендикс, чтобы активизироваться только тогда, когда «хомо сапиенс» откроет для себя коноплю. Люди взаимодействовали с коноплей и развивались наряду с ней, создавая сложное гетерогенное лекарство путем отбора растений для обеспечения максимальной пользы и минимальных побочных эффектов. Успех 10 тыс. лет человеческого усовершенствования природной медицины трудно повторить в современных лабораториях. Потрясение основ фармакологической теории радикально и может предвещать возвращение растительных лекарств в современную фармакологию во главе с марихуаной.

Когда ТГК или анандамид активируют рецепторы КБ, они активируют протеины G. Протеины G - это микроскопические вестники, которые передвигаются вокруг клетки и создают разнообразные каналы для ионов и ферментов. Рецепторы каннабиоида связываются с различными подтипами протеинов G, как например, подтипы Gi, Gs. Сокращения «i», «s» означают «ингибитор» и «стимулятор», описывают противоположные эффекты, в зависимости от цели, которую преследуют эти протеины.

Это объясняет, почему разные виды марихуаны дают разный эффект. Напри-

мер, афганские растения производят много каннабидиола (CBD), и возможно, что CBD предпочитает активировать Gi, что приводит к ингибирующему наркотическому окаменению. В то время как растения из Таиланда содержат тетрагидроканнабиварин (THCV — пропиловый аналог ТГК), который предпочитает активировать Gs и приводит к быстрому эйфорическому, «тайскому» состоянию.

Благодаря смеси своих компонентов, марихуана имеет меньше психологических побочных эффектов (как тревожность или паника), чем чистый, синтетический ТГК (Маринол). Клинические испытания показали, что CBD снижает тревожность, вызванную ТГК, а также имеет антипсихотический эффект. Тревожность от ТГК можно снять терпеноидами, имеющимися в марихуане. Многие терпеноиды являются летучими и обладают седативными свойствами. Это лимонен, линалоол, цитронеллол и терпинеол. Терпеноиды могут уменьшить потерю памяти, вызываемую чистым ТГК. Лимонин, терпинин, карвакрол и пулегон увеличивают активность ацетилхолина в мозге. Этот механизм действует и при использовании такрина — вещества, применяемое при лечении болезни Альцгеймера.

Терпеноиды действуют на другие рецепторы и нейротрансмиттеры. Некоторые терпеноиды действуют как ингибиторы, замедляющие потребление серотонина (например, Прозак), и дополнительно увеличивают GABA (как Валиум). Терпеноиды оказывают противовоспалительное действие в дыхательном тракте. Их присутствие в дыме марихуаны объясняет, почему при его вдыхании происходит меньше раздражения и воспаления дыхательных путей по сравнению с чистым ТГК. Лимонин блокирует канцерогенез от смолы, происходящий при сгорании травы. Над лимонином ведутся исследования по его использованию в лечении нескольких форм рака. Терпеноиды «рулят»!

Доктор Итан Руссо описал «синдром эндоканнабиноидной недостаточности» и предположил, что прием ТГК и CBD скорректирует недостаточность либо анандамида, либо рецепторов КБ. Возможно, прием

ТГК и CBD «подопнут» нашу эндоканнабиноидную систему. Например, ТГК стимулирует выпуск анадина, CBD препятствует разрушению анадина. Одно исследование показало, что прием ТГК может увеличить плотность КБ-рецепторов в центральной нервной системе. Марихуана не вызывает привычку и зависимость, частично потому, что ТГК — «частичный агонист». Агонисты — соединения, которые стимулируют работу рецепторов, а частичные агонисты только частично активируют рецепторы. Возможно, лучшими лекарствами являются частичные агонисты — они не допускают атак болезней, но при этом необходимо, чтобы наши природные механизмы заживления тоже хорошо работали для восстановления нашего здоровья полностью.

Нам на ум приходит аналогия с пастухом: когда он обнаруживает овцу по ту сторону забора, то есть на чужой территории, он вносит корректировки в такое положение вещей и перемещает овцу на другую сторону, а не переносит ее через забор на середину пастбища.

В заключение хочется сказать, что марихуана, как медицинское средство, начинает приниматься во всем мире, даже среди ученых и врачей. Профессор Джон Грэм был недалек от истины, предсказывая в 1976 году, что «при упоминании об этом средстве все начинают хмурить брови, его официально запрещают, но интерес к нему в медицинской сфере постепенно пробуждается» («Марихуана и здоровье», автор-доктор Грэм, Академик пресс, 1976). Для постоянного получения свежей информации о науке, политике и законе вокруг медицинского использования марихуаны подпишитесь на журнал О'Шонесси (O'Shaughnessy's) «Дневник о марихуане в клинической практике» (The Journal of Cannabis in Clinical Practice) — www.ccrmg.org/journal.html.

Дополнительная информация об использовании марихуаны в медицинских целях

Смотрите сайт: www.marijuanagrowing.com или любой из нижеприведенных сайтов:

1. www.drugpolicy.org/marijuana/medical/



2. www.americanmarijuana.org



3. www.cannabislink.ca/



4. www.maps.org/mmm



5. www.crrh.org



6. www.erowid.org



7. www.medicalmarijuana.org



8. www.medmjscience.org



9. www.thecompassionclub.org



10. www.wamm.org



Защита и безопасность!

К сожалению, мы вынуждены включить главу о безопасности в эту книгу. Вам необходимо содержать свои растения в безопасности, как от полиции, так и от воров. По иронии полиция будет причиной больших проблем, чем воры!



Сторожевая собака — отличное устрашающее средство против воров

Успешные гроверы, выращивающие в помещении, являются благополучными гражданами и ведут тихий образ жизни. Они поддерживают сад и дом в чистоте и отличном состоянии. Они всегда ездят на законных машинах, без неоплаченных штрафов за парковку. Помните, что просроченный штраф может превратиться в ордер на арест правонарушителя. Умные гроверы всегда платят по счетам вовремя, хорошо относятся к соседям и не устраивают шумных, диких и сумасшедших вечеринок.

Не выбрасывайте мусор, который может свидетельствовать о выращивании. Соответствующие органы проверяют мусор, как крысы, в поисках улики против садоводов. Гроверы живут под девизом «расслабишься — потеряешь все».

Никогда не заказывайте семена или продукты для выращивания с доставкой на дом.

Гроверы и потребители превращены американским правительством во «врагов» в процессе войны против наркотиков. Это работа служителей закона — арестовывать «врагов». Чтобы вести эту войну против граждан США, служители закона обзавелись внушающим арсеналом, включая суровые законы, дезинформирование и современные системы отслеживания.

Главное правило: никогда никому не рассказывайте о выращиваемых растениях.

Тайное выращивание просто, как и его название. Название игры — тайна. Никому не рассказывайте и не вызывайте подозрений. Бесчисленные подпольные садоводы собирают урожай за урожаем на протяжении десятков лет в разорванной войной Америке. Эти благожелательные лица снабжают многих американцев на сегодняшний день.

Держитесь подальше от домов других садоводов, посещения буйных вечеринок, криминала и т.д. Всегда берите машину друга при поездке в магазин товаров для сада и не ездите туда часто. Ездите с другими людьми по возможности. Вашу машину легко отследить. Будьте разумным потребителем в обществе, не демонстрируйте большой доход. Никогда никому не говорите, что вы занимаетесь выращиванием, даже в шутку. Всегда имейте работу и держите в голове аргументы для своей деятельности. Ведите тихую жизнь.

Поддерживайте свой дом и окружающую собственность в хорошем состоянии. Убедитесь, что дом покрашен, лужайка подстрижена, мусор убран. Потребляйте электричество в разумных пределах, обеспечивайте чистоту воздуха вокруг дома.

Не принимайте много посетителей. Сведите разговоры с соседями до минимума.

Никогда никому не доверяйте — друзьям, семье, сестре, детям и даже вашей маме! В Америке, «стране свободных», садовод может попасть в тюрьму просто за совет другому садоводу!

Правовые нормы об ответственности за преступный сговор, на формирование которых оказали влияние вымогатели и коррумпированные организации, были приведены в действие для устранения мафии. Сегодня эти законы используются против тех, кто выращивает, и тех, кто не выращивает марихуану. По закону человек, советующий садоводу «поливать утром», является равно виноватым за выращивание марихуаны, даже если он никогда не видел этого сада. Эти законы стали основой всей Конституции США.

Новый акт о домашней безопасности продолжает нарушать личные права граждан!

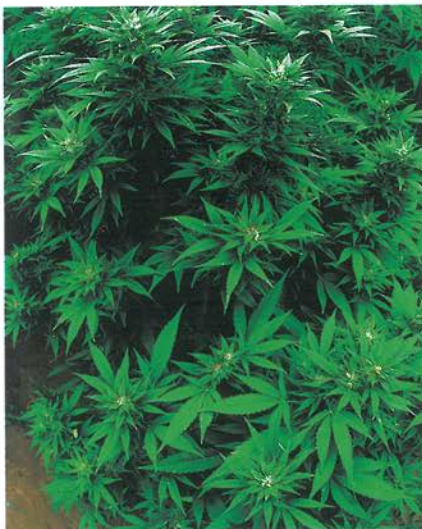
Никогда не созванивайтесь и не посещайте дома других гроверов. Если вы побываете в чужой оранжерее, можете влипнуть, потому что «улики» будут налицо и вы будете считаться равно виноватым, как и хозяин оранжереи!

Не применяйте капкан на медведей и даже мышеловки, чтобы защитить свой урожай.

Я знаю людей, которые используют инфракрасные системы, чтобы фотографировать или записывать на видео, когда кто-то или что-то проникает на вашу территорию.

В зависимости от страны проживания, служители закона должны сначала получить ордер на обыск, чтобы использовать устройства теплового поиска. Если у них есть этот ордер, то эта технология отслеживания полностью законна. Если вы хотите посмотреть, что им видно, возьмите напрокат очки с ночным видением, реагирующие на тепло, или сфотографируйте свой участок камерой с инфракрасной пленкой. Можно добавить фильтр в ваш цифровой фотоаппарат и перевести фотографии с помощью фотошопа в тепловые сигналы.

У служителей закона есть современные подслушивающие устройства для телефонов, чувствительные микрофоны, системы



Растение конопли Индика с характерными широкими листьями и невысоким ростом.

тепловых образов и т.д. Они могут получить записи от компаний, обеспечивающих связь, Интернет, электричество. Органы составляют работников компаний нарушать закон и предоставлять им эту информацию даже о неподозрительных потребителях. Определить телефонные номера, включая месторасположение, — очень легко. Было несколько случаев, когда копы незаконно получили телефонные данные и поставили жучки на телефоны гроверов. Американская полиция использует телефонные данные, чтобы отслеживать их дома. Всегда пользуйтесь платными карточными таксофонами или принимающими монеты. Ленивые «легавые» наблюдают за парковкой гровера перед магазином товаров для сада и следуют за ним до дома.

Оплачивайте все счета и расплачивайтесь наличными. Наличные не рассказывают истории и не оставляют следы. Платите за заказ по почте с помощью электронного перевода. Попросите переслать покупку по безопасному адресу.

Если вы хотите сделать фотографии своего сада, используйте цифровой фотоаппарат. При использовании пленки, вы рискуете!

Правила безопасности

Регулярное расписание

Простой образ жизни

Нечастый контакт с соседями

Всегда будьте приятны в общении

Никогда и никому не открывайте двери своей оранжереи

Счета за электричество должны быть идентичны счетам ваших соседей или предыдущих арендаторов

Сад и земля должны быть опрятными и похожи на участки ваших соседей

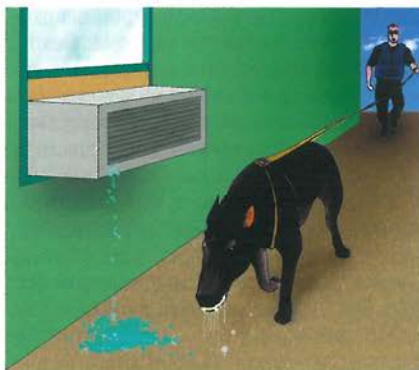
Скажите «нет» случайным щелям в доме, через которые может просачиваться свет

Берите машины друзей при посещении магазинов садоводства

Подавляйте шум, производимый вентиляцией, при включении или выключении оборудования вечером

Устраняйте «странные» запахи, включая запах озона

Садоводы, которые выращивают коноплю, включая медицинскую, никогда и никому не должны показывать свои достижения! Никогда никому не говорите, что вы занимаетесь выращиванием. Всегда отрицайте выращивание! Иначе вы немедленно превратитесь из садовода в жалкую жертву вымогателей. Когда копы арестовывают «друга», который видел, что вы выращиваете, они легко могут выпытать информацию о вас всевозможны-



Вода из кондиционера не должна находиться снаружи вашей оранжереи. Иначе вода пропитывается запахом конопли.

ми уловками. Будьте осторожны! Сбор информации может длиться месяцами!

Служители закона награждают завистливых и мстительных «друзей», любовников и врагов за выдачу информации. Сотни жизней садоводов рушатся от свидетельств мстящего «друга».

Все электрические розетки, пробки, соединения должны быть заземлены. Проверяйте соединения на наличие потемневших проводов, подплавленных соединений и пахнущих проводов.

Держите поблизости огнетушитель, чтобы предотвратить пожар на дереве, бумаге, жире, масле и электропроводах.

Если служители закона находят улики, они начинают искать еще больше доказательств. Для начала в США забирают телефонные записи, счета и записи о доставках. Очень часто на этой стадии используется тепловой поиск. Иногда они используют собак, которые натренированы на марихуану. Вся собранная информация используется против садовода, чтобы получить ордер на обыск.

Если они обнаруживают растения в доме, то они продолжают «шить» дело, используя любые слова, сказанные садоводом.

Полиция получает больше всего информации о гровере от другого гровера.

Окружите частные владения слоем кедровой стружки. Кедровая стружка маскирует запах. Используйте угольные фильтры и озоновый генератор, чтобы нейтрализовать запах марихуаны. Придумайте причину большому энергопотреблению. Доставьте из закрытого гаража инструменты для выращивания частями.

Помните, что сказал Барт Симпсон: «Я этого не делал. Никто меня не видел. Вы ничего не можете доказать!»

Постоянно отсутствующие хозяева — самые лучшие арендодатели. Убедитесь, что осмотр дома произведен до того, как вы въедете и что договор об аренде предусматривает заблаговременное предупреждение об их визитах. Запишите все телефонные счета, счета на электричество и вывоз мусора на имя друга. Выращивайте в доме, который вы снимаете в аренду. Если у вас есть банковские счета или акции, собственность такая, как автомобиль, дом и т.д., — в США все это могут кон-

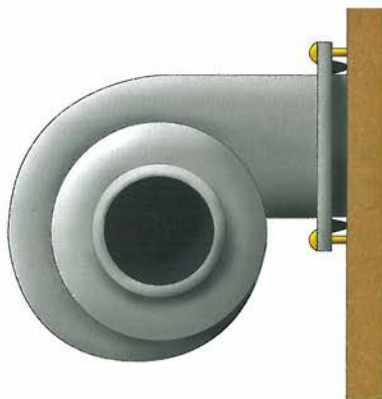
фисковать, если вас заподозрят в выращивании. Вам не нужно совершать преступление, чтобы ваше имущество конфисковали!

Избегайте шума и запахов, изолировав комнату для выращивания специальными материалами, которые хорошо изолируют звук и запах. Установите резиновые подставки или уплотняющие кольца в основание вентилятора. Соорудите дополнительную комнату или бокс (для пропускания воздушного потока) вокруг балластов (дросселей) для погашения шума. Подложите толстую прокладку под балластом для поглощения вибраций. Канальные (рядные) вентиляторы работают тише, чем нагнетательные вентиляторы с барабанной крыльчаткой. Если свет проходит через гофру, то согните ее на 90% и покрасьте в черный цвет на повороте. Это поможет избежать утечки света. Обработанный озоном воздух должен выходить через отверстие на крыше или дымоход, чтобы снизить уровень запахов у земли. См. «Озоновые генераторы» в главе 13. Будьте осторожны при установке вытяжки на потолке. Свет, сияющий из дымохода и вытяжки, выглядит подозрительно!

Дома, напичканные электротехникой, немногочисленны и расположены далеко друг от друга. Информация об электропотреблении предыдущими жильцами может быть получена от электрослужбы.



Всегда держите огнетушитель поблизости.



Используйте резиновые ножки, чтобы приглушить звук вибраций и шума.



Угольный фильтр поглотит запах конопли прежде, чем воздух будет выветрен из комнаты.

В среднем садоводы в США могут использовать одну лампочку в 1000 Ватт на спальню. Это значит, что две спальни = 2000 Ватт, три спальни = 3000 Ватт и т.д. Снимите сушилку и выключите другие устройства, которые потребляют слишком много электричества. Настройте водный нагреватель на 120 градусов, а душ принимайте в спортзале.

Кража электроэнергии будет стоить больших проблем, чем если вы за нее заплатите!

Дополнительный риск — сумасшествие, а кража — это тюрьма!

Для дополнительной информации о домашней и интернет-безопасности, а также личной безопасности смотрите сайты, приведенные выше.

В настоящее время относительно недорого (менее 10 тыс. долларов) устройства теплового поиска становятся более доступными для небольших отделений полиции. Эти устройства законно используются для обнаружения утечек тепла. Этих улик, наряду с другими, достаточно для получения ордера.

Согласно источникам в полиции США, эти устройства являются законными при поиске утечек тепла из окон и вентиляции и т.д. Часто копы нелегально используют камеры для получения ордера на обыск. Они ползут по району рано утром или под прикрытием темноты и фотографируют места повышенного тепла. Закон ставит определенные условия и параметры для камеры, но как они устроены, мало кто знает. Утверждают, что устройства теплового поиска могут фиксировать разницу уровней тепла снаружи здания. В США является незаконным совершить обыск внутри в поисках источника тепла. На сегодняшний день существуют устройства, которые могут «видеть сквозь стены», чтобы воссоздать образ на основе тепла, выделяемого человеком.

Во избежание проблем с тепловыми устройствами включайте свет днем. Дневное тепло и свет не позволяет точно измерить тепло, выходящее из вентиляционной системы и окон. В таких случаях камеры теплового распознавания образа становятся бесполезными, потому что в дневное время технология не будет работать. Храните балласты в от-

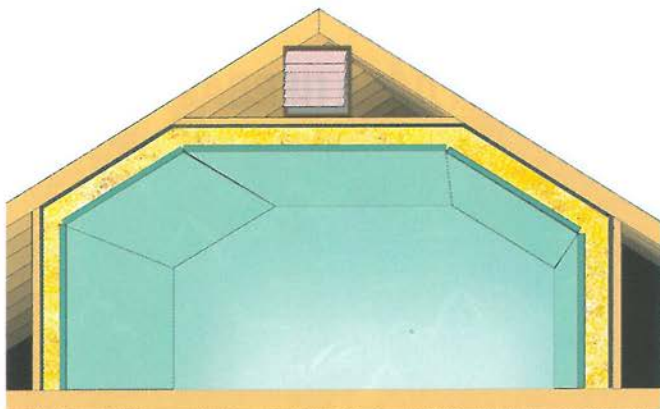
дельных комнатах и обеспечьте каналы, по которым тепло будет отводиться от комнат выращивания. Охлаждайте воздух в комнате выращивания до его выхода на улицу и смешивания с окружающей средой. (Смотрите сайт www.hysupply.nl).

Садоводы, имеющие проблемы с тепловыми сканами, должны связаться с NORML, 1001 Connecticut Ave. NW, suite 710, Washington, DC 20036, телефон: 1 202 483 7205. У них есть отличные исследования по тепловому поиску и правовым аспектам, проведенные Карлосом Гижиотти. Эта информация может сэкономить обычному юристу кучу времени.

В июне 2001 года Верховный суд принял решение по делу против жителя Орегона Дани Кило. Решением было постановлено, что использование устройств теплового поиска является незаконным видом обыска. Служители закона могут законно лгать, обманывать и красть, чтобы получить свидетельства против мирных садоводов — любителей растений. Обман — самое главное их оружие и способ получения союзников. Они принуждают методами устрашения доносить на своих друзей и семью. Вывод из этого простой — никому не рассказывайте, ни при каких обстоятельствах, что вы выращиваете в США. Гроверы попадают под аресты каждый божий день на основании так называемых улик, полученных от арестованного информатора. Держитесь подальше от «тепла».

И последний простой совет по безопасности: выращивайте эффективно! Садоводы, изнуренные борьбой Америки против наркотиков, должны собирать 0,5 грамма урожая сухих шишек каждый месяц на каждый ватт света комнатных цветения. Садоводы, которые столько не собирают, обманывают сами себя и нуждаются в совершенствовании своих знаний и действий согласно основным принципам выращивания. Всегда выращивайте в Америке менее 99 растений. Федеральный закон постановляет минимум 5 лет заключения без права апелляции при обвинении в выращивании от ста до тысячи растений.





Хорошая изоляция поможет легче контролировать комнатную температуру и источник тепла внутри помещения.



Эта комната была изготовлена из специального материала, чтобы сохранять источник тепла внутри. Для более полной информации зайдите на сайт www.hysupply.nl

Я хотел бы обменяться адресами электронной почты со всеми рецензентами, оценивающими мою работу. Если вы делаете обзор на одном из сайтов из нашего списка (пожалуйста, включите и те, что перечислены ниже), я бы хотел лично ответить на все ваши вопросы.

www.amazon.com
www.amazon.ca
www.amazon.co.uk
www.amazon.co.jp
www.amazon.de
www.amazon.fr
www.barnesandnoble.com

Наша цель создания Библии — обеспечить вас лучшей информацией в мире.

Мы ищем новые пути улучшения книги. Есть ли у вас что добавить? Если это так, то, пожалуйста, посетите наш сайт www.marijuanagrowing.com для получения инструкций.

Если мы воспользуемся вашей информацией и вы оставите нам ваше имя (никнейм также подходит), мы поблагодарим вас в нашем следующем издании!

— Хорхе Сервантес

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Возделывание конопли



Вступление

Секрет успешного выращивания конопли внутри помещения состоит в том, чтобы понять, как конопля растет и приносит плоды. Конопля, выращиваемая ли она в помещении или на улице, имеет одинаковые требования для роста. Ей нужен свет, воздух, вода, питание, субстрат, тепло для роста и производства ништяков (ред.). 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 выполне-

ны 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. В природе конопля проходит определенные стадии роста. Нижеприведенный текст с фотографиями покажет эти стадии.

Жизненный цикл конопли

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.



Сильные, здоровые семена «Хроник» (Chronik), проросшие после замачивания в воде на ночь.



Сильное, здоровое семя проклевывается на поверхность из куба «Джиффи» (Jiffy). Проросшее семя осторожно помещается в отверстие куба со стержневым корнем, направленным вниз.



Проросшее семя было помещено между двумя блокирующими кусками минваты и практически никак не пострадало.



Рассада «Sweet Purple» компания «Paradise» демонстрирует отличную симметрию роста. Листочки разрастаются в количестве от трех до одиннадцати в ходе вегетативного роста.



Растение «Marley's Collie» к. Sensi Seeds посажено в 19-литровое ведро и выращено в теплице.



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

Здоровые корни ярко белого цвета. Корни — «кормильцы», — пушистые и белые. Этот корневой клон готов к пересадке.

Проращивание

Во время проращивания влага, тепло и воздух активируют гормоны (цитокинины, гиббереллины, ауксины) в оболочке крепкого верхнего покрытия семени. Цитокинины стимулируют 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 вверх в поисках света.

Рост рассады

Одностержневой корень из семечка растет вниз и разветвляется так же, как ветвится стебель. Крошечные корешки всасывают воду и питательные вещества (минеральные 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.

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.

Без воды хрупкие корневые волоски засохнут и погибнут. Они очень хрупкие, и их легко повредить светом, воздухом, неуклюжими руками при перемещении. Нуж-



но проявлять особую осторожность при пересадке.

Как и корни, стебель растет, удлиняясь, производя также новые почки. 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. Этот обмен жидкостей происходит близко к поверхности стебля. Если стебель туго подвязан ниткой или чем-нибудь другим, это останавливает поток жизненно важных жидкостей, растение задыхается и гибнет. 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 теряют опоры, особенно во время цветения.

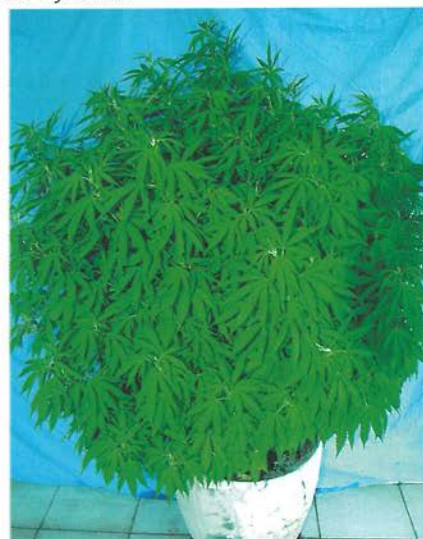
Как только листья увеличиваются в размере, они начинают производить питание (углеводы). Хлорофилл (вещество, которое придает растениям зеленый цвет) преобразует углекислый газ из воздуха, а воду и световую энергию в углеводы и кислород. Этот процесс называется фотосинтезом. Он требует притока воды от корней по стеблю в листья, где она вступает в реакцию с углекислым газом. Крошечные дыхательные поры, называемые устьицами, 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 и предотвращая обезвоживание. Листья конопли также защищены от пересыхания внешней кожей. Устьица тоже обеспечивают выход избытка водяного пара и отработанного кислорода. Эти поры очень важны для здоровья растения и должны быть чистыми для хорошего роста. Грязные, закупоренные поры дышат с таким же успехом, как могли бы дышать вы с мешком на голове!

Предцветия

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 отличные друг от друга цветы. 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.



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



Как только конец веточки отрезан, нижние листья удаляют до посадки клона, точной копии материнского растения.



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.



Мужские растения цветут раньше женских. Они обнаруживают признаки цветения после недели фотопериода в режиме 12/12 часов дня и ночи.

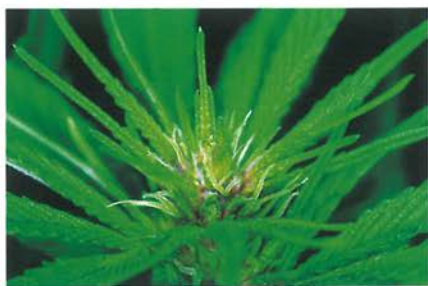
будут также либо мужскими, либо женскими. Гроверы удаляют и уничтожают мужские (или используют их как материал для разведения), поскольку они содержат мало каннабиноидов ТГК (THC, CBD, CBN и т.д.). Лишь женские растения культивируются дальше из-за высокого содержания в них каннабиноидов.

Материнское растение

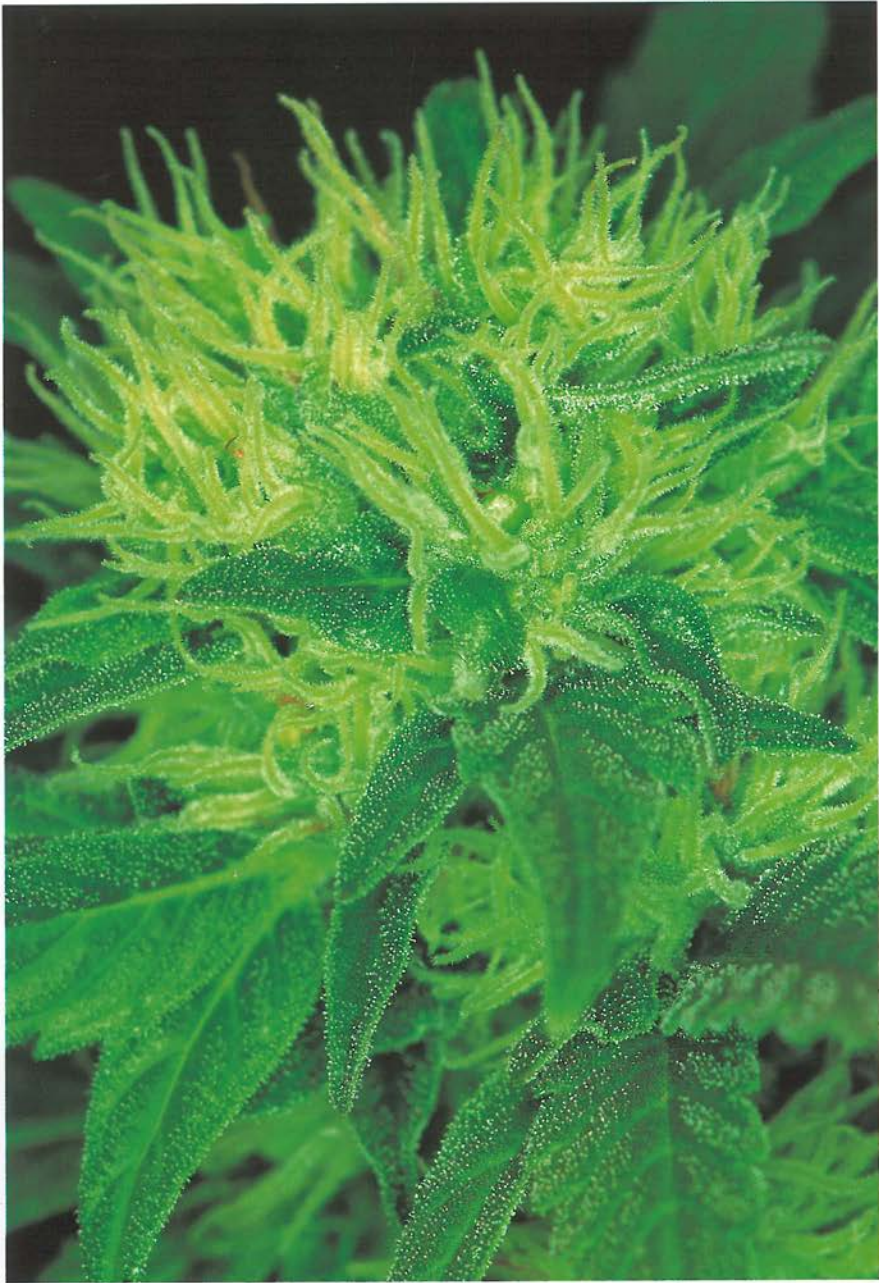
Гроверы отбирают сильные, здоровые материнские растения, которые являются женскими. Материнским растениям необходимо от 18 до 24 часов света ежедневно, чтобы они оставались в стадии вегетативного роста. Гроверы отщипывают кончики веток материнского растения и укореняют их. Укоренившиеся отростки называются «клонами». Возделывание нескольких сильных, здоровых материнских растений — это ключ к поддержанию непрерывного запаса женских клонов.

Клонирование

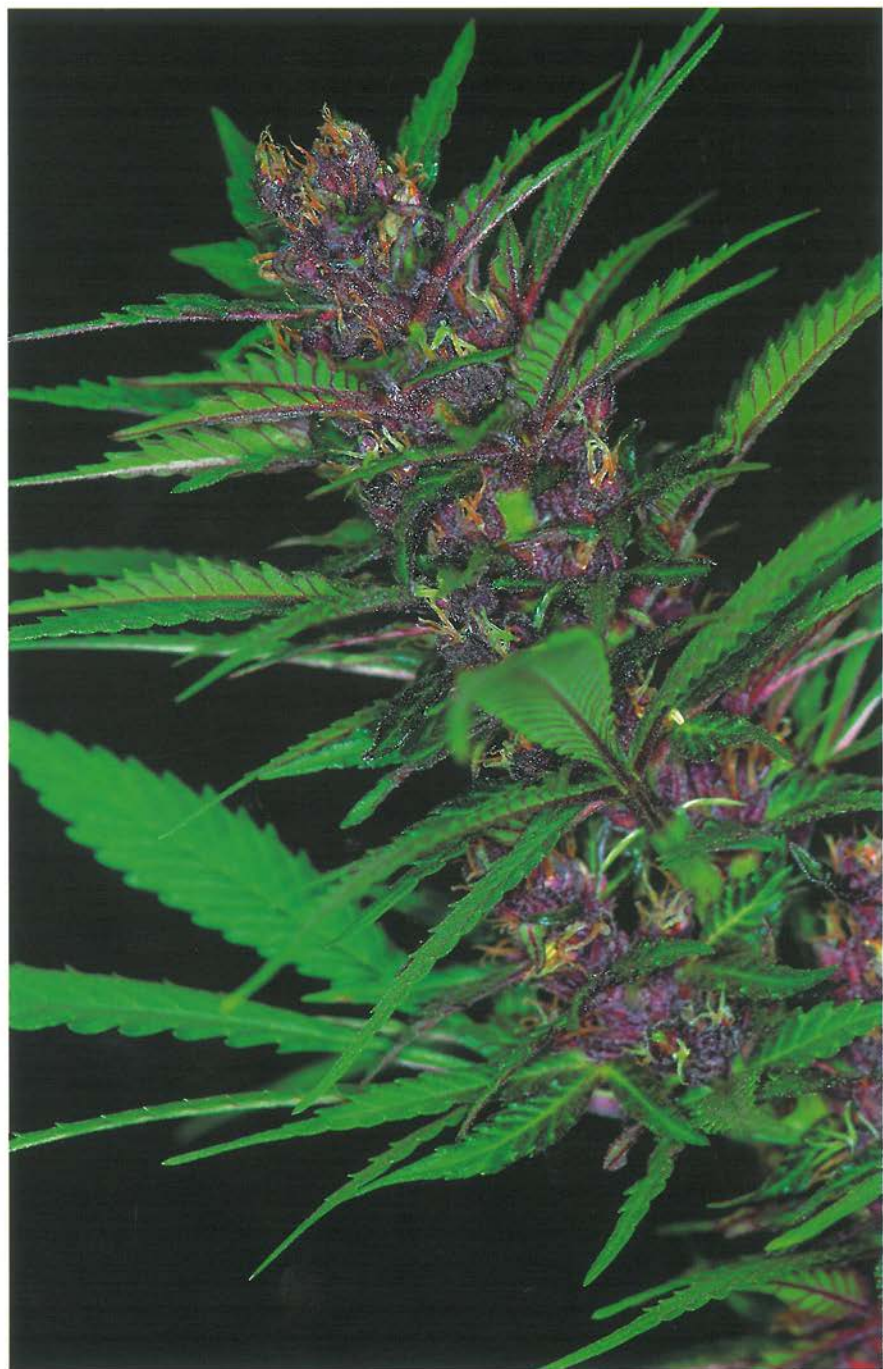
Концы веток обрезаются и укореняются с целью образования клона. Клонам необходимо 10–20 дней, чтобы образовалась сильная, здоровая корневая система, и 18–24 часа света, чтобы успешно проходила стадия вегетативного роста. Как только корневая система достаточно развита, клоны пересаживают в большие контейнеры.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



«Haze heaven» — женское растение начинает бурно цвести. Междоузлия веток короче и белые женские пестики растут из зеленой чашечки.



Многочисленные рецептивные пестики женского растения «Hash Plant» ожидают опыления мужской пылью. Неоплодотворенное женское растение продолжает производить все больше и больше каннабиноидов.



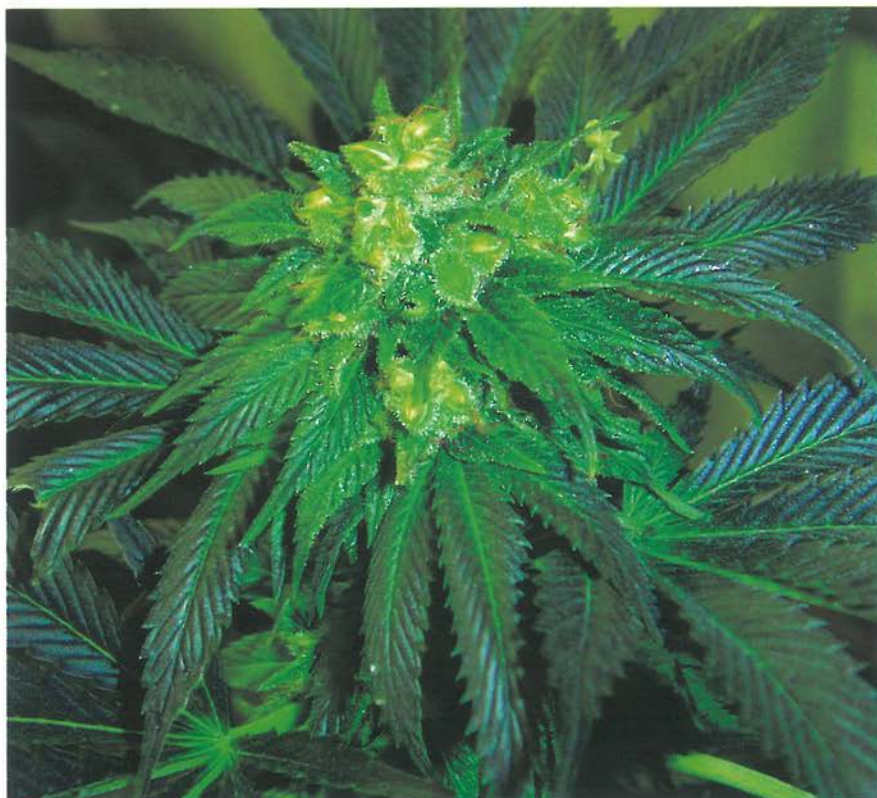
Цветение

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 большинства коммерческих видов 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 при меньшей темноте. Цветы образуются на последней стадии роста.

Неопыленные женские цветы конопли продолжают набухать и производить больше смолки, пока ожидают опыления

мужской пыльцой для завершения цикла. Спустя недели бурного цветения и образования каннабиноид содержащих смолкок производство ТГК достигает своего пика в неоплодотворенной и обманутой конопле, оставшейся без семени.

Конопля бывает женской и мужской. Когда растения 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 на почву и прорастают естественным путем, либо их собирают для посадки следующей весной.



Опыленное женское растение полно семян. Как только растение оплодотворено мужской пыльцой, она вкладывает все свои силы на производство сильных, здоровых семян.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Семена



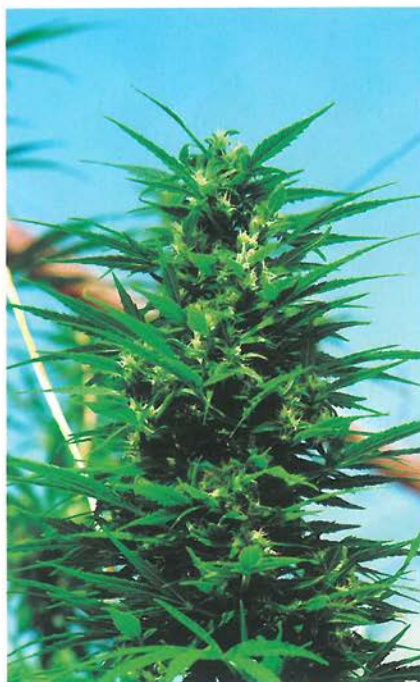
36 *Выращивайте как можно больше рассады для отбора лучших материнских растений.*

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*) в соответствии с международными законами. 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*)

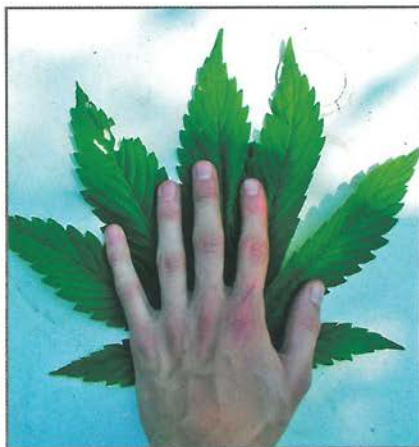
Сатива происходит в основном из Азии, Америки и Африки. Каждое место происхождения имеет свои особенности, но у всех есть общие признаки: высокое, стройное растение с далеко сидящими друг от друга междоузлиями вдоль всего стебля, большой корневой системой, большими узкими листьями и несколько разбросанными 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 в высоту 4,5 метра 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 неспособна обеспечивать достаточное освещение для высокого растения, и выработка с 1 Ватта 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 высуши-



Главная шишка на этом «Thai» растет под тропическим солнцем и кажется намного плотнее, чем есть на самом деле.



Лист «Thai» демонстрирует классические характеристики Сатива — длинные, тонкие листья, иначе «пальчики».



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

вании и упаковке. Такое отношение приводит к быстрому разрушению ТГК.

Центральноафриканская Сатива, включая богатый содержанием ТГК вид «Конго-лес» (Congolese), растет так же, как и колумбийская конопля, имеет высокую и стройную основу, часто достигающую в высоту более 4,5 метра 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 южноафриканской 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, и 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 длительный 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 двупольные 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. Растение Cannabis Sativa, иначе называемое «канатом», т. к. из него вьют веревки, выращивается из-за волокна. Конопля часто имеет много семян и очень-очень низкое содержание ТГК.

Индика (Cannabis Indica)

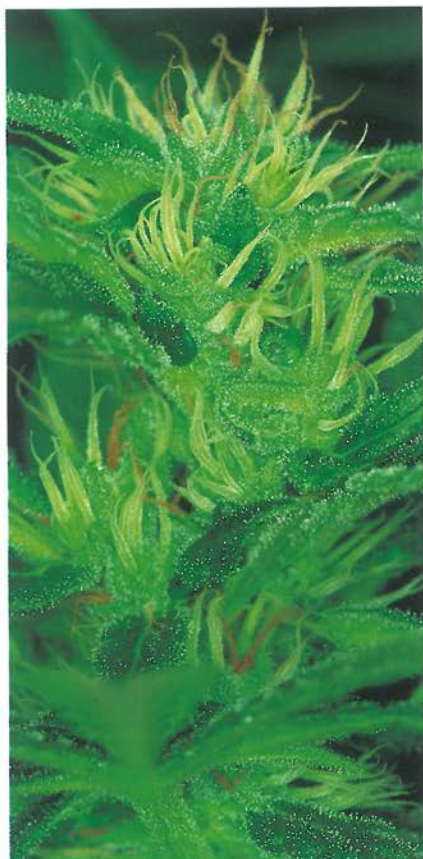
Индика происходит из Пакистана и Индии. Этот вид наиболее популярен среди возделывателей и производителей конопли в помещении из-за его невысокой и кустистой структуры, сосредоточенной корневой системы, крепкого стебля, широких листьев и крупных, насыщенных ТГК шишек. Листва имеет темно-зеленый цвет,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

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. Спектроощущение варьируется от прекрасного «улета» до полного ступора. Некоторые сорта Индики имеют отчетливый запах скунса или ко-

шачьей 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 плесени.

Рудералис (*Cannabis Ruderalis*)

Рудералис (являющаяся видом сативы *spondanea*) впервые была завезена в Амстердам из Центральной Европы в начале 1980-х Банком семян для расширения программы селекции. Очень похожие, если не те же самые растения Рудералис произрастают в широтах, от Миннесоты до севера Манитобы и Саскечевана в Канаде. Конопля Рудералис — это низкорослое густое растение, содержащее очень мало ТГК, однако оно вступает в цикл цветения после нескольких недель роста. Фотопериод не включает период цветения у Рудералиса. Иногда этот вид путают с более сильной Индикой, но Рудералис — это как уличный сорняк. Он в большей степени дает голо-



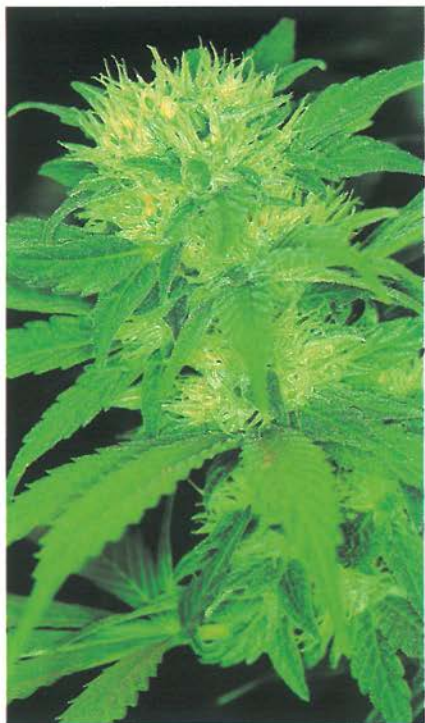
Растение конопли Индика.



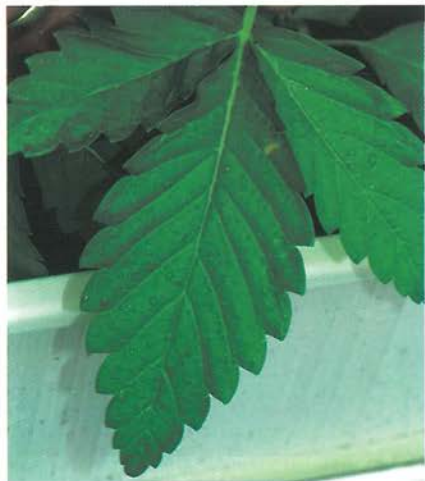
«Lowryder» — один из нескольких гибридных сортов марихуаны Рудералис с автоцветением и высоким содержанием ТГК



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



«Hash Plant», который представлен в большом количестве разновидностей, является классическим примером марихуаны Афганика.



Афганика имеет очень широкие и характерные листья.

вную боль, а не эйфорию! В настоящее время некоторые производители соединили гены раннего цветения вида Рудералиса с генами раннего цветения других видов Сативы, Индики и Афганики.

Афганика (Cannabis Afghanica)

Афганика (является видом сативы *Afghanica*) родом из современного Афганистана. Это довольно низкое, редко достигающее 1,5 метра растение с ярко выраженными, широкими темно-зелеными листочками и листьями. Основными характеристиками вида являются густое ветвление и часто расположенные междоузлия, с длинными стебельками (черешками) у листьев. Наиболее типичными образцами чистого вида Афганики являются различные гашишные растения и афганские разновидности. Афганика разводится почти исключительно для изготовления гашиша. Этот вид зна-



Один из первых каталогов Семенного Банка, датированный 1987 г., показывает растение Рудералис, растущее вдоль шоссе в Венгрии. Многие гроверы, занимающиеся разведением, ошибочно провозгласили его «Святым Граалем» марихуаны.

менит своим высоким содержанием каннабиноида. Многие выращиватели и производители не разделяют виды Афганики и Индики, объединяя их оба в категорию Индики.

Семена

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, Рудералисы и Афганики. Но существует также много семян с генами только одного из вышеупомянутых видов. Одни виды конопли подходят и дают наилучший результат при выращивании внутри помещения. Другие виды лучше растут в теплицах, а также на улице в специальных климатических условиях. (Смотрите главу 17 «Разведение» для информации о гибридных семенах, включая F1, F2, F3 и другие гибриды.)

Семя содержит все генетические характеристики растения. Семена — это результат 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 прорас-



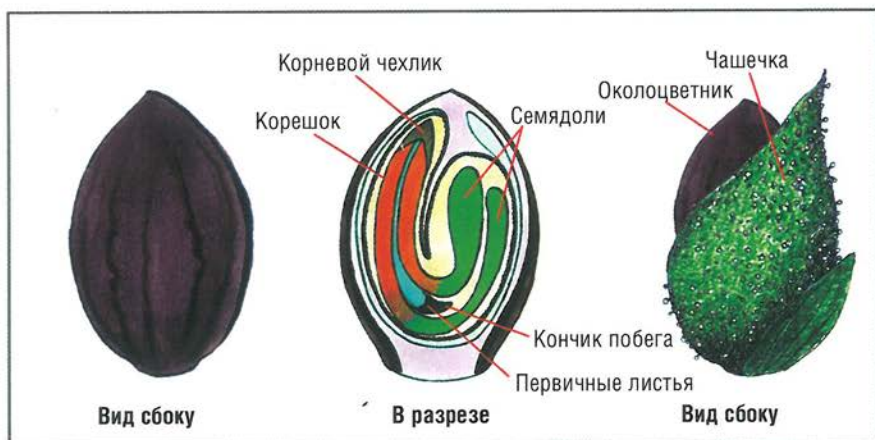
Увеличенное фото семян «Power Plant»



Увеличенное фото семян «Eclipse»



Семена «Kali Mist» покрыты пятнышками и крапинками



Срез семени. В центре рисунка показано, как семя развивается в различные части растения.

тать и среди них будет много непроросших. 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.

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 способствует 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 основном гровер, который приобретает пакет из 10 качественных семян в надежной компании, продающей семена, прорастивает 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.

Простая фотография семени демонстрирует эмбрион, содержащий гены и запас питания, покрытые защитной скорлупой. Взрослые семена твердые, по цвету от светлого до темно-коричневого с крапинками или пятнышками, имеют самый высокий коэффициент прорастания. Следует избегать мягких, бледных или зеленых семян, которые, как правило, незрелые.



Семена на этом женском растении набухают и прорываются через семенной прицветник.

Время прорастания семян

55-72 часа:

поглощение воды,
появляется кончик корешка

10-14 дней:

показываются первые корешки

21-30 дней:

по меньшей мере половина семян укореняется к 21-му дню. Семена, которые не укоренились к 30 дню, скорее всего, будут расти медленно.

Как только семена укоренятся, увеличивается скорость роста клеток; стебель, листва и корни развиваются быстрее. Стадия рассады переходит в вегетативный рост в течение 4-6 недель с момента прорастания.

Такие семена прорастают плохо и часто вырастают в больные растения. Свежие, сухие, зрелые семена возраста менее года прорастают быстро и вырастают в здоровые растения.

Прорастание

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 °C. Температуры выше 32 °C 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

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 наверх, 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 °C. Низкие температуры задерживают прорастание. Высокие температуры разрушают химию семян, что приводит к плохому прорастанию.

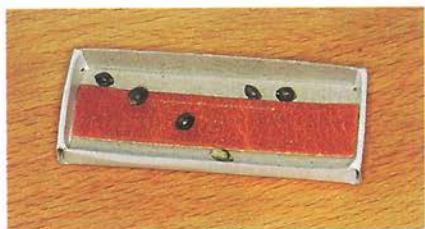
Семена лучше всего прорастают в родных условиях своего происхождения.

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, равную двум толщинам семени. Например, сажайте семя толщиной 3 мм на глубину 6 мм.

Бытовая вода содержит достаточно растворенных твердых питательных веществ, чтобы питать семена в период первых недель жизни. Семени необходимо только



Для скарификации семени поместите маленькую наждачную полоску внутрь спичечного коробка с семенами.



Закройте спичечный коробок с семенами и полоской наждачной шкурки.



Потрясите коробок в течение 30 секунд, чтобы семена потерлись о наждачку, благодаря чему вода будет лучше проникать сквозь оболочку семени.



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

30–50 ppm (ppm – parts per million = частицы на миллион) нитратов для прорастания, большее количество разрушает внутренний химический состав. Некоторые гроверы предпочитают использовать дистиллированную воду, которая практически не содержит растворенных веществ для прорастания семян. Высокая концентрация растворенных веществ (солей) в воде вытягивает влагу из семени!

Начинайте подкормку спустя 2–4 недели после прорастания семян. Некоторые гроверы ждут, пока листья пожелтеют, чтобы начать подкормку. Используйте мягкий раствор удобрения (разбавить в четыре раза). Если листья продолжают желтеть, добавьте в раствор немного больше удобрений.

У некоторых семян очень твердая скорлупа, и ее необходимо надрезать, чтобы вода могла проникнуть внутрь. Для скарификации выложите на дно спичечного коробка кусочек мелкозернистой наждачной бумаги или пилочку для ногтей. Положите семена в коробок и потрясите его в течение 30 секунд. Достаньте семена и убедитесь, что они достаточно поцарапаны. Даже небольшие царапины способствуют проникновению воды и началу прорастания.

Два популярных способа проращивания

Первый: предварительное замачивание в воде

Замочите семена на ночь в стакане воды. Убедитесь, что они хорошо намокли, чтобы стимулировать прорастание. Не позволяйте семенаммокнуть более 24 часов, они могут пострадать от недостатка кислорода и сгнить. Как только семена намокли, они готовы к помещению их между слоями влажных бумажных полотенец, для прорастания и образования корней, или поместите их в кубик минваты, или в любую легкую беспочвенную смесь.

На теплом месте при температуре 21–32 °С положите семена на влажное бумажное полотенце или марлю в темном месте. Положите ткань/марлю или бумажное полотенце в обычную тарелку или блюдце с возвышением для дренажа по середине. Так, чтобы семена оставались на этом дренажном возвышении.

Поливайте ткань ежедневно, поддерживайте ее в увлажненном состоянии. Позволяйте избытку воды свободно стекать. Ткань будет удерживать достаточно влаги для прорастания семян в течение нескольких дней. Семя содержит достаточно питания, чтобы прорасти. Чтобы предотвратить образование плесени, при поливе используйте 2-процентный отбеливатель или фунгицидный раствор. Как только семена дадут белый корешок, аккуратно возьмите семя с помощью щипчиков и посадите его. Позаботьтесь о том, чтобы нежный корешок не оставался при ярком свете или на воздухе долгое время. Засыпьте проросшие семена на 0,5–1 см легкой среды для выращивания, расположив семя кончиком белого корешка вниз.

Второй: непосредственная посадка

Одной из проблем использования минваты может быть то, что семена набухают до прорастания. Поэтому лучше всего прорастить семена до того, как вы их поместите в кубик минваты. Как только семена дали росток, и стал виден белый корешок, аккуратно возьмите хрупкие ростки щипчиками и посадите их в предварительно подготовленные отверстия, поместив их при этом кончиком белого корешка вниз. Убедитесь, что корешок не остается на солнце или на воздухе длительное время. Закройте проросшие семена влажной минватой толщиной 0,6–1,3 см. Слой минваты должен оставаться равномерно увлажненным. Как только появится стержневой корень, маленькие, пушистые вспомогательные корешки отрастут в течение 12–14 дней.

Вода проникает сквозь защитную скорлупу и продолжает пропитывать семя,



Для прорастания положите семена на тарелку с бумажным полотенцем, чтобы одна сторона полотенца покрывала семя.



Добавьте воды для увлажнения бумажного полотенца. Слейте излишки воды.



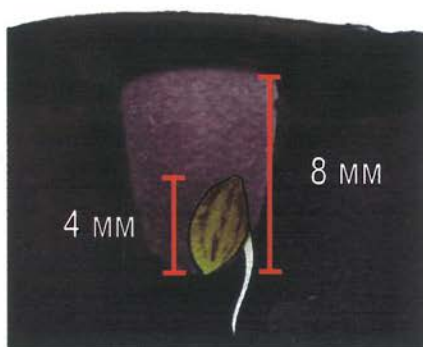
Таблетки Джиффи при смачивании водой увеличиваются в размерах. Они образуют отличные кубики для выращивания рассады. Их также легко пересаживать.



Семена, помещенные внутри минваты, часто поднимаются и опускаются вверх-вниз. Прорастите семена еще до высадки в такой субстрат, чтобы избежать этой распространенной проблемы.



Этот гровер-аутдорщик сделал отличные рядки для семян из отличной почвы. В этой рядке он высадил сотни семян.



Высаживайте семена на глубину в два раза больше их длины.

активируя спящие гормоны, что вызывает прорастание. Как только семя получило влагу, необходимо поддерживать непрерывный поток влаги для транспортировки питательных веществ, гормонов и воды для продолжения жизни. Если ограничивать семя во влаге, то это приведет к замедлению или остановке роста рассады. Знаком такого результата будет почерневший кончик корешка.

Семенам не нужно дополнительных гормонов для прорастания. Бытовая вода содержит достаточно растворенных твердых веществ (питания), чтобы питать семя в период первых недель жизни. Дополнительная подпитка нарушит внутренний химический баланс. Некоторые гроверы предпочитают использовать дистиллированную воду, которая практически не содержит растворенных веществ для прорастания семян.

Высевание (непосредственная посадка) — это перемещение ростка в неглубокий контейнер или горшок, торфяную таблетку или корневой куб. Поддерживайте почву равномерно увлажненной. Используйте ложку, чтобы подцепить всю корневую систему для пересадки в контейнер. Торфяные таблетки или корневые кубы можно пересаживать через 2–3 недели или когда корни покажутся на всех сторонах. Подкармливайте разбавленным раствором удобрения с концентрацией 1/4. Соорудите навес-парник



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

(ред.) над рассадой для поддержания влажной среды. Для этого кусочек целлофана или обрезанное дно пластиковой бутылки поместите над почвой рассады. Покрытие будет удерживать влажность и температуру.

При использовании увлажняющего навеса семенам, как правило, необходим только один первоначальный полив. Уберите покрытие, когда появится первый росток. Если оставить навес после прорастания семени, это приведет к чрезмерной влажности и другим проблемам.

Поместите посаженные семена под лампой высокого напряжения для получения дополнительного сухого тепла во время прорастания. Тепло подсушивает почву, что потребует более частых поливов. Поместите в почву нагревательный элемент или нагревающие кабели, чтобы ускорить прорастание. Семена конопля прорастают быстрее всего, когда температура почвы равна 24–27,5 °C, а воздуха — 22–23 °C. Если температура превышает 29 °C, стебель будет набирать необходимую длину дольше.

Излишки воды и ее нехватка при прорастании семян и выращивании рассады — это два главных препятствия, с которыми сталкиваются большинство гроверов. Поддерживайте почву равномерно увлажненной, но не залитой. Не позволяйте поверхности почвы пересыхать надолго, держите ее равномерно увлажненной. Установка корневых кубов или посадочных форм на сетку обеспечивает хороший дренаж. Неглубокий горшок или поднос с нагревательным элементом на дне могут потребовать ежедневного увлажнения, в то время как глубокий горшок объемом 3,8 л требует полива каждые три дня или еще реже.

Хорошо увлажненные ячейки с кубиками минваты требуют полива каждые 3–5 дней при прорастании семян. Когда поверхность сухая на 7 мм, это знак того, что пришло время для полива.

Запомните, что у ростка есть несколько корешков для поглощения влаги на раннем этапе жизни, и они очень хрупкие.

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 — больше мужских растений. Увеличение уровня калия ведет к повышению развитию мужских растений, низкий уровень калия способствует женским растениям. Высокий уровень азота и низкий уровень калия на первых двух неделях увеличивает количество женских растений.

— Низкие температуры повышают количество женских растений. Высокие 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.

— Повышение синего спектра в свете увеличивает количество женских растений. Увеличение красного спектра — больше мужских растений.

— Меньшее количество дневного света (например, 14 часов) увеличивает количество женских растений. Большая длительность светового дня (например, 18 часов) дает больше мужских растений.

— Любые неблагоприятные воздействия окружающей среды приводят к появлению большего количества мужских растений.

Хенк, владелец компании «Датч Пашн Сидс» (Dutch Passion Seeds, <http://www.dutchpassion.nl>) любезно разрешил воспользоваться данной информацией из его архивов.

(Смотрите главу 17 «Разведение» для получения информации о производстве женских семян.)



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



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



Сильная, здоровая рассада, подобно этой «White Widow» (Белой Вдове) — ключ к получению большого урожая.

Рассада

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 называть 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 воды и тепла. Избыток воды может затопить корни, что часто приводит к их загниванию и гибели. 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. Другие семена будут прорастать медленно, и ростки окажутся слабыми и тощими. Отсортируйте



Рост маленького «Thaiane» почти достиг завершения стадии рассады.

больные и слабые растения и сосредоточиться на сильных выживших растениях. Рассадка должна быть достаточно большой для прорезживания на 3–5 неделе роста. Прорезживание дается выращивателям нелегко, особенно после того, как они заплатят \$300 за несколько семян!

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 листья 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 — 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.

Свяжитесь через e-mail может оставить следы на вашем компьютере, если вы не используете прокси-сервер. Зайдите на сайт www.OLK-peace.org для дополнительной



Глубокая посадка — более глубокая корневая система. Этот сеянец был пересажен на открытый грунт и продолжал очень хорошо расти.

информации о том, как установить и использовать прокси-сервер. Некоторые семенные компании производят свои собственные семена и продают их напрямую клиентам. Большинство производителей продают свои семена перекупщикам, таким как www.kindseed.co, www.theams-terdam.com, www.hempqc.com (Хэвенс-Старуэй — Heaven's Stairway).

Посмотрите «Путеводитель по видам марихуаны» («Strain Guide») на сайте www.OLK-peace.org. Здесь вы можете получить информацию о выращивании отдельных специфических видов. Как только вы решили, что вы будете заказывать, и уже связались с продавцом, это означает, что вы готовы разместить заказ. Если вы сомневаетесь в безопас-



Boy Ramsahaj, владелец компаний High Quality Seeds и Black Label Seeds, показывает свой хайтекковский холодильник для хранения семян. Холодильник поддерживает уровень влажности ниже 5 % для обеспечения надежного и длительного хранения.

ности, не используйте кредитные карточки, обсудите этот вопрос с продавцом. Как правило, компании снимают деньги с карточки осторожно и на вашей банковской распечатке не будет указано, что вы покупали семена конопли.

Однако если вы все-таки решитесь использовать кредитную карточку, обсудите этот вопрос с продавцом. Можно использовать международный денежный перевод. Наличные не умеют говорить и не оставляют следов. Заверните деньги в копірку 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 выдуманным именем. Для этого посмотрите сайт Грина Мэна <http://www.seedbankupdate.com>. Он регулярно обновляет страницу и выставляет список компаний с уровнем обслуживания адресов.

Если таможня США перехватит ваш заказ с семенами, они пришлют вам извещение об этом. Мы никогда не слышали о том, чтобы офицер полиции лично объявлялся у вас дома.

Купите 10 семян и прорастите половину сразу. Когда или если они прорастут, прорастите и вторую половину.

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.

Гормоны семян — АВА, цитокинины и гиббереллины — первыми реагируют на влагу, которая первой дает сигнал к прорастанию. Предотвращайте появление влаги, чтобы семенам не поступало команды

к прорастанию, храните их в сухой среде. Небольшие количества влаги в виде конденсата могут дать ложный сигнал семенам к прорастанию, что приведет к растрачиванию сохраненной семенами энергии. Избегайте уровней влажности свыше 5%, чтобы обеспечить жизнеспособность семян. Влажность свыше 5% резко уменьшает уровень их прорастания. Запечатайте семена в воздухонепроницаемом контейнере и положите в контейнер мешочки с силиконовыми шариками для поглощения избытков влаги.

Семенам конопли необходимо 48 часов контакта с влагой, чтобы процесс прорастания был инициирован.

При длительном хранении семян влажность должна быть менее 5%, а температура составлять 2–5 °C.

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 грибов.

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

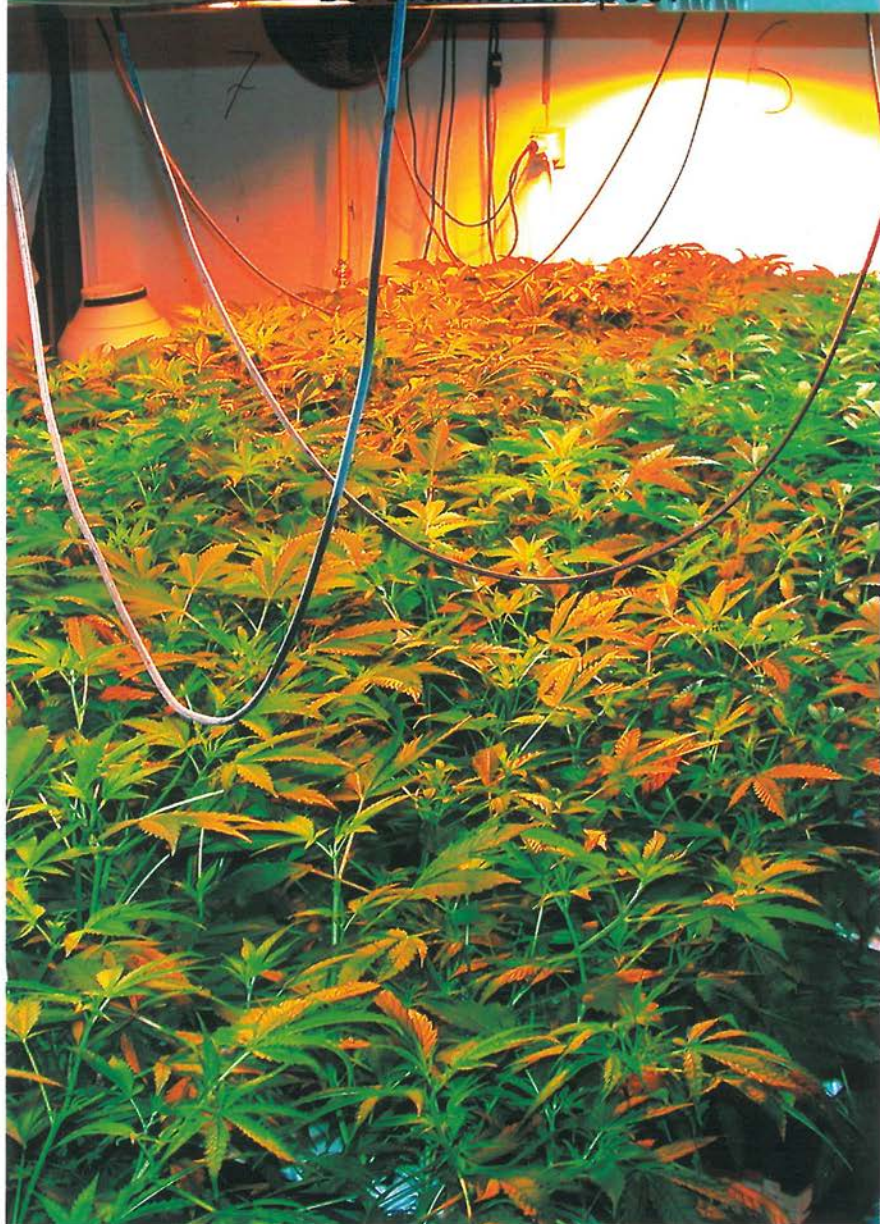
Обращайте большое внимание на эти проблемы. Чрезмерное питание сжигает кончики и волоски листьев, что может показаться признаками отмирания растения для неопытного глаза. Не используйте удобрений. Применение фунгицидных растворов на данной стадии только усилит проблему.



Храните семена в воздухонепроницаемом пластиковом пакете внутри контейнера от киноплёнки. Если вы собираетесь хранить семена более чем пару месяцев, используйте контейнер, не пропускающий тепло. Положите немного кремниевого осушителя внутрь контейнера для поглощения излишков влаги.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Вегетативный рост

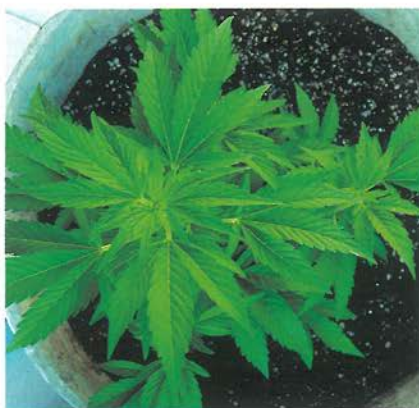


Вступление

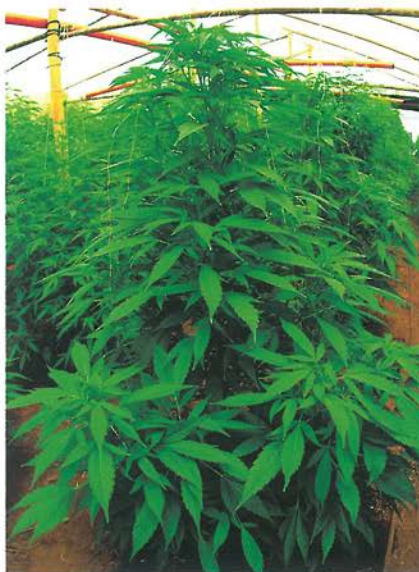
Стадия роста рассады длится около 2–3 недель после прорастания семян. Как только разовьется сильная корневая система и листва начнет активно расти, рассада вступает в стадию вегетативного роста. Когда производство хлорофилла идет полным ходом, растение будет давать столько зелени и листвы, насколько 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. Я раньше верил, что точка снижения эффективности достигается после 18 часов света, но дальнейшие исследования показали, что вегетативные растения растут быстрее при круглосуточном освещении. Конопля будет продолжать вегетативный рост в течение года или дольше (теоретически бесконечно), пока поддерживается 18-часовой фотопериод.

Конопля реагирует на фотопериод; цветение можно контролировать с помощью цикла «свет–темнота». Это позволяет садоводам, выращивающим в помещении,



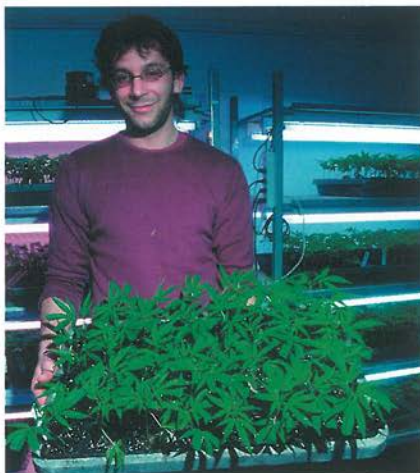
Эта рассада находится на ранней стадии вегетативного роста.



Это женское растение «Euphoria» находится на стадии вегетативного роста более двух месяцев.

контролировать вегетативный рост и период цветения. Как только определился пол растения, оно готово стать материнским, клоном, или мужским растением для разведения, или может давать урожай.

Примечание: растения образуют ранние мужские или женские предцветия при-



Швейцарские розничные компании продавали клоны прямо с прилавка до изменений закона в 2001 году. Сейчас швейцарские гроверы ушли в «подполье».



Производство клонов обустроено в подвале одного из швейцарских розничных магазинов.

мерно на четвертой неделе вегетативного роста. (Смотрите «Цветение», глава 4, а также разделы в этой главе о мужском и женском предцветении.)

Клонирование, пересадка, подрезание и сгибание осуществляются, когда растения находятся в стадии вегетативного роста.

Клоны и клонирование

Коноплю можно разводить (размножать) двумя способами: половым путем и бесполом. Семена — это результат полового размножения; черенкование и клонирование — 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 четверть 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 экономичны и эффективны для укоренения клонов.

Совместите 8-недельные циклы цветения/урожа с непрерывным клонированием для получения непрерывного урожая. Один из самых простых сценариев — отбирать два клона каждые 4 дня и собирать урожай со спелого женского растения каждый следующий день. Каждый раз, когда собирается урожай с растения, один или два укоренившихся клона перемещают из постоянно поддерживаемой вегетационной комнаты в комнату цветения. Та-

кой режим дает возделывателю 30 цветущих клонов, полученных в течение цикла из 91 дня. Требуется 91 день с момента срезания клона с материнского растения и до снятия урожая. При таком расписании у гровера постоянно будет 30 клонов, 10 вегетативных растений и 30 цветущих растений.

Стадия роста	Время	Количество растений
Клонирование	3 недели	30
Вегетативная	2 недели	10
Цветение	8 недель	30
Всего		70

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: это 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.

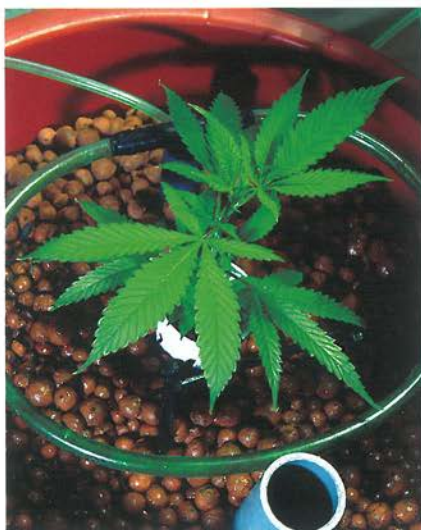
Эксперименты с клонами последовательны и легко контролируются. Генетически идентичные клоны реагируют одинаково на разные стимулы: удобрения, свет, сгибание и т.д. После экспериментов на нескольких клонах от одного материнского растения у гровера появляется очень четкое



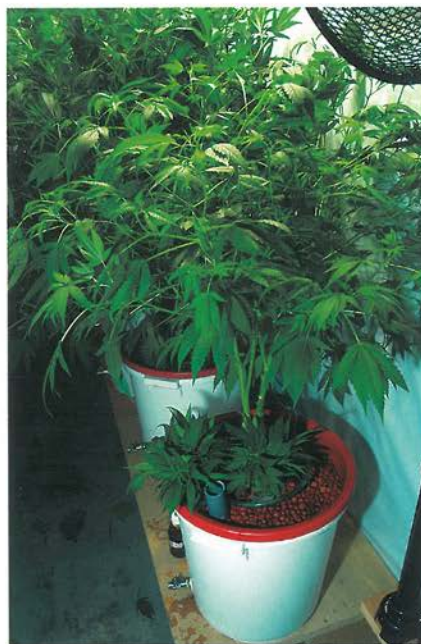
Этот молодой «Shaman» уже показывает женские предцветия и может стать материнским растением.



Швейцарский гровер конопли в теплицах выращивает клоны в нижних грядках, а материнские растения держит поближе к яркому свету — в верхних грядках.



Молодому материнскому растению уделяют самое большое внимание. Этот клон был взят от материнского растения несколько дней назад.



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

представление о том, что нужно делать, чтобы обеспечить им хорошее развитие.

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.

Любое женское растение может стать материнским. Оно может быть выращено из семени или быть клоном клона. Я опрошил нескольких гроверов, которые производили клонов от клонов более 20 раз! То есть клоны (K-1) были взяты от материнского растения, выращенного из семени. Эти клоны были выращены в вегетативной стадии, а клоны (K-2) были взяты от первых клонов (K-1). Цветение было стимулировано у K-1 двумя неделями позднее, как и у K-2, выращенных в вегетативной стадии. Затем клоны (K-3) были взяты от вторых клонов (K-2). Такая же технология выращивания использовалась на всех последующих клонках (даже после клонов K-20), и при этом не было видимого сбоя в силе или жизнеспособности клонов.

Однако, если материнские растения пережили стресс, то они произведут слабые клоны. Материнские растения, которые 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.

Женское растение может произвести 100% женских растений, 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, часто будут выглядеть по-разному.

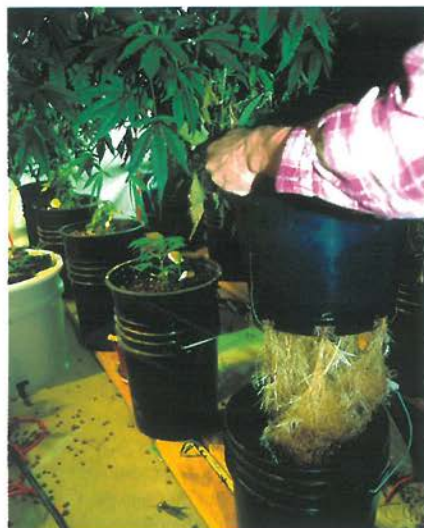
Шестимесячное растение производит больше каннабиноидов, чем одномесячное. Путем клонирования садовод высаживает растения с нужным потенциалом выработки ТГК, который будет увеличиваться с большой скоростью. Одномесячный укорененный клон ведет себя точно так же и может быть стимулирован к цветению 12-часовым фотопериодом.

Поддерживайте несколько материнских растений в вегетативной стадии, чтобы у вас был постоянный источник клонов. Выращивайте новые материнские растения из семян каждый год. Освещайте материнские растения 18–24 часа в сутки, чтобы поддерживать быстрый рост. Для лучших результатов давайте материнским растениям на 10% меньше азота, потому что меньшее количество азота способствует укоренению клонов.

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. 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 (субстрата (ред.)) обильным количеством воды для вымывания. Среда роста должна хорошо дренировать, чтобы выдержать мощное выщелачивание, не пострадав от затоплений. Омывание (опрыскивание. (ред.)) листы выщелочит питание, осо-



Материнские растения должны оставаться здоровыми, чтобы быть способными производить много клонов. У этого материнского растения корни абсолютно здоровы!



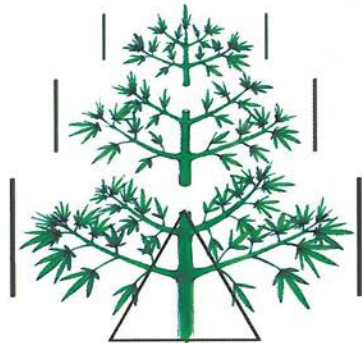
Корни у этого материнского растения — белые, что означает, что они очень сильные и здоровые.

бенно азот, из листьев. Чтобы провести опрыскивание листьев, 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 углеводов и гормонов наиболее высоко в нижних, более старых, взрослых ветках (смотрите рисунок). Твердая ветка, которая легко гнется — это хороший знак высокого содержания углеводов.

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.

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

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



Треугольник: идеальные клоны (самые свежие гормоны)

Клоны с нижних веток легче укоренять, потому что они содержат больше необходимых гормонов.

Негативные стороны

Клоны растут медленнее, чем гибридные растения F-1 выращенные из семени. Гибрид F-1 — это первое гетерозиготное дочернее поколение. Гибриды F-1 имеют «гибридную жизнеспособность». Это значит, что такое растение вырастет на 25% больше и сильнее, чем клоны. Гибридная жизнеспособность также делает растения менее восприимчивыми к паразитам и болезням.

Всегда начинайте клонирование с лучших материнских растений, которые только можете найти. Материнское растение дает урожай растений, полностью подобных прототипу. Если материнскому растению не хватает силы действия, тенденции к урожайности или устойчивости к паразитам и болезням, клоны имеют те же недостатки. Эти слабости накапливаются при выращивании только одного вида. Не обнаруженное вовремя заражение паразитами или болезнями может уничтожить всю культуру.

Некоторые гроверы испытывают сложности в изучении процесса клонирования. Если дело только в этом, решайте проблемы потихоньку шаг за шагом, и вы научитесь. Некоторым людям требуется больше времени, чтобы освоить клонирование. Возьмите 5–10 пробных клонов до перехода к серьезному клонированию. Вы также можете начать работать с видами, которые легко клонировать, как показано на рисунке слева.

Растения, которые легко клонировать

Большинство видов Сканка и Индики легко клонировать.

Условия выращивания и болезни растения являются причинами возникновения большинства проблем с укоренением. Слабые растения, которым не хватает жизнеспособности, образуют слабые клоны с медленно развивающейся корневой системой. Плохие условия выращивания также влияют на силу клона.

Растения, которые труднее клонировать

Виды Рудералиса Индика и Рудералиса Сканк не являются подходящими материнскими растениями из-за их способности к автоцветению. Уличные виды со слабой тенденцией к формированию пола за 18 часов фотопериода включают Early Girl, Early Skunk и многие другие. Узнайте у семенных компаний подробности. Однако, раннее цветение не исключает эти растения для становления материнскими.

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.

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. Тонкостебельные клоны имеют небольшой резерв (аккумулированного крахмала), но им и нужен запас только для того, чтобы пустить корни.

Маленькие клоны с меньшим количеством листьев укореняются быстрее, чем большие клоны с большим количеством ли-

Уход за родительскими растениями:

1. Поддерживайте 18-24 часа света в день для фотопериода
2. Растения должны оставаться здоровыми
3. Выращивайте в течение 6-9 месяцев
4. Пересаживайте
5. Выращивайте гидропонным способом.

стьев. 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.



Эти клоны от растения «Ortega» были взяты 25 августа. Сейчас они укоренены и готовы к пересадке.

	Срез с молодых частей растения	Срез со старых частей растения
Начинается деление клеток	День 4-й	День 6-й
Проклевываются первые корни	День 6-й	День 10-й
Корни начинают расти	День 7-й	День 20-й
Достаточно корней для пересадки	День 14-й	День 28-й

В таблице показано время, необходимое для вырастания корней из камбия (cambium). Обратите внимание, что клоны, взятые от молодых побегов, укореняются в два раза быстрее, чем клоны, взятые от старых.

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 кислотного-щелочного баланса (pH), равном 5–6. 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 у клонов. На самом деле хорошая доза нитрата аммония, общераспространенного удобрения, остановит рост корневых волосков.

Если произошло заражение, используйте аэрозоль ромашника. Помните, что все пестициды, натуральные они или нет, являются токсичными для растений. Обрызгивание клонов — это в целом плохая идея. Если вам придется использовать спрей, используйте натуральные и применяйте их в прохладных условиях и, желательно, в минимальном количестве.

Редко используйте антилапопоглощающие (антисиккативные) спреи, только если в них есть особая нужда и только если не имеется в наличии навеса для поддержания влажности. Антисиккативные спреи закупоривают поры (устьица) и могут препятствовать росту корней.

Не заливайте клоны. Держите среду равномерно увлажненной и не давайте ей закисать.

Любой стресс прерывает деятельность гормонов и замедляет быстрый рост.



Не используйте удобрения на клонах и рассаде.

Содержите помещение клонирования в чистоте. Не размещайте клоны там, где прячутся болезни и плесень! Плесень, ведущая к загниванию, — это самое худшее. Она лучше всего развивается при высоких температурах и избытке влаги.

Клещи, белокрылки, бахромчатокрылые (трипсы) и другие паразиты любят слабые, нежные растения. Удаляйте зараженные клоны из комнаты. Более прохладные условия (при температуре 18–25 °C) замедляют размножение клещей и плесени и позволяют предотвратить заражение.

Корневые гормоны

Гормоны, стимулирующие образование корней, ускоряют процессы в растениях. 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. Три вещества, стимулирующие рост недифференцированных клеток, включают нафталицилловую кислоту (NAA), индол-бутиловую кислоту (IBA) и 2-, 4-дихлорофеноксиацетилловую кислоту (2,3 DPA).

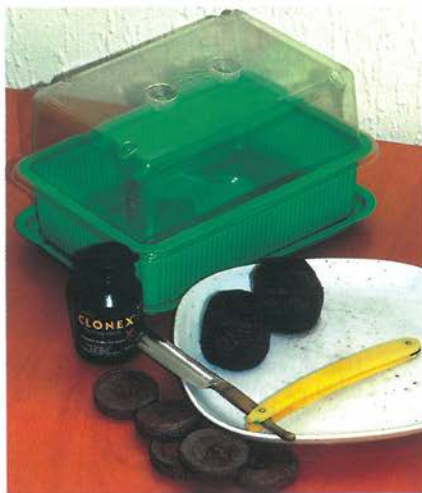
Корневой гормон	Содержит	Примечания
Алгимин Максикроп (Algimin (R) Maxicrop)	Сухие водоросли Жидкая морская водоросль	Не содержит индолбутиловую кислоту (IBA) или нафталицилловую кислоту (NAA). Замочите срезы на ночь в растворе из 60 г Алгими́на на 3,8 л воды. После посадки продолжайте поливать этим раствором.
Клонекс (Clonex)	Гель для клонирования	Смесь из 7 витаминов, 11 минералов, 2 антимикробных компонентов, 3000 ppm корневых гормонов. Гель закрепляет ткани среза, снижая возможность заражения инфекциями и эмболией.
Дип-н-гроу (Dip-n-Grow)	Индолбутиловая кислота (IBA), нафталицилловая кислота (NAA), антибактериальный состав	Стоимость — 1 цент на 100 клонов
Эс Джус Каталист (Earth Juice Catalyst)		Органический, сделанный из овсяных отрубей, водорослей, мелассы (черной патоки), комплексов витамина В, аминокислоты, гормонов, содержат низкий уровень питательных веществ.
Гормекс (Hormex)	Порошок на основе IBA	Имеется в наличии в 6 различных концентрациях от 1000 до 45 000 ppm
Гормодин (Hormodin)	IBA	Порошок доступный в 3 концентрациях: 1000, 3000 и 8000 ppm
Нитрозим (Nitrozyme)	Натуральный продукт	Экстракт из водорослей, содержит цитокинины, ауксины, энзимы, гиббереллины и этилены. Опрыскивайте нитрозимом материнские растения за две недели до черенкования.
Оливиаз Клонинг (Olivia's Cloning Solution) (Olivia's Cloning Gel)	IBA, антиплесневые компоненты, питательные вещества	Очень высокий уровень успешного клонирования
Ризопон АА (Rhizopon AA) (Ризопон B.V. — Rhizopon B.V.)	IBA	Это самая крупная компания в мире, которая занимается исследованием и производством корневых продуктов. Порошки и водорастворимые таблетки с концентрацией от 500 до 20 000 ppm.
Рутекс (Rootex)	IBA, витамины, гормоны	После Текнофлоры (Tecnaflores) это один из самых любимых продуктов в Северной Америке.
Вита Гроу (Vita Grow)	IBA, NAA	Покупатели говорят, что с этим продуктом можно «укоренить палочку от мороженого».

Продаваемые корневые гормоны содержат один, два или все три синтетических ингредиента и часто включают фунгицид, чтобы помочь избежать отсыревания.

Корневые гормоны продаются в виде жидкости, геля или порошка. Жидкости и гели проникают в стебель равномерно, они действуют разносторонне и последовательно. Порошковые корневые гормоны прилипают к стеблю неравномерно, плохо проникают и способствуют неравномерному росту корней, что приводит к низкому проценту выживаемости.



Гели для клонирования очень популярны, потому что с их помощью гормоны, стимулирующие рост корней, равномерно распределяются по стеблю.



Жидкие корневые гормоны можно смешивать в разных концентрациях. Всегда делайте раствор с меньшей концентрацией. Используйте корневой гормон, содержащий индолбутиловую кислоту (IBA), только один раз. Если превысить концентрацию или длительность применения, индолбутиловая кислота (IBA) препятствует образованию корней. Как только сделаны срезы, клоны начинают передавать гормоны к ранке. В полной силе поставка гормонов произойдет через неделю. Искусственный корневой гормон удовлетворяет потребность до тех пор, пока не появятся естественные гормоны.

Обмакните срез на 5–15 секунд в концентрированный раствор индолбутиловой кислоты (IBA), нафталицилловой кислоты (NAA), 500–20 000 ppm. При быстром обмакивании стебель равномерно поглощает концентрированный раствор.

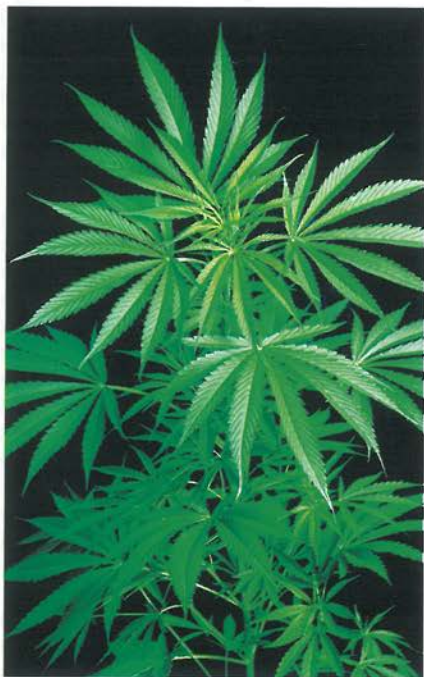
Относительно новые на рынке гели стали очень популярными. Их легко использовать, они практичны, но нерастворимы в воде. При применении гели держатся на стебле дольше, чем жидкости или порошки.

Корневые порошки — это смесь талька и IBA/NAA. Они более дешевые, чем гели или жидкости. При использовании обмакните влажный конец среза в порошок. Слой должен быть толстым и ровным. Во избежание заражения положите небольшое количество порошка в отдельный контейнер и выбросьте все остальное. Стряхните или соскребите излишки порошка со среза: излишки гормонов могут замедлить рост корней. Сделайте отверстие в почве больше, чем диаметр стебля в области корня. Если отверстие слишком маленькое, корневой порошок соскребается, когда вы втыкаете стебель.

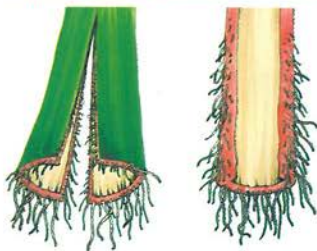
Можно также обрызгать клоны один раз спреем на листья из растворенной IBA (50–90 ppm). Обрызгайте в такой степени, чтобы только покрыть листья. Спрей не должен капать с листьев. Передозировка индолбутиловой кислоты (IBA) замедляет рост, делает листья карликовыми и даже может убить клон.

Как избежать проблем

- Поддерживайте чистоту рабочего места. Прежде чем приступить к работе, вымойте поверхность рабочего места и инструменты.
- Приготовьте контейнер и среду выращивания.
- Приготовьте материнское растение.
- Срежьте клоны.
- Храните неиспользованные клоны.
- Поместите черенки в среду выращивания или систему аэропоники.
- Производите пересадку при проклеивании корней из корневого куба или среды выращивания.
- «Закаляйте» клоны, постепенно выставляя их в окружающую среду.



Выращивайте больше корней



Очистите стебель клона, чтобы обнажить больше камбия (внутренний слой стебля), под кожей. Это единственное место, где образуются корни.

Обнажение слоя камбия дает большую площадь для корнеобразования. Слегка соскребите верхний слой кожуры стебля или сделайте надрез вдоль от основания, обнажив только камбий, и это позволит гормонам сконцентрироваться в области роста корней. Надрезание стебля вдоль позволяет увеличить «рабочую» поверхность для образования корней. Оба способа увеличивают количество корней, однако период корнеобразования будет длиннее.

После надреза или соскребания обмакните голый стебель в корневой гормон. Теперь стебель готов к посадке в субстрат.



Надрежьте конец стебля вдоль по середине, чтобы получилось большая площадь для развития корневой системы.

Некоторые гроверы намачивают черенки в растворе (20–200 ppm IBA и/или NAA) на целые сутки. Но я встречал таких людей крайне редко.

Чтобы определить концентрацию корневого гормона в частях на миллион (ppm), умножьте процент, указанный производителем на 10 000. Например, продукт с концентрацией 0,9 % IBA содержит 9000 ppm IBA.

Полностью натуральное, стимулирующее рост вещество — это ивовая вода. Вещество, содержащееся в иве, которое стимулирует рост корней, неизвестно, но неоднократные эксперименты подтвердили, что ивовая вода стимулирует на 20% больше корней, чем простая вода. Ивовая вода смешивается с промышленным корневым раствором, и получается феноменальный результат.

Чтобы сделать ивовый корневой раствор, найдите любое ивовое дерево и срежьте с него несколько годовалых веток, примерно 3–3,5 см в диаметре. Удалите листья и нарежьте ветки на отрезки по 2,5 см. Поставьте все получившиеся палочки в стакан или кувшин (1 л). Наполните кувшин водой и оставьте на 24 часа. После замачивания слейте ивовую воду и используйте ее для приготовления корневого раствора. Замочите клоны в ивовой воде на 24 часа, затем посадите в среду роста. Если вы используете купленный жидкий корневой гормон, то добавляйте в смесь ивовую воду вместо обычной воды.

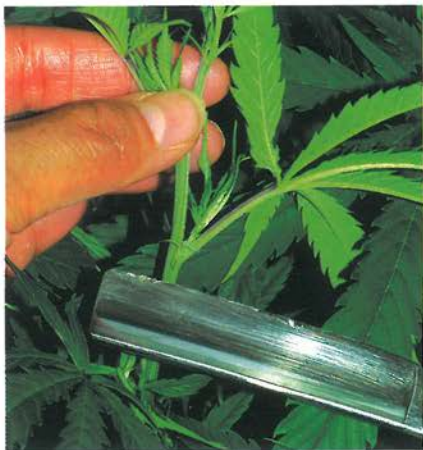
Продукты компании Канна (Canna) и некоторые другие коммерческие продукты содержат бактерию Триходерма (*Trichoderma*). Бактерии стимулируют рост корней и их способность к поглощению питательных элементов. Чтобы получить больше информации, посмотрите сайт Канна (www.canna.com).

До срезания клонов

Клонирование, или черенкование, — это наиболее эффективный способ размножения конопли для небольших «предприятий» как в помещении, так и на улице. Как только женские растения отобраны, вы готовы воспользоваться простым способом размножения — клонированием.

Дезинфицируйте все инструменты и рабочие поверхности, чтобы убить бактерии, плесень, вирусы и другие присутствующие болезни. Используйте острые ножницы, бритву или лезвие, окунутые в спирт, уксус или отбеливатель (5–10% раствор). Хорошо вымойте руки.

Убедитесь, что все необходимое находится под рукой — субстрат, гормоны, бритва или ножницы, навес для регулирования влажности и т.д. — до того, как вы начнете работать.



Чтобы срезать клон со стебля, сделайте срез под углом 45 градусов.



Состригите один-два нижних ряда листьев.

Клонирование: шаг за шагом

Шаг 1: Выберите материнское растение, которому, по крайней мере, два месяца. Некоторые разновидности дают отличные клоны, даже когда они накачаны гидропоникой с удобрением. Если разновидность трудно клонировать, выщелачивайте почву 2 литрами воды на каждый литр почвы каждое утро в течение недели до срезания клонов. Дренаж должен быть хорошим. Обильно опрыскивайте листья простой водой каждое утро. Оба метода помогают вымыть азот (N). Без удобрений!

Шаг 2: Острым лезвием под углом 45 градусов срежьте здоровые ветки 3–6 мм 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 междоузлия 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 (Роквул) и Оазис (Oasistm) 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 незаточенный карандаш, палочку, гвоздь и т.д. для проделывания отверстия в корневой среде — отверстие должно быть немногим больше диаметра стебля по размеру. Отверстие не должно достигать 1–2 см до дна контейнера, чтобы у корней было место для роста.

Поместите поднос с корневыми кубами на стандартные поддоны для минеральной ваты. Если такового нет в наличии, сделайте отверстия на три четверти куба для стеблей клонов.



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



Окуните срезанный стебель в гель для корней или гормональную жидкость. Убедитесь, что на стебле достаточное количество корневого гормона.



Поместите стебель, покрытый корневым гормоном, в корневой куб(субстрат).



Сожмите корневой куб, чтобы среда выращивания плотно прикасалась к стеблю.



Выращивайте клоны до их полного укоренения. Не забывайте подписывать клоны при посадке.

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 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 не будет 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 высокой мощности, расставьте их по периметру сада, чтобы они получали меньше интенсивного света, или оттените их с помощью ткани или экрана. Флуорес-



Увлажняющие покрытия над грядками клонов удерживают влагу внутри. Покрытия справа укрыты легким Агронетом для снижения уровня освещения молодых клонов.

центная трубка, ЭСЛ на расстоянии 15 см над клонами или металлогалоген на 400 Ватт на расстоянии 1,2–1,8 м 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, гнившую 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.

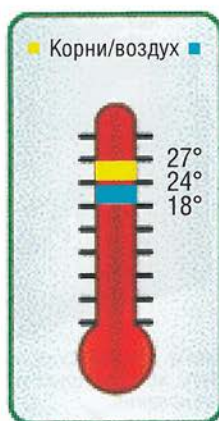
Шаг 8: Клоны укореняются быстрее, когда среда роста на несколько градусов теплее, чем температура окружающего воздуха. Более теплый субстрат ускоряет подземную химическую активность, а меньшая температура воздуха снаружи замедляет испарение. Для лучших результатов поддерживайте температуру среды 24–27 °C. Температура среды выше 29 °C вредна. Поддерживайте температуру воздуха на 3–5,5 °C 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.

Укоренение клонов



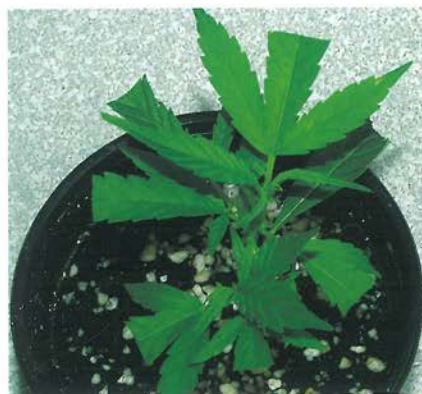
Выше: лучший уровень влажности для клонов.



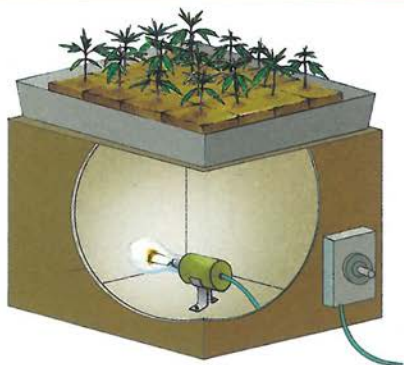
Справа: лучшая температура для среды выращивания (в градусах Цельсия).



Увлажнитель в комнате для клонирования способствует поддержанию влажности на отметке выше 95%.



Для уменьшения степени испарения отрежьте от листьев клонов половину каждого листа.



Лампа накаливания, подключенная к реостату, контролирует температурный режим у основания.



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



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

Шаг 9: Некоторые срезы 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, будет 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.

Клоны всегда выглядят сильнее и здоровее сразу после среза. Спустя 5–6 дней листья могут сменить окрас. Листья остаются маленькими и часто становятся более темно-зелеными. Через неделю нижние листья могут начать желтеть, если их уровень питательных веществ уменьшается.

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.

Укореняющиеся клоны могут выдерживать больше света по мере роста корней. Передвиньте флуоресцентные лампы на 5–10 см над растениями, когда образуются корни. Подкормите клоны мягким раствором удобрения, когда они вступят в вегетативную стадию.

Любой признак слизи, паразитов или болезней значит, что есть проблемы, и клоны нужно убрать из сада.

Пересаживайте только самые сильные, хорошо укоренившиеся клоны (смотрите

подраздел «Пересадка» ниже). Медленно укореняющиеся клоны нужно удалить или держать в комнате клонирования. Не ставьте клоны под яркий свет до тех пор, пока у них не появится полноценная корневая система. Как только клоны пересажены, они готовы к закалке (смотрите подраздел «Пересадка» ниже).

Клонирование верхушки

Организуйте комнату для превегетативного выращивания укоренившихся клонов, которая хорошо освещена лампами высокой мощности или яркими компактными флуоресцентными лампами. Поместите их в эту комнату, чтобы они могли расти в вегетативной стадии в течение первых 1–2 недель. Комната должна быть достаточно большой, чтобы вместить растения, когда они вырастут от нескольких сантиметров примерно до 30 см в высоту и будут готовы к перемещению в комнату цветения.



Швейцарский эксперт удаляет кончик материнского растения, чтобы поместить клон в раствор агар-агара. Такие клоны легко хранить длительное время.

Последовательность клонирования по полу



1. Отрежьте два клона.



2. Подпишите каждый срез.



3. Во время укоренения обеспечьте клоны 12 часами света.



4. Клоны начнут проявлять пол через 2–3 недели.

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 размножить семенами или клонированием.

Клонирование по полу

Чтобы точно определить пол растения, всегда на 100 процентов, клонируйте «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 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. Удалите все мужские растения, за исключением тех, которые вам понадобятся для селекции. Дайте женским клонам цвести, а их материнские растения обеспечьте 18–24 часами света.

Гроверы только с одной комнатой укореняют клоны в ячееках и закрывают их светонепроницаемой картонной коробкой на 12 часов каждую ночь. Убирайте коробку по ночам, чтобы увеличить вентиляцию и циркуляцию воздуха.

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 гормоном должен быть послан сигнал. Теперь

наступило время давать растениям 24 часа света, чтобы стимулировать к росту.

Срежьте клоны с зеленой нижней ветки. Обрежьте 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 ревегетативный 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 холодильнике. Поддерживайте температуру выше 5 °C. Температуры ниже этого уровня могут привести к разрыву клеток растения. Срезы можно хранить в холодильнике примерно 3 недели.

«Клонекс Рут Матрикс» (Clonex Root Matrix) и «Гроус Технолоджи» (Growth Technolodgy — по-англ. «Технология роста») — это гели, позволяющие клонам укореняться и помогающие их сохранить.



Вы можете взять клоны от цветущих растений и вернуть их на стадию вегетативного роста, как только они были укоренены.

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. Чтобы проверить корни, достаньте растение из горшка и посмотрите, насколько глубоко корни впились в почву по сторонам и на дне корневого кубика.

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.



В этом контейнере корни растут преимущественно по бокам и на дне. Это растение готово к пересадке.

1. Смешайте раствор и используйте тряпку, чтобы обернуть корневой кубик или другой субстрат с клоном.



2. Погрузите весь клон глубоко в раствор, чтобы убедиться, что митицид пропитал всю листву.



3. Достаньте клон и стряхните излишки раствора до пересадки.



Обмакивайте клоны в митицидный или фунгицидный раствор до пересадки и до перенесения в комнату цветения. Смешайте митицидный или фунгицидный раствор (мне нравится «Масло Эйнштейна» — «Einstein Oil»), чтобы дезинфицировать клоны до посадки в субстрат. Наполните контейнер водой с низким уровнем pH (5–6) и добавьте натуральный фунгицид, например 2% раствор пероксида водорода. Или добавьте 10% раствор хлора или уксуса. **НЕ СМЕШИВАЙТЕ ЧИСТЫЙ УКСУС И ХЛОР!** Получающийся в результате газ опасен. (Смотрите подраздел «Пересадка»).

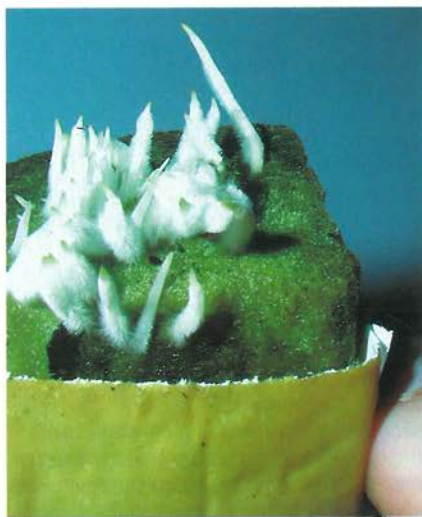
Пересаживайте в тот же или сходный тип среды, иначе разница давлений воды разных сред может замедлить поступление воды и корневой рост. Выращивание семян и клонов в корневых кубах или торфяных горшках облегчает пересадку. Установите корневой куб или торфяной горшок в отверстие в нужном субстрате и убедитесь, что данная среда плотно прилегает к ним. Не забывайте поддерживать кубы и субстраты равномерно увлажненными после пересадки.

Пересадка — это второй самый травматичный опыт после клонирования. Она требует особого внимания и ловкости рук. Крошечные корневые волоски такие тонкие, что их легко разрушить светом, воздухом, неосторожными движениями рук. Корни растут в темноте в плотной и безопасной среде. Когда корни достают из этой среды на долгое время, они пересыхают и умирают.

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.

После пересадки фотосинтез и производство хлорофилла замедляются, так же как и поглощение воды и питательных веществ через корни. Пересаживайте растения вечером, чтобы у них была ночь для восстановления сил. Пересаженным растениям нужен мягкий свет, чтобы листва могла расти с такой же скоростью, с какой корни поставляют воду и питательные вещества. Давайте пересаженным растениям несильный свет в течение пары дней. Если у вас есть слабая ЭСЛ или флуоресцентная лампа, передвиньте пересаженные растения под нее, прежде чем вернуть растения обратно под лампы высокой мощности или в уличные условия для «закаливания».

В идеале растения должны быть такими же здоровыми, как до травматичной пересадки. Однако пересадка в больший контейнер вылечила не одно больное растение со спутанными корнями. Как только растение пересажено, ему нужен низкий уровень азота и калия и повышенное количество фос-



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

фора. Любой продукт, содержащий бактерию Триходерма или витамин В, поможет пережить шок от пересадки. Растениям нужно несколько дней, чтобы освоиться и восстановить потоки веществ от корней по всему растению. При осторожной пересадке и малых повреждениях признаков шока или вялости не будет.

Посадка в двойной горшок — это простой способ пересадки, который не причиняет особого вреда корням. При посадке в двойной горшок отрежьте дно горшка, наполненного корнями, и вставьте его во второй, больший горшок с землей. Корни будут расти вниз, во второй горшок.

Пересадка шаг за шагом

Шаг 1: Поливайте клон 50% раствором бактерии Триходерма и витамина В, в течение двух дней до пересадки.

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

Шаг 3: Поливайте среду выращивания разбавленным на три четверти 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 внимательными, чтобы сохранить корневой ком целым.

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

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

Шаг 7: Поливайте наполовину разбавленным удобрением, содержащим бактерию Триходерма или витамин B₁. 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: Удобряйте Беспочвенные смеси после пересадки сполна гидропонным раствором удобрения, содержащего растворимые хелатные питательные вещества. Новая горшечная земля обычно предоставляет достаточно питания на пару недель, прежде чем потребуется дополнительное питание.

Шаг 10: Таблица минимального размера контейнеров.



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.



Пересадка этого клона, выращенного в минвате, в почву или беспочвенную смесь — простой и легкий процесс. Снимите пластик, покрывающий минвату, до того как поместить клон в заранее приготовленное отверстие в субстрате.



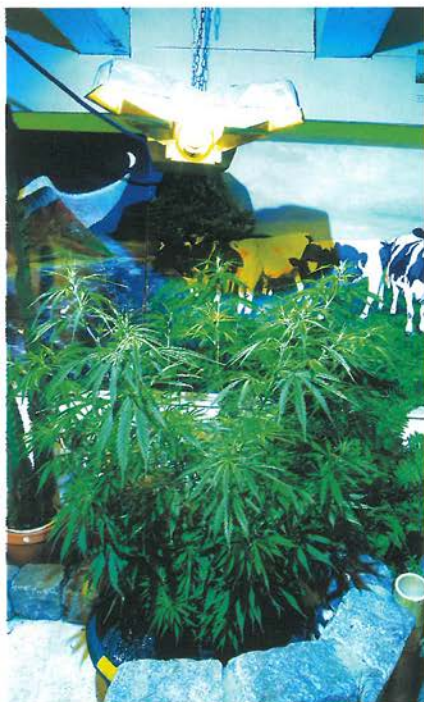
Это клон вырос в 10-сантиметровом горшке и готов к пересадке.

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

Рассаду и клоны также можно пересаживать непосредственно в 11–19-литровые горшки, — эта система требует меньше контейнеров, меньше работы, и это меньший стресс для растений. Большой объем почвы удерживает воду и питание дольше и требует не таких частых поливов. Когда клоны или рассаду пересаживают сразу в 19-литровый контейнер, корни растут вниз, наружу и вокруг стен и основания. На самом деле большинство корней растут наружу и оплетают горшок изнутри.

Чтобы способствовать развитию густой корневой системы, пересаживайте растения только, когда корни перерастают существующий контейнер. Пересадка хорошо укоренившегося клона из корневого куба в 10-см горшок и пересадка из 10-см горшка в 11-литровый приводит к тому, что корни развиваются более экстенсивно в среде выращивания. Успешная пересадка приносит меньше стрессов. Большинство культур конопли находятся в земле такое малое время, что трудоемкая пересадка требует более длительного времени для восстановления растения и ведет к потере в результатах.

Пересаживайте клоны и рассаду в ряды для выращивания и большие ящики сразу из 10-см горшков. Можно посадить 20 растений в контейнер размером 61х61х30 см, но только 6–12 растений дадут примерно одинаковый сухой вес бошек. Как только растения начинают тесниться и затмевать друг друга, отгибайте стебли по сторонам и подвязывайте к подпоркам в горшках. Большие горшки требуют меньше ухода. Чем больше масса земли, удерживающей воду и питательные вещества, тем дольше и равномернее они питаются. Единственной трудностью явля-



В Амстердамском колледже карихуаны этот клон был пересажен сразу в большой контейнер.

ется то, что растениям необходимо получать равное количество воды и питательных веществ.

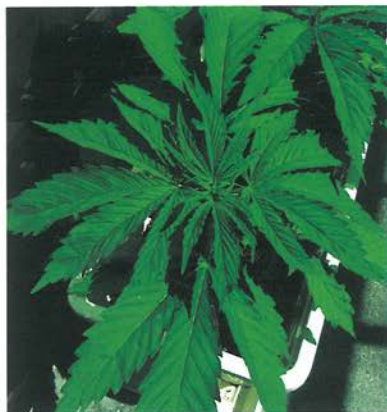
Для растений высотой 60–90 см идеально подходят 11-литровые контейнеры. В более больших горшках обычно нет необходимости, поскольку растения находятся в стадии вегетативного роста 1–2 недели и в стадии цветения — 6–10 недель. 11-литровые горшки легко передвигать. Корни также растут медленнее во время цветения. К тому времени как корни вновь опутают горшок, уже наступает время сбора урожая. Раньше я рекомендовал 19-литровые горшки для растений, которые готовы к уборке через 90 дней жизни. Теперь я уверен, что это пустая трата. Хотя маленькие контейнеры требуют ежедневного полива, они приносят урожай, сравнимый с использованием 19-литровых контейнеров.

Закалка

Закалка — это процесс укрепления клонов и рассады. Во время укоренения листья поставляли влагу. Теперь влагу клону передают здоровые новые белые корни. Убедитесь, что корни не повреждены. Коричневые корни гниют и говорят о нехватке кислорода. Тонкие темные корешки — высохшие. Если однажды корни были повреждены, они и останутся поврежденными. Необходимы новые корни, чтобы заменить поврежденные. Удаляйте все клоны с поврежденными корнями, потому что они будут расти медленно. На листьях снова должно появиться защитное восковое покрытие. Лучше акклиматизировать клоны к среде роста в течение недели. Постепенно закаленные клоны забудут о стрессах и начнут буйный рост.

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 — период вегетации, до помещения их в камеру цветения.

Листья теряют свое восковое защитное покрытие в изнеженных условиях клонирования, поэтому листья сейчас — очень нежная. Новые корни



Эта маленькая рассада начала расти в домашних условиях под лампой дневного света. Гровер переносит рассаду на улицу на несколько часов каждый день для закаливания клонов, чтобы они лучше акклиматизировались во внешней окружающей среде.

должны начать поставку воды по стеблю к листьям. Корни и система транспортировки воды начинают работать сначала у сильных, здоровых клонов. Отстающие клоны необходимо удалять, потому что теперь они всегда будут отставать. Вы можете позволить им укореняться дальше и не пересаживать их до тех пор, пока не разовьется нужная корневая система.

Материнские растения гораздо больше, растут дольше и могут потребовать контейнеры до размера 115 литров. Однако материнские растения также хорошо растут в 19–38-литровых гидропонных контейнерах в течение года и дольше. Если вы планируете держать материнское растение дольше чем несколько месяцев, выращивайте его гидропонным способом в собственном контейнере для достижения наилучших результатов.



Это женское растение было подрезано и наклонено, чтобы оно находилось ближе к земле и чтобы открывалась его центральная часть.

Основные способы подрезания марихуаны:



1. Подрежьте верхушку растения ниже первого или двух первых наборов веток, чтобы гормоны попадали в нижние ветки. Чем больше подрезание части основного стебля, тем больше эффект.



2. Подрежьте верхушку растения для распределения гормонов и стимулирования роста нижних веток.



3. Подрежьте верхушку всех веток за исключением верхушки основного стебля, чтобы растения лучше росли в высоту.



4. Удалите нижние листья, которые не получают свет. Тогда растения направят свою энергию в шишки.

Подрезание и подгибание

Подрезание и подгибание растения меняет направление распределения гормонов роста. Подрезание влияет на растение более радикально, чем подгибание. Выборочное подрезание и подгибание позволяет нам манипулировать уровнями гормона ауксина в кончиках веток и цветов. Удаление или подгибание ветки или кончика ветки приводит к смещению гормонального баланса. 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.

Избегайте подрезаний в течение месяца после того, как вы стимулировали цветение. Поскольку подрезание рассеивает гормоны цветения, цветение замедляется. Если вы сильно подрезали растение вскоре после цветения, то пик созревания будет задержан на неделю или дольше. Гормонам нужен месяц или больше для достижения той концентрации, что была до подрезания.

Не беспокойте листья! Удаление здоровых листьев подрывает здоровое растение. Удаление крупных листьев НЕ ДЕЛАЕТ расте-

ние 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. Удаление листьев замедляет производство хлорофилла, вредит растению и останавливает рост. Стресс — это то, что препятствует росту. Удаляйте только мертвые листья или те, которые повреждены больше чем на 50%.

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. Отрезайте нижние ветки со стебля начисто, чтобы не оставалось пеньков на стебле, которые могут загнить и привлечь паразитов и болезни. Если вам необходимо собрать немного листьев для курения раньше срока сбора урожая — удаление нескольких нижних веток повлияет на сокращение урожая меньше всего.

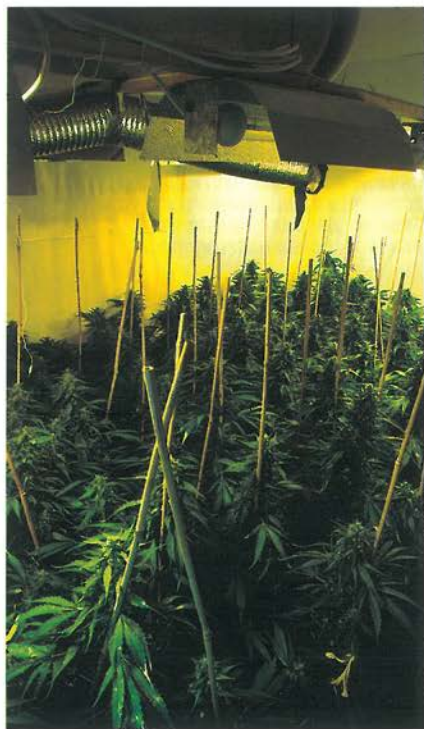
Подрезание тонких веток и отростков позволяет растениям немного открыться и обеспечивает лучшую циркуляцию воздуха. Это также позволяет свету проникать глубже в растение.



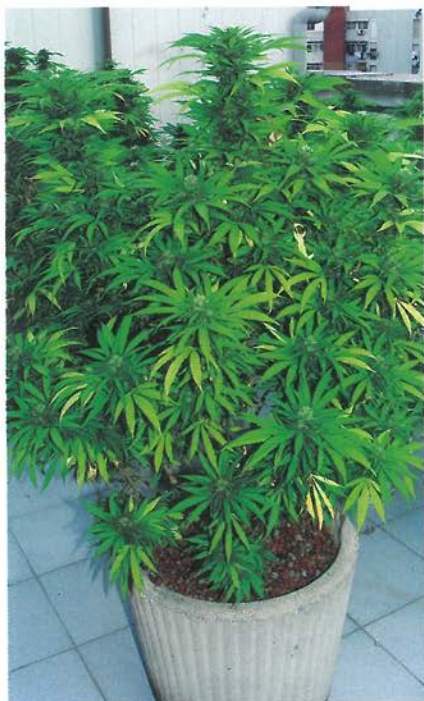
Подрезание всех нижних веток позволяет облегчить проверку системы полива и снижает количество возможных проблем роста.



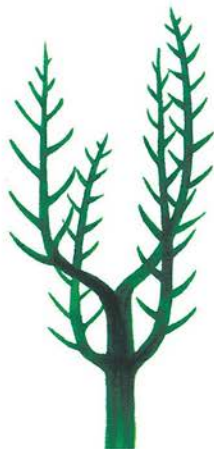
Места подрезания растений затягиваются сами, тем не менее может возникнуть проблема, если открытые участки станут привлекательным местом для паразитов.



В этой комнате не стали производить подрезание, в результате чего шишки выросли настолько большими, что растениям соорудили опору из бамбуковых палок.



Кончики основных растущих веток у этого растения, выращиваемого в открытом внутреннем дворике, были подрезаны, что привело к более низкому росту.



Гормоны цветения сосредоточены в четырех основных ветках.

Отказ от подрезания имеет свои преимущества. Цветочные гормоны имеют возможность концентрироваться на кончиках веток, что позволяет шишкам расти сильнее и плотнее. Неподрезанные растения теснятся на маленьком пространстве. Теснящиеся растения не имеют возможности сильно разрастаться в стороны, поэтому они часто растут вверх. Клоны помещают в комнату цветения спустя 1–30 дней вегетативного роста. Все маленькие клоны плотно высажены в 10-литровые горшки. Каждое из растений занимает минимальную площадь и минимальное количество времени, чтобы произвести максимальное количество шишек. Свет гораздо более интенсивный, и растение производит цветы при наличии всего нескольких веерообразных листьев.

Наиболее успешные гроверы совсем не подрезают растения, особенно при выращивании низких культур, достигающих всего 60–90 см в высоту. Низкие и клонированные культуры не требуют подрезания, чтобы увеличить подачу света к нижним листьям или изменить внешний вид. «Неподрезание» — это самый легкий и наиболее продуктивный метод достижения хороших результатов при выращивании низких культур.

Прищипывание или **подрезание верхушек** (кончиков веток) заставляет две ветки под срезом расти сильнее и больше. Это увеличивает количество верхних или главных кол. Подрезание верхушек также рассеивает цветочные гормоны. Эти гормоны (ауксины) не дают боковым почкам расти слишком быстро. Все нижние ветки развиваются быстрее, если удалить верхнее соцветие — центральную колу. Чем дальше расположена ветка от источника гормонов, находящихся в верхушке растения, тем меньший эффект производят ауксины.

Чтобы отщипнуть кончик ветки, просто срежьте его над крайним рядом или двумя рядами листьев. Общипывание нежных отростков с помощью пальцев и ногтей помогает изолировать ранку, и часто это менее вредно для растения, нежели срез лезвием. Когда главный стебель подрезан, стимулируется рост боковых и нижних веток. Если отщипнуть верхушки всех веток, рост замедляется. Постоянное общипывание, как, например, при

клонировании от материнского растения, приводит к появлению многочисленных маленьких веточек ниже отщипнутого кончика. В конечном итоге растение приобретает форму подобно кустам садовой изгороди. Большинство возделывателей не подщипывают растения, поскольку это уменьшает урожайность верхних густых кол; но это не может повлиять на общий сухой вес конечного продукта.

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 доходят до того, что калечат растения, обрывая листья и боковые ветки на десяток сантиметров ниже шишки. Удаление здоровых листьев так, чтобы почки получали больше света, практикуется некоторыми возделывателями. (Смотрите подраздел о стрессах ниже.)

Подрезание всех веток или удаление более 20% листвы за короткое время плохо влияет на растения и уменьшает урожай. Но при клонировании некоторые выращиватели очень эффективно подрезают материнское

растение сверху, чтобы получить крепкие нижние ветки и дать возможность восстановиться в течение месяца или дольше.

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 четырех основных. Центральный стебель отрезают как раз над четырьмя основными нижними ветками. Удаление центрального стебля концентрирует гормоны в четырех оставшихся ветках. Ветки растут сильнее, и у них больше густых цветов наверху. Удалите стебель над четырьмя нижними ветками, но не удаляйте листья с основных веток. Выберите растения с тремя наборами междоузлий веток, по возрасту — 6 недель, и отщипните или обрежьте последний ряд междоузлий так, чтобы осталось 2 ряда веток. Поставьте растения в комнату цветения, когда они достигнут 40 см в высоту. Skunk#1 и сходные растения



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.

с сильным цветением необходимо поместить в комнату цветения, когда они достигнут 18–25 см в высоту.

Метод FIM был опубликован анонимным читателем «High Times» из Южной Каролины в июльском выпуске журнала за 2000 год. Этот метод стал легендарным на www.vergrow.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).

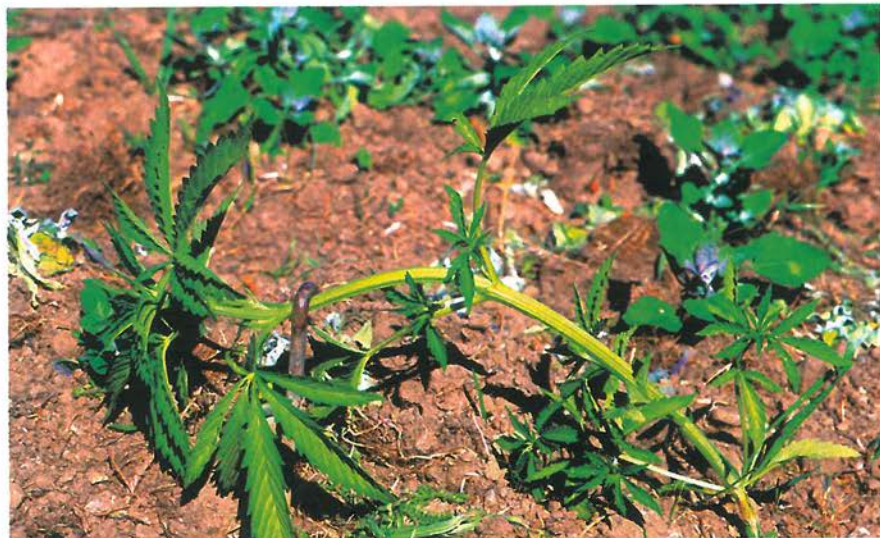
Подгибание

Подгибание сходно с подрезанием в том, что оно меняет интенсивность потока гормонов. Подгибание хорошо нейтрализует эффект действия гормона, препятствующего росту. Подгибание гораздо легче переносится растениями, чем подрезание. Чтобы подогнуть, отогните веточку в нужном направлении и подвяжите ее на этом месте. Ветки могут долго выносить подгибание, прежде чем они перегнутся или сломаются. Если даже

ветка сильно перегнулась, подвяжите ее, а если необходимо, используйте щепку. Стебель заживет сам. Молодые гибкие ветки переносят подгибание намного лучше, чем старые и твердые. Подгибание веток горизонтально способствует вертикальному росту шишек. Каждая шишка превратится во впечатляющую колу, потому что они все будут получать больше света. Деревянная коробка с решетчатыми подпорками вдоль всех сторон горшка идеально подходит для подвязывания растений.

Пластиковые крепления, подобно тем, что перевязывают пакет с хлебом, можно купить. Их можно заполучить уже в готовом виде или нарезать самому на необходимую длину. Электро- и телефонный кабель с пластиковым покрытием тоже подходит. Их легко подвязать простым закручиванием, и они хорошо держат, оставляя стеблю возможность дышать. Однако если их затянуть слишком крепко, жидкость внутри стебля не сможет перемещаться, и это может привести к гибели растения.

Будьте осторожны при сгибании, несмотря на то что конопля может вынести многое. Иногда кола может расщепиться



Подгибание растений делает растения ниже и более незаметными.

или ветка перегнется, отрезая путь потоку жидкости. Эти неудачи легко поправить с помощью маленькой деревянной щепки, удобно закрепленной проволочными креплениями или клейкой лентой для поддержания расщепленного или сломленного стебля.

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



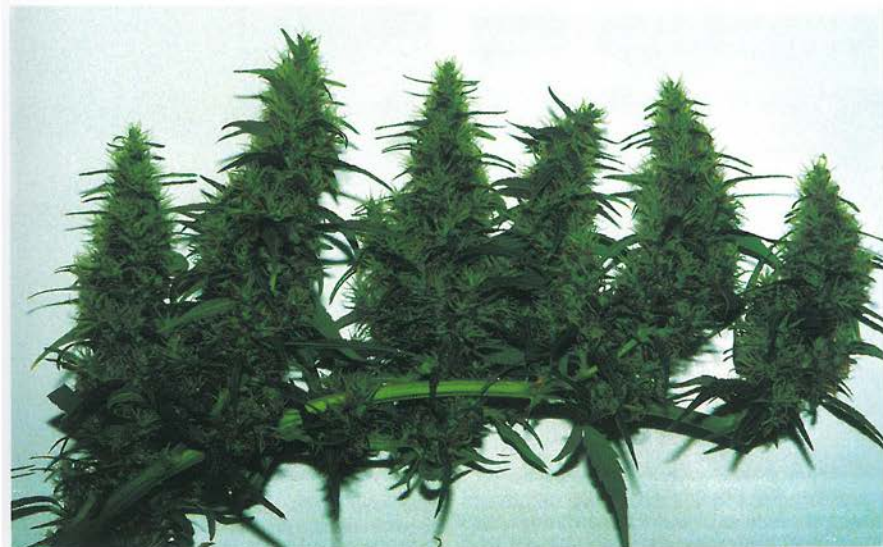
Рост этих двух растений, выращиваемых в контейнере на 38 л, был направлен по длине стены, скрывая их от соседских глаз.

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 враждебна 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. Как только новые корни начнут расти, рост конопли возобновится. Примерно до середины лета растения с подрезанными корнями должны оставаться в старых контейнерах. Подрезание корней сделает растения более податливыми и легкими в уходе.



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



Корни этих клонов растут сквозь дренажные отверстия. Как только на них попадает воздух, их рост останавливается. Такие корни называются «воздушно подрезанными».

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. Данный отрывок взят из отличного раздела «Часто задаваемые вопросы FAQ» о химиче-



Корни этого горшечного растения образуют большую массу внутри и на дне контейнера. Корни, прорастающие через дренажные отверстия, обрезаются воздушным способом. Эти растения нуждаются в новом контейнере.

ском подрезании корней с прекрасными фотографиями, сделанными дядей Беном по ссылке www.vergrow.com/growfaq/1321, которой, к сожалению, больше нет. Зайдите на сайт www.OLK-pease.org в Каннапедию, где найдете подробную информацию по теме (ред.).

Дядя Бен использовал продукт называемый «Spin-Out», который состоит из взвеси гидроокиси меди. Просто распылите это средство внутри контейнеров в два слоя. Корни растут по направлению к краске и за сантиметр-пару до нее останавливаются и разворачиваются! Корни не прикоснутся к неприятному веществу. Результат сходен с тем, что случается над поверхностью земли, когда новые нижние ветки стимулируются к росту путем подрезания макушек. При подрезании гидроокисью меди в целом развивается больше корней, особенно в центре, и они растут, образуя цельный корневой шар. Растения с густой корневой системой, распределенной по всему шару гораздо легче содержать и они вырастают большими в маленьких горшках.



Для того чтобы вынуть большие растения из контейнера, возьмите ножницы или нож, чтобы с их помощью приподнять корни внутри контейнера. Перемещайте клинок вверх и вниз внутри и по окружности всего контейнера, чтобы отделить корни.



Достаньте корневой ком из контейнера.

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.



Осторожно удалите часть почвы с корневого кома. Мне нравится убирать часть почвы с середины земляного комка, где корней меньше.

В 2008 году, уважаемый *iljuha_* — дед сайта *Dzagi.ru* — совершил переворот в ауторном выращивании конопли.

Он заставил короткодневную коноплю цвести летом при любом световом периоде, с помощью прививания короткодневной конопли к автоцветущей (ред.).

Стресс

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, нехватку чего-либо, холодные или слишком теплую почву, перепады температуры и увечья. Вдобавок любое увеличенное применение гормонов роста, как гормон B9, гиббериллины, цитокинины, этилен, может привести к стрессу.

Стресс может заставить растения производить больше смол, но одновременно это приводит к нерегулярному и/или замедленному росту. Например, швейцарец Феликс, гровер конопли Outdoor, вырастил поле конопли в 300 метров и еще одно поле в 1300



Как только 30–40% земли убрано, выложите на дно контейнера свежий слой почвы и поместите внутрь корневой ком. Заполните контейнер свежей горшечной почвой и мягко уплотните ее. После пересадки обильно полейте растение раствором витамина B₁.

метров. Первое поле испытало стресс, потому что подвергалось более холодным температурам и большему облучению ультрафиолетовым светом. Растения с этого поля производят на 25% больше ТГК, чем растения со второго поля. Однако растения, которые росли на втором поле, дают по меньшей мере на 25% или более сухого веса, чем растения с первого поля.

Удаление больших зеленых листьев позволяет свету проникать на маленькие листья, но это также замедляет рост и урожай. Удаляйте только те листья, которые более чем наполовину повреждены 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 листьев для ускорения роста верхних листьев.

Уродование растений путем поломки ствола, втыкания иголок в ствол, плохое обращение дает большее количество пыльцы, однако чаще всего стресс замедляет рост и приводит к другим проблемам.

Ограничение в воде также приводит к большему количеству пыльцы, но препятствует росту листьев, стебля и цветов. Этот стресс замедляет или останавливает укоренение клонов.

Если у клонов слишком много листьев и они слишком заняты испарением избытка воды, корни растут медленно. Залитая почва не пропускает воздух, и укоренение сильно замедляется.

Стресс также может повлиять на пол растения. Смотрите **главу 16** («Разведение») для дополнительной информации.



Эти горшки были изнутри покрашены веществом Гриффина «Спин-Аут» (Griffin's Spin-Out), которое содержит гидроксид меди.



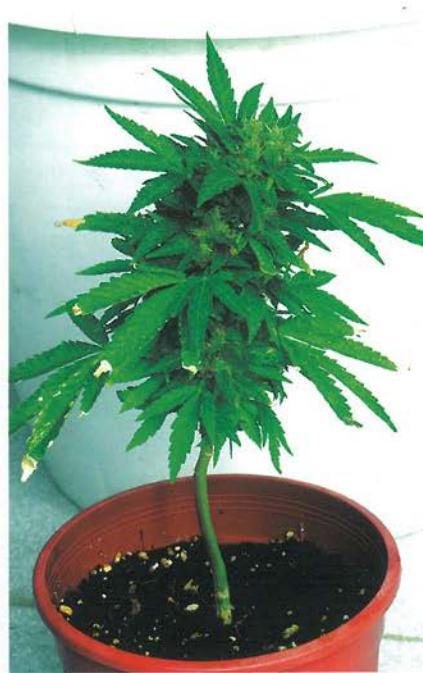
Крупный план демонстрирует корневой ком с участком с соскобленными корнями. Это означает, что корни не будут расти в направлении покрытия из гидроксида меди.



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



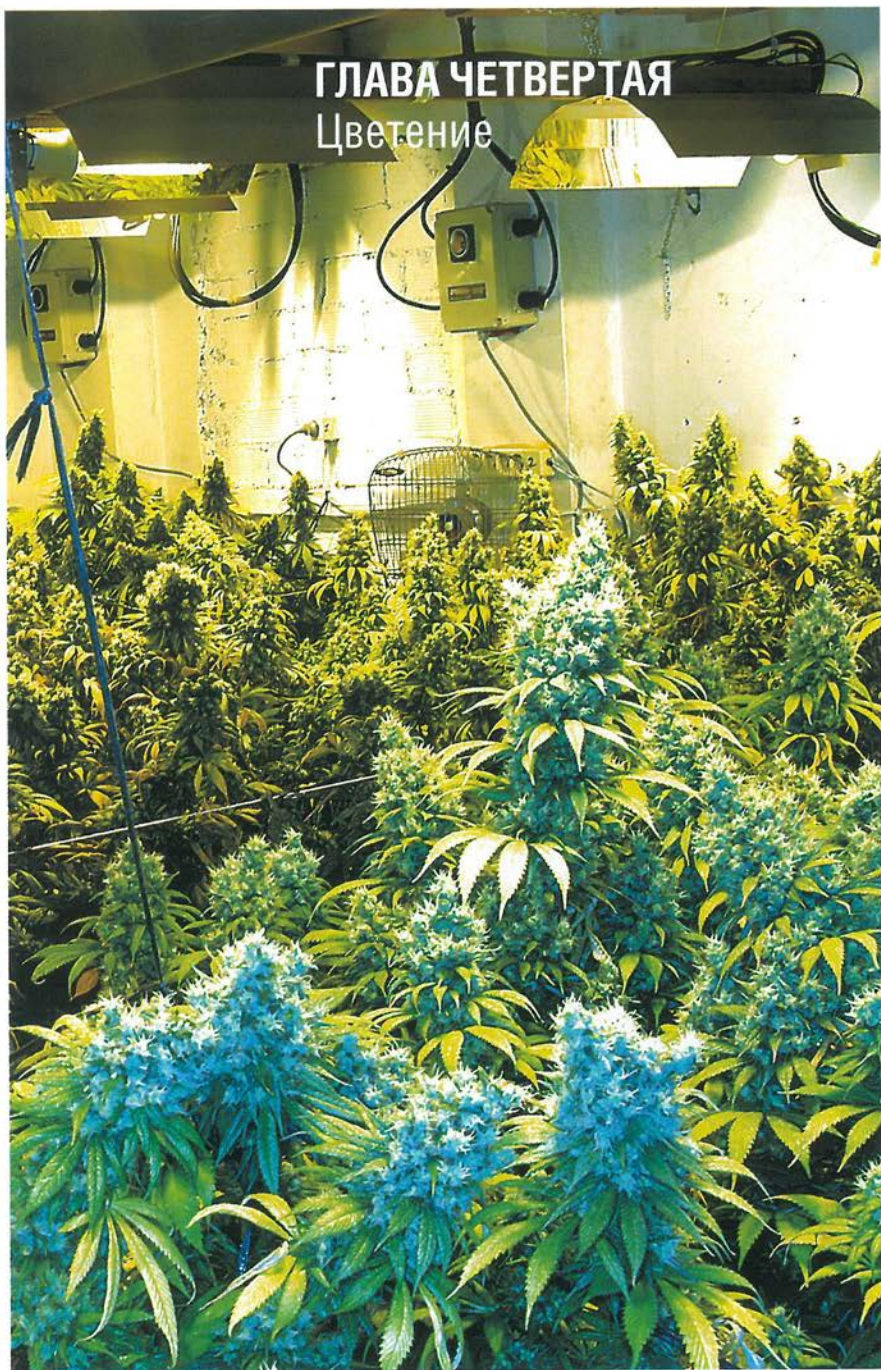
Это фото длинной волокнистой корневой массы было сделано после того, как дядюшка Сэм стряхнул большое количество полусухой почвы.



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 ЧЕТВЕРТАЯ

Цветение



Жизненный цикл

Чтобы успешно завершить свой жизненный цикл, растениям конопли необходимо зацвести, опылиться и произвести семена. Конопля — двудомное (раздельнополое) растение. Все особи имеют, как правило, женский либо мужской пол. Для оплодотворения и образования семян женское растение должно быть опылено мужской пыльцой. Растения конопли также могут быть гермафродитами. В таком случае на одном растении образуются как женские, так и мужские цветки.

В природных условиях конопля цветет осенью. С наступлением осени дни становятся короче, а ночи длиннее. Это сигнализирует растениям о том, что вегетативный период подходит к концу и наступает стадия цветения. В природе растения конопли обычно имеют определенный пол — мужской или женский.

Как правило, растения конопли начинают проявлять признаки начала цветения после четырех недель вегетативного роста (см. раздел «Предцветение»).

При переходе на цветение внешний вид и химические процессы внутри растений начинают изменяться: стебель удлиняется; на появляющихся листьях образуется меньше «лепестков»; появление новых соцветий и их рост постепенно замедляется.



Растение конопли на стадии вегетативного роста. Ветви расположены симметрично.



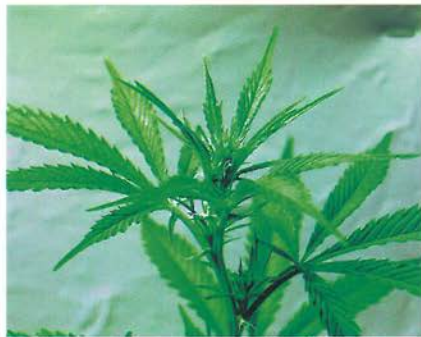
Расположение боковых ветвей и листьев на растениях изменяется с наступлением периода цветения.

Слева: на вегетативной стадии характерно симметричное расположение боковых ветвей. Справа: асимметричный рост ветвей означает, что растение готово зацвести.

Выработка каннабиноидов вначале снижается, а затем, в процессе цветения, снова набирает обороты.

Потребность в питательных веществах также меняется, так как вегетативный рост растений замедляется и начинается образование цветов.

Потребность растения в азоте, который был нужен на вегетативной стадии для роста листьев и производства хлорофилла, снижается. Теперь растению требуется больше фосфора и калия, для того чтобы сформировать цветы. В соответствии с этим меняется и состав используемых удобрений — в них меньше азота, больше фосфора и калия.



Это растение готово к цветению. Заметьте, что листья на нем растут асимметрично.



Верхнее соцветие неизвестного сорта конопли с большим количеством белых и пушистых, похожих на волосы, пестиков.

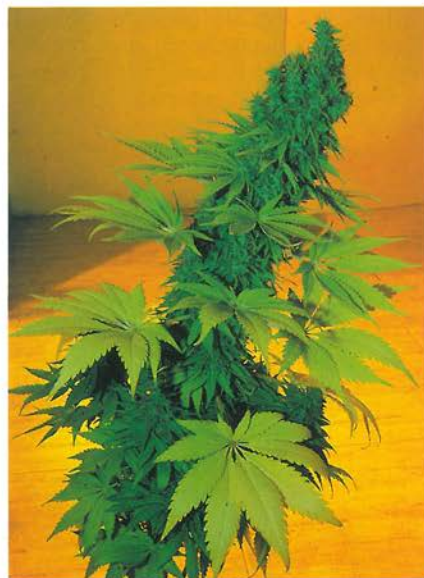


Мужское растение конопли, находящееся на пике цветения. Пыльцевые мешочки скоро раскроются и начнут разбрасывать пыльцу.

Чтобы стимулировать цветение ваших растений, достаточно уменьшить продолжительность светового дня. 12-часовой день и 12-часовая ночь приведут к тому, что примерно через 2 недели вы заметите первые признаки цветения. Этот метод практически универсален, за исключением некоторых сортов чистой сативы, которые имеют более поздние сроки созревания и цветения.

Имея в своем распоряжении помещение для выращивания со световым режимом 18/6 или 24/0, и помещение для цветения с освещением 12/12 можно создать условия, соответствующие природному летнему и осеннему фотопериоду. Используя такой нехитрый метод, можно добиться непрерывного получения урожая каждые 6–10 недель на протяжении всего года.

Определить пол у растения можно с помощью смены фотопериода, сократив сетовой день до 12 часов. После определения пола все мужские растения обычно убирают, оставляя только женские. Это делается для того, чтобы избежать случайно-



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

го опыления, обеспечив тем самым качественный бессемянный урожай с неопыленных женских растений.

После смены светового режима, любое его нарушение может вызвать стресс у растения. Излишние стрессы могут привести к тому, что растение станет гермафродитом.

Потребление воды в период цветения у растений немного ниже, чем в вегетативной стадии. Но, не смотря на это, регулярный полив необходим растениям во время цветения для нормальной жизнедеятельности и производства активных веществ. Ограничения в поливе могут привести к торможению роста соцветий, и, как следствие, к меньшему урожаю.

Ни в коем случае не удаляйте листья у растений с целью дать больше света нижним соцветиям или для стимулирования цветения! Большие листья жизненно необходимы растению. В помещении или теплице, где продолжительность светового дня можно искусственно регулировать, конопля отцветает за 6–10 недель или немногим больше. Это очень короткий срок по сравнению с природным. Обрезка листьев и прищипывание ветвей с целью увеличения количества соцветий истощает растение и замедляет его рост. Удаляйте только те листья, которые повреждены более чем наполовину: болезнями, паразитами или неаккуратным обращением.

Для того чтобы опылить женский цветок, достаточно всего нескольких микроскопических зерен пыльцы, которую производят мужские растения. Женские соцветия конопля состоят из множества чашечек, которые имеют рецептивные пестики для улавливания пыльцы. Внутри каждой чашечки находится семязпочка. Зерно пыльцы, попавшее на пестик, опускается в чашечку, оплодотворяя находящуюся внутри семязпочку. После успешного опыления пестик обычно темнеет, в то время как внутри чашечки начинается процесс образования семени.

Так как семена конопля являются результатом полового размножения, они содержат генетические особенности обоих родительских растений. В природных ус-



Мужское растение после 24 дней вегетативного роста со световым режимом 18/6. Предцветия расположены между прилистником и растущей боковой ветвью.



То же растение с другого ракурса.



*Зародыш цветка
Staminate Primordia*

Стрелкой обозначено место образования цветков на женских и мужских растениях.



На рисунке изображены основные части мужского растения и показан общий вид мужских цветков.



Мужские предцветия легко разглядеть невооруженным взглядом. Они располагаются в междоузлиях около основания ветвей.



Мешочки с пыльцой выглядят как маленькие шарики. Каждый мешочек имеет достаточно пыльцы для опыления всех женских растений в оранжерее среднего размера.

ловиях существует равная вероятность того, что из произведенного семени вырастет мужское или женское растение.

После опыления выработка активных веществ (каннабиноидов) женскими растениями сокращается, и вся энергия направляется на производство семян. После образования достаточного количества зрелых семян, женское растение погибает. Жизненный цикл мужского растения завершается после производства и сбрасывания всей пыльцы, когда десятки тысяч микроскопических пыльцевых зернышек разносятся ветром в поиске рецептивных женских пестиков.

Предцветение

Предцветия, или, по определению Роберта Кларка в его книге «Ботаника конопли», — «зародыши цветков», являются первичным половым признаком растения.

Предцветия образуются в междоузлии ветви, прямо за листовым стебельком — «прилистником» примерно на 4 неделе вегетативного роста, когда общий возраст растения составляет 6–8 недель. Появление предцветий означает, что растение достигло периода половой зрелости и готово к следующей стадии своей жизни — цветению.

Предцветия можно увидеть невооруженным глазом, но лучше использовать лупу с увеличением в 10, а желательно в 30 раз. Как правило, уже в 8-недельном возрасте по форме предцветий можно достаточно точно определить пол растения без перевода его на цветение.

Мужские растения

На мужских растениях предцветия обычно появляются в возрасте 6–8 недель, т.е. примерно после 4-х недель вегетативного роста. Как правило, первые предцветия появляются на 4-м или 5-м междоузлии.

Bongaloid с overgrow.com отмечает: «Зрелые мужские цветки на растении могут начать образовываться сразу, минуя предцветия, если растение имело слишком длительный период вегетативного роста».



На этом растении мужские цветки образуются довольно быстро. Следите за появлением мужских растений и отделяйте их от женских растений, как только они появились.

Дождитесь появления предцветий у растений, прежде чем переводить их на цветение. Смена фотопериода до появления предцветий приводит к стрессу растений, и может вызвать остановку роста, изменение пола или гермафродитизм.

Запомните: перевод на цветение до появления предцветий не ускорит процесс цветения! Растения начнут цвести тогда же, как если бы вы дождались появления на них предцветий.

Замечено, что у растений, имеющих световой режим 18/6 (день/ночь), предцветия образуются раньше, чем у растений с режимом 24/0. После появления предцветий растения можно перевести на цветение, сменив световой режим.

Пользователь с www.overgrow.com советует: «Не спешите делать выводы по первым появившимся предцветиям. Подождите немного, чтобы наверняка определить пол. При обнаружении первых предцветий с помощью 25-кратной лупы у вас есть как минимум 10 дней, прежде чем мужские растения начнут сбрасывать свою пыльцу».

Женские растения

В конце вегетативной стадии, достигнув половой зрелости, женское растение начинает образовывать предцветия. Это происходит примерно на 4-й неделе вегетативного роста, или спустя 6-8 недель от прорастания, вне зависимости от светового режима. Первые предцветия появляются позади прилистников, обычно на четвертом и пятом междоузлиях.

Они похожи на взрослый женский цветок: у большинства есть пара пушистых пестиков, растущих из светло-зеленого семенного прицветника. Дождитесь образования пестиков, это верный знак, что растение женское. Стадия предцветения обычно длится от одной до двух недель, так что запаситесь терпением!



Сорт "Flo" от DJ Short на стадии предцветения. Из зеленой женской чашечки появились два маленьких белых пестика.



Предцветия на этом женском растении "Mr. Bubble" легко обнаружить невооруженным глазом.



Предцветия на женском растении "Pina Badder" от компании THSeeds, которые находятся на завершающей стадии, продолжающейся уже около двух недель.

У растений с фотопериодом на вегетативной стадии 18/6 (день/ночь), как правило, предцветия образуются раньше, нежели у растений с режимом 24/0. При фотопериоде 16/8 предцветия появляются еще раньше и, как правило, их больше. После появления предцветий растение можно переводить на стадию цветения, установив световой режим 12/12.

Помните, что преждевременный перевод на цветение, не дожидаясь образования предцветий, вызывает сильный стресс у растений, последствиями которого могут быть аномальный рост, уродства, полная или частичная смена пола. Растения начнут цвести в то же самое время, как если бы вы дождались появления предцветий.

Цветение Мужские растения

После смены светового режима на 12/12 мужские растения обычно зацветают на одну-две недели раньше женских. В целом они не так прихотливы к длине светового дня, как женские. Цветение возможно при более длинном дне и короткой ночи, но, как правило, в этом случае на мужских

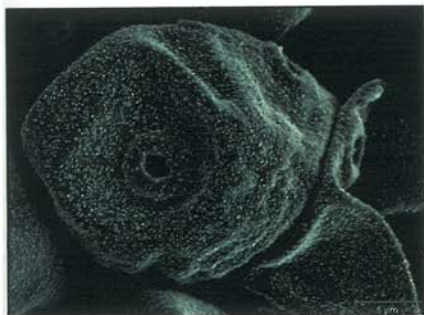
растениях образуется существенно меньше цветков.

После появления первых цветков на мужском растении процесс созревания пыльцы может быть очень быстрым. Всегда найдется выскочка, который быстро зацветет и раскидает свою пыльцу буквально через сутки, а то и раньше! Внимательно осматривайте свои растения. После определения пола сразу же удаляйте мужские растения, не дожидаясь опыления женских. Если вам все-таки нужны мужские растения, обязательно изолируйте их от женских (см. главу 5 для дополнительной информации по сбору мужских растений).

Обычно мужские растения зацветают раньше женских и продолжают цвести и расбрасывать пыльцу на протяжении всей стадии цветения женских растений с целью успешного оплодотворения последних. Если же вы намерены получить семена, учтите, что раннее опыление женских растений, когда они слишком молоды и имеют небольшое количество зрелых чашечек, может привести в дальнейшем к скудному урожаю семян (см. главу 17).



Это мужское растение находится на пике цветения. Цветки с пыльцой раскрываются постепенно, чтобы увеличить вероятность опыления женских растений. Обычно этот процесс занимает одну-две недели.



Крохотные зернышки пыльцы. Фото сделано Erik'ом с www.overgrow.com с помощью сканирующего электронного микроскопа (увеличение 4000 раз).

Мужские цветки (пыльцевые мешочки) имеют длину примерно 6 мм, они обычно светло-зеленого или желтоватого цвета. Образование мужских цветков начинается ближе к верхушке растения и постепенно распространяется вниз. На зрелом мужском растении висящие на усиках пыльцевые мешочки — «пыльники» образуют целые гроздья у основания боковых ветвей. Через две, максимум шесть недель с начала цветения созревшие пыльники начинают раскрываться и разбрасывать пыльцу.

Мужские растения обычно выше женских, у них более развитая корневая система. Также они имеют меньше ветвей и листьев по сравнению с женскими растениями. В природных условиях ветер и сила притяжения переносят пыльцу с мужских растений на женские. Мужские растения имеют меньше цветков, чем женские. Это



Этот красивый раскрывшийся мужской цветок уже выбросил в воздух весь свой запас желтоватой пыльцы.

объясняется просто: пыльца с одного мужского растения способна опылить множество женских на небольшой территории. Содержание каннабиноидов, в частности ТГК, в мужских растениях существенно меньше, чем в женских.

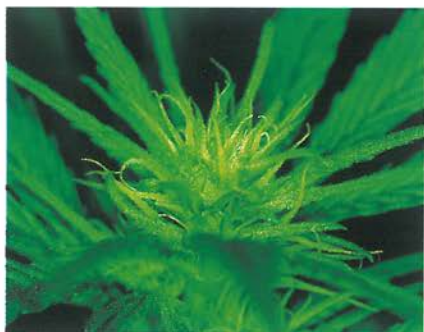
Оплодотворенные женские растения перестают вырабатывать активные вещества, а всю свою энергию направляют на производство семян. Уберите или срежьте все мужские растения, за исключением тех, что необходимы вам для разведения. Не позволяйте им разбрасывать пыльцу. Мешочки с пыльцой часто открываются преждевременно или прячутся под листовой и остаются незамеченными до тех пор, когда бывает уже поздно. Особенное внимание уделите растениям, которые вы выращиваете из семян.

Смена светового режима а также резкие скачки температуры могут вызвать появление большего числа мужских особей среди растений. Любое изменение условий выращивания в той или иной степени вызывает стресс у растений. Совсем не факт, что после этого все растения будут мужского пола, скорее всего вы получите гермафродитов. Учтите, что капризные и прихотливые растения уже имеют предрасположенность к гермафродитизму (см. главу 16).

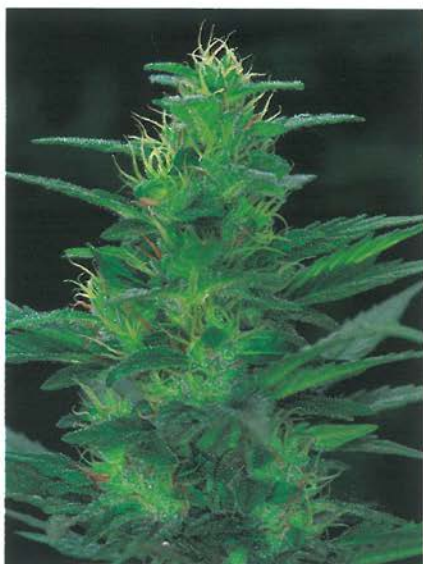
Существует несколько методов, чтобы увеличить вероятность проявления женских половых признаков у растений (см. главу 2). Во время вегетативного роста вы можете ориентироваться по генетическим особенностям сорта, а также по признакам его роста для определения возможного пола растения. Наиболее достоверный способ определить пол растения — это клонирование с дальнейшим переводом клонов на цветение (см. главы 3 и 16).

Женские растения

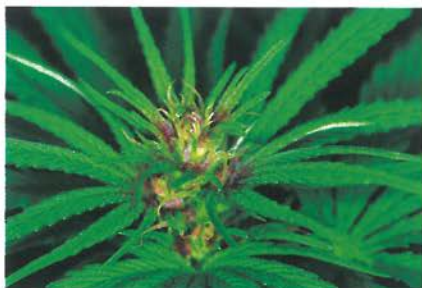
Зрелые женские растения конопли имеют плотные соцветия, содержащие высокий уровень ТГК. Лучшие из женских растений обычно небольшого роста и имеют более компактное строение: ветви расположены ближе, а листьев на них больше.



“Chocolate Chunk” на стадии раннего цветения.



“Chocolate Chunk” на стадии полного цветения.



“Flo” на стадии раннего цветения.

У большинства сортов конопли первые женские цветки начинают появляться через одну-три недели после перевода растения на световой режим 12/12.

Образование цветков начинается ближе к верхушке, постепенно опускаясь вниз по растению. Женские цветки имеют две тычинки длиной от 6 до 12 мм, которые выглядят как белые волоски в форме буквы «V». Тычинки растут из семязачки, расположенной в светло-зеленом мешочке — чашечке. Чашечки с торчащими из них пестиками образуют густые соцветия, называемые «шишками». На основном стволе соцветия образуют так называемую «центральную колу». После 4–5 недель цветения рост шишек, как правило, замедляется. Шишки достигают наибольшей массы на последних 2–3 неделях роста, когда они заметно набухают и уплотняются. Некоторые сативные сорта конопли, включая тайские разновидности, имеют период цветения 4 месяца или дольше. Когда цветение женских растений достигает своего пика, их пестики утолщаются и меняют свой цвет с белого на янтарный, а затем на красно-коричневый. Если же в процессе цветения произошло оплодотворение, производство каннабиноидов женским растением замедляется, рост шишек прекращается и начинают образовываться семена.



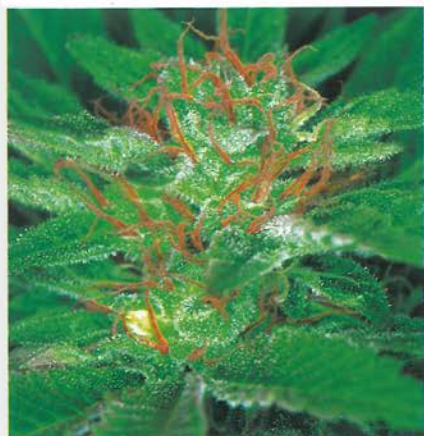
Основные части женского растения.

Сенсимилла

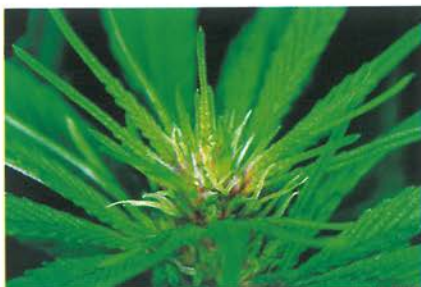
Сенсимилла (от испанского *sin semilla* — бессемянная) — это созревшие, но не-оплодотворенные соцветия женских растений конопли.

Сенсимилла высоко ценится за свои большие и плотные соцветия с высоким уровнем содержания ТГК. Увеличение массы женских соцветий продолжается в среднем 6–10 недель после начала цветения, пока не достигнет своего пика. Женское растение, не оплодотворенное мужской пылью, в процессе цветения производит все больше и больше соцветий.

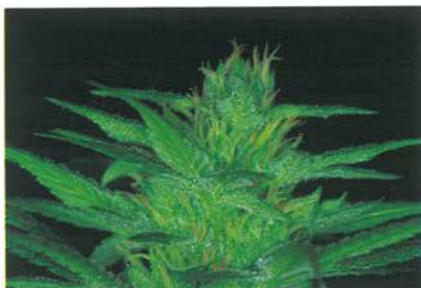
Для того чтобы получить качественную сенсимиллу, необходимо удалить все мужские растения, до того как пыльца оплодотворит женские растения. Будьте внимательны, иногда мужские растения могут слишком рано начать сбрасывать свою пыльцу, которая способна оплодотворить находящиеся рядом «дамочек». Пыльца диких или культивируемых мужских растений, переносимая ветром, может быть легко занесена в помещение с цветущими женскими растениями. Растения-гермафродиты представляют не меньшую опасность — способные к самоопылению, они также могут оплодотворить находящиеся рядом женские растения (см. Главу 16, подраздел «Гермафродиты»).



“Fio” на стадии полного цветения.



“Haze Heaven” на стадии раннего цветения.



“Haze Heaven” на стадии полного цветения.



“Mr. Bubble” на стадии раннего цветения.



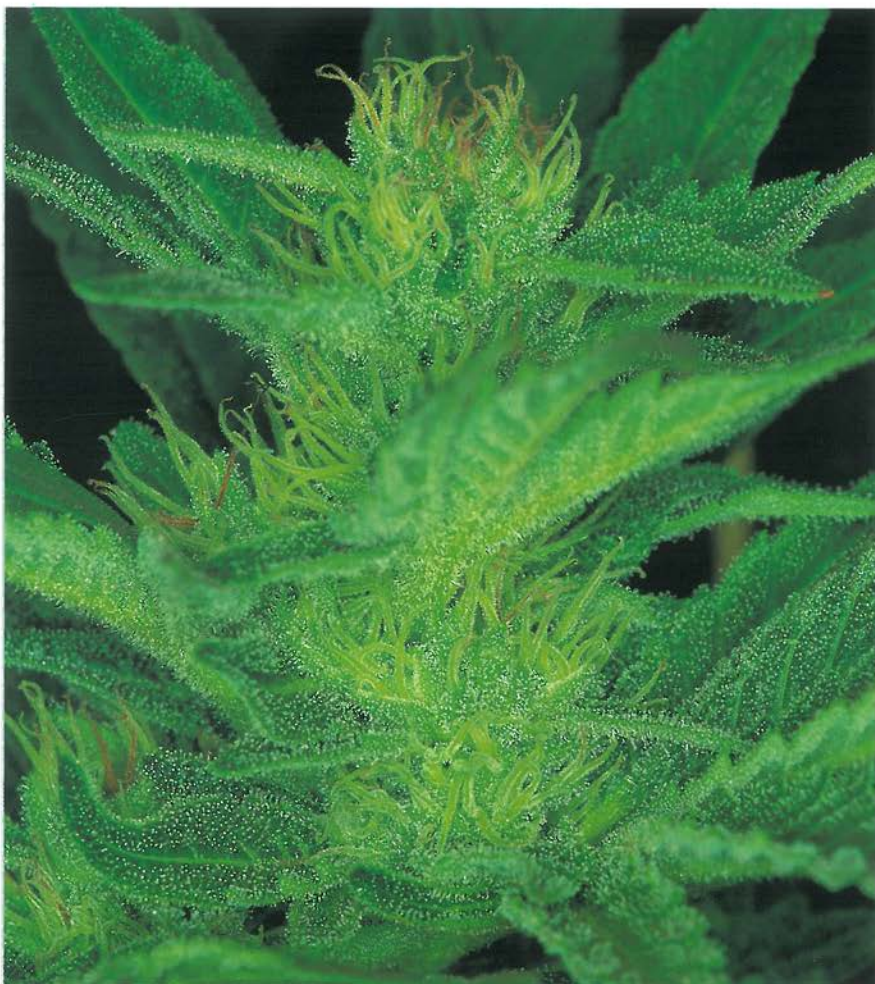
“Nebula” на стадии раннего цветения.



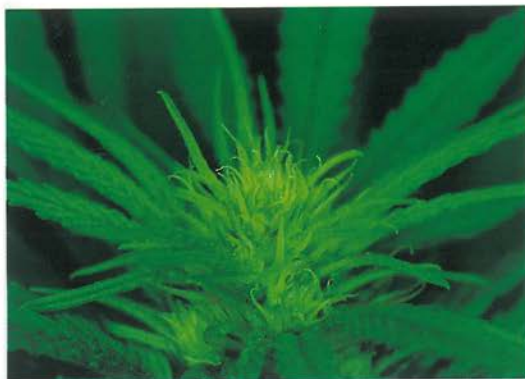
"Stinky Pinky" на стадии раннего цветения.



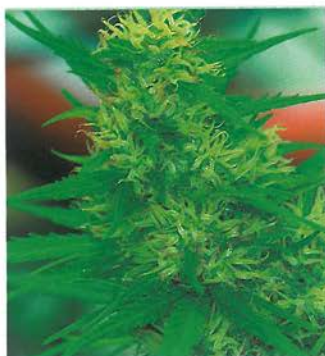
"Shaman" на стадии раннего цветения.



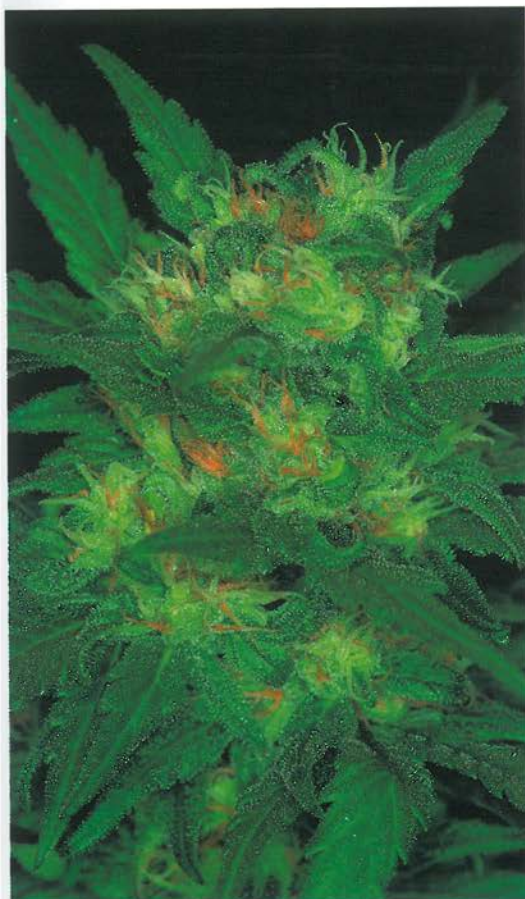
"Nebula" на стадии полного цветения.



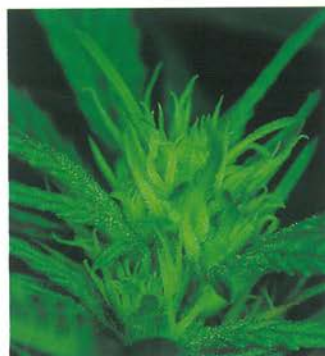
"Warlock Passion" на стадии раннего цветения.



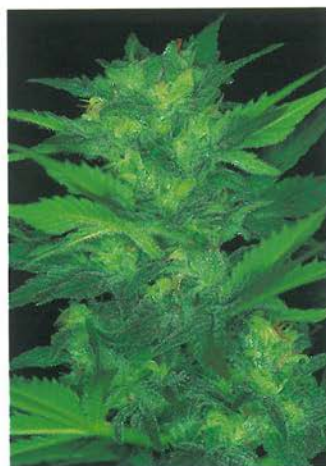
"Stinky Pinky" на стадии полного цветения.



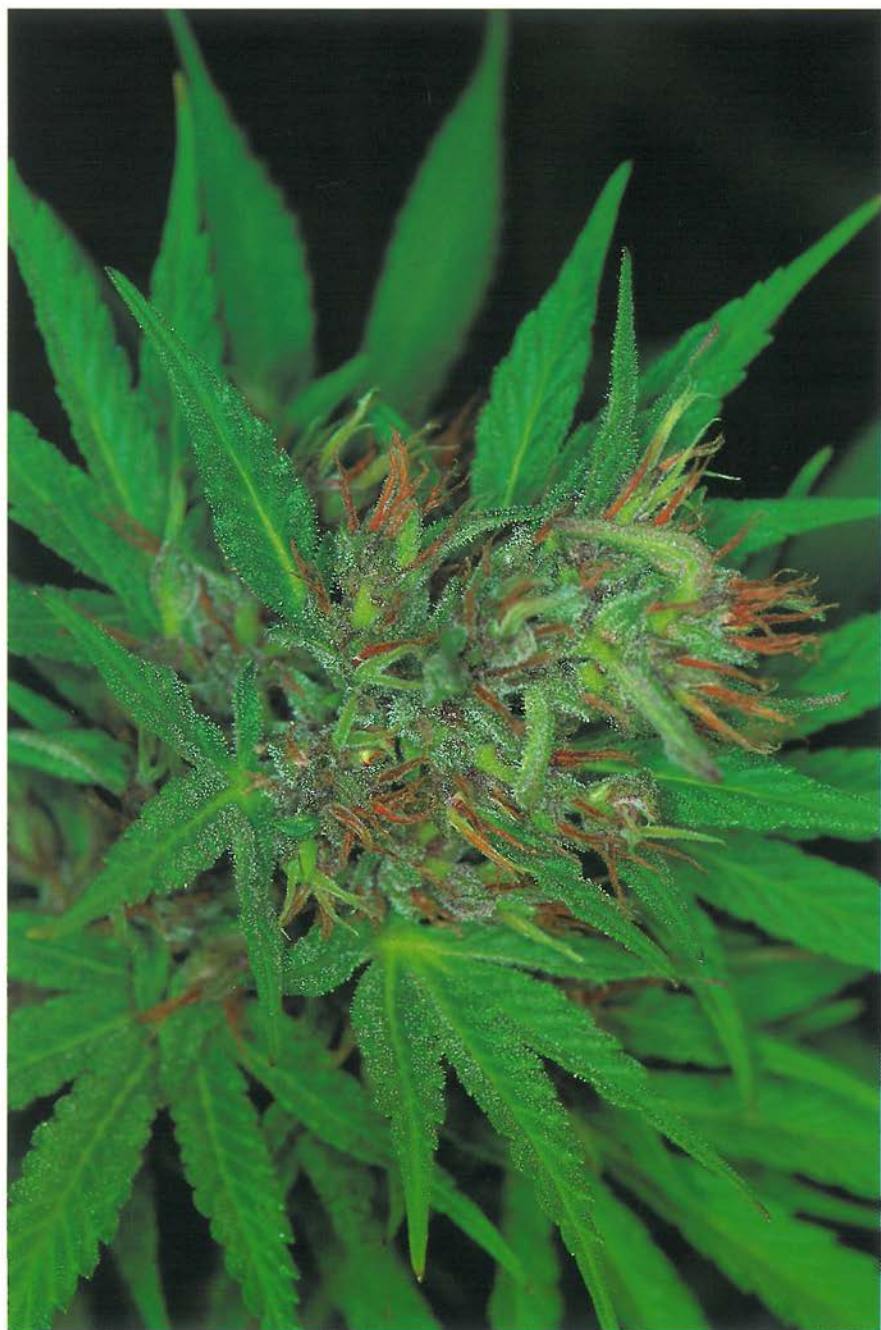
"Warlock" на стадии полного цветения.



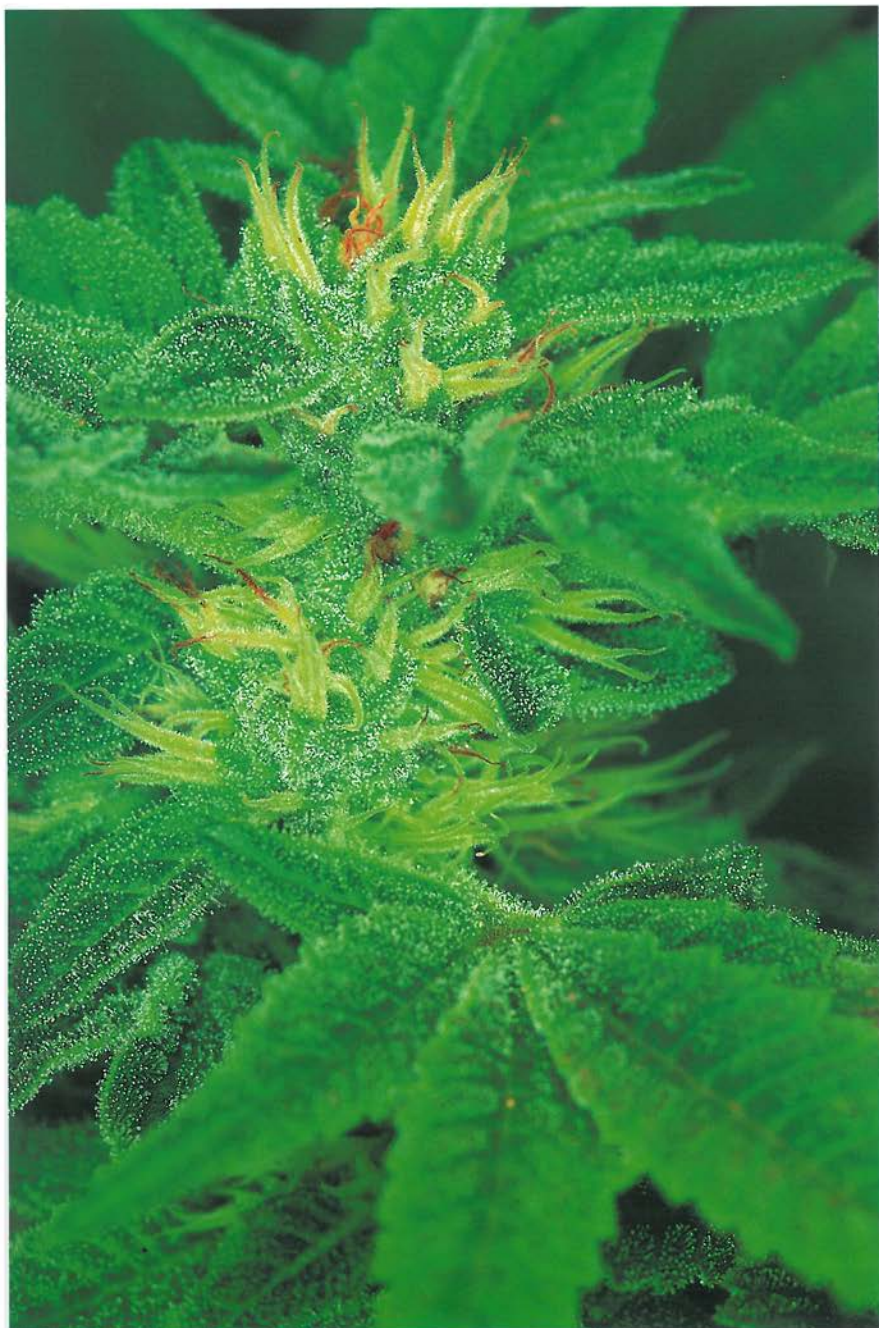
"White Russian" на стадии раннего цветения.



"White Russian" на стадии полного цветения.



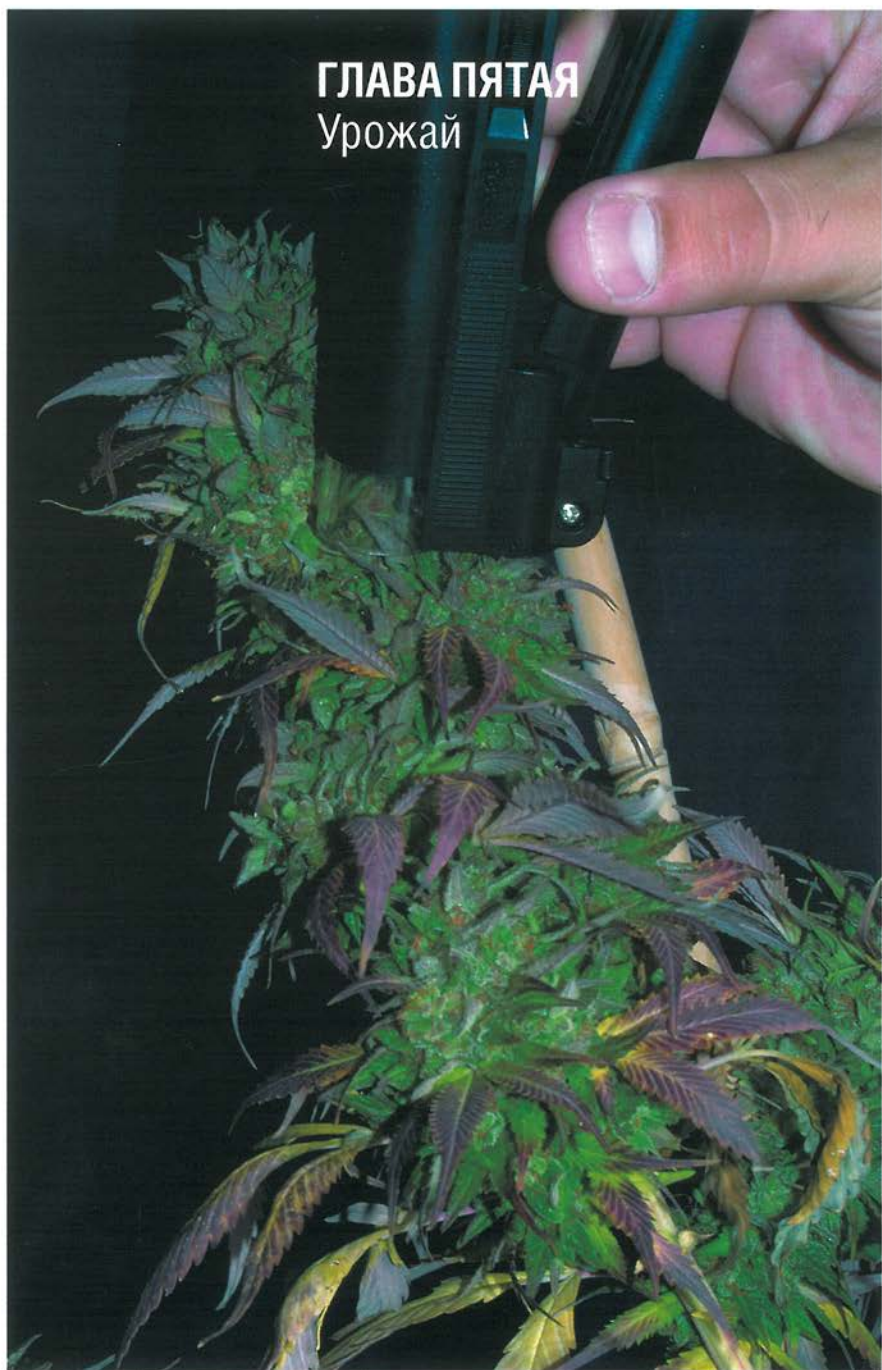
"Shaman" на стадии полного цветения.



"Mr. Bubble" на стадии полного цветения.

ГЛАВА ПЯТАЯ

Урожай



Вступление

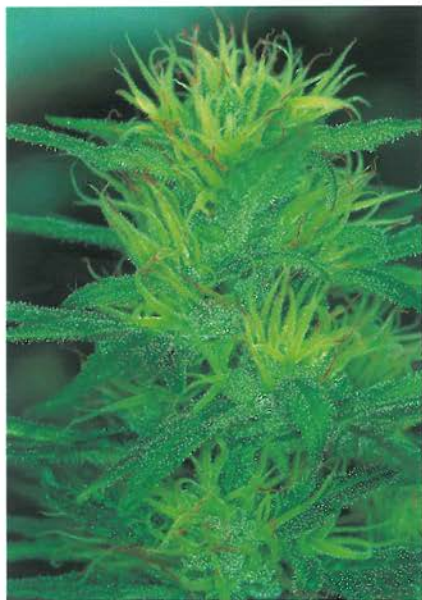
При правильном уходе и должном внимании крепкие и здоровые растения конопли отплатят вам обильным количеством качественных соцветий. Предварительная подготовка и соблюдение элементарных правил при сборе урожая позволит сохранить качество конопли и уменьшить объем работы.

Сбор созревших женских соцветий конопли производится, когда цветение достигает своего апогея. Соотношение каннабиноидов варьируется во время цветения, так что вы можете в некоторой степени контролировать этот процесс (см. ниже), срезая свои растения раньше или позже. В целом у вас есть 5–7 дней, чтобы снять качественный урожай со своих растений.

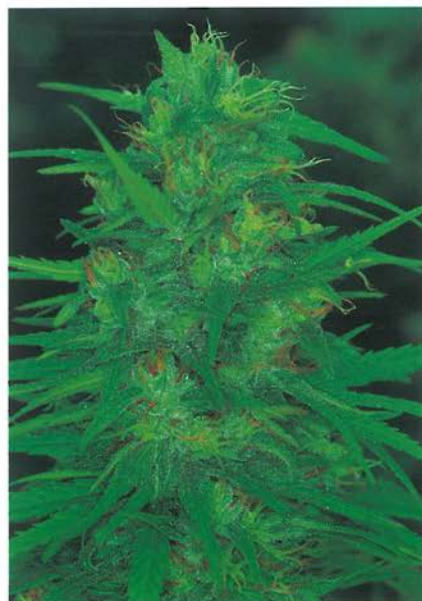
Сразу после того, как шишки срезаны, им требуется необходимая подготовка и обработка с целью уменьшения потерь активных веществ. Только после правильного процесса сушки и «пролечки» шишки достигают своего истинного вкуса и аромата. В этом случае их можно сравнить с высококачественным выдержанным вином. По окончании процесса сушки и выдержки необходимо обеспечить определенные условия хранения, чтобы шишки не потеряли своих качеств.

Подготовка

Специфический запах конопли, как правило, является основной проблемой до, во время и после сбора урожая. Проветривание помещения, в котором происходит обрезка и сушка растений, — самый простой способ избавиться от насыщенного запаха срезанных растений. По возможности обеспечьте достаточное проветривание и циркуляцию воздуха в помещении, где сушатся ваши растения. В помещении без вентиляции или с застоявшимся воздухом аромат будет только усиливаться по мере сушки. Желательно поддерживать температуру в помещении для сушки чуть ниже 21°C, чтобы уменьшить выделение активных эфирных веществ в окружающий воздух. Запах, издаваемый высыхающими



Этот "ThaiTanic" еще не достиг пика своего цветения. Белые пестики только начали менять цвет.



А вот теперь пора собирать урожай. Заметьте, что многие пестики уже потемнели.

соцветиями, может быть весьма приятным, но не всегда желательным. При необходимости используйте угольные воздушные фильтры для вентиляции комнаты, в которой вы производите обрезку и маникюринг (см. главу 13).

Чтобы избежать излишнего накопления остатков питательных веществ и удобрений в растениях и их соцветиях, необходимо осуществить «промывку» корневой системы водой без удобрений. За пару недель до сбора урожая начните поливать ваши растения чистой водой (желательно дистиллированной или полученной с помощью фильтра обратного осмоса). Если для полива вы используете воду из-под крана, которая уже содержит растворенные вещества, тогда, возможно, придется использовать специализированные добавки типа «Файнал Флаш» (Final Flush) или «Рипин» (Ripen). В любом случае за 3–4 дня до снятия урожая необходимо перевести растения на полив чистой водой, чтобы вымыть остатки удобрений. График полива при этом не изменяется. При выращивании в земле позволяйте по меньшей мере, 1/10 части воды или раствора, используемых для полива (чем больше, тем лучше), дренировать через отверстия на дне емкостей с грунтом. При использовании гидропоники смените питательный раствор на чистую воду и меняйте ее не реже одного раза в неделю. Пополнение системы также производите чистой водой.

При выращивании в земле прекратите полив за 2–3 дня до снятия урожая. Почва должна быть достаточно сухой, но не настолько, чтобы растения завяли. Это ускорит время высыхания, не повлияв на качество конечного продукта.

Как определить, что остатки удобрений могут повлиять на вкус шишек:

1. Кончики и края листьев сожжены.
2. Листья хрупкие к началу периода урожая.
3. Шишки потрескивают, если их поджечь.
4. Шишки пахнут химикатами.
5. Шишки на вкус отдают удобрениями.

Сбор урожая (Harvest)

После сбора урожая содержание ТГК в шишках остается на прежнем уровне или немного снижается. Теперь ваша основная задача — сохранить первоначальные качества шишек в процессе дальнейшей сушки, выдержки и хранения. Свет, высокая температура (свыше 27 °C) и влажность воздуха, слишком частые прикосновения заботливых рук — все это отрицательно сказывается на качестве шишек.

ТГК в основном содержится в листьях и цветках конопли. Неопыленные женские соцветия, а особенно их трихомы, имеют самый высокий уровень содержания ТГК. Стебли и корни содержат ничтожное количество активных веществ и непригодны для курения, хотя они могут иметь аналогичный запах, что и шишки. В мужских растениях, содержится меньше ТГК, и их собирают до того, как они начнут разбрасывать свою пыльцу. К сбору женских растений приступают, когда трихомы находят на пике спелости.

После того как растение срезано и все большие листья убраны, его обычно подвешивают вниз головой, потому что это удобно и эффективно, а совсем не для того, чтобы смола «стекла» в шишки. И еще: не пытайтесь получить активные вещества из корней с помощью кипячения!

Сбор листьев

Когда большие листья полностью сформировались, содержание ТГК в них достигает своего пика. Маленькие листья вокруг шишек вырабатывают смолу вплоть до полного созревания растения. Уровень ТГК в листьях сохраняется до тех пор, пока они здоровые и зеленые. Поэтому не произойдет ничего страшного, если вы оставите листья на растении. Их следует удалять в том случае, если они имеют признаки болезни или слишком пожелтевшие, с чем не помогают справиться даже удобрения. После того как большие листья начинают желтеть и отмирать, количество психоактивных веществ в них постепенно

уменьшается. Это особенно касается больших листьев, растущих около самих шишек. Листья начинают желтеть, когда их лишают обогащенного азотом удобрения во время цветения.

Срежьте все большие листья вместе со стебельками (черешками). Если оставить черешок на стебле, через некоторое время он высохнет и отомрет. Омертвевшие части растения могут стать очагами развития плесени. Удалите все больные и отмершие части с растения, чтобы избежать этого.

Срезанные листья поместите в бумажный пакет. Бумага хорошо пропускает воздух, поэтому пакет можно полностью закрыть, загнув верх. При использовании пластикового пакета оставьте небольшое отверстие для вентиляции.

Пакет с листьями храните в шкафу или помещении с относительной влажностью 40–60% и температурой воздуха 15–21 °С. Один-два раза в день перемешивайте листья. Листья должны быть сухими на ощупь через 5–7 дней. После этого положите на хранение в холодильник, чтобы затем приготовить из них гашиш методом «Айс-О-Лэйтор» (Ice-O-Lator).

Сбор мужских растений

Мужские растения производят пыльцу через 2 недели после смены света на 12-часовой режим дня и ночи. Следите за ранними «выскачками». 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 (см. «Сбор урожая сенсимили» для информации о трихомах). Это лучшее время для урожая. Как только мужские растения высвобождают пыльцу, ускоряется процесс деградирования и цветки-пыльники опадают.



Маникюнинг — процесс кропотливый и длительный. Для получения 450 г продукта требуется от 4 до 6 часов ручной стрижки или около 2 часов при использовании автоматической машинки.

Собирайте мужские растения осторожно, особенно если они находятся рядом с женскими. Срежьте растения у основания. Постарайтесь трясти их как можно меньше. Чтобы избежать случайного опыления женских цветов уже раскрывшимися мужскими цветками, наденьте на мужское растение пластиковый пакет и завяжите пакет у основания. Или если вы увидели вдруг открывшийся мешочек с пыльцой, обрызгайте его водой, чтобы лишить пыльцу жизнеспособности. Если мужские растения нужны вам для разведения, держите их как можно дальше от цветущих женских.



Положите листья в открытый пластиковый пакет. Перемешивайте листья один-два раза в день для равномерной сушки.



Удалите все большие листья до основного маникюрина шишки. Убедитесь, что вы срезаете листья вместе с черешком, чтобы избежать появления плесени.

Установите защитные экраны, пропускающие воздух внутрь комнаты, и обрызгивайте их водой, чтобы они не пропускали пыльцу. Через месяц мужские растения начнут возвращаться в стадию вегетативного роста, несмотря на сохраненные жизнеспособные мешочки с пыльцой. Мужские растения также можно клонировать и поддерживать их в стадии вегетативного роста по мере необходимости. Стимулируйте цветение за 3 недели до того, как потребуется пыльца. Через 3–5 недель мужское растение будет полным жизнеспособных мешочков с пыльцой.

Можно затормозить созревание мужских растений, удаляя зрелые цветки пинцетом или просто ногтями. Вскоре после удаления старых цветов появятся новые. Удаляйте созревшие мешочки с пыльцой до тех пор, пока не останется женских растений за 2 недели до пика цветения. Удаление отдельных цветков — это очень утомительный и долгий процесс, и несколько маленьких цветков можно легко не заметить.

Как вариант — можно срезать с мужского растения все ветви за исключением одной-двух. Так как один мужской цветок содержит количество пыльцы, достаточное для оплодотворения множества женских семян, то одной ветви с мужскими цветками будет достаточно для опыления небольшой домашней оранжереи.



Эти большие пакеты высушенной листвы и обрезков готовы к тому, чтобы готовить из них гашиш.



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

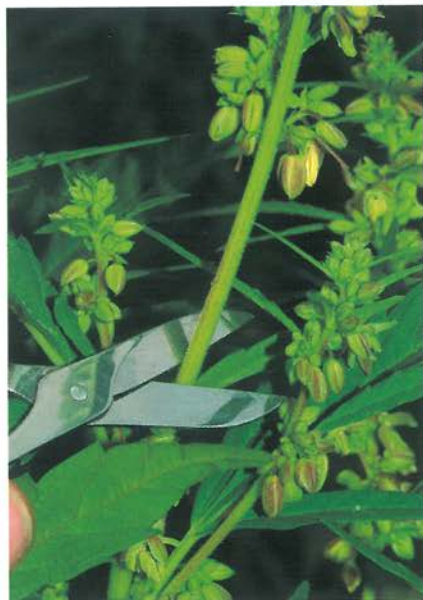
Сбор урожая сенсимицеллы

Бессемянные цветы начинают созревать через 6–12 недель после перехода на фотопериод 12/12. Лучшим временем для уборки бессемянных цветков является момент, когда выработка ТГК достигла своего апогея, но еще не начался процесс деградации и разрушения трихом. При выведении сортов для выращивания в помещении стараются добиться того, чтобы растения начинали цвести равномерно от макушки до нижних ветвей. Нижние шишки, которые получали не так много света, имеют меньше смолы по сравнению с верхними.

Им может потребоваться чуть больше времени для созревания. Растения, которые начинают цвести целиком, обычно проходят 4–5 недель быстрого формирования шишек до того, как рост приостановится. Урожай собирают через одну-три недели после остановки роста.

У чистой индики и многих гибридов с преобладанием индики урожай собирают через 6–10 недель после перевода на цветение, в то время как гибридным сортам индики с сативой, где последняя преобладает, например Skunk#1, может потребоваться больше времени для созревания. Коммерческие гроверы обычно собирают недозрелые 6-недельные шишки, чтобы успеть собрать еще один урожай в году.

Чистые сорта сативы, особенно тайские и азиатские, требуют больше времени для цветения после перехода на 12-часовой фотопериод. Цветение этих сортов может продолжаться 4 месяца! Такие сорта обычно образуют шишки равномерно во время цветения без явных признаков снижения скорости роста. Лишь малое количество гроверов имеют достаточно времени и терпения для выращивания чистой сативы из-за длительного периода цветения, долговязого строения растений и маленького выхода готового продукта.



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



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

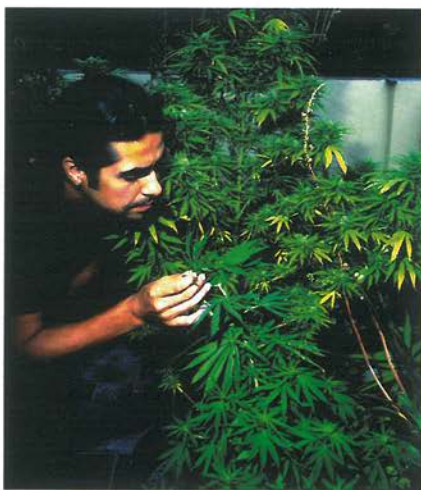


Ветви мужского растения, помещенные в стакан с водой, продолжают сбрасывать пыльцу еще несколько дней.

Верхние шишки достигают зрелости на несколько дней или даже недель раньше, чем шишки, расположенные на нижних ветках. С долгоцветущих экваториальных разновидностей сативы можно снять несколько урожаев на протяжении всего периода цветения.

Постепенно пестики начинают менять свой цвет с белого на коричневый или коричнево-красный по мере созревания шишек. Изменение цвета пестиков означает, что растение приближается к пику зрелости. После длительных исследований я понял, что очень трудно определить пик спелости по цвету пестиков, независимо от сорта конопли. Лучшим показателем спелости является цвет смоляных желез — трихом.

Цвет трихом также меняется во время цветения. Вначале они прозрачные. Затем, по мере созревания, они становятся полупрозрачного молочного цвета и, в конце концов, янтарного. Поврежденные неосторожным обращением трихомы быстро разрушаются. **Собирайте урожай, когда 50% трихом стали молочно-белыми — это означает, что растения достигли пика зрелости.** В этом случае эффект будет как церебрально, так и физически ощутим — голова ясная, а тело окаменевшее.



Внимательно осматривайте шишки для определения пика их созревания.



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

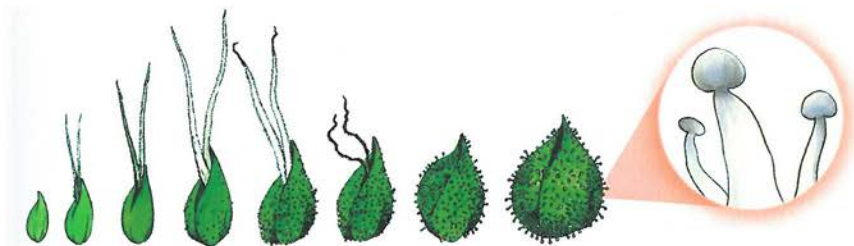


Длинные, тонкие трихомы свойственны сативным сортам. Изнанка этого листа усыяна прозрачными железами, часть из которых становятся янтарного цвета.



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

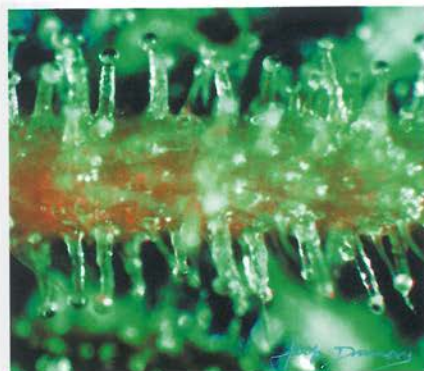
Если вы хотите получить эффект «убитости», собирайте урожай, когда большинство трихом станут янтарными. Чистая индика, афгани, а также гибриды с доминирующей индикой, собранные на поздней стадии цветения, вызывают эффект «окаменения» (body stone effect). Ожидание поздней стадии цветения у сортов чистой сативы и преимущественно сативных гибридов не имеет особого смысла, так как эффект практически не зависит от времени сбора урожая. Лучше всего собирать такие растения, когда большинство трихом прозрачные или молочного цвета.



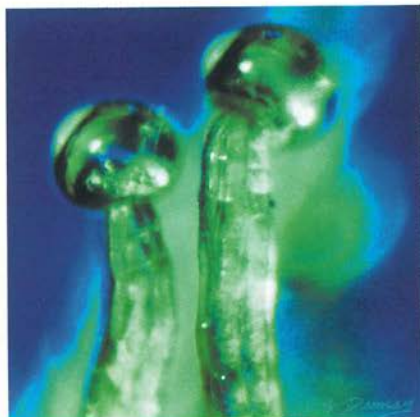
Стадии развития женской чашечки.



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



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.



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

Фотографии на этой странице любезно предоставлены Джупом Дюмеем (Joop Dumay), также известным как "Crystalman": www.crystalman.nl

Трихомы — это «волосы» растения. По своему виду трихомы конопли напоминают железистые секреторные выделения. Эти трихомы состоят из стебелька, заканчивающегося смоляной головкой. Они выглядят как столбик с шариком наверху. Большинство трихом образуются на шишках и окружающих их маленьких листьях. ТГК, содержащийся в трихомах, сосредоточен около основания головки. Наилучшее время для сбора урожая — когда круглые головки трихом начинают менять свой цвет с прозрачного на молочно-белый. Стареющие железы становятся коричневыми и уменьшаются в размерах. Они разрушаются, и содержание ТГК в них уменьшается. Осматривайте шишки каждый день, начиная с шестой недели цветения. Проверяйте несколько шишек с разных растений, чтобы установить оптимальное время сбора урожая по максимальному количеству трихом.

Защитные трихомы — цистолиты — похожи на волоски с заостренными кончиками. Они в большом количестве расположены на нижней стороне листа. Эти трихомы, практически не содержащие ТГК, выполняют защитную функцию, выделяя особые вещества, которые склеивают ротовые части насекомых-паразитов и клещей.



Трихомы на этом фото короткие и плотные. Цвет добавлен для усиления перспективы.



Крупный план трихомы, находящейся на пике зрелости.



Смоляные железы находятся на ранней стадии спелости. Урожай следует снимать, когда трихомы становятся молочно-белого цвета вплоть до янтарного и содержание ТГК в них достигает максимума.

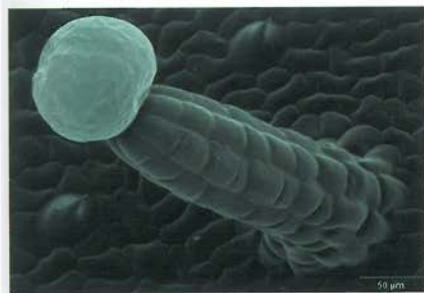
Фотографии на этой странице любезно предоставлены Джупом Дюмэем (Joop Dumay), также известным как "Crystalman": www.crystalman.nl



Трихомы очень нежные и могут быть легко повреждены. Заметьте, что головка одной трихомы надорвана, а у другой вообще отсутствует. Фото (увеличение в 80 раз) было сделано Eirik'ом с www.overgrow.com.



Ученый из компании Саппа измеряет содержание ТГК в шишках с помощью газового хроматографа.



Трихома крупным планом. Снимок сделан с помощью электронного микроскопа с увеличением в 370 раз. ТГК сосредоточен у основания «головки». Фото любезно предоставлено Eirik'ом.

Урожай шаг за шагом

Шаг 1: Прекратите применение удобрений за 7–10 дней до сбора урожая, чтобы растения успели усвоить накопленные питательные вещества. Остатки удобрений могут придать шишкам нежелательный вкус. Начните промывать почву от оставшихся в ней удобрений за 7–10 дней до сбора урожая. Используя специальные добавки, такие как «Файнал Флаш» (Final Flush) или «Рипин» (Ripen), можно сократить этот процесс до трех дней. Они способствуют удалению нежелательных веществ из созревших растений конопли.

Шаг 2: Если вы применяли химикаты при опрыскивании растений на финальной стадии цветения (что не рекомендуется), обильно опрыскайте растения чистой водой, чтобы смыть остатки. Водные процедуры не повлияют на качество смолы в шишках, но помогут удалить нежелательные вещества. Слегка стряхните шишки после промывки, чтобы удалить излишки воды. Во избежание появления плесени и загнивания шишек промойте растения рано утром, чтобы обеспечить достаточно времени для устранения избытка воды в течение дня. Если есть риск появления плесени, НЕ МОЙТЕ шишки.

Шаг 3: Перед срезкой можно выдержать растения 24 часа в полной темноте. Многие говорят, что после этого шишки содержат чуть больше смолы.

Шаг 4: Собирайте урожай утром, когда содержание ТГК максимально. С помощью ножниц или садового секатора срежьте растение целиком или по частям, начиная с нижних веток. Нет необходимости доставать корни из земли. В них не содержится ничего ценного, вы только разведете ненужную грязь. Весь ТГК сосредоточен в шишках и листьях.

Шаг 5: Совсем не обязательно подвешивать растения вниз головой из-за боязни того, что смола уйдет из шишек. Никакая она из них не денется. Просто очень удобно срезать и сушить растение целиком, подвесив вниз головой на веревке. Учтите, что целое растение с неповрежденными ветками сохнет дольше, чем разрезанное на части.

Шаг 6: Собирая урожай со своих растений, придерживайтесь следующей последовательности действий:

1. Удалите большие листья с растения за 1–2 дня до срезки. Удалить листья можно и после того, как растение срезано, но чем раньше вы уберете большие листья, тем проще будет процесс дальнейшего маникюринага шишек.

2. Срежьте растение целиком около основания ствола.

3. Растение можно срезать частями, отделив боковые ветви от ствола. При желании, можно разрезать ветви на несколько частей. С помощью ножниц удалите с шишек большие листья и подвесьте шишки для сушки. После того как они высохнут, отрежьте шишки от ветви. Обращайтесь с высохшими шишками осторожно, чтобы не повредить нежные трихомы.

4. Также можно оставить большие листья, чтобы они были своего рода защитой для нежных трихом во время процесса сушки. Однако дальнейший маникюринаг станет гораздо более сложной и продолжительной процедурой, если вам придется удалять уже высохшие листья.

Стрижка (маникюринаг)

Как только растения собраны, осторожно состригите шишки, отрезая большие листья там, где они соединяются со стеблем. Если оставить черешок, может появиться плесень. Срежьте с шишек все маленькие листья с относительно меньшим содержанием активных веществ так, чтобы остались только плотные, красивые соцветия, содержащие максимальное количество ТГК.

Стрижка становится более легким занятием, когда после сбора растений листья не успели высохнуть и еще мягкие и гибкие. Состригание листьев в такой момент даже ускорит процесс сушки. Если вы позволили листьям полностью высохнуть, стрижка становится очень медленной и утомительной задачей.

Состригать легче всего с помощью маникюрных ножниц с узкими лезвиями, позволяющими легко добраться до самых труднодоступных мест. Удобные ножницы с эргономичными ручками помогут облегчить процесс многочасового маникюринага.

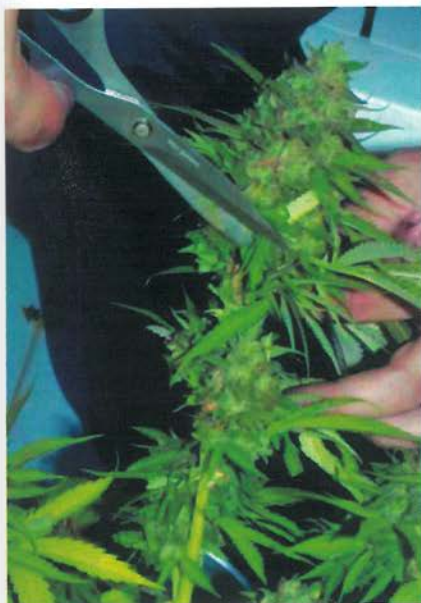
Производите стрижку над расстеленной шелковой тканью, бумагой или над стеклянным столом, чтобы после стрижки можно было собрать ценные трихомы, отпавшие с шишек. Их можно сразу же курить или спрессовать в гашиш.

Пара простых резиновых перчаток позволит вам не испачкать руки липкой смолой и сохранить ее. В процессе длительной стрижки можно удалять смолу, прилипшую к перчаткам, с помощью изопропилового спирта. Полученный гашишный спирт можно выпарить, получив чистый гашиш. Также можно после стрижки положить перчатки в морозилку на несколько часов. Заморозка облегчит процесс отделения гашиша от перчаток.

Во время стрижки смола с шишек прилипает к лезвиям ножниц, затрудняя процесс. Используйте небольшой нож, чтобы очистить ножницы. Руками скатывайте собранную смолу в шарик. По мере стрижки этот шарик будет заметно увеличиваться в размерах. Сбор и стрижка урожая может занять много времени. Обычно процедура состригания 450 граммов конопли занимает от 4 до 6 часов при использовании ножниц, и 1–2 часа при использовании автоматической машинки.



Эта стена из шишек выглядит впечатляюще. После ручного маникюринага через несколько дней это великолепие станет чуть скромнее.



Большие листья срезаются вместе с черешком.



Если вы хотите снять растение целиком, обрежьте главный ствол у самого основания.

Сушка

После сбора урожая марихуана должна хорошо просохнуть. В процессе сушки все содержащиеся в растении каннабиноиды постепенно превращаются в психотропную форму — тетрагидроканнабинол (ТГК). Другими словами, свежая зеленая марихуана не имеет такого эффекта, как хорошо просушенная. Во время сушки растения обычно теряют около 75% своей первоначальной массы в виде испаряющейся воды и разнообразных летучих веществ.

После срезки растения движение соков внутри него продолжается, хотя и с меньшей степенью. Устьица на листьях закрываются, затрудняя процесс испарения воды. Обмен веществ внутри растения прекращается по мере дальнейшей сушки. Клетки, находящиеся на поверхности, высыхают в первую очередь. Влага, содержащаяся в клетках, которые расположены глубже, удаляется из растения медленней. При правильной сушке растение высыхает равномерно. Удаление листьев и больших стеблей может ускорить процесс сушки, однако следует учитывать, что содержание влаги в шишках, листьях и стебле неравномерно. Если шишки сохнут слишком быстро, хлорофилл, пигменты, а также крахмал и нитраты не успевают разложиться и остаются внутри шишек. Быстро высушенные шишки горят неравномерно, курить их не совсем приятно, т.к. они имеют привкус «зелени».

При медленной сушке в течение одной недели или чуть больше влага испаряется равномерно, что дает равномерно просохшие шишки с минимальными потерями ТГК. Правильно высушенные шишки имеют «сладкий» вкус и курятся лучше, т.к. в процессе неторопливой сушки остаточные вещества и хлорофилл в шишках со временем расщепляются. Медленная, равномерная сушка, когда содержание влаги одинаково уменьшается во всех частях растения — стеблях, листьях и шишках, позволяет оставшимся веществам разложиться в достаточной степени. Сушка растений целиком также способствует этому.

Если вы хотите быстро высушить свои растения, удалите большие листья и стебли сразу после сбора урожая. Со свежими, гибкими листьями и стеблями легче работать, чем с сухими. Если вам предстоит обработать большое количество растений, постарайтесь максимально облегчить процесс стрижки.

Растения с необрезанными листьями дольше сохнут и их затем намного труднее стричь. Листья, образуя «покрывало», могут защитить хрупкие трихомы во время сушки, но их обрезка в сухом виде представляет непростой и долгий труд.

Правильная вентиляция, обеспечивающая смену и циркуляцию воздуха, поможет поддержать необходимую температуру и влажность в помещении для сушки. При повышенной влажности воздуха вам, возможно, потребуется обогреватель. Если вы живете в теплом климате, для поддержания оптимальной влажности и температу-



Срежьте отдельные ветки и подвесьте их на веревке. Это ускорит процесс сушки и упростит дальнейший маникюр.

ры в помещении вам понадобится принудительный климат-контроль с помощью кондиционера. При больших объемах высушиваемых растений может потребоваться обогреватель или тепловентилятор для поддержания необходимой температуры и понижения влажности воздуха. Не направляйте вентиляторы прямо на сохнущие растения — это может привести к неравномерному высыханию растений и, как следствие, к снижению качества урожая.

Чем медленнее происходит процесс сушки, тем лучше результат. Оптимальная



Электрические ножницы «Бонсай» могут работать как от переменного, так и от постоянного тока. Это полезное устройство позволяет гроверам сократить время стрижки на две трети или больше. Постер на заднем плане, изображающий Наполеона, стал обложкой журнала «Ньюсуик».



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.

температура воздуха для сушки — 18–24°C, относительная влажность 45–55%. Температура ниже 18°C замедляет процесс сушки, и влажность при таких условиях, как правило, возрастает. Высокий уровень влажности (свыше 80%) существенно увеличивает время сушки и может привести к заплесневению шишек. Если же в помещении слишком тепло (свыше 24°C), то это приведет к слишком быстрому высыханию шишек, одновременно снижая влажность воздуха ниже оптимальной отметки в 50%. При температуре воздуха свыше 29°C шишки сохнут слишком быстро, имеют резкий, неприятный вкус. Слишком сухой воздух (относительная влажность меньше 30–40%) также приводит к очень быстрому высыханию. При этом шишки имеют вкус «зелени» из-за неразложившегося хлорофилла. Слишком быстро высушенные шишки хрупкие и непрочные, а при сушке в условиях низкой влажности они теряют свой первоначальный вкус и аромат. Если влажность в помещении для сушки очень низкая (меньше 30–40%), уменьшите приток свежего воздуха и его циркуляцию, чтобы замедлить процесс высыхания. По возможности используйте термометр и гигрометр, чтобы контролировать температуру и влажность в помещении с сохнущими растениями.

Небольшое количество растений можно высушить в кладовке, шкафу или простой картонной коробке. Для сушки большого количества растений может потребоваться достаточно большое и просторное помещение. Если растений много и не хватает места для их одновременной сушки, постарайтесь заранее составить расписание, когда и с каких растений будет сниматься урожай. Срезая и высушивая растения по очереди, вы сможете оптимально использовать для сушки относительно небольшое помещение.

Большие растения требуют много места для сушки. В этих целях можно использовать гроубокс — при условии, что там ничего в данный момент не растет. Не сушите свой урожай в комнате с растущими или цветущими растениями. Для выращивания и сушки требуются разные условия.



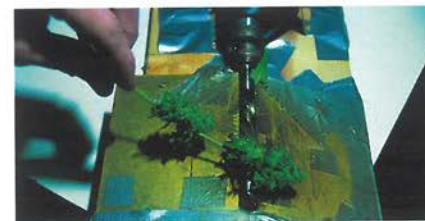
«Grass Chopper» — одна из множества современных машинок для стрижки шишек, использующая пылесос для сбора срезанной листвы.



Соскребайте смолу с ножниц и скатывайте в шарик. Снять прилипшую к перчаткам смолу можно с помощью спирта. Можно также положить перчатки в морозильник на пару часов — замёрзшую смолу будет легче собирать с перчаток.



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



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



Урожай шишек весом около 500 г, подвешенный для сушки в небольшом шкафу в два яруса.



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

Возможные споры плесени и паразиты могут перекинуться с высушиваемых растений на живые. Внимательно осматривайте сохнувшие шишки каждый день, на них может внезапно появиться плесень или клещи. Достаточно обработать концы веревки, на которых сушатся растения, любым акарицидным (противоклещевым) препаратом, чтобы паразиты не перекинулись на живые растения. Клещи собираются около такого барьера и их легко заметить и уничтожить.

Картонная коробка или деревянный ящик отлично подойдет для сушки небольшого количества шишек. Из-за слабой циркуляции воздуха листья и шишки необходимо каждый день перемешивать для равномерной сушки, что также предотвратит появление плесени. Для того чтобы сохнувшие шишки не соприкасались со стенками и дном, можно натянуть от стенки к стенке веревку или шпагат. Если позволяет высота, в коробке можно сделать несколько ярусов. Закройте коробку и поставьте в шкаф или свободную комнату. Открывайте коробку пару раз в день для проветривания. Также можно вырезать в коробке или ящике отверстия для свободной циркуляции воздуха. Проверяйте сохнувшие шишки ежедневно. Если они высыхают слишком быстро, поставьте коробку с шишками в более прохладное место.

Подвешивание растений вниз головой может сэкономить ваши силы и время, обеспечивая медленное и равномерное высыхание. Большие ветки, в которых много



Сушка и дальнейший маникюринг этих растений займет больше времени, так как у них оставлены основные листья.



Простые деревянные ящики для сушки легко сделать самому. Распорки между ящиками обеспечивают достаточную циркуляцию воздуха.

влаги, можно удалить, а маленькие подвесить ближе к потолку, чтобы сократить время сушки.

Используйте бельевые прищепки для того, чтобы закрепить высушиваемые ветки на веревке. Можно использовать для этого канцелярские скрепки, насаживая на них, как на крючок, ваши растения. Как вариант — с помощью ножа придать основанию ветки форму крючка и подвесить ее на веревку.

Для сушки растений можно также использовать раскладную сушилку для белья. Закрепите на ней высушиваемые ветки или целые срезанные растения и накройте плотной тканью или непрозрачной пленкой, оставив небольшой зазор от пола до края. Поставьте рядом вентилятор, который будет обеспечивать необходимую циркуляцию воздуха.

Небольшой шкафчик для сушки ваших растений можно легко соорудить из листов фанеры и веревки, натянутой в несколько этажей внутри него.

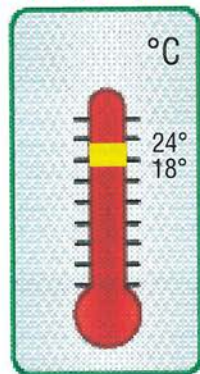
Сушка большого урожая может потребовать много места. Если у вас есть достаточно свободного места (гараж, сарай, склад и т.д.), срежьте растения целиком

около основания ствола, удалите большие листья и подвесьте на натянутые веревки. Затем отрежьте большие ветви, обстригите каждую по отдельности и подвесьте для сушки.

Оптимально использовать место для сушки можно с помощью готовых или самодельных стеллажей с сетчатыми полками. Оконная или сельскохозяйственная пластиковая сетка вполне подойдет для этой цели. Натяните сетку на деревянные рамы и закрепите скрепками или гвоздями. Положите шишки на сетку и поставьте рамы друг на друга. Поставьте небольшие распорки между рамами для циркуляции воздуха. Можно соорудить специальный комод для сушки с выдвигаемыми ящиками.

Прежде чем положить шишки в ящик, подсушите их в течение одного-двух дней, чтобы испарилась лишняя влага. После того как вы поместили шишки на сетку, их необходимо ежедневно перемешивать для равномерного высыхания.

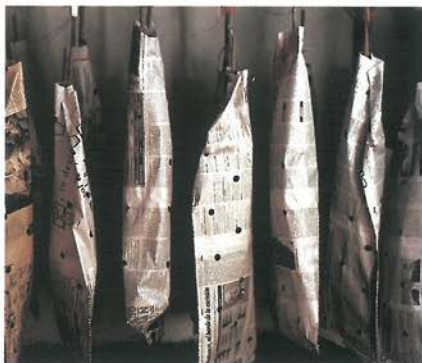
Влажность и температура для сушки



Оптимальная температура и влажность воздуха в помещении для сушки.

Идеальные условия для сушки:

1. Температура 18–24°C
2. Влажность 45–55%
3. Свет отсутствует
4. Уход минимальный
5. Листья удалены
6. Шишки подвешены



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



Этот урожай, выращенный на открытом воздухе, подвешен в амбаре для сушки. Легкий ветерок, проникающий через открытые двери, уносит с собой лишнюю влагу и запахи.



Комод для сушки, имеющий выдвижные ящики с сетчатым дном.

Шишки также можно высушить в деревянном ящике или простой картонной коробке. Переворачивайте шишки ежедневно для равномерной сушки. Шишки в коробке обычно сохнут медленнее из-за ограниченного притока воздуха. Заклейте щели липкой лентой и положите на дно коробки кусок пленки или фольги, чтобы собрать падающие на дно трихомы.

Время сушки зависит от температуры воздуха, влажности, а также размера и плотности шишек. Обычно шишки высыхают за 5–7 дней. Большим, толстым и плотным шишкам может потребоваться на 3–4 дня больше. Аккуратно сожмите сохнущую шишку, чтобы проверить степень ее высыхания. Согните стебель, чтобы посмотреть, высох ли он тоже. Если стебель шишки ломается с характерным треском, это значит, что шишка достаточно сухая. Стебель должен щелкнуть, а не мягко согнуться. Правильно высушенная шишка должна быть сухой на ощупь, но не хрупкой, и хорошо гореть при раскуривании.

Любой свет (особенно ультрафиолет), высокая температура и прикосновения к шишкам ускоряют разложение активных веществ и являются злейшими врагами сохнувшей или высушенной марихуаны. Храните высушенные шишки подальше от источников тепла. Неаккуратное обращение вредит шишкам и сбивает с них трихомы. Даже при правильной сушке и поддержке халатное обращение с собранной марихуаной уменьшит содержание ТГК. Неуклюжие и слишком заботливые руки садоводов разрушают миллионы крошечных трихом каждую минуту по всему миру! Чтобы поддерживать марихуану в хорошем состоянии, положите ее в герметичный стеклянный контейнер или банку и держите ее в холодильнике. Обычные стеклянные банки для консервирования хорошо сохраняют шишки и позволяют любоваться ими. Как отмечают некоторые гроверы, стеклянная посуда, в отличие от металлической или пластиковой, помогает сохранить естественный вкус и аромат марихуаны. Вы можете положить в банку корочку апельсина или лимона для придания шишкам легкого цитрусового аромата.



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

Быстрая сушка

Ниже приведены шесть способов, которые вы можете применить для того, чтобы быстро высушить шишки. Учтите, что быстро высушенные шишки плохо и неравномерно раскуриваются, курить их не совсем приятно, они «дерут» горло, вызывая сильный кашель. Также они имеют характерный привкус «зелени» из-за содержания неразложившегося хлорофилла.

Способ 1: Срежьте свежие шишки и удалите все ветки. Равномерно разложите шишки, положите их бумажный конверт, готовый или самодельный, и положите на несколько часов в теплое место — на батарею, монитор, телевизор и т.д. Чем выше температура при сушке, тем быстрее высохнут шишки. Полученные шишки будут хрупкие и рассыпчатые. Затем положите шишки в герметичный контейнер, чтобы удалить из них остаточную влагу. Повто-

ряйте процесс до полного обезвоживания шишек, чтобы добиться их равномерного горения.

Способ 2: Свежесрезанные шишки или листья положите на кусок алюминиевой фольги. Положите фольгу с шишками на лампочку накаливания мощностью 60–100 Вт или подержите над ней. Перемешивайте шишки каждые 15–30 секунд. Через несколько минут высушенные таким образом шишки уже можно курить.

Способ 3: Мелко нарезанные шишки или листья выложите на противень и поставьте в духовку (65°C) на 10–15 минут. Регулярно перемешивайте шишки, пока они полностью не просохнут. Не увеличивайте температуру выше 90°C, так как содержащийся в шишках ТГК начнет улетучиваться.

Способ 4: Положите нарезанные шишки на тарелку и поставьте в микроволновую печь, установленную на 50% мощности. Включите печь на 30 сек., затем выключите, достаньте тарелку и перемешайте шишки. Повторите процесс, пока шишки полностью не просохнут.

Способ 5: Нарезьте шишки или листу маленькими кусочками и поместите в банку с плотной крышкой или подходящий герметичный контейнер. На шишки положите несколько пакетиков с силикагелем (его можно найти в коробках из-под обуви или электронных приборов) и плотно закройте банку. Через несколько часов силикагель поглотит лишнюю влагу из шишек. Достаньте пакетики с силикагелем и положите в теплое и сухое место (на батарею или теплорадиатор). Затем снова положите пакетики с силикагелем в банку с шишками. Повторяйте до тех пор, пока марихуана полностью не высохнет. Силикагель можно найти в магазинах, продающих автозапчасти или бытовую электронику.

Способ 6: Сушка шишек с помощью пищевого дегидрататора, который обычно используется для быстрой сушки овощей в домашних условиях. Положите шишки в дегидратор. Вентилятор, находя-

щийся внутри этого устройства, создает поток воздуха, способствующий быстрой сушке ваших шишек. Попробовав шишки, высушенные подобным образом, могу заметить, что результат был весьма впечатляющим. Хотя признаюсь, в тот момент у меня не было возможности сравнить скуренные шишки с другими из-за отсутствия альтернатив, что не могло не повлиять на мою оценку.



Дегидратор

Сушка сухим льдом

Сухой лед — это замороженный углекислый газ в твердом виде. При нагреве твердый CO_2 превращается сразу в газ, минуя жидкую стадию. Если свежую марихуану поместить в емкость с сухим льдом, вода, содержащаяся в сырых шишках, начнет быстро испаряться, захватываемая молекулами углекислого газа. Шишки очень быстро высыхают, отдавая всю содержащуюся в них воду улетучивающейся углекислоте. Так как процесс сушки происходит при температуре значительно ниже 0°C , в шишках сохраняются все ценные каннабиноиды.

Для того чтобы высушить свой урожай подобным образом, вам понадобится ко-

личество сухого льда, равное массе высушиваемых шишек. На дно стеклянной или пластиковой емкости положите слой сухого льда. Сверху на лед положите шишки, которые вы собираетесь высушить. Закройте емкость крышкой, предварительно сделав в ней несколько отверстий для беспрепятственного выхода углекислого газа, и поставьте емкость в холодильник. Проверьте сохнувшие шишки один-два раза в день. Когда весь сухой лед испарится, шишки должны быть полностью сухими. Если же они высохли не полностью, добавьте еще сухого льда. Можно слегка подсушить шишки обычным способом, чтобы уменьшить расход сухого льда.

Этот метод сушки позволяет сохранить большинство психоактивных веществ, в отличие от традиционного, когда тепло, свет и слишком заботливые руки могут «убить» нежные трихомы. При курении шишек, высушенных таким способом, можно почувствовать небольшой мятный привкус, вызванный неразложившимся в процессе сушки хлорофиллом.

Выдержка (пролечка)

Выдержка шишек позволяет им медленно и полностью просохнуть. Постепенное испарение остаточной влаги в течение первой недели выдержки приводит к тому, что содержащиеся в шишках каннабиноиды превращаются в психоактивную форму. Хорошо выдержанные шишки, в которых содержится минимум влаги, меньше подвержены воздействию плесени при хранении. Выдержанные шишки при раскуривании горят ровно и имеют мягкий, приятный вкус.

Через неделю сушки шишки только снаружи выглядят сухими, внутри них осталось еще относительно много лишней влаги, влияющей на их вкус и эффективность. Требуемая выдержка помогает удалить остатки содержащейся в них влаги. После выдержки шишки окончательно высыхают, а каннабиноиды, содержащиеся в них, превращаются в ТГК.



Этот гровер предварительно высушил свои шишки в большом кедровом ящике. Затем шишки были переложены в стеклянную банку для окончательной выдержки.

Разрежьте ветки на части длиной 30–45 см и положите в герметичный контейнер. Лучше всего использовать стеклянные банки с крышками, имеющими резиновый уплотнитель. Для этого также подойдут пищевые пакеты, используемые для длительного хранения продуктов, которые можно герметично закрыть. Не используйте «зип-локи» и негерметичные пластиковые пакеты. Некоторые гроверы стараются избегать использования пластиковой тары, утверждая, что пластик придает нежелательный вкус шишкам. Однако для выдержки нескольких килограммов шишек вместительные пластиковые контейнеры являются наилучшим вариантом, так как расфасовка шишек в маленькие банки очень трудоемка и непрактична. Внутри плотно закрытого контейнера образуется определенный микроклимат, способствующий равномерному высыханию шишек. Остаточная влага, содержащаяся внутри шишек, постепенно испаряется.

Плотно заполните контейнер шишками, избегая излишнего уплотнения, чтобы не повредить трихомы. Поставьте контейнер с шишками в темное, сухое и прохладное место. Для этого вполне подойдет отделение для хранения овощей в обычном холодильнике. Через два-четыре часа проверьте наличие водяного конденсата на стенках контейнера. Возьмите одну шишку и аккуратно сожмите пальцами, чтобы проверьте, насколько она высохла за это вре-

мя. Сжимайте осторожно, чтобы не повредить нежные и хрупкие трихомы.

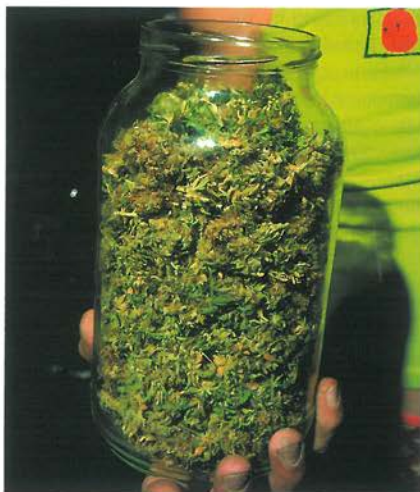
Если стебель сгибается мягко, без щелчка, и шишки на ощупь влажные, аккуратно достаньте их из контейнера и положите в бумажный пакет слоем до 15 см. Закройте пакет, загнув верх. Проверяйте шишки 2–3 раза в день для определения степени просушки. Шишки в пакете регулярно перемешивайте, чтобы обеспечить равномерное высыхание. Как только шишки достаточно просохнут, достаньте их из пакета и положите обратно в контейнер. На следующий день проверьте, насколько равномерно они высохли. Стебли у хорошо высушенных шишек издадут характерный щелчок при сгибании.

После того как вы решили, что шишки уже достаточно сухие, не спешите доставать их из контейнера. Подождите еще несколько дней для окончательного удаления оставшейся влаги.

Проверяйте контейнер несколько раз в день и открывайте на 5–10 минут для проветривания. В зависимости от содержания влаги в шишках, выдержка занимает в среднем от двух дней до двух недель. После того, как шишки равномерно и полностью высохли, можно приступить к их упаковке для дальнейшего хранения.



Используйте крышки с резиновыми уплотнителями, чтобы обеспечить герметичность банок.



Открывайте банку с выдерживаемыми шишками два-три раза в день, чтобы позволить влаге испариться.

Масса сухих шишек может служить ориентиром для определения степени просушки. Для этого сразу после снятия урожая возьмите одну шишку с растения и взвесьте ее. В процессе сушки взвешивайте шишку, чтобы определить, сколько воды испарилось. К примеру, свежая шишка весом 10 г после сушки и выдержки будет иметь вес около 2,5 г. Шишки, как правило, теряют в процессе сушки до 75% своего первоначального веса.

Упаковка и хранение

Хранение высушенной марихуаны в герметичной банке, пакете или контейнере позволит сохранить ее вкус, аромат и эффективность. Можно использовать бытовой герметизатор, чтобы удалить из емкости с шишками лишний воздух. Вакуумные герметизаторы можно найти в продуктовых и хозяйственных магазинах. Замечено, что банки, упакованные с помощью дешевых герметизаторов, теряют вакуум уже через несколько дней. Более качественные и дорогие устройства обеспечивают лучший результат (см. www.deni.com). При правильной упаковке и хранении шишки полностью сохраняют свои первоначаль-



После взвешивания шишки упаковываются в пакет.



Пакет с шишками помещается в вакуумный упаковщик.



После удаления воздуха пакет герметично запаивается.



В итоге мы получаем плотно и герметично упакованные шишки.

ные качества. Открыв такую банку с шишками и вдохнув их свежий и прекрасный аромат, вы мысленно перенесетесь к тому моменту, когда вы только начали собирать свой урожай.

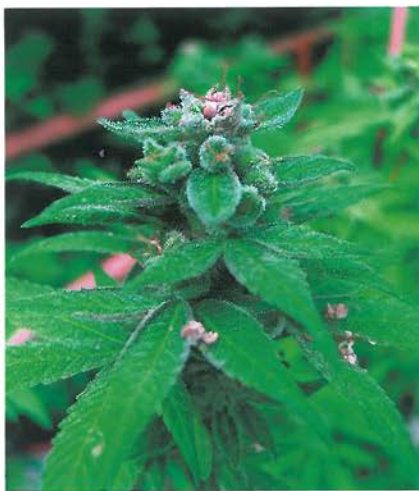
Плотно закройте банки с шишками и поставьте их в холодильник. Шишки, хранящиеся в условиях пониженной температуры в течение месяца или больше, как правило, самые лучшие. Их вкус и эффективность ни с чем не сравнимы! Низкая температура помогает сохранить ТГК, в то время как повышенная влажность вредит шишкам, поэтому емкость с шишками должна быть достаточно герметичной. Холод замедляет разложение, но помните, что в холодильнике воздух слишком влажный, так что контейнер должен быть герметичен. Я проверил уровень влажности воздуха у себя в холодильнике: 65%, при температуре 5°C. Не кладите негерметичные банки в морозилку! Отрицательная температура и высокая влажность приведут к тому, что на шишках осядет иней, который разрушит нежные трихомы.

Храните плотно упакованные шишки в прохладном, сухом и темном месте. Некоторые предпочитают положить их в холодильник. Но учтите, если емкость закрыта негерметично, из-за высокого уровня влажности в холодильнике шишки быстро отсыреют и их придется повторно сушить.

Сбор семян

Дайте семенам достаточно созреть, прежде чем собирать их. Некоторые особенно крупные семена в процессе своего роста могут разорвать прицветник, в котором они созрели. У неоплодотворенных женских растений соцветия продолжают расти на протяжении всего периода цветения.

Семена конопли обычно достигают полной зрелости через 6–8 недель после опыления. Как только произошло опыление, вся энергия женского растения направляется на производство семян. Если ваша основная задача — получить семена, не обращайте внимание на то, что содержание ТГК в женских растениях уменьша-



Семена женского растения "Blueberry" от компании Dutch Passion выглядят наружу из покрытых трихомами чашечек.

ется в процессе образования семян. Растения со зреющими семенами можно держать до тех пор, пока семена не начнут буквально «лопаться» от своей спелости, но в основном их собирают не дожидаясь этого момента. Оплодотворенное женское растение, образующее семена, в большей степени подвержено влиянию неблагоприятных факторов — паразитов, клещей или плесени, поэтому будьте особенно внимательны.

Если конопля выращивается в помещении, для получения семян обычно искусственно оплодотворяют одну или две ветки, остальные, как правило, оставляются неопыленными для получения сенсибиллы. Ветки с неопыленными соцветиями, срезают на пару недель раньше тех, которые производят семена.

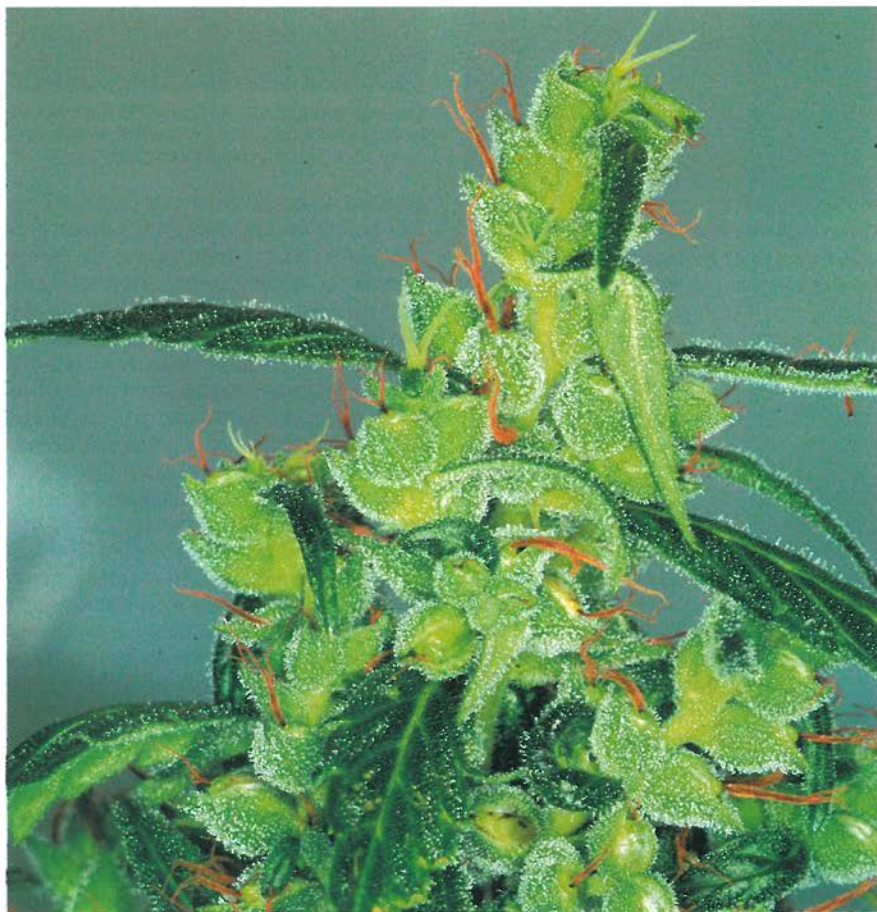
Чтобы извлечь из чашечек созревшие семена, аккуратно потрите шишки руками над чистой поверхностью или столом. В крайнем случае, можно подстелить газету. Высыпьте семена с остатками листвы на поднос. Двигайте поднос взад-вперед, а затем наклоните, чтобы семена собрались в одном углу. Отделите семена от оставшегося «мусора» и повторите процедуру. Затем протрите семена в руках, чтобы



Женское растение TNT с семенами ("Gipsy Nirvana"). Фото сделано незадолго до того, как растение изъяла полиция.

убрать с них прилипшие остатки чашечек. Повторяйте процедуру до тех пор, пока семена не станут достаточно чистыми.

Полученные семена следует хранить в прохладном, сухом и темном месте. Свежие семена конопли готовы к посадке сразу же после их сбора, но в этом случае из них обычно вырастают слабые и больные растения. Подождите один-два месяца, прежде чем высаживать полученные семена. Качественные семена имеют твердую и прочную скорлупу. Из них, как правило, вырастают самые здоровые и крепкие растения (см. главу 2).



Семенам необходимо время, прежде чем они станут большими и сильными. Очень часто некоторые семена разрывают чашечку в процессе своего созревания.

Омоложение (ревегетация)

Ревегетация — это процесс омоложения женских растений, с которых уже был собран урожай. После того как основная часть созревших шишек на женском растении срезана, оставьте несколько нижних ветвей с листьями и недозревшими шишками. После перевода такого растения на световой режим 18/6 (день/ночь) оно постепенно перейдет со стадии цветения на вегетативный рост.

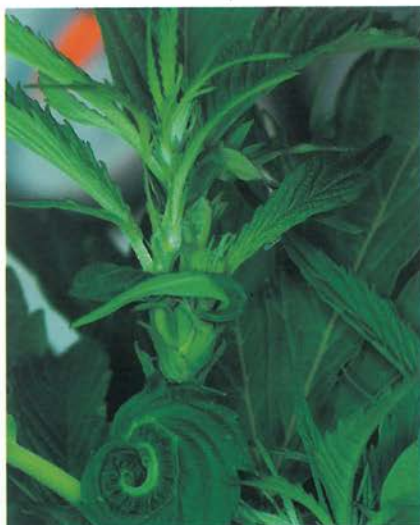
При ревегетации растению требуется больше азота для роста. Для этого можно использовать удобрения, которые вы применяли на стадии вегетативного роста. Через 4–6 недель после смены светового режима растение снова войдет в вегетативную стадию и возобновит свой рост. На ветках и даже из маленьких шишек начнут расти новые листья. Растущие листья со временем будут образовывать все больше и больше «лепестков». Не спешите переводить растение на стадию цветения — дайте ему немного окрепнуть и подрасти. Но учтите, что длительная стадия ревегетации, когда растение слишком разрослось, может привести к тому, что шишки окажутся маленькими и неплотными. Имейте в виду, корневая система у растения уже полностью сформирована и низкий уровень освещения может негативно отразиться на образовании новых шишек.

Для примера приведу возможный сценарий ревегетации: кто-то вырастил превосходные экземпляры женских растений. Свои растения он холил и лелеял, каждое из них

наградил именем. Но рано или поздно этот человек оказывается перед фактом — растение пора срезать. Снова начинать весь процесс с семечки нет особого желания, поэтому решено перевести растения на ревегетацию. После обрезки созревших шишек растения переводятся на световой режим 18/6. Спустя месяц они заметно подрастают и крепнут. С растений срезаются клоны, укореняются и переводятся на цветение. Еще через месяц на цветение отправляются основные растения.

Предположим, что первый урожай шишек был снят первого января. Повторный урожай — первого апреля. Промежуток достаточно большой — целых четыре месяца. При этом шишки со второго урожая оказались существенно меньше, чем с первого, не говоря уже об их общем весе.

Срезая клоны с омоложенного растения, вы подвергаете его дополнительному стрессу, что непременно скажется на количестве и качестве повторного урожая.

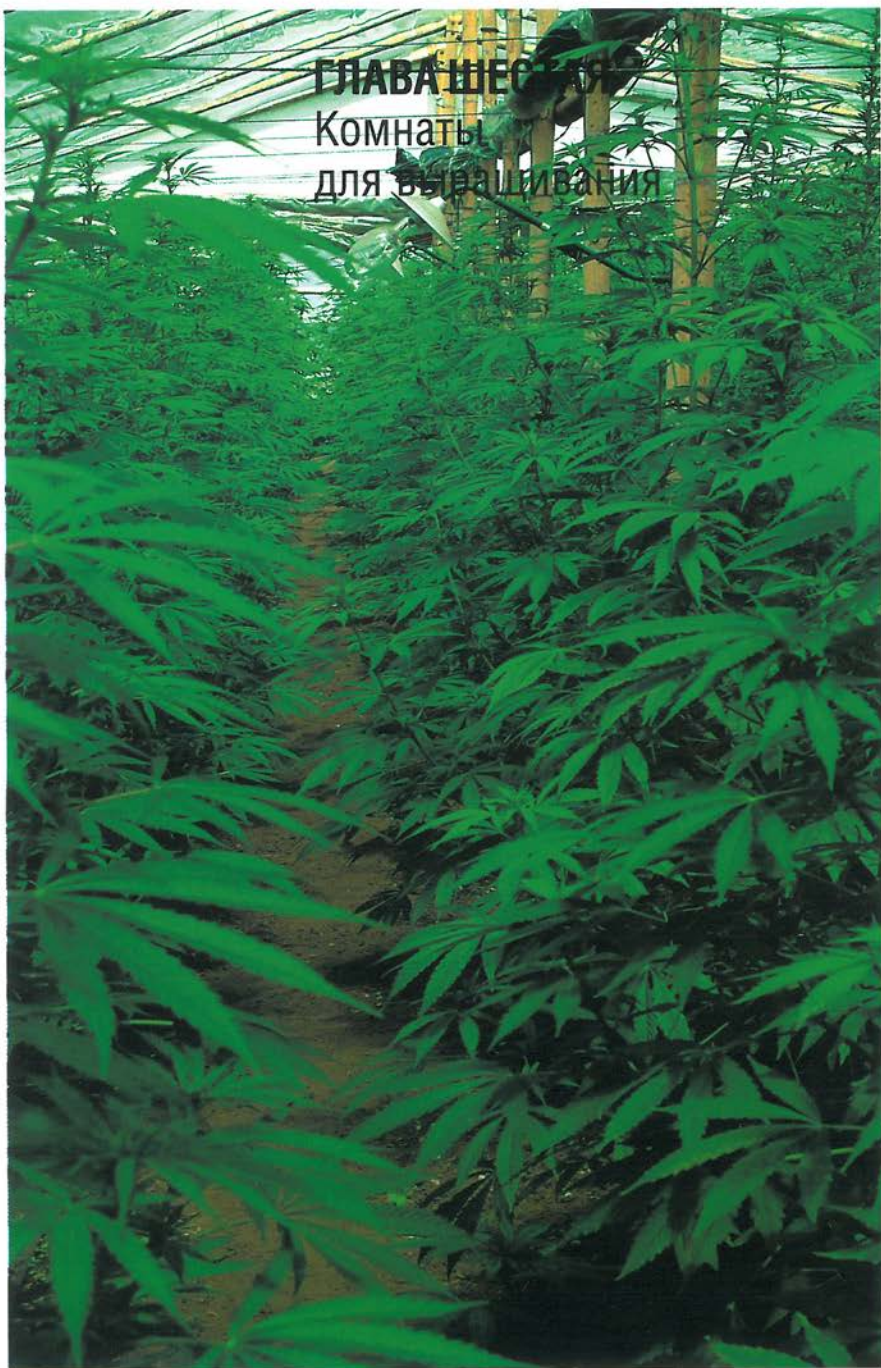


Женское растение, находящееся на стадии вегетативного роста, случайно перевели на цветение сменой фотопериода на 12/12. После исправления ошибки потребовалось 6 недель для возобновления вегетации. Стресс привел к тому, что растущие листья начали закручиваться в спираль.



Омолаживаемым растениям потребуются как минимум месяц для перехода на стадию вегетативного роста.

ГЛАВА ШЕСТАЯ Комнаты для выращивания



Комнаты для выращивания и теплицы

Подвал

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.

Для дополнительной безопасности можно установить ложную дверь в шкафу. Комнату разместить за секретной дверью. Еще одно хорошее место, за исключением факта накопления тепла, — это чердак. Немногие отважатся лезть на труднодоступный чердак. Некоторые гроверы размещают свои сады под люком, прикрытым ковром.

Служители закона не могут получить ордер на обыск, основываясь только на высоком счете на электричество. Но они могут использовать его наряду с другими уликами, как то: видимыми остатками выращивания внутри помещения, данными, основанными на системе теплового слежения, доносами и т.д., лишь бы получить все причины для обыска. Покуда вы не продаете марихуану или не показываете ее потенциальному доносчику, причин для подозрений в вашу сторону нет. Технологию



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



Этот бочонок, полный воды, показывает уровень развития растения в зависимости от ограничивающих факторов. Свет является наиболее ограничивающим рост растения фактором в домашних условиях.

Воздух — 20%

Температура
Влажность
Содержание углекислого газа
и кислорода

Свет — 20%

Спектр (цвет)
Интенсивность
Фотопериод (количество света
в день)

Вода — 20%

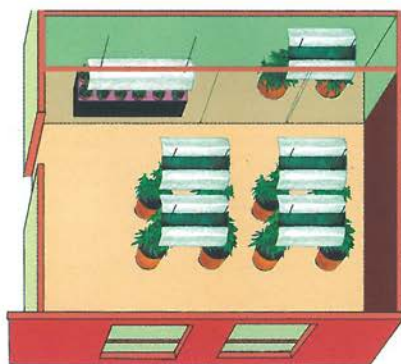
Температура
Кисотно-щелочной баланс
Электропроводность
Содержание кислорода

Питание — 20%

Состав
Чистота

Среда выращивания — 20%

Содержание воздуха
Содержание влаги



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



Эта продуктивная гроурум расположена в огороженном углу подвала.

теплового поиска легко пережить. Просто оставляйте свет включенным днем, чтобы запутать умную систему. Или же можно охлаждать отработанный воздух и выводить его под изолированным местом выращивания так, чтобы он не оставлял тепловой след.

Сооружения вне дома, гаражи и сараи, не присоединенные к дому — самые неудачные места для выращивания конопли. Воры и служители закона часто не считают вход в сарай или гараж преступлением, а вот в дом бы они не вошли. Безопасность сохранить гораздо проще, если сад находится внутри дома.

Также, хотя это менее распространено, существуют комнаты для выращивания на колесах! Некоторые новаторы переделали трейлеры и автобусы в комнаты для выращивания. Одни из моих любимых — это искусно переделанный трейлер и 18-метровая яхта!

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 кладовок или помещений на 0,8–2 м². Используйте лампы на 600 ватт и более, для больших помещений.

Как показано на рисунке, существует несколько подходов к выращиванию. Большинство гроверов начинают выращивать в одной комнате. После уборки урожая они высаживают партию клонов в этой же комнате. Фотопериод переключают обратно на 18 часов света, и цикл продолжается.

Наиболее продвинутые гроверы используют две комнаты. Первая — для вегетативного роста, материнских растений и укоренения клонов. Эта комната должна составлять четверть от комнаты цветения. Когда в комнате цветения соберут урожай, растения из первой комнаты переносят сюда.

Суперпродуктивность достигается при непрерывном выращивании. Несколько клонов отбираются каждый день или каждую неделю. Каждый день с нескольких растений снимают урожай, и на их место приходят новые клоны.

Организация комнаты для выращивания: шаг за шагом

Организуйте комнату выращивания (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 1,8 x 1,8 м. Потолок должен быть по меньшей мере 1,5 м в высоту. Имейте в виду, что растения в горшках устанавливают не менее чем в 30 см от пола, а лампа должна свешиваться с потолка не ближе тех же 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 и использование менее сильных ламп.



Доступ в эту оранжерею осуществляется по подъемной лестнице. Проверы использовали мертвое пространство сверху для установки генератора озона. Таким образом воздух очищается, прежде чем попасть наружу.



Уделите немного времени для планировки вашей комнаты с максимальным использованием пространства.



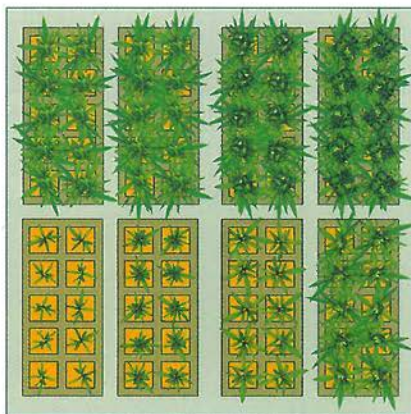
Эта оранжерея, размещенная в шкафу, имеет все необходимое для выращивания: освещение, вентиляцию, и марихуану! Лампы высокой мощности — до 400 Ватт на площадь 90x120 см в комнате для цветения, а две 55-ваттные лампы дневного света в одном рефлекторе освещают материнские растения в непрерывном процессе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



Одна металогалогенка мощностью 1000 ватт может обеспечить свет для выращивания достаточного количества материнских растений, клонов и вегетативных растений, а освещение с помощью ламп большей мощности (до 4000 ватт) обеспечивает цветение. Такая проектировка позволяет специфическим ароматам подниматься вверх и выветриваться через отверстия в крыше. Чердак используется как накопитель тепла в жарком климате.



Эта оранжерея, расположенная на чердаке, изолирована «Стирофоумом» и специальными рефлекторами, которые препятствуют обнаружению этой комнаты тепловым поиском (см. сайт www.hysupply.nl).



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.

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 на вход-выход позволит все и всех контролировать. Для большинства возделывателей легко организовать комнату на чердаке или в подвале, соорудив стены из пластика, пленки или фанеры и выкрасив их в белый цвет. Убедитесь, что освещение не видно снаружи. Если вам придется 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.

Шаг 3: Покройте стены, потолок, пол — все поверхности — высокоотражающим материалом, как, например, «Mylar», «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: Читайте 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 одушина, ее можно открыть, чтобы обеспечить отток тепла и циркуляцию воздуха.

Шаг 5: Чем больше разрастается ваш сад, тем больше воды ему потребуется. Сад размером 3х3 м может легко использовать 190 л воды в неделю. Таскать воду — это тяжелый и постоянный труд. 3,8 л воды весит около 4 кг; в итоге получаем 200 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 полома. Подсоедините шланг к смесителю холодной и горячей воды, чтобы было легче регулировать температуру.

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 защитит пол от влажности. Поставьте подносы под каждый горшок — это дополнительная защита и удобство.

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 высоту ламп над растениями.

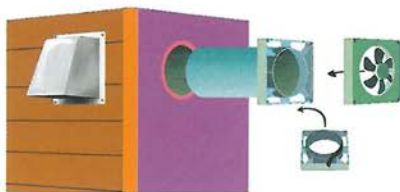
Шаг 8: Есть несколько инструментов, которые должен иметь гровер в помещении в обязательном порядке, и дополнительные инструменты, которые помогут сделать процесс выращивания удобней и эффективнее. Использование дополнительных инструментов быстро окупит ваши инвестиции в сад — буквально за несколько недель. Обеспечьте себя набором инструментов до того, как вы принесете растения в комнату. В случае необходимости они всегда пригодятся. Например, гигрометр. Если растения проявляют признаки



Эти растения выращиваются в 11-литровых горшках и располагаются на 15 см от друг друга. Стены высотой 2 м покрыты белым пластиком «Вискуин».



Поддержание тепла внутри оранжереи также важно, как контроль его извне. Изоляция поможет не впускать тепло снаружи, и, таким образом, производимое тепло внутри комнаты выращивания будет легче контролировать.



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



Вытяжные (канальные) вентиляторы и поворачивающийся вентилятор необходимы для поддержания здоровой окружающей среды.



Лейка хороша для небольших садов и в случае применения небольших количеств удобрений.

медленного и вялого роста из-за повышенной влажности, большинство садоводов не смогут тут же определить причину этого. 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.

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

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 расстояния.

Теплицы и холодные парники

Данный несложный обзор подскажет вам, что делать и как спланировать свой проект и собрать хороший урожай. Приведенные внизу ссылки дадут вам достаточно информации по данному вопросу.

Теплицы, холодные парники и теплые парники — все они полезны для продления сезона выращивания и/или защиты растений и рассады. Ваш выбор нужного сооружения будет зависеть от расположения и размера территории для выращивания, количества денег, которые вы готовы вложить, количества времени, которым вы владеете и степенью безопасности. Простые, холодные и теплые парники можно собрать из обычных материалов, таких как старые оконные рамы и доски, пленка и трубы. Теплицы обычно больше по размеру и более сложны в конструкции. Их

труднее соорудить, но они позволяют более гибко строить график выращивания.

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. Оба типа имеют преимущества в экономии средств, простоте конструкции, маленьком размере и мобильности.

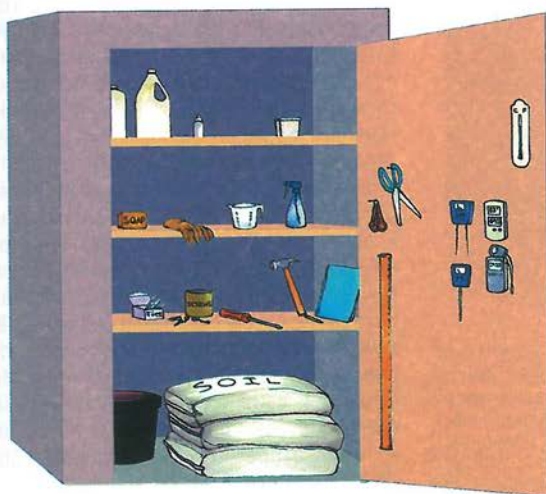
Как большие, так и маленькие теплицы требуют больше денег и затраченного на них времени. За исключением миниатюр-



Эта оранжерея полностью покрыта отражающим белым пластиком «Вискуин». Скреплять пластик даже во влажных условиях помогает скотч.



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



Необходимые инструменты:

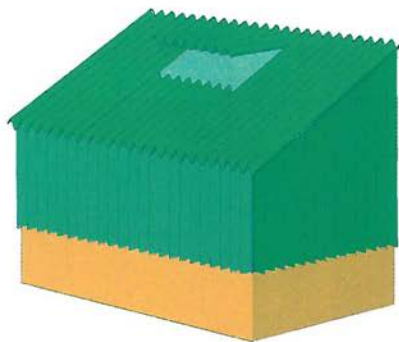
- Термометр
- Бутылка со спреем
- Тестер pH
- Жидкое мыло
- Гигрометр
- Секатор или ножницы
- Кусачки
- Саморезы
- Отвертка
- Минзурка для измерения объема жидкости
- Карандаш и блокнот
- Влагометр
- Люксметр
- Измерительная линейка



Эти вегетативные клоны были пересажены неделей ранее, где росли при 24 часах света до того момента, как были переведены в комнату для цветения.



Эта схема показывает облицовку «Стирофоумом» для удержания тепла. «Стирофоум» защищает маленькие контейнеры от холодного грунта. Крышка крепится на шарниры, ее можно открывать, и тогда, помимо свободного доступа к растениям, происходит их вентиляция.



Эта маленькая теплица покрыта рифленным стекловолокном. Вентиляционное отверстие на крыше обеспечивает всю необходимую вентиляцию. Через стекловолокно проникает достаточно света для ускорения роста растений, и этот материал хорошо скрывает оранжевую от любопытных глаз.

ных 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 отдельная постройка.

Общая площадь теплицы определяется количеством растений, которые вы хотите выращивать. Планируйте 90 см² на одно растение. Не забудьте оставить 15 см для циркуляции воздуха между грядками и боковыми стенками. Добавьте место для проходов в помещении, сарайчика для тачки и инструментов и по возможности место для размещения центральной гряды.

Стекло, пластиковые панели и обшивка имеют стандартные размеры, так что лучше подгадать размер комнаты под них, чем делать нестандартные панели или резать стекла. Например, дом 2,4 м можно отделить стекловолоконными панелями шириной 120 см. Высота по центру зависит от свеса крыши. Низкорастущие растения могут смириться с высотой 1,5 м свеса; высокими растениям нужна высота 1,8–2,1 м. После определения высоты свеса крыши, центральную высоту высчитывают по формуле: центральная высота = свес + 0,25 ширины (3,6 м в ширину). Дом со свесом 1,5 м будет иметь центральную высоту 2,4 м.

Бюджет, строительные навыки и безопасность имеют огромное значение в этом процессе. Наиболее недорогая структура на квадратный метр — это равносторонняя постройка 4,8 м шириной, которая может разместить две боковые грядки или скамьи, два прохода, широкую центральную грядку или скамью. Теплица 2,4–3,6 м в ширину, присоединенная к дому, может разместить широкие грядки или скамейки и центральный проход. Это самый недорогой вариант из всех. Что бы вы ни выбрали, самостоятельное строительство дешевле и надежнее, чем работа подрядчика. Вы можете купить уже готовые к установке системы водопровода и электричества. Вот отличный сайт для «очумелых ручек» www.buildeasy.com/greenhouse.html или купите набор www.greenhousekit.com/frame.htm

Климат местности будет иметь решающее значение в вашем выборе. Например, холодный парник на Тихоокеанском северо-западе может сэкономить вам 6 недель роста. Это не сработает в таких регионах, как средний Запад. А в жаркой тропической местности необходимо больше тени и воды.

Если большая холодная постройка — самый экономичный из всех вариантов, она тем не менее не сможет функционировать как сад с холодным климатом. 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 находиться подальше от всяких неблагоприятных мест.

Есть несколько вариантов внешнего оформления. Холодные парники могут просто представлять из себя оконную раму из ДВП, или это может быть полиэтиленовая парниковая пленка, натянутая на металлический каркас из трубок, воткнутых в землю. Скотч творит чудеса в закреплении пленки. Преимуществом пленки является то, что парник можно открывать днем для проветривания и солнечного тепла и затем закрыть обратно на ночь, чтобы защитить растения от холодного воздуха. Холодный парник легко превратить в теплый, поместив электронагреватель и систему увлажнения.

Теплицы могут быть пристроены к основному строению или стоять отдельно. Пристрой, использует одну или две стороны существующего строения и ограничен по ширине 1–2 рядами гряд с общей шириной 2,1–3,6 м, а по длине — длиной дома. Преимуществами этой конструкции являются близость к электричеству, воде и теплу, недостатки — ограниченность в размере и проблемы с безопасностью.

Приоконная конструкция использует уже существующее окно, позволяя при относительно небольших затратах выращивать низкие растения, маленькую рассаду, клоны. Ее можно установить с помощью простых инструментов, но недостатком является то, что такую конструкцию может быть видно.

Маленькие теплички идеальны для выращивания низких растений. Легко устано-

вить такую тепличку вдоль солнечной стороны дома с помощью обручей. 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, что и у пристройки к дому, однако больше места, чем в приоконной конструкции и есть доступ к теплу и водоснабжению дома. Тем более его можно использовать как место для отдыха. Однако это более дорогой вариант в плане обеспечения теплом и вообще содержания. Такие теплицы наиболее популярны там, где безопасность не проблема.

Отдельно стоящая теплица дает больше возможностей выбирать размер и расположение сооружения. Ее можно построить так, чтобы она пользовалась всеми природными преимуществами солнечного освещения, 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.

Есть несколько хороших сайтов, на этом вы можете найти подходящий для себя план по выращиванию растений: www.wve.edu/~agexten/hortcult/greenhou/building.htm.

Раму можно сделать из дерева или металла. Можно выбрать раму из пластика: она более дорогая (панели — это отдельные составные элементы), но ее легко установить и разобрать для хранения.

Если портативность теплицы — проблема, существуют миниатюрные теплицы и обручные (цилиндрические) теплицы, которые можно купить в наборе меньше, чем за \$300. Эти конструкции из-за того, что их можно разбирать и переносить, обычно считаются местными властями временными постройками, поэтому на их установление не требуется



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.



Покрывте (мульча) из черного пластика сохраняет влагу и не дает прорастать сорнякам в этой обручной теплице.



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

разрешения. Для дополнительной информации и ориентировке в ценах посмотрите сайт www.hoophouse.com.

Покрывтия

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

Полиэтилен (ПЭ) 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. В течение дня эта конструкция помогает охлаждать растения, но ночью тепло уходит и требуется искусственный обогрев. «Poly Weave TM» — это пластиковое волокно, сделанное из 8-миллиметрового полиэтилена, укрепленного нейлоновой сетью. Оно передает до 90% солнечного света, его можно зашить или заклеить лентой, и оно может служить вам до 5 лет.

Поливинилхлорид (ПВХ) в 2–5 раз дороже, чем ПЭ 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. Панели можно использовать в холодных парниках, комнатах для рассады, теплицах, чтобы обеспечить отличную защиту от ветра и снега и максимальное накопление солнечного тепла. У этого материала хорошие качества изоляции (2,5 R изолирование/3,5 мм панели, 3,0 R/5,0 мм панели).

Гофрированное стекловолокно легкое по весу, прочное и продается в панелях размером 2,4–3,6 м. Волокно плохого качества мо-

жет 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!

«Lexan TM» на сайте www.geoplastics.com/gelexan — это термопластик, который можно использовать годами и который пропускает почти такое же количество света, как стекло, но в то же время удерживает тепло. Прозрачные панели из стекла или лексана могут потребовать затенения в жаркий день. И снова — выбор за вами. Вы можете использовать жалюзи из дерева или алюминия или затеняющий компонент, которым выкрашивают стекло внутри. Виниловый непрозрачный пластик — это гибкая пленка, которую легко закрепить на мокром стекле внутри, и которая используется многократно.

Рама и покрытие — всего лишь начало. Выращивание растений в теплице часто более требовательно, чем выращивание в помещении. Воздух, температура, влажность, свет и качество воздуха подлежат постоянному контролю в связи с изменчивым климатом в теплице.



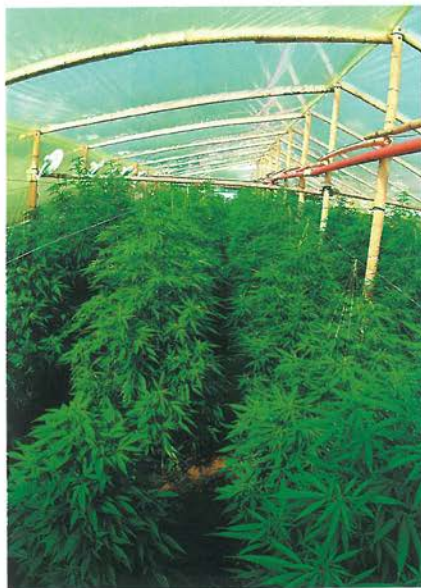
Женская рассада, пересаженная в эту теплицу, была только что полита. Несмотря на то что эта рассада была пересажена поздно, она, тем не менее, хорошо растет.

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 в виду, 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. Вентиляторы оцениваются по их эффективности, которая измеряется количеством кубометров воздуха, перемещенного за единицу времени. Поищите вытяжной (канальный) вентилятор, который мог бы обновлять воздух в вашей теплице каждую минуту.

Для этого рассчитайте объем воздуха вашей теплицы путем умножения ее площади на высоту. Умножьте объем теплицы на 60, чтобы получить объем воздуха, который необходимо перемещать вашему вентилятору за один час.



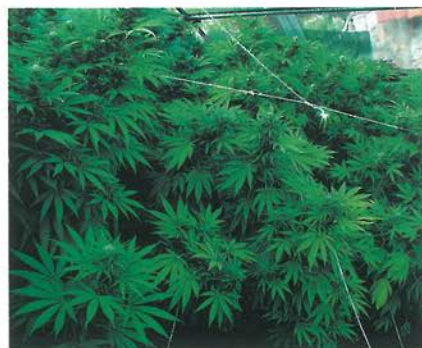
Раноцветущие растения в этой теплице демонстрируют нежные листья. Их высота 90 см.



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



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



Долгие 12-часовые ночи стимулируют появление первых признаков цветения через две недели. Эти растения уже почти месяц растут при 12/12.

Например, теплица со следующими характеристиками: 2,4 x 3,6 x 2,1 м — требует вентилятор, перемещающий 1050 м³ в час.

Использование вентилятора заставит самый горячий и влажный воздух выходить на улицу и в то же время защитит растения от сквозняка. (Смотрите главу 13 «Воздух»).

Вентиляторы контролируют температуру во все времена года и улучшают условия выращивания. Вентиляторы с ручным переключением требуют частых проверок, или вы можете установить канальный вентилятор в форточку, подключив к термостату или таймеру, который будет реагировать на окружающие условия и время.

Проветривание также очень важно и в случае с холодным парником. У высоких конструкций есть отверстия, которые работают автоматически: открываются, когда повышается уровень тепла в сооружении, и закрываются, когда температура падает. Вы можете также посмотреть «Optivent» на парафине, а заодно и другие приспособления на сайте www.charleysgreenhouse.com.

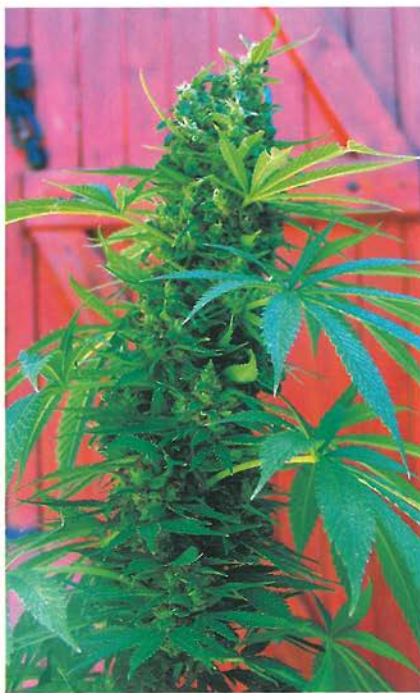
Системы нагревания очень важны для поддержания здоровья растений во время холодных ночей. Конопля хорошо растет при ночных температурах 16–18°C, однако в холодные ночи потребуется дополнительный источник тепла для лучшего роста.

Вы можете превратить холодный парник в теплый, используя компост или с помощью электронагревателей и отопления. Чтобы наиболее эффективно использовать электричество, добавьте напольное термопокрытие или согревающий землю термокабель с термостатом, который автоматически контролирует температуру. Выложите кабель на дне грядки или на песке (можно на вермикулите) и засыпьте его слоем песка 5 см. Вам необходимо обеспечить 10–15 ватт мощности на каждые 30 см² грядки. Термокабели также полезны в теплицах для подогрева рассады, клонов, цветущих растений, т.к. помогают избежать затрат на отопление всего помещения.

Маленькие теплицы можно экономно прогревать электронагревателем, или более эффективно с помощью горячих труб, используя термостат. Большие теплицы можно

прогревать газом, углем, горячей водой или паром. Паром также можно стерилизовать грядки и горшечную землю. Существует и более простой метод подогрева — компост. Гроверы в Портленде, Орегон, обкладывают этим органическим составом края теплицы на высоту до 1,5 м внутри и снаружи. По мере разложения компоста он выделяет тепло, поддерживая его в теплице при низких затратах.

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. Так же как и с вентиляторами, размер кондиционера определяется размером теплицы. В целом необходимо найти кондиционер, соответствующий общему кубическому объему вашей теплицы плюс 50%. Чтобы обеспечить охлаждающий и увлажняющий эффект, кондиционер необходимо установить снаружи теплицы.



Этот привлекательный «Mekong Haze» — выдающийся продукт скрещивания сативы.



Эти большие, сильные шишки находятся всего в нескольких неделях от момента сбора урожая.

У теплиц Теренера есть хороший сайт: www.turnergreenhouses.com/Cooling/cool_tip.html с советами по выбору системы охлаждения для вашей теплицы. Другие хорошие сайты, где вы найдете подробное объяснение, что потребуется для установки кондиционера: www.igcusa.com/greenhousecoolinginfor-mation.htm

www.cpjungle.com/nuecool.htm

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.

Большинство компаний предлагают системы полива и увлажнения в виде отдельных элементов, которые можно комбинировать между собой под конкретные нужды гровера. Автоматические системы имеют таймер и включают полив и увлажнение в установленные промежутки времени. Вам, возможно, захочется иметь таймер, который может быть как автоматическим, так и ручным. За дополнительной информацией о системах полива заходите на сайт www.cloudtops.com, где вы можете найти много информации о среде внутри теплицы.

Простой способ контроля опрыскивания и полива — это набор экранов, опускающихся вниз под весом воды и перекрывающих



Швейцарская теплица с клонами была переделана из теплицы, используемой под разведение цветов и овощей.

подачу и поднимающихся вверх, чтобы открыть подачу по мере высыхания экрана. Экраны полностью управляются весом воды. Конечно, есть еще ручной полив, который очень эффективен и не требует механического вмешательства. Автоматические системы, как простые, так и сложные, — альтернатива ручному поливу, такие системы могут быть очень полезны во время вашего отсутствия.

Применение тех или иных устройств для подогрева и полива зависит от различных условий, в которых находится производитель: например, сколько времени есть у гровера для ухода за растениями. Вы можете свести затраты на оборудование к минимуму, если планируете проводить много времени в теплице. Для возделывателей, которые находятся вдали от теплицы длительное время, автоматические системы — хорошее капиталовложение.

Вдобавок к теплу, воде и вентиляции растениям нужен свет. В этой главе мы кратко коснемся этой темы, так как подробнее она освещается в **главе 9**.

Флуоресцентный (дневной) свет эффективен для обеспечения хорошего освещения и малого уровня тепла, где наиболее широко используется. Лампы накаливания на 60–500 ватт можно использовать для продления светового дня. Лампы большой мощности служат долго, а натриевые и металлогалогенные трубчатые лампы дают лучший свет в сочетании с естественным солнечным светом. Независимо от выбранного источника света, вам необходимо купить люксметр (\$30–50). Он будет очень полезен при установке уровня света в теплице для достижения максимальной эффективности.

Углекислый газ (CO_2) — другой важный аспект окружающей среды теплицы, о котором в данном подразделе мы упомянем лишь кратко. В закрытых теплицах, как правило, содержится мало CO_2 , чтобы в течение дня растения могли эффективно использовать свет. Увеличение уровня CO_2 ускорит рост растения. Методы увеличения содержания углекислого газа разнообразны: от применения дорогого оборудования для производства CO_2 с инфракрасными сенсорами до кусков сухого льда, содержащихся под давлени-

ем в бутылках до тех пор, пока не понадобится. Более подробную информацию смотрите в **главе 13** «Воздух».

Безопасность всегда является проблемой при выращивании конопли. Есть несколько способов замаскировать теплицу, как, например, посадить другие растения рядом с коноплей. Примените солнцезащитную краску, но так, чтобы свет проникал, а любопытные глаза нет. Сходите в дисконтный магазин и купите искусственные цветы, расставьте их вокруг конопли, чтобы создавалось ощущение, что они растут на грядке. Главное — не повредите свои растения.

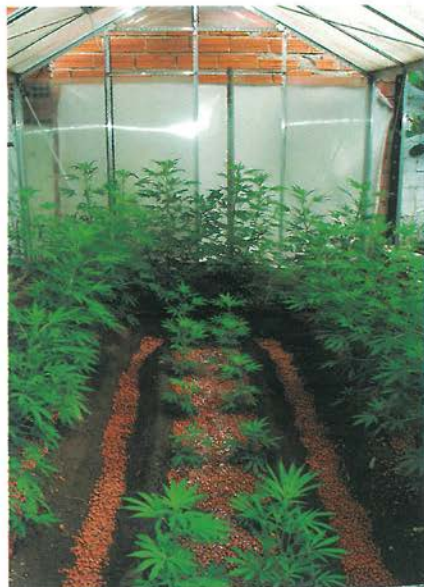
Высадка растений из контейнеров в теплицу позволяет использовать преимущества выращивания в природных условиях. Растения нельзя легко передвинуть, но они вырастают больше и требуют меньше заботы, чем растения, выращиваемые в контейнерах. Без контейнеров растения сохраняют свой вид. Выращивание в матушке-земле всегда лучше, чем в горшках. Все принципы выращивания на улице применяются также и в теплице.

Смотрите **главу 7** «Выращивание на улице», **главу 10** «Почва» и «Контейнеры».

Теплицы можно затемнить, чтобы инициировать цветение в середине лета. Это поможет вам собирать до трех урожаев за год. Растения конопли цветут, когда ночи дольше 12 часов, а дни короче 12 часов. Затемните теплицу, чтобы у растений было 12 часов непрерывной темноты каждый день, для того чтобы началось цветение. Если теплицу затемнять ежедневно так, чтобы растения находились по 12 часов в темноте, то клоны, высаженные 1 мая, могут дать урожай к середине июля.

Устройства для автоматического регулирования освещенности есть в наличии для больших коммерческих теплиц. Маленькие теплицы обычно закрывают черным пластиком для затемнения на 12 часов.

В сочетании с естественным солнечным светом искусственный свет можно использовать по окончании светового дня. Гроверы включают лампы большой мощности, когда солнечный свет блекнет (30 минут до заката), и выключают за 30 минут до рассвета. Включайте эти лампы, когда интенсивность естественного света станет, меньше двойной интен-



За последнюю декаду почва в этой испанской теплице регулярно получала добавки в виде органического удобрения. Гроверы использовали керамзит, который не разлагается на поверхности почвы, в качестве мульчи.



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



Шишки в этой теплице повсюду!

сивности высокоомощных ламп. Замеряйте с помощью люксметра. Выключите эти лампы, когда интенсивность дневного света превышает в два раза интенсивность ламп. Простое фотореле, измеряющее интенсивность света, может использоваться для автоматического включения и выключения света.

Дополнительное освещение наиболее эффективно, когда применяется для молодых растений. Когда растения маленькие, света нужно меньше, а следовательно, сокращаются денежные расходы.

Существует много разных видов покрытий для теплиц и рам. Лучшие пленки для теплиц — те, которые устойчивы к ультрафиолету и при этом пропускают достаточно света. Например, покрытие «Лексан». Это одна из лучших тепличных пленок. Его хватает на годы, и он пропускает столько же света, сколько пропускает стекло, удерживая тепло. Единственная проблема с «Лексаном» в том, что он прозрачный! Некоторые выращиватели маскируют теплицы конопли, привязывая декоративные искусственные цветы к веткам, которые находятся на виду у прохожих. Этот материал рекомендуется там, где нет любопытных соседей и законы не так строги.

Контролировать уровень тепла в теплице гораздо сложнее, чем в закрытой комнате. Теплицы нагреваются быстро и быстро охлаждаются, когда солнце прячется за облако или исчезает за горизонтом. Перепады между холодом и теплом также влияют на количество удобрений и воды, потребляемые растением, что делает выращивание в теплице более требовательным занятием, чем выращивание в домашних условиях.



Выращивание тепличной рассады в контейнерах в течение первого месяца экономит место и подготавливает растения к цветению. Ключевым фактором при пересадке этих растений является сведение к минимуму возможных стрессов.

Добавление отдельной главы о теплицах не входит в рамки этой книги. Одни из моих любимых книг о теплицах: «Выращивание в закрытом помещении» (Gardening Under Cover) автора Уильяма Хэда (William Head), издательство «Саскуоч Букс» (Sasquatch Books), цена \$16,95, и книга «Выращивание в вашей теплице» (Gardening in Your House) автора Марка Фримэна (Mark Freeman), издательство «Стакпоул Букс» по цене \$18,95.



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.



Этот швейцарский гровер натягивает покрытие над растениями днем и убирает после наступления темноты. Покрытие скользит по натянутым веревкам и закрепляется на деревянных подпорках.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

Выращивание вне дома
(outdoor) (вне помещения)



Вступление

Большинство информации о выращивании марихуаны вне помещения (Outdoor) находится в этой главе. Многие темы из этой главы также очень подробно описаны в других разделах.

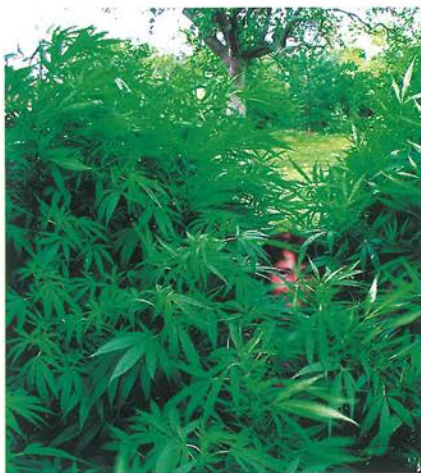
Выращивание вне помещений более популярно, чем выращивание в помещении, в странах с нестрогими законами о конопле. Причина простая — солнце бесплатно, а электричество стоит денег. Многие люди выращивают на улице именно по этой причине.

Конопля — сильное растение, и его можно успешно выращивать почти везде. Покуда вы уделяете внимание безопасности, под выращивание здорового урожая в сущности можно переделать любой участок с минимальными усилиями.

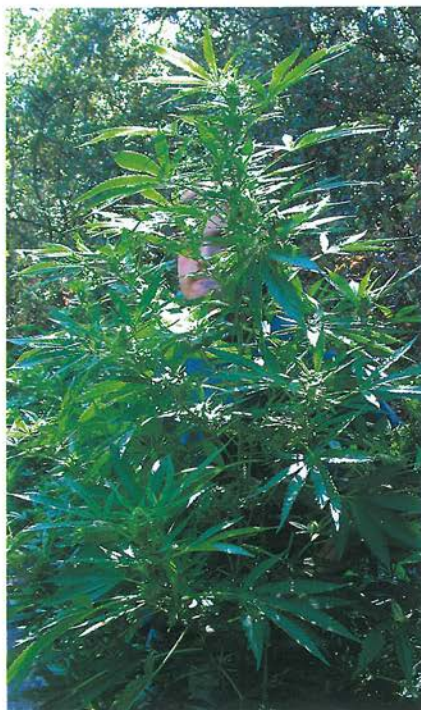
Проведите свои исследования до посадки. Читайте садоводческие колонки и поговорите с местными садоводами о лучшем времени для высаживания томатов и других овощей, затем планируйте свои действия в соответствии с полученной информацией. Также осведомитесь о распространенных паразитах и насекомых. Собирайте издания о местном садоводстве, которые можно найти в офисах местных отделений министерства сельского хозяйства.

Вы можете выращивать в любом месте. Например, свой первый партизанский урожай я вырастил на наклонном скате магистрали, на северо-западе США в 1970-х. Я посадил рассаду на глинистую почву в кустах ежевики в конце июня. Я удобрил растения один раз. К концу сентября там росли маленькие низкие женские растения с густыми маленькими шишками, которые можно было курить. Урожай тогда получился чуть меньше фунта ароматных шишечек. Тогда все называли их «самопальные».

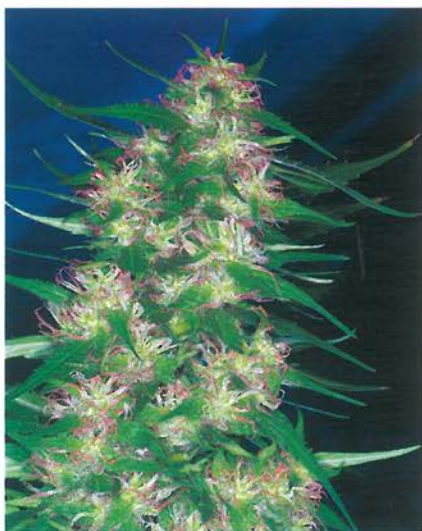
Мой первый крупный партизанский урожай был выращен и собран на холмах Калифорнии. Я взобрался пешком на один из каньонов, таща на себе двигатель на 3,5 л.с., который весил 14 кг, плюс насос (еще 14 кг), водопроводные соединения. Тащился с четырьмя пластиковыми контейнерами для мусора на 114 л, чтобы ис-



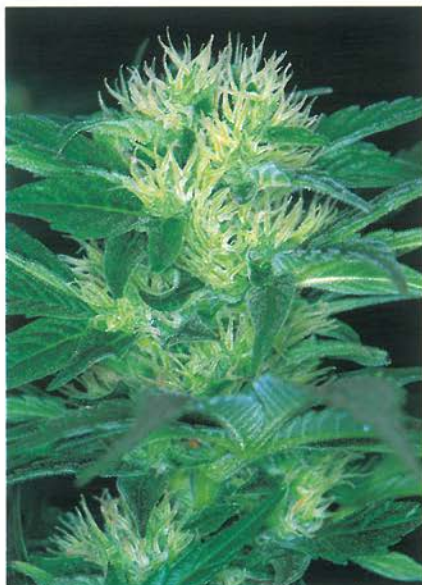
Ку-ку! Красивейшая «Жемчужина Ямайки» (Jamaican Pearl) была выращена в неприглядном месте заднего двора.



Гровер выглядывает через это растение в своей партизанской делянке.



Марихуана созревает по-разному. Выберите те виды, которые растут хорошо в вашем климате, точнее даже те, которые достигают стадии зрелости до наступления холодов и дождей.



«Hash Plant», которое предлагают многие семенные компании, готово к сбору урожая ближе к концу августа, если оно выращивается на улице.

пользовать их как резервуары, трехметровыми поливинилхлоридными трубами, 60-метровым шлангом — вот это была задача не из легких!

Я совершал эти походы по доставке секретного оборудования на место выращивания в 4 часа утра. Еще сложнее было нести все это обратно по окончании сезона выращивания своих растений. После всех моих трудов в каньоне я собрал около 3 кг колумбийских и мексиканских шишек. Качество было прекрасным, к тому же я собрал урожай рано и единственный в городе имел свежие шишки в середине сентября.

В старые добрые времена агентства по продаже сельской недвижимости в Северной Калифорнии часто афишировали места, где выращивалась марихуана, которые к тому времени уже были «спалены».

Теперь егеря в национальных парках носят оружие и имеют право арестовать подозрительных людей. Латиноамериканская мафия также перебралась в национальные лесопарки и поставила нелегальных иммигрантов с оружием выращивать и защищать большие участки с партизанской травой. Война с наркотиками превратила большую часть Америки в небезопасное место для жизни и выращивания.

Австралия, Канада, большая часть Европы и многие другие части мира значительно различаются; садоводы могут высаживать растения на своем заднем дворе, в теплицах или отдаленных местах без страха быть арестованными.

Разновидности (outdoor) конопли

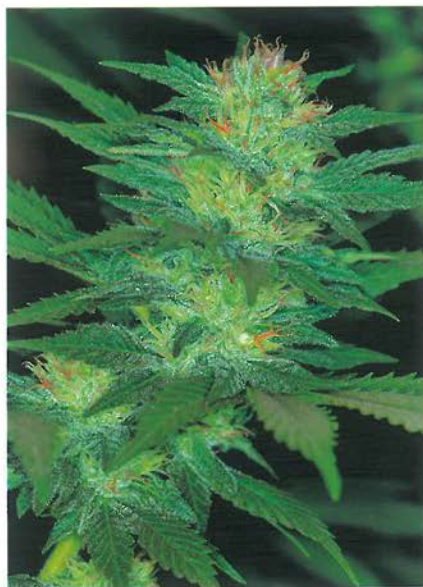
Выбор подходящего вида марихуаны для вашего климата так же важен, как и поиск правильного места для выращивания. Этот раздел о видах марихуаны был разработан благодаря первоначальной информации от Leaf'a, который является членом www.overgrow.com и экспертом с огромным багажом знаний по выращиванию конопли outdoor. Один из конкретно взятых примеров в этом разделе также взят из постов Leaf. Намного больше информации доступно на сайте.

Данный раздел представляет собой беглый обзор по наиболее популярным сортам марихуаны, выращиваемой снаружи. Растения марихуаны делятся на пять разных категорий, в зависимости от их жизненного цикла. За более подробной информацией обращайтесь на сайт www.overgrow.com «Путеводитель по видам конопли» (Strain Guide).

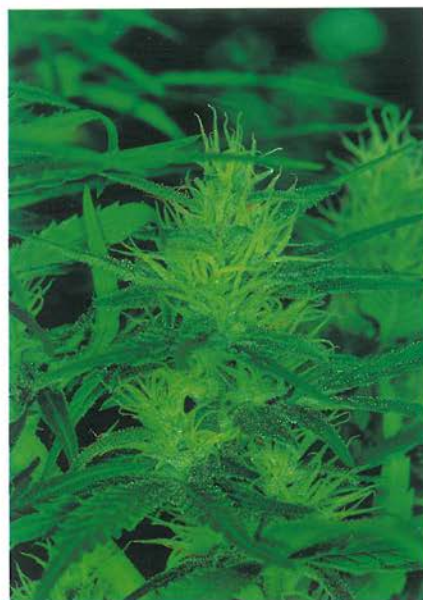
Ценность идеи заключается в том, чтобы выращивать несколько разных видов марихуаны с разными по времени сроками выращивания, это обеспечивает непрерывный цикл работ и снятия урожая. Если вы выращиваете весеннюю марихуану, вы получите больше урожая за сезон.

1. «Hash Plant» (дословно — Гашишевое растение), «Афганика» (Afghani), «Hindu Kush» и многие другие — эти растения заканчивают свой жизненный цикл в середине или ближе к концу августа. Их урожайность и эффективность достаточно высоки, как, впрочем, и запах! Эти культуры следует разводить только опытным садоводам. Они нуждаются в обилии солнечного света и поливе под корень, а не сверху, дождем. Эти культуры начинают обильно куститься, когда дни длинные и много солнечного света. Соцветия быстро набухают на тех растениях, которые растут ближе к земле. Дождь после жарких солнечных дней может вызывать плесень, которая, в свою очередь, может стать причиной быстрой гибели растения. Leaf (помним эксперта по выращиванию марихуаны outdoor) видел высушенные, пропеченные бошки, покрытые серой плесенью. Конечно, они были выброшены. Чтобы избежать проблем с плесенью, Leaf предлагает собирать урожай, когда отмерли 10 процентов пестиков. Даже обычная роса может вызвать катастрофу! А Leaf любит «Гашишевые растения».

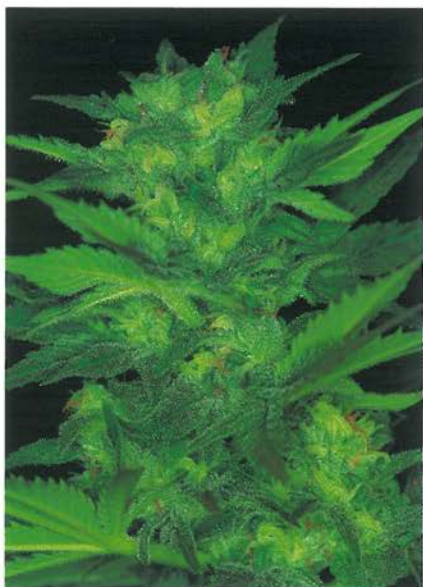
2. «Early Pearl» (по-русски — Ранняя Жемчужина), «Early Queen» (дословно — Ранняя Королева), «Early riser» («Тот, кто рано встает»), «Manitoba Poison» (Яд Монитобы) и т.д. завершают свой цикл с позднего августа до раннего сентября на 49-м градусе северной широты. Они обладают большей эффективностью и урожайностью, чем виды, упомянутые



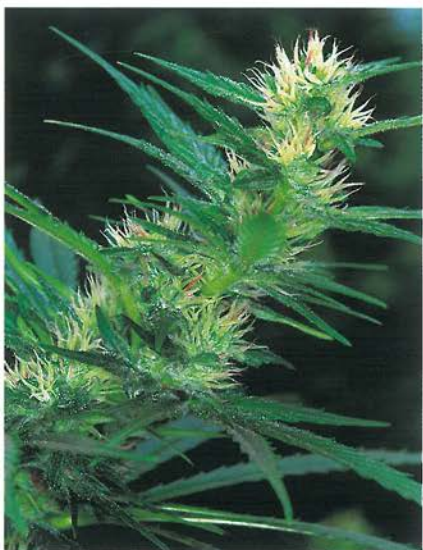
«Early Riser» (дословно — «Тот, кто рано встает») оправдывает свое имя. Его можно собирать начиная с позднего августа до середины сентября.



«Jack Herer» — его выращивание прекращается с середины до конца сентября.



«White Russian» — Белая русская и другие представительницы семейства «Белых» можно собирать с середины до поздних дней октября.



Скрещенная культура «Northern Lights #5» x «Haze» — одна из самых эффективных и вкусных. Этот гибрид следует снимать с позднего октября до раннего ноября.

выше. Они растут от 1,8 до 2,7 метра в высоту и довольно кустистые. Большинство из них устойчивы к плесени и являются прекрасными культурами в плане легкости выращивания для новичков или гроверов, ограниченных во времени.

3. «Mighty Mite» — Могушественная малютка, «Durban Poison», «Jack Herer» и подобные им заканчивают жизненный цикл с середины до позднего сентября. Их урожайность и эффективность очень приличны, а запах не так силен. У всех растений образуется огромная, доминирующая главная кола, с несколькими большими нижними колами. Им, возможно, понадобится опора в виде колья, к которым их следует привязать, чтобы не сломались ветки. Эти растения действительно неприхотливы в выращивании, и чем вы больше их любите, тем большей взаимностью они вам отвечают. Эти культуры хорошо растут, если их оставить в покое до середины сентября, и дают хороший результат, пока не высохнут или не сломаются. «Mighty Mite» к тому же еще и один из моих фаворитов.

4. «Blueberry» — Голубика, «White widow» — Белая вдова, «White Rhino» — Белый носорог, «Super Silver Haze» — Супер-серебряный иней, «Pure Power Plant» — Растение чистого эффекта и другие заканчивают свой цикл в середине-конце октября. Урожайность и эффективность этих культур очень высока! Они не источают сильного запаха, пока растут, но ситуация меняется, когда их срезают. Они вырастают до 2–3 метров в высоту и обладают большой интенсивностью прихода. Для того чтобы получить лучший результат, нужно постараться. «Super Silver Haze» и «Pure Power Plant» сложно выращивать, потому что ближе к урожаю они имеют тенденцию страдать от плесени при влажной погоде. Однако теплая погода позволяет растениям получить прекрасный (фиолетовый) цвет. Они все неплохо растут на улице, но внутри помещений — лучше.

5. «Skunk #1» — Сканк №1, «Northern Lights #5» — Северное сияние №5, «Big Bud» — Большая шишка и чистые или почти чистые растения сативы заканчивают

цикл начиная с позднего октября до ранних ноябрьских дней. Иногда сатива не готова к завершению своего жизненного цикла, если погода становится слишком прохладной и идет снег. В один год, 15-го ноября, на урожай выпал первый снег. Половина всех пестиков отмерли.

«Skunk #1» обладает чрезвычайно сильным запахом, ветер легко может растянуть его аромат на километр. Все растения этой группы имеют шишки от просто больших до огромных, способных достигать пары килограммов веса каждая. «Big Bud» приносит огромный урожай, но его нижние ветви должны быть связаны или иметь подпорку, чтобы под весом шишек растение не сломалось. Эффективность потрясающая у всех растений этой группы, за исключением «Big Bud».

Все растения растут в высоту. «Big Bud» и «Skunk #1» достигают в высоту 3–4 метров. «Northern Lights» часто бывают еще выше! Некоторые виды сативы могут вырастать вообще до 6 метров.

Плесень может стать реальной проблемой у всех этих поздносозревающих видов. Они могут выдержать дождь, легкую изморозь, многие могут выдержать выпадение легкого снежка. В конце концов, они растут так, как и полагается траве!

Климат

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.

Микроклимат — это мини-климат, который существует в рамках большой геосистемы. Издаются карты климатических местностей. Многие карты, такие как карта зон выносливости, составленная Департаментом сельского хозяйства США, www.usna.usda.gov/Hardzone/ushzmap.html, подробно выделяют климатические границы. Карта разделяет Америку на 10 зон + одиннадцатая зона для обозначения мест, где минимальная годовая температура выше 4,4 °C и где нет морозов. Посмотрите подробные карты микроклимата в вашей зоне. Одни из самых подробных карт можно найти в книге «Садоводство в западных районах» (Sunset's Western Garden Book) издательства «Сансет» (Sunset). На этой карте выделено 26 отдельных климатических зон в 13 западных штатах, Британской Колумбии и Альберте, Канада. Это лучшая карта той местности.

Информацию о климате Европы и других стран можно найти в Интернете. Вы можете проверить осадки, температуру, влажность практически во всех больших городах мира и



Приблизительная климатическая карта Европы.



Располагаясь под боком большого дерева, это цветущее растение было выращено в Тичино, «Банана Белт», Швейцария.



Выращиваемые в партизанских условиях, растения нередко страдают от ветров, дождей, жаркого солнца и прохладных ночей. Такие стрессовые условия часто сокращают производство смол.



Полимерные кристаллы, смешиваясь в земле, поглощают воду, которую потом отдают растению.

большинстве географических регионов. Чтобы узнать погоду в вашем регионе, зайдите на сайт www.weather.com

Температура, дожди и солнце — разные по всему миру, это создает разнообразные условия для выращивания и многочисленные микроклиматы. Посмотрите конкретную информацию о вашем климате в местных источниках и книгах по садоводству, журналах или узнайте в сельскохозяйственных учреждениях на вашей территории. Вот краткий обзор свойств в разных климатических условиях.

Климаты на побережье, как северо-западные штаты, Британская Колумбия, Канада, северное побережье Европы и Великобритании и т.д., — прохладные и дождливые. Годовые осадки часто превышают 103 л/м³! Зима приходит рано в этих районах и приносит холодный ветер и мало света. В северных регионах короткие дни и холодная погода наступают раньше, чем в теплых районах. В тропиках выращивание на улице всегда трудно, т.к. температуры редко падают ниже заморозков, что способствует размножению паразитов. Некоторые из этих влажных тропических лесов полны сочной и многочисленной зелени и плесени из-за сырости.

Глинистые почвы с низким уровнем pH распространены во влажных зонах побережья. (Смотрите «Почва» в этой же главе ниже).

Выращиваем рассаду и клоны в помещении (Indoor)

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.

Победите холод: начните выращивать рассаду и клоны в помещении, а затем переместите их в подогретую теплицу в марте или апреле. Высокомощные натриевые лампы на 400 ватт с таймером могут увеличить ме-

нее интенсивный естественный свет ранней весной. Рассада и клоны нуждаются по меньшей мере в 14 часах света в день, пока растения не высажены на улицу.

Альпийский горный климат — холодный большую часть года. Морозные температуры, нагруженная минералами кислотная почва и ветер занимают первые позиции в списке проблем у возделывателя.

Летние температуры в горах могут падать до -1°C или ниже летом при высоте 610 м над уровнем моря. Температуры ниже 10°C практически останавливают рост, а температуры ниже 5°C могут повредить листовую ткань многих видов. Низкие температуры вызывают стресс у растений, что в свою очередь приводит к снижению урожая. С другой стороны, растения в высокоальпийском климате имеют тенденцию давать больше смолы и на 10–20% больше ТГК, чем те, что растут в садах ниже.

В большинстве альпийских земель нет чернозема, а сильные ветра высушивают растения. Для получения лучших результатов поищите пастбища, где растет трава.

Вы можете помочь своим растениям справиться с горными стрессами путем закладки в лунки смеси почвы, полимерных кристаллов и слоев медленно действующего органического удобрения.

Холодный ветер приводит к потере влаги, и растения быстро пересыхают. Это приводит к стрессу, который ослабляет растения и оставляет их на растерзание болезням и паразитам.

Холодная горная окружающая среда, как в Швейцарии и в Скалистых горах на севере Америки встречает первые морозы в сентябре и провожает последний мороз в мае.

Весенние и осенние месяцы — дождливы, сухо обычно бывает в июле и августе. Холодные дожди осенью могут привести к плесени. Высаживание рано созревающих видов марихуаны помогает избежать этой проблемы.

Тропические климаты обычно жаркие, теплые и влажные. Сезоны дождей и засухи зависят от месторасположения. В большинстве джунглей и тропических лесах каждый день идут дожди. Размещение цветущих женских растений в теплицах во время дождя помогает избежать плесени и других проблем. Чем ближе к экватору, тем меньше различий между длиной дня и ночи. Несколько дополнительных часов искусственного света необходимы для поддержания растений в стадии вегетативного роста. Тропические виды сативы популярны в этих регионах, т.к. они легко акклиматизируются и требуют мало дополнительного ухода.



Дождь и ветер вкупе с тяжелыми шишками сломали это растение. Но будучи связанными вместе нейлоновой веревкой, растения стали получать достаточно влаги для производства здорового урожая.

По ночам температура и влажность часто высокие. На самом деле, продолжительная ночная температура выше 28 °C может остановить рост растений. В таком случае для поддержания роста необходимо ночное охлаждение.

Почва

Почва бывает трех основных типов и может иметь все возможные оттенки от серого до коричневого в рамках этих типов. Почва — продукт миллиона лет геологических процессов.

Глинистая почва, известная как «тяжелая почва», в Северной Америке распространена на побережье и вглубь материка. С этой почвой тяжело работать.

Глинистая почва хорошо держит воду, но обеспечивает плохой дренаж. Она медленно нагревается весной, но держит тепло до осени, когда солнечный свет слабеет. Плотность глины не позволяет должным образом циркулировать воздуху и задерживает рост корней. Смотрите далее **главу 10** «Почва».

Готовьте среду по меньшей мере за месяц до посадки, добавляя в нее много компоста и удобрения. Глина способна удерживать воду слишком хорошо, из-за чего корни могут «захлебнуться». Добавление органических компонентов может «облегчить» тяжелую почву, создавая воздушные карманы, улучшая дренаж и улучшая рост корней.

Подготовка почвы за месяц позволяет компосту остыть, чтобы он не обжог корни.

Используйте удобрение с низким содержанием натрия и малым количеством солей.

Коровам дают нитрат натрия, чтобы они набрали вес, но сохраняемый в их навозе нитрат натрия блокирует питание почвы, в результате чего оно не поступает в растения и рост замедляется.

Не позволяйте себя обмануть тем, кто скажет, что добавление песка в глину разбавляет ее. Песок и глина образуют цемент; добавьте соломы — и вы можете сделать кирпичи!

Один гровер нанял экскаватор вырыть яму размерами 3 м x 60 см x 60 см, возвел 60 см земляную ограду вокруг, затем наполнил яму 334 кубометрами речной земли. Эта дорогая, трудоемкая трансформация почвы

окупила себя несколькими выдающимися урожаями год за годом.

Другой долгосрочный вариант — вспахивать землю с компостом и другими органическими соединениями.

Выступающие грядки — отличный вариант для глиняной почвы. Вспахите глину, пока она сырая, затем добавьте навоз/компост кучками и высаживайте непосредственно на насыпь.

Насыпьте почву вокруг растения, чтобы образовалась «чаша» для удерживания воды.

Песчаная почва располагается вблизи от больших водоемов, в пустынях и в глубине материка. Она может состоять из маленьких, средних и крупных песчинок, и будучи мокрой, такая почва легко вспахивается. Корни растений легко проникают в такую среду. Песчаная почва выглядит рассыпчатой и такая же на ощупь.

С песком легко работать, и он быстро нагревается весной, однако он не удерживает удобрения, особенно если такую почву залить, тогда питание вымывается полностью. Компост помогает связать большие частицы, обеспечивая питание и циркуляцию воздуха, но в жарком климате компост быстро разлагается и вскоре потребляется бактериями и другими организмами.

Для лучших результатов держите песчаную почву прохладной, удерживайте влагу с помощью мульчи и часто обрабатывайте почву, добавляя компост. На зиму укрывайте растения, это поможет удерживать влагу и предотвратит обезвоживание, поддерживая жизнь растений в этой почве.

Суглинок имеет все преимущества и глины, и песка; он удерживает влагу и воду, как и глина, при этом быстро нагревается и имеет хороший дренаж как песок, поэтому с ним удобно работать. Это идеальная среда для выращивания.

Большинство почв представляют собой комбинацию песка и глины. Заилненный суглинок находится посередине и на ощупь кажется жирным, хотя он менее скользкий, чем глина. И наилучшая почва для выращивания — чернозем, или суглинок со дна древних рек и озер, где образуется осадочная почва. Она темная, плодородная и рассыпчатая на ощупь.

Лесные почвы очень варьируются по уровню pH и плодородности. Иголочки и мертвые листья обычно делают почву кислой.

Большинство оставшихся лесов Северной Америки и Европы находятся на склонах. Равнины используются для фермерства, парков и разрастающихся городов.

Сосны с длинными иглоками растут на скудных почвах, которые находятся в горах и тропических регионах. У них очень длинные корни, чтобы добывать питание из почвы. Если в земле обнаруживается слой перегноя, то его занимают хвойные деревья с короткими иглоками. Корни этих деревьев растягиваются по поверхности в поисках питания и для закрепления дерева на месте.

Джунгли обычно имеют невысокую и густую растительность, жаркую и влажную среду. Почва неглубокая и живая. Жаркая погода заставляет всю мертвую листву быстро разлагаться. Часто в почве есть питание для растения, но почва не плотная. Слои тропической почвы могут быть очень тонкими. Однако в Мексике и Центральной Америке извержения вулканов вынесли много камней и минералов на поверхность. Горные долины и низменности полны насыпной почвы, которая богата питательными веществами.

Пастбища обычно имеют отличную почву, с большим содержанием полезных веществ. Солнца тоже бывает в избытке,

но высадка конопли в таких открытых местах может стать проблематичной, так как может быть легко замеченной. Высаживайте в местах, защищенных от ветра и любопытных глаз.

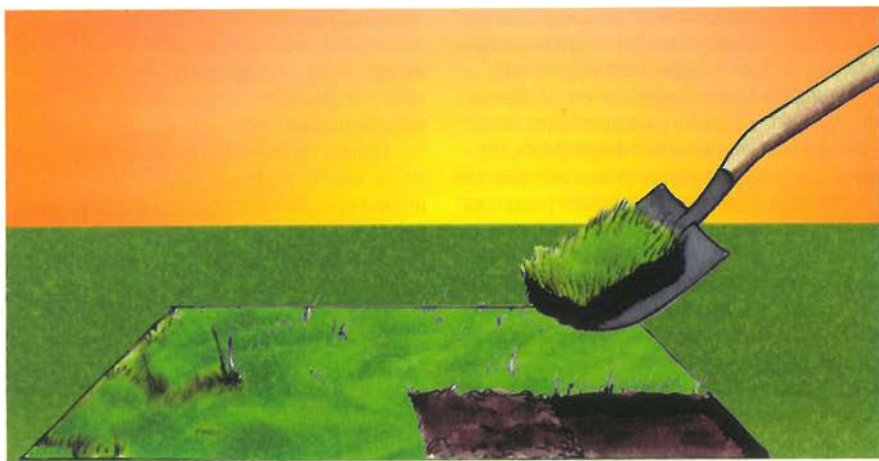
Горные почвы часто богаты минералами, но не имеют перегноя. Альпийские долины держат лучшие насыпные почвы, которые являются продуктом извержения вулканов. Склоны холмов, как правило, менее плодородны, и почву необходимо обработать для выращивания.

Болотистые почвы влажные и густообразные. Болота полны растительности и в них часто есть богатая почва. Они представляют собой отличное место для выращивания отдельных растений. Вырежьте 90 см² влажного дерна из земли, переверните его и сажайте. Болотистая почва имеет достаточно воды сама по себе. Добавьте немного удобрения во время пересадки, а в начале августа горсть средства для цветения.

Почву, в которой вырастают слабые растения, можно попробовать изменить или просто удобрить. Вы также можете выращивать растения в контейнерах, чтобы вы сами могли контролировать все факторы среды, но помните, что за контейнерами нужно больше ухода. Смотрите подраздел «Выращивание на террасе».



Как только вы подпитали почву добавками, и она стала хорошо удерживать воду и питание и по-прежнему хорошо дренирует, нет причин для волнения.



Переверните верхний слой дерна для подготовки влажной почвы к высадке растений.

Удобрения и добавки улучшают почву, проникание корней и удержание воды. Подробную информацию вы найдете в **главе 10** «Почва».

Всегда имейте компостную кучу. Смотрите раздел «Компост» в **главе 10**.

Черви просто творят чудеса с почвой. Выращивайте своих червей в банке. Черви растут и размножаются в остатках еды, почвы и навоза. Они оставляют за собой взрыхленную землю — отличное удобрение и добавки для почвы. Для получения дополнительной информации о червях найдите классику жанра — «Черви едят мой мусор: как установить и содержать систему компоста с червями» (Worms Eat My Garbage: How to Set Up and Maintain a Worm Composting System). Автор — Мэри Аппелхоф, издательство «Флауэр Пресс» (Mary Appelhof; Flower press).

Кислотно-щелочной (pH) баланс почвы и воды чрезвычайно важен. Конопля растет лучше всего при уровне pH почвы 6,5. Уровень pH почвы легко изменить. Смотрите для этого **главу 10**.

Известняковые добавки повышают уровень pH и снижают кислотность, но слишком много известняка может обжечь корни и сделать питание недоступным. Если вам необходимо изменить pH больше, чем на единицу, посоветуйтесь с местными фермерами для получения рекомендации по применению известняка.

Применение известняка зависит от типа почвы:

Очень песчаная почва: 16 кг на 251 м²

Песчаная почва: 23 кг на 251 м²

Суглинок: 32 кг на 251 м²

Тяжелая глинистая почва: 36 кг на 251 м²

Дельный совет: добавляйте 0,5–0,9 кг доломита на каждые 0,03 см³ почвы.

Повышение щелочного уровня осуществить легче, чем увеличить уровень кислотности. Если ваша почва слишком щелочная, то добавьте в песчаную почву 34 г мелко дробленной горной серы на 90 см². Это снизит уровень pH почвы на единицу. Другие типы почвы потребуют 100 г на 90 см².

Хорошо прогнившие древесные опилки, разложившиеся листья и торф помогают подкислить почву и снизить уровень pH.

Рудяк

Рудяк — это когда слой почвы распложен под очень твердой и непроницаемой для воды и корней поверхностью.

Калиш — распространенный рудяк на юго-западе США. Он состоит из слоя углекислого кальция (известняка), расположенного над верхним слоем почвы. Структура калиша бывает разной: от гранулированной до цементаобразного камня и по толщине может варьироваться от 2,5 см до пары метров.

Чтобы посадить растение в зоне рудяка, вам нужно пробурить отверстия, чтобы обеспечить дренаж. Бур может просверлить дыру, но этого же можно добиться с киркой и лопатой. Все остальные методы посадки остаются теми же. Просто замените слой рудяка в отверстии компостом и качественной почвой.

Подготовка почвы

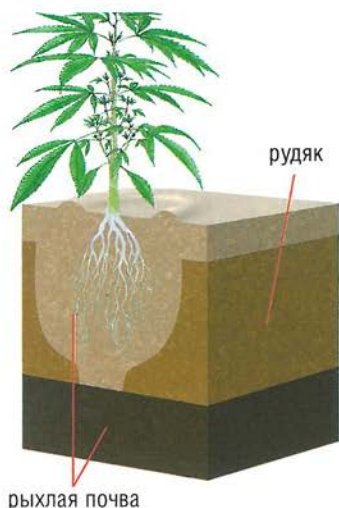
Чтобы помочь растениям пережить стресс пересадки, сажайте рассаду в высокие контейнеры 8 x 15 см, что поможет им развить сильную корневую систему и у них будет больше шансов на выживание. Добавление в почву поглощающих воду полимеров — отличное средство защиты от высушивания. Кристалл увеличивается в 15 раз при поливе, делая влагу доступной для корней более длительное время. Кристаллы, медленно выпускающие воду, позволят увеличить период между поливами. Это очень удобно, если участок выращивания находится далеко от вас и вы не можете там бывать часто.

Горные почвы очень бедные, и их нужно удобрять для получения хороших результатов. Выкопайте лунки минимум 46 см в длину и 46 см в глубину для каждого растения. Положите горсть костяной муки (см. меры предосторожности в **главе 11**) 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.

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

На каменистой почве растения остаются невысокими и, соответственно, менее заметными 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. Засыпайте слоями: например, в ямку глуби-



Необходимо взрыхлить рудяк для обеспечения дренажа воды.

ной 90 см положите 20 см пропаренной костяной муки (см. предосторожности в **главе 11**), а сверху насыпьте почву. Смесь состоит из тонкого слоя верхней почвы и толстого слоя компостно-соломенной смеси, каменной соли и муки из водорослей. Сделайте насыпь из компоста и почвы примерно на 30 см над землей. Она потом осядет во время выращивания. Смотрите **главу 11** «Органические удобрения» для получения более подробной информации.

Взрыхлите рудяк, чтобы вода могла свободно дренировать. 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.

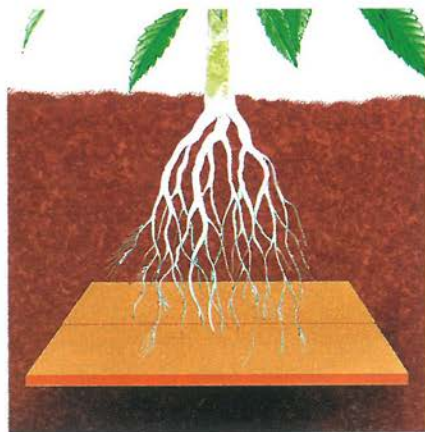
Приподнятые грядки

Приподнятые грядки хорошо подходят для выращивания на заднем дворе. За ними легче ухаживать и легче поддерживать качество почвы.

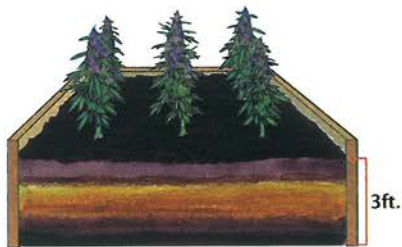
Соорудите приподнятую грядку поверх глиняного грунта. Посадка на грядке 15–20 см в высоту устраняет необходимость копать



Выкапывайте большие, глубокие ямы для посадки и наполняйте их плодородной почвой.



Установите на дно лунки с быстро-дренируемой почвой, доску, чтобы вода дольше удерживалась в почве.



Соорудите приподнятые грядки высотой 90 см. Слой свежесрезанных веток в основании грядки будет разлагаться и выделять тепло в качестве побочного продукта.

яму, в то же время обеспечивает тепло и хороший дренаж в трещинах глины. Растения можно высадить на неделю или месяц раньше, и вы сможете собрать ранний весенний урожай.

Один из моих друзей сажает растения поверх компостной кучи. Он высаживает шесть тридцатисантиметровых клонов в 8–10 см хорошей почвы, которая находится поверх 60–90 см компостной кучи. К тому времени, когда корни проникают в компост, он уже остыл и не обжигает корни. Приятель ставит портативную тепличку сверху. Компост греет растения, а тепличка защищает листву. Это особенно хорошо работает при желании получить весенний урожай.

Другой гровер готовит огород с помощью смешивания 90 см³ компоста с доломитным известняком, складывает все это в приподнятую гряду, затем взрыхляет почву и высаживает овощи.

Если овощи растут хорошо, он пересаживает закаленные клоны, чтобы они смешались с овощами.

Мульча

Мульча привлекает и удерживает влагу, а также предотвращает рост сорняков. Мульча — это слой разлагающейся листвы, соломы, обрезки травы и т.д. Или бумага, камни, пластик и т.д., выложенные вокруг растений.

Родная листва — удобная и хорошая мульча. Моя любимая мульча — обрезки сухой травы. Наполните рюкзак сухой травой перед каждым походом на участок. Всегда укладывайте мульчу как можно более толстым слоем (15–30 см), поскольку она разлагается со временем.

Биоразлагаемый пластик, после длительного пребывания на солнце, распадается на полоски, которые разносятся ветром. Планируйте его использование раз в год и убирайте его до того, как он разлагается на уродливые длинные куски.

Камень или каменная пыль — отличная мульча. Используйте в качестве мульчи все, что есть под рукой. Каменная мульча становится слишком горячей в солнечные дни, но все равно защищает почву от испарения влаги.

Газета или грубая оберточная бумага (которую обычно используют для изготовления бумажных пакетов) тоже хороши. Слегка намочите бумагу, чтобы с ней было легче работать. Газетный слой должен быть по меньшей мере 6 страниц в толщину. Затем поместите немного почвы поверх такой мульчи, чтобы удержать ее на месте.

Покрывтия из остатков плетеной садовой мебели или кусочки старого ковра дренируют воду, но не дают сорнякам прорасти. Положите наверх таких покрытий камни или кусочки коры.

Закройте гряду целиком черным пластиком и прорежьте дырки, через которые высаживается рассада. Вырезайте большие дырки, чтобы стебли растений не касались пластика. Черный пластик сильно нагревается в течение дня, но мало прогревает почву. Если нежный стебелек коснется нагретого пластика, он просто сварится.

Удобрения

Для лучшего роста растения можно 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.

Если вы удобряете с каждым поливом, вам необходимо разбавлять раствор с удобрением наполовину или меньше, пока вы не определитесь с правильной дозой.

Удобряйте мягким цветочным раствором для прорастания и роста рассады. Перейдите на обогащенную азотом формулу во время вегетативного роста и обратно на формулу «суперцветения», когда длинные ночи стимулируют цветение.

Используйте гранулированные концентрированные удобрения или органические, которые легки по весу и удобны в транспортировке и хранении.

Создавайте органическую почву, используя различные натуральные вещества. Всегда используйте ту, которую быстрее всего достать. (Смотрите главу 11 «Вода и питание»

для подробной информации, а также работу «О почве: научно и просто» (Soil Science Simplified) авторства Гельмута Конке (Helmuth Kohnke) и Д.П. Францмаера (D.P. Franzmeier), издательство «Уэйвланд Пресс» (Waveland Press), 4-е издание.)

Вода

Чистая дождевая вода — лучшая для полива. Чтобы убедиться, что она не слишком кислая (вследствие кислотных дождей) и не вредная для растений, проведите тест на кислотно-щелочной баланс (pH) и (EC, ppm) до использования.

Вода с высоким содержанием натрия накапливается в почве и замедляет рост растений, в итоге растения получают низкими, с маленькими листьями. В маленьких дозах натрий полезен и может даже компенсировать недостаток калия, но в больших количествах он вреден и приводит к стрессу. Корни теряют способность впитывать воду и питание, и растения пересохнут даже при обильном поливе. Очень важно протестировать воду на натрий и другие растворенные вещества до использования. Примите меры, если концентрация превышает 50 ppm. Натрий — более серьезная проблема при выращивании в контейнерах, чем в открытом грунте с хорошим дренажем.

(Смотрите главу 11 о натрии и качестве воды.)

Местные фермеры и садоводы владеют информацией о растворенных веществах в воде вашей местности, во многих районах есть недорогие сертифицированные лаборатории, которые могут провести анализ по вашему заказу.

Часто, когда содержание натрия меньше 300 ppm, хороший полив раз в месяц будет удерживать его и другие соли от накопления до токсических уровней.

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.

Поливайте контейнер 3 литрами воды на каждый литр сухой почвы. Один раз полейте



Капельный полив — очень эффективный способ полива.



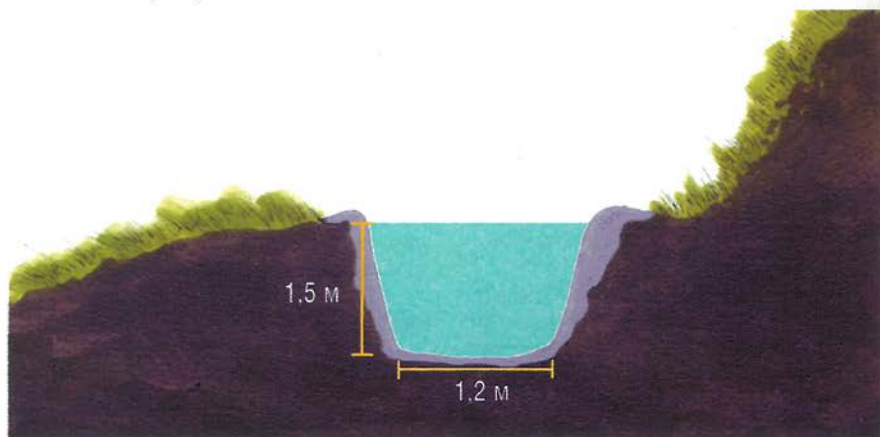
Поливайте маленькие растения вручную, пока они не окрепнут.

водой из-под крана, но сразу после этого полейте водой из-под крана с добавкой сульфата аммония.

Очищайте воду из-под крана, выстаивая ее в бочках, закопанных в землю, для испарения избытка хлора. Добавьте сульфат аммония, чтобы связать и осадить натрий, затем возьмите воду из поверхностного слоя жидкости и доливайте воду в бочку каждый раз после этого. Хлор, как и натрий, хорош в маленьких количествах. Он необходим при использовании кислорода во время фотосинтеза и нужен для деления клеток корней и листьев. Но в больших количествах хлор ведет к ожогам кончиков и краев листьев вплоть до бронзового цвета.

Периодически опустошайте бочку и вычищайте все осадки. Дождевая вода — отличный вариант для полива. Собирайте воду, поместив бочку под водосточной трубой. Смешивайте дождевую воду с водой из-под крана, чтобы растворить твердые вещества. Крыши и веранды могут накапливать мусор, который загрязняет чистую дождевую воду. Поэтому прикрывайте бочку, чтобы не попал мусор и не испарялась вода.

Натрий, кальций и магний также могут быть вредны в почве. Излишки кальция, например, удерживают уровень pH слишком высоким, что блокирует потребление некоторых питательных элементов, таких как желе-



Сделайте резервуар, выкопав яму и облицевав ее прочным пластиком. Всегда закрывайте яму, чтобы снизить степень испарения воды и ограничить доступ непрошенных животных.



Воду, которую вы привозите, перекачивайте в находящийся на склоне резервуар. Всегда тщательно планируйте свои поездки во избежание проблем.

зо и калий. Удобрение хелатным (водорастворимым. — ред.) железом решит эту проблему. Большие же количества магния ускоряют поступление микроэлементов, но не приводят к проблемам.

Удобрение поступает в растворимой кристаллической форме или в жидком виде и может использоваться для исправления проблем, вызванных плохой водой. В продаже встречаются высококонцентрированные гидропонные удобрения, устраняющие проблему жесткой воды.

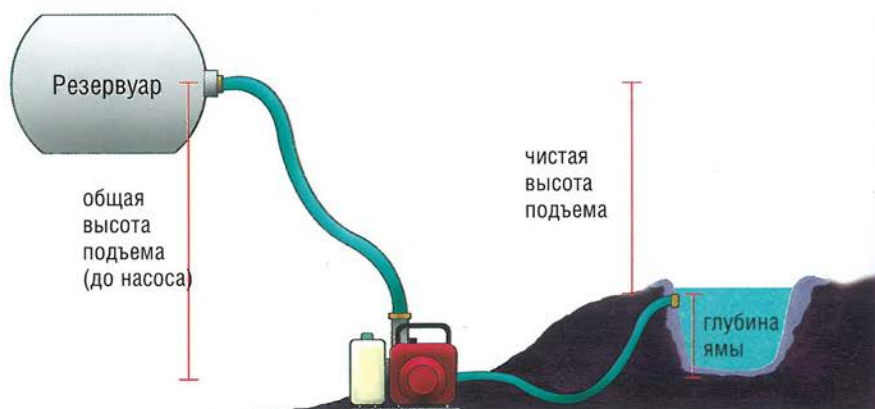
Ежедневно проверяйте сад и поливайте почву, когда она высыхает на 3 см от поверхности вглубь. Поливайте контейнеры, пока 10–20% воды не выйдет через дренажные отверстия. Поливайте растения в земле, пока они полностью не промокнут.

Многие виды различных контейнеров и резервуаров применимы для хранения воды. Используйте самые большие размеры для хранения воды, с которыми можете справиться — вода вам всегда пригодится. Еще один хороший вариант для хранения воды —



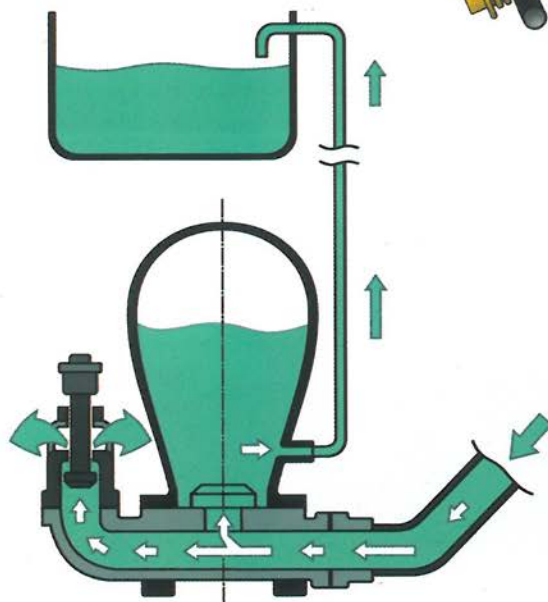
Заросли ежевики

Выращивание внутри зарослей ежевики или в других труднодоступных кустарниках поможет отпугнуть многих любопытных туристов или животных.



Накачка воды подобным способом лучше всего подходит для гроверов-аутдорщиков.

Справа:
Буровой насос использует перезаряжаемую батарею. Прикрепите насос к концу дрели. Уберите провод и используйте батареи.



Нагнетательный насос — один из самых первоначальных низкотехнологичных методов, используемый для поднятия воды под силой тяжести.



Гробот — это выдающееся изобретение. Этот насос, работающий на батареях, доставляет воду трем растениям бесшумно и эффективно.

это вырыть большую яму и обложить ее специальными прокладками для прудов. (Для информации по всем вариантам хранения воды см. www.realgood.com)

Насосы

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

Насосы на бензине надежны и могут быстро заставить воду подняться вверх, но они слишком шумные. Вы можете купить насос уже с подключенным двигателем или сами его подсоединить.

Шум может стать главной проблемой, если вы установите небольшую насосную систему посередине тихой горной местности. Хороший глушитель и небольшой заглушающий защитный экран помогут ослабить звуки работающего двигателя.

Установите насос так, чтобы всасывающее устройство легко втягивало воду. Маленькую плотину можно создать только если это позволяют меры предосторожности.

Нагнетательный (плунжерный) насос качает воду из источника движущейся воды над насосом. Сила притяжения — все, что нужно для выработки мощности. Они надежные, но шумные. (www.rampumps.com)

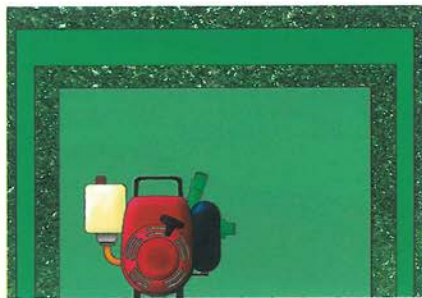
Подъемный водяной насос действует под напором воды и хорош для перемещения маленьких потоков воды. В уникальном дизайне используется гидравлическое давление, он сам запускается и саморегулируется. Если поступление воды прекращается, насос останавливается, и наоборот. (www.realgoods.com)

Ручные насосы требуют большой физической силы и непрактичны для перемещения больших объемов воды вверх.

Солнечная энергия — это уникальный способ передвижения воды. В ясный день солнечная панель на 75 ватт производит достаточно энергии для накачивания 285 литров воды на высоту 10,5 метра и более чем на 120 метров в сторону от резервуара. (www.otherpower.com)



Насос на бензине поднимает большое количество воды вверх, но невероятно шумный.

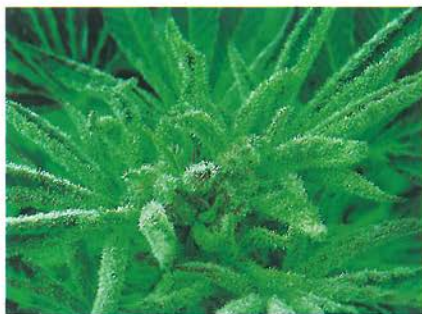


Для снижения шума от бензинового насоса окружите его заглушающим щитом.

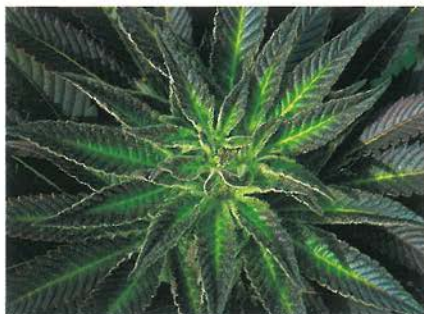
Сифонирование воды вниз переместит довольно большой объем. Найдите источник воды, который находится выше вашего сада!

Температура

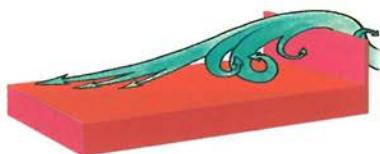
Лучший способ контролировать температуру на улице — это посадить растения в правильном месте. Обычные высокие температуры достигают пика в середине дня в зените солнца. Конопля, в сущности, перестает расти при температуре 29 °C. Если вы высаживаете в жарком климате, обеспечьте растениям фильтрованный солнечный свет, а также посадите их в местах, естественно обдуваемых ветром, чтобы они охлаждались во время жаркого дня.



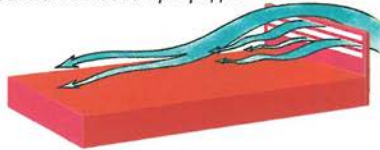
Растения под влиянием холода образовали немного чашечек, но все равно покрылись смолами.



Влияние холодных температур привело к смене цвета растения на фиолетовый и закручиванию листьев.



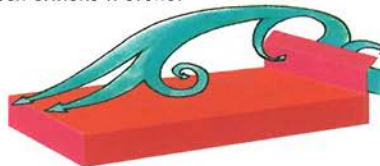
1. Стена заставляет воздух снижаться за ней и завихряться на расстоянии, равном высоте преграды.



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



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



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

Над своим участком можно создать тень, наклонив ветки деревьев и связав их по несколько штук в одном месте.

Холодных температур можно избежать, если высаживать растения в правильное время — после последних морозов. А урожай собирайте до первых заморозков.

(Смотрите главу 13 «Воздух» для получения более подробной информации о температуре.)

Прекрасные места для защиты растений — это «теньевые домики», покрытые материалами, создающими тень (синтетические материалы, которые не пропускают солнечный свет), или домики с обшивкой, которая делается из тонких, узких полос дерева. Последние могут обеспечивать до 25 процентов тени или больше в зависимости от месторасположения обшивки в конструкции. Материалы, создающие тень, можно применять в любых отверстиях, через которые проходит солнце, эти материалы позволяют фильтровать от 10 до 30 и более процентов солнечного света. Более того, в таких «домиках» вы сами можете провести жаркие летние деньки!

Ветер

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.

Например, Южная Испания и другие засушливые места часто подвержены сильным пустынным ветрам, которые переносят абразивный песок и другие мелкие частички. В Испании мы называем это «*kalmia*», потому что песчаник смешивается с соленым воздухом Средиземного моря. Такие ветра могут уничтожить растения. Если ваш климат подвергается таким ветренным атакам, закрывайте свои растения ветрозащитными ограждениями. Поливайте листву очень обильно во избежание оседания мелких крупиц, принесенных сильным ветром.

Умеренные продолжительные ветра могут высушить контейнер и растения в поле за несколько часов. Растения в контейнере страдают больше всего. Например, растения в 20-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.

Занимайтесь садоводством в защищенных местах, чтобы ваш сад страдал от ветров как можно меньше.

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 его ликвидации.

Правильно выращиваемые растения снаружи могут вызвать немного проблем (смотрите главу 10 «Почва»).

«Низкотехнологичные» способы борьбы 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.

Амбарные совы едят мышей, сусликов, полевок, но этих птиц трудно привлечь в огород. Если же они обитают рядом — пользуйтесь своим шансом, точнее их способностью питаться паразитами! С другой стороны, некоторые грызуны, такие как крот и землеройка, помогают вашему огороду, обедая слизняками, насекомыми и личинками.

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. Большие змеи в садах едят сусликов, мышей, белок, а также кротов и землероек. Змеи могут вас приятно напугать, если вы неожиданно наткнетесь на них в саду. Змея захочет также съесть вашу лягушку. Поэтому планируйте способы защиты от паразитов обдуманно, прежде чем передавать эти полномочия в «руки» мини-хищников.



Птицы

Практически всем птицам рады в садах, за исключением тех, которые могут навредить новым клонам и нежной рассаде. Защищайте растения пластиковой сетью 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 унич-

тожить растения, вытоптав их. Лоси могут быть настоящей проблемой.



Огородите растения подобием клетки и обязательно замаскируйте изгородь. Лосей можно отпугнуть запахом крови или человеческими волосами. Пригорошни сухой крови положите в тканевые мешочки и обмакните в воду для усиления запаха. Развесьте мешочки на деревьях, чтобы их не съели волки и другие хищники.

Человеческие волосы тоже можно положить в тканевые мешочки и повесить на изгороди или дереве. Не используйте собственные волосы, иначе это может стать уликой для служителей закона. Ароматизированное мыло тоже можно использовать для отпугивания лосей. Однако если лось голодный, то все эти меры не помогут.

Рекомендуется также всегда помочиться по периметру сада, чтобы животные серьезно воспринимали ваше присутствие в саду. Некоторые гроверы хранили свою мочу в течение недели, чтобы затем на каждом своем посещении метить территорию.

Лоси легко перепрыгивают заборы высотой 2,4 м. Поэтому настоящий забор против лосей должен быть 2,4 метра в высоту с козырьком в 30 см, отклоняющимся наружу под углом на 45%. Электрозаборы и большие собаки также отлично отпугивают этих животных.

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.



Единственно верный способ избавиться от них — ловушки. Существуют разные виды ловушек, включая те, в которых суслики остаются живыми. Для применения ловушек требуется немалое мастерство. Не оставляйте человеческого запаха на ловушках, иначе суслики, уловив запах, накидают на них землю и ловушка не сработает. Ловушки расставляют на тропах сусликов, поэтому приманки для них не требуется.

Ограждение из проволоки или металлических листов, что используется для защиты домашней птицы, 30 см в глубину и 90 см в высоту над землей, поможет защититься от сусликов. Окружите посадочные ямы для растений проволокой для цыплят, прежде чем заполнить отверстия землей. Также закапывание металлических листов по периметру посадочных ям предотвратит урон от сусликов.

Мыши и полевки

Мыши и полевки жуют кору у основания конопли. Уберите мульчу на 30 см от растений и окружите стебель проволоочной сетью. Мыши и полевки гнездятся



в мульче, и их привлекает запас воды. Поэтому закройте все источники воды, но помните, что они могут даже прогрызть контейнер, если испытывают непреодолимую жажду.

Хорошим отпугивающим средством может стать кот, который будет охотиться на мышей. С небольшим количеством мышей поможет справиться мышеловка. Если мышей много, вариант с использованием мышеловок будет представлять собой очень трудоемкий процесс.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЯДЫ. Животные, питающиеся падалью, съедят грызунов и сами станут ядовитыми.

Кроты

Кроты не очень опасные вредители. Они обычно питаются насекомыми в частности озимыми червями, но их тоннели могут по-



вредить корням. Отпугивайте кротов касторовым маслом или растениями против грызунов (*Eurhobia lathyris*). Касторовое масло, так же как и табак и красный перец, поможет отпугнуть кротов, если вы разместите эти средства в главных проходах кротов. Смешайте 2 столовые ложки касторового масла, 3 столовые ложки мыльного концентрата и 10 столовых ложек воды, перемешайте в блендере. Используйте полученную смесь как концентрат: 2 столовые ложки концентрата (4 мл) на литр воды. Залейте этот раствор прямо в норки кротов.

Ловушки, использующие механизм ножица, гильотин, эффективны и сразу убивают крота.

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. Навозный «чай», напысканный на листву растений, также лишит кроликов обеда. Кролики не едят растения со жгучим перцем, рыбной эмульсией или с косяной мукой. В продаже существуют специальные средства от кроликов, но будьте аккуратнее с их применением на съедобных растениях.



Кроликов может отпугивать собака, но единственным надежным средством может быть проволока, закопанная на 15 см в глубину и выступающая над поверхностью на 60–90 см. Оберните стволы провололочной сеткой или алюминиевой фольгой, чтобы кролики не жевали ее зимой или ранней весной.

Инородная пыльца

Инородная пыльца с соседних ферм, диких или культивированных мужских растений может поставить под угрозу бессемянный урожай конопли 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 не застраховано от рисков.

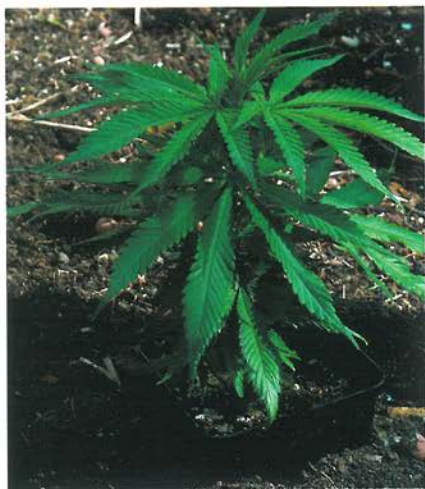
Большие облака пыльцы кочуют через Средиземное море от гор Риф в Марокко, роняя пыльцу в Испании и Португалии. В сущности, местные прогнозы погоды всегда включают данные о пыльце марихуаны. Эти прогнозы предназначаются для людей-аллергиков, но используются также выращивателями марихуаны.

Сделайте запрос в местное бюро го исследованию воздуха, включая пыльцу марихуаны. Некоторые гроверы придумывают у себя аллергии, чтобы получить достоверную информацию из официальных источников. Исследование направлений ветров, влияющих на ваше растение и ближайшие участки марихуаны, помогут вам выбрать место для своего сада.

Растения можно высаживать на участках дерна на склонах холмов, где нет ветров, а следовательно и всего того нежелательного, что ветер может с собой принести.

Если неконтролируемая пыльца — проблема, то высаживайте растения, которые цветут до или после цветения мужских растений. Обычно июнь и июль — самые плодотворные месяцы для пыльцы, но иногда пыльца может попадаться и в августе.

Вы можете выращивать растения внутри помещений, пока промышленная конопля не закончит с цветением и мужские растения не прекратят пылить или пока не изменится направление ветра. Если пыльца становится неразрешимой проблемой, выращивайте растения в теплице. Закройте входное отверстие мокрым полотенцем — влажность делает пыльцу нежизнеспособной. Смачивание внешних стен теплицы также помогает «обезвредить» дикуую пыльцу.



Удалите дно контейнера и высадите растение в почву во избежание возможного шока при пересадке.

Выращивание на заднем дворе

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

Готовьте почву осенью, удалив все сорняки, подготовив посадочные лунки и приподнятые гряды. Переворачивайте землю, чтобы в ней содержалось достаточное количество добавок. Всегда выкладывайте на любой вид земли для выращивания приличный слой мульчи, чтобы удерживать питание и воду в почве. Слой мульчи 30 см (и больше) поможет сохранить элементы почвы в сохранности, так же как и сохранить ее влажность. Скудная почва теряет большинство своего ценного верхнего слоя из-за размывания во время зимних месяцев.

Весной почва с добавленной мульчей будет хорошо перемешана и готова к приему высаживаемых растений. Вы можете пересаживать рассаду и клоны марихуаны подобно

тому, как проделываете это с томатами. Если ваша земля бедна или вы не начали ее обработку осенью, выройте большие ямки: 90 см в диаметре и 90 см в глубину, и заполните их лучшим имеющимся компостом, горшечной землей или почвенной смесью. Или же разметьте круги радиусом 1,8 м и снимите поверхность земли на 15–20 см, чтобы у корней было достаточно места для развития.

Закопайте контейнеры в гряде, чтобы они сильно не высывались. Их можно будет легко заносить внутрь или переносить на удаленные расстояния.

Выращивание на 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 больше там ветрено. Ветер быстро высушивает растения. (Смотрите подробнее о ветре в этой главе.)

Сады на патио больше защищены от сильных ветров и прямого солнечного света. В таких садах хорошо иметь автоматическую систему полива, особенно если вы уезжаете на несколько дней.

Горшки необходимо ставить в тень, т.к. они сильно нагреваются и могут убить корни растений. (Смотрите **главу 6** (Комнаты для выращивания и теплицы) и **главу 10** (Почва) для получения подробной информации.) Контейнеры с колесиками очень удобны, особенно при перемещении между улицей и помещением.

Даже при соблюдении мер безопасности ваших растений необходимо обеспечивать правильное применение воды, почвы и удобрений. Для успешного урожая ежедневный уход особенно необходим в жаркую и ветреную погоду. Ветер может принести неконтролируемую мужскую пыльцу, создавая проблемы гроверам. Планируйте выбор места заранее. Смотрите раздел «Неконтролируемая пыльца» выше.

Выращивание в партизанских условиях

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 и полевая трава.

Готовьте участок для марихуаны за 6 месяцев до посадки. Осенью, для получения весеннего сада, очистите участок от зеленой растительности. Освободите несколько полос на участке для обеспечения достаточного количества солнечного света, обрежьте мешающие корни соседних растений, вырыйте ямки размером 60–90 см². Если такое возможно, дайте подкормленной земле «постоять» месяц или дольше до посадки.

Слишком удаленные участки сложно посещать регулярно, так что планируйте и ведите подготовительный процесс очень тщательно.

Если сад вашего дома и партизанский участок схожи, вы можете посадить культуры-индикаторы типа помидоров, которые бу-



Маленькие растение АК-47 легко перемещать и обеспечивать в летнее время временным графиком по 12 часов света и 12 часов темноты.



Поставьте горшок внутри другого контейнера, чтобы защитить корни от «поджаривания» в солнечный день.



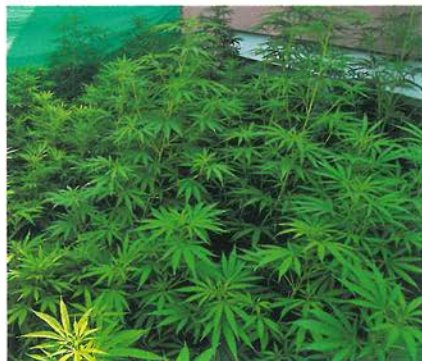
Красивые растения выстроены в ряд на этой защищенной испанской террасе.



Эта конопля растет на террасе между древней церковью и современным офисным зданием.



Большие контейнеры требуют меньшего внимания, и в них вырастают большие растения.



Эти заросли делают дверь незаметной.



Избегайте слишком ранней посадки растений, иначе они будут длинными и тонкими.



Эти низкие растения были выращены и собраны за 3,5 месяца.



Баскский гровер высадил растения в естественную среду, на расчищенный участок, ранним летом.



Вот снимок того же самого участка (см. выше) спустя пару месяцев.

дут служить вам задним двориком, скрывающим реальное месторасположение нужных вам растений.

Обилие воды — очень важный фактор при выборе правильного участка. Если не приходится рассчитывать на дождь, выбирайте участки около источников воды, которые не высыхают летом. Это обеспечит вам хорошее водоснабжение и избавит от проблем доставки воды. Лучший способ добраться до вашего участка — лодка, это сократит риск обнаружения вашего сада. Однако убедитесь, что ваши растения не просматриваются с лодки. Многие люди используют поездки по воде и исследуют землю вдоль рек.

Растениям необходимо минимум 5–6 часов солнечного света в день. Обследуйте местность зимой и попытайтесь представить, как деревья будут создавать тень на протяжении лета. Помните, что солнце любит высокие участки весной и осенью. Пять часов прямого дневного света каждый день — необходимое количество для правильного выращивания. Чем больше — тем лучше. Гористые районы, холмистые участки и луга — все они получают достаточное количество солнечного света.

Характер ветра также имеет значение, так как влияет на выращивание вашего сада. Проведите исследование. Рассчитайте средний показатель направления и силы ветра. Ограждайте растения щитами от пересыхания, ветра и жары.

Безопасность

Безопасное расположение — это вопрос №1 для партизанских возделывателей. Те, кто выращивают сады внутри помещений, 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.



Днем прибрежные ветры дуют вглубь материка, создавая прохладные зоны, отмеченные голубым цветом.



Ночью прибрежные ветры обычно пригоняют воздух с материка к морю. Долины и склоны гор испытывают на себе больше влияния ветров.



Прохладный воздух обычно наполняет природные и искусственные долины, и его температура часто на несколько градусов ниже.



Угол, под которым солнце падает летом, выше, и летнее солнце также ярче.



Кукуруза часто служит прикрытием при выращивании конопли.



Коноплю при правильной посадке несложно спутать с другими растениями.

Окружение должно выглядеть естественно и гармонично с вашими растениями. Поэтому прячьте коноплю среди ей подобных по листу и размеру. Хорошо маскирует крапива, но ее ожоги болезненны. Паркуйте свое средство передвижения в скрытых местах, вдали от тропы к вашему саду.

Подготовьте правдоподобную историю, почему вы путешествуете по конкретной местности. Вы можете использовать такие легенды, как наблюдение за птицами, рыбалка, фотоохота и т.д. Берите с собой предметы-доказательства: удочку, фотоаппарат, книгу по орнитологии и т.д. Будьте бдительны, потому что это рискованное дело.

Некоторые гроверы предпочитают навещать сады во второй половине дня, когда большинство энтузиастов находятся в лесах. Тогда у вас есть достаточно времени на выполнение своих задач, и, когда сядет солнце, вы можете спокойно возвращаться домой под прикрытием сумерек.

Если вы предпочитаете навещать сад рано утром, когда еще темно, используйте фонарик с красным или зеленым стеклом, — это поможет вашим глазам адаптироваться к темноте.

Всегда носите телефон, чтобы позвать на помощь или поговорить с партнером, будучи на участке, но всегда отключайте звук!



Высаживайте коноплю в безопасных местах! Теплица или поле конопли — уязвимы для полиции и воров.

Избегайте выпатывания тропинки, добивайтесь каждый раз разными путями. Наступайте на камни, бревна и не оставляйте следов. Бурно растущая растительность скроет ваш след. Можно удобрять дикие растения, чтобы они восстанавливались после ваших следов, но эти растения легко перекормить, и потом их не восстановить. Помните, что поздним летом и ранней осенью многие растения в природе не вырастают снова.

Приносите все оборудование за несколько своих визитов и прячьте на месте все по раздельности — пластмассовую трубу, насосы, работающие на бензине, контейнеры с водой, землю, брикеты с кокосовым волокном, компостом и т.д. Просчитывайте свои визиты. Планируйте все заранее.

Побеспокойтесь о том, чтобы модель, размер и отпечатки обуви не стали знаком для воров или копов. 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, его форму и потоки веществ.



Вы можете видеть, что растение марихуаны выделяется на фоне высушенной окружающей растительности.

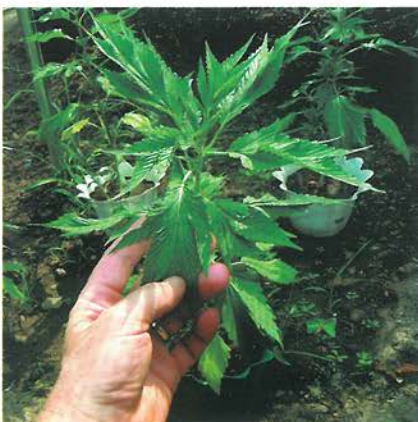
www.marijuanagrowing.com



Покройте подошву ботинок пленкой, чтобы замаскировать след.



Крупные собаки заставят держаться бандитов на расстоянии!



Выращивайте «Ducks Foot» в вашем саду, который имеет обманчивый вид (неужели это не конопля?!)

www.dzagi.org



Растение на дереве труднее обнаружить.

Смотрите главу 3 «Подрезания и подгибание». 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 (ред.). Ищите растения высокие и густые, чтобы ваш участок в них был как в убежище. Такие меры отпугивают крупных животных или людей от вторжения. Защищайтесь сами от этих растений, наденьте спецодежду, перчатки и дождевики. Мойте руки после каждого посещения, чтобы смыть ядовитые масла и колючки.

Некоторые гроверы сажают растения там, где много комаров, ос. И по меньшей мере один человек, насколько я знаю, сажает на участке около норы скунсов. Своеобразный запах скунсов держит людей и животных на расстоянии.

Некоторые садоводы взбираются на высокие деревья и устраивают там площадки, или используют стоянки оленей и лосей.

Соорудите блочную конструкцию, чтобы поднимать большие контейнеры и землю на такие платформы. Установите оросительный шланг у подножия дерева, протянув его вверх к участку выращивания, и расставьте контейнеры таким образом, чтобы каждую неделю вы могли поливать свои растения с помощью насоса на батарейках, вместо того чтобы всякий раз взбираться на дерево. Лучше такие посещения планировать вместе с партнером, который будет стоять «на стрёме», пока вы находитесь на платформе, но обеспечьте себя страховочными и тросами в целях собственной безопасности. Однако не переусердствуйте с лазанием на деревья, т.к. от усталости бывают и несчастные случаи. Я также лазал по деревьям и моим первым правилом было не проводить ежедневно более четырех часов наверху. Если вы что-нибудь у себя повредите, некому будет заботиться о ваших растениях.

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.

Растения вытягивают воду и питательные элементы из земли. Подходящая земля должна содержать 3 см³ воды на 30 см³ почвы и позволяет выращивать растения высотой 2,1–2,4 метра с корневой системой, уходящей на 1,5 метра в ширину и на 1,8 метров в глубину. Недостаток воды приводит к выращиванию мелких шишек. Полуметровое растение может производить от 30 до 180 г шишек, пригодных для курения. Для сравнения: растение, выращиваемое в хорошей земле, богатой водой, будет более здоровым

и даст урожай в два-десять раз больше, чем растение, находящееся в скудной земле. Поэтому качество земли и воды — это важно.

Легкий и недорогой способ напоить и накормить ваши растения — это вырезать 5-миллиметровое отверстие в дне 19-литрового ведра, наполнить его водой и растворенным 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.

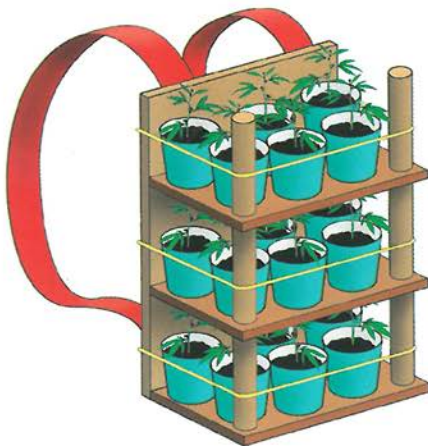
Посадка и уход

Высаживайте клоны в минеральную вату (беспочвенные кубы) на 3 недели, затем пересаживайте в 10-сантиметровые 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.

Один мой знакомый гровер выращивает растения, перемещая их из теплицы на улицу. Первую партию он сажает в 11-литровое ведро в теплице, закаляет клоны и переносит на место окончательного созревания — на улицу. Вторая партия растений переезжает в теплицу, когда первая переместилась на улицу, и т.д. За время сезона выращивания такая процедура происходит у него 3–4 раза.

Целью большинства возделывателей в партизанских условиях стоит минимальный набор задач. 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 они глубоко укрепились в земле и не потребовали дополнительного количества воды.

Некоторые гроверы высаживают 30-см клоны с маленькой корневой системой на глубину 15 см, удаляя при этом нижние листья. Через несколько недель вдоль стебля под землей начинают расти корни. Глубокие корни позволяют растению быть более само-



С помощью такой несложной конструкции вы сможете переносить много клонов.



Удалите нижние листья на тонком сеянце и посадите его глубоко в среду выращивания.



Этот сеянец разовьет свои корни через несколько недель.



Удалите мужские растения из сада, как только они проявятся.



Замечательный урожай, выращенный на улице, сушится в отдельном помещении.



Прекрасное партизанское растение скоро созреет.

достаточным. Это становится важным фактором при выращивании на очень удаленных участках, куда часто не находишься, и, например, в горах, где дожди выпадают от случая к случаю.

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. Поэтому легче оберегать растения от атак паразитов, чем потом пытаться бороться с ними. Воспользуйтесь средствами, отпугивающими паразитов и укрепляющими иммунитет растений заранее (ред.).

Поливайте и удобряйте растения по мере необходимости. Смотрите соответствующие главы в этой книге, в которых говорится об особенностях выращивания на улице.

Урожай (Harvest)

Убирайте урожай до того, как наступит холодная влажная осень. Такая погода приводит к образованию плесени и мучнистой росы. Растения могут вынести холод до -1°C , но если такая температура или ниже остается надолго, это убьет их. Внимательно слушайте прогноз погоды и учитывайте информацию об особенностях местного микроклимата при выращивании. Будьте готовы к тому, что по капризу природы вам придется быстро собирать урожай.

Деятельность правоохранительных органов может также заставить вас собрать урожай быстрее, чем задумывалось. Узнайте, когда в вашей местности планируется появление служителей порядка. И постарайтесь в это время быть в другом месте. Хорошо, если у вас будет полицейский сканер, фиксирующий расположение местных копов. 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.

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».

Продление сезона выращивания

Многие средства защищают растения от холодов и ветров, позволяя возделывателям начинать выращивание растений раньше и собирать урожай позже обычного.

Ключ к продлению сезона выращивания прост и эффективен. Нужно располагать свои участки в таком микроклимате, который бы быстрее нагревался или дольше удерживал тепло. Ориентируйтесь на солнце, лесозащитные полосы, стены из кирпича, строительного раствора, камня — все они обладают способностью удерживать тепло и защищать микроклимат от циклов замораживания-оттаивания.

Темные камни могут управлять температурой на очень маленьких участках, впитывая тепло на протяжении дня, а затем медленно отдавая тепло по мере охлаждения окружающей температуры вечером.

Темные стены и почва будут поглощать и удерживать тепло в большей степени, чем светлые. Или можно использовать мульчу из пластика, чтобы создавать тень растениям, предотвращать потерю влаги и поднимать температуру почвы на 3–8 °C солнечным днем. По мере роста растения листья будут заслонять пластик от света и останавливать нагревающий эффект.

Пруд, озеро или небольшой ручей также могут моделировать температуру воздуха, сохраняя тепло зимой, а летом — прохладу.

Индивидуальная защита растения в форме колпака-колокола хорошо держит тепло ночью. Обычным колоколом может быть контейнер из-под молока с отрезанным дном и крышкой. Накройте им растение: ему будет тепло и в то же время будет обеспечена циркуляция воздуха. Вы можете сделать колокола из вощеной бумаги, стекла или банок, или просто купить.

Коммерческие колокола сделаны из жесткого просвечивающего пластика и вощеной бумаги. Их легко использовать и хранить.



Обратите внимание на маленькую белую ручку около ствола этого восьмимесячного «тайского» растения, готового к сбору урожая.



Для защиты растений от холода вы можете использовать любой прозрачный контейнер. Имейте в виду, что растения всегда должны немного проветриваться.



Чтобы сделать колпак-колокол, отрежьте дно у пластикового контейнера под молоко и отрежьте крышку для проветривания.



«Wall O'Water» сохранит ваши растения в тепле при низкой температуре.

Конструкция «Wall O'Water» (по-русски «Стена Воды») — это спаситель растений. Наполненная водой конструкция в виде вигвама использует теплосохраняющие свойства воды, чтобы уберечь растения от избытка тепла, а в холод, наоборот, согреть их. Контейнер вмещает 11,5 литра воды. В него ставят растение, и в течение дня вода накапливает тепло, выделяемое солнцем, управляя температурой внутри вигвама. Ночью, когда температура воздуха падает, вода отдает тепло и, таким образом, растение чувствует себя превосходно. Эта конструкция работает лучше всего весной, когда велики шансы заморозков. Когда вода замерзает, она выделяет тепло в вигвам и может защитить растения при температуре до -7°C .

Различного рода колпаки защищают раносозревающие растения и помогают получить весенний урожай. Самым простым колпаком может быть простыня или одеяло, накинутое на растения и закрепленное по краям с помощью камней или

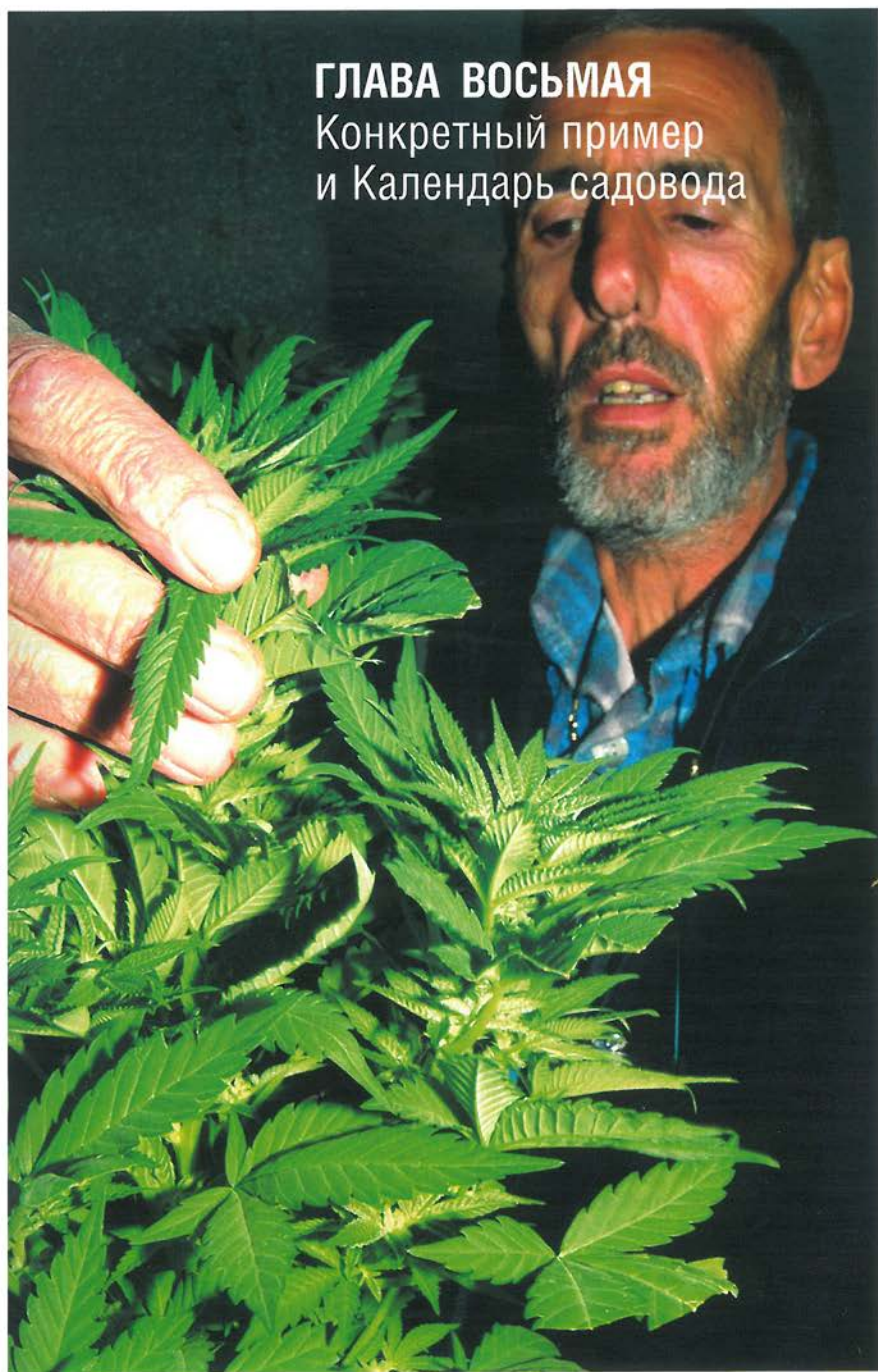
почвы. Если аккуратно поместить лампочку слабой мощности под покрывало, это повысит температуру на $5,5\text{--}8^{\circ}\text{C}$ по сравнению с температурой остальной части сада. Убедитесь, что лампочка не касается покрывала: это может привести к пожару. Вместо простыни или одеяла можно использовать «Agronet TM» или «Reemay TM», сделанные из крученой солнцезащитной ткани.

Покрывание на грядах можно сделать из гофрированного стекловолокна, которое наклонено в форме арки и защищает растения. В продаже такие конструкции есть в готовом виде, различных типов: начиная с конструкций для перца и кустов роз до фруктовых деревьев. Можно сделать покрыва из полипропилена, который защищает растения до -5°C .



ГЛАВА ВОСЬМАЯ

Конкретный пример и Календарь садовода



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: 5х2,4 м.

Вторая и третья посадки: 10х2,4 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 урожаев было использовано 400 клонов. Поскольку количество растений, выращиваемых на одном квадратном метре, было увеличено в два раза, до периода прецветения 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.

Нигель и Терри

Первый урожай

Нигель и Терри жили в центральной части Лондона и работали в одной британской компании. Когда им обоим был предложен перевод в новую фирму в Голландии, они тут же ухватились за эту возможность. Новая компания находилась в западной части, недалеко от побережья и живописных сельских окрестностей. Они арендовали домик в сельской местности, где могли наслаждаться одиночеством и спокойствием, отдыхая от корпоративных трудовых будней.

Их дом находился на большом участке земли, достаточно скрытом от глаз соседей. Рядом с домом располагался большой амбар, используемый ранее для фермерского оборудования. В нем было проведено электричество, водоснабжение, работал туалет и душ. Интересно дальше?

Как следует устроившись в фирме и приведя дом в порядок, Нигель и Терри стали думать. «Вот амбар... пустует... не будет ли он отличным местом для сада?!» Как выяснилось, арендуемый дом принадлежал престарелой женщине, которая живет в Бельгии. Аренду они платили агентству недвижимости в городе, соседи не заговаривали с ними спустя шесть недель после их заезда в дом, поэтому они решили, что место достаточно безопасное. После нескольких вечеров обсуждения ребята решили обратиться к своей удаче в капитал и заняться выращиванием.

У задней стены амбара размещался пустующий склад, отгороженный от основной площади амбара. Территория склада пролегла по всей длине амбара — около 10 м и шириной составляла 3 м. Казалось, что это место идеально подходило для реализации задуманного проекта. Но вставали вопросы: насколько они выросли до этого занятия, сколько денег придется вложить в процесс, какие будут последствия от успешного завершения проекта или, наоборот, провала, а то и хуже всего — обнаружения. Будучи воспитанными в корпоративном духе, молодые люди решили найти профессионала, у кого можно было бы спросить совета.

Голландия — известная во всем мире страна-чемпион по выращиванию конопли внутри помещения (indoor) и, как следствие, избыточная магазинами по выращиванию. Нигель и Терри нашли поблизости такой магазин, который соответствовал их потребностям, и после разъясняющей беседы решили, что в целях безопасности они будут использовать только половину складской территории — 5х3 м. Они пришли к выводу, что им, как новичкам, следует пойти наиболее простым путем выращивания — органическим (используя контейнеры и землю).

Они закупили достаточно лесоматериала и других материалов, чтобы соорудить две широкие скамьи длиной 5 м и шириной 1,2 м. Купили 100 пятилитровых пластиковых горшков, 10 пятидесятилитровых пакетов предварительно перемешанной горечной земли, и достаточное количество белых, ламинированных деревянных панелей для покрытия стен (примерно 30 кв.м). Идея заключалась в том, чтобы сконструировать основную комнату, наполнить горшки почвой, поставить их на скамьи и проверить, чтобы конструкция была достаточно устойчивой, прежде чем продолжить проект. На этом первоначальном этапе все получалось прекрасно и затраты составили \$780.

Следующим шагом стала покупка десяти комплектов с натриевыми лампами мощностью 600 ватт каждая (комплект включал: лампу, рефлектор и балласт), контрольной панели Nagat с мультивыходом и встроенными таймерами, вытяжного вентилятора Torin с 3200 оборотами в час, угольного фильтра, двух напольных вентиляторов, немного органического удобрения и 100 клонов. Все вышло в 4405 долларов.

Такую систему было относительно легко установить. Вытяжной (канальный. — ред.) вентилятор Torin был установлен высоко на задней стене. Его задачей было высасывать горячий воздух из комнаты выращивания и создавать достаточно тяги для втягивания свежего воздуха через большой зазор между стеной напротив и полом. Когда запах становился проблемой, к вентилятору подключался угольный фильтр и скорость работы вентилятора увеличивали, чтобы обеспечить постоянный воздушный поток уже без запаха.

Два напольных вентилятора были необходимы, чтобы увеличить циркуляцию воздуха, однако еще не все было установлено. Месторасположение ламп было выбрано таким образом, чтобы каждая могла освещать площадь 1,0 x 1,2 м. Рефлекторы представляли из себя дешевые четырехугольные алюминиевые горизонтальные колпаки. Однако они были легкими и отлично отражали свет. Клоны были помещены в горшки, а горшки на скамьи — по десять горшков под лампой. Первые 5–6 дней лампы находились на расстоянии 1 метр от растений, затем они медленно спускались до половины расстояния, чтобы развитие происходило в здоровом и живом темпе. Полив осуществлялся вручную, а поскольку средой выращивания служила предварительно перемешанная органическая смесь, в течение первой недели не применялось никаких удобрений.

Нигель и Терри порхали вокруг своих первых растений, как наседка кудахчет над цыплятами. Они твердо придерживались ежедневного расписания полива, мониторинга кислотнo-щелочного (pH) баланса, исследования листьев на выявление паразитов и контроля питания. В результате развитие растений было быстрым, и они были готовы к цветению к концу второй недели. Для стимулирования цветения режим подачи света вернулся с 18 часов на 12 часов в день. В это время юные гроверы стали применять питательные органические добавки к ежедневным поливам. По мере роста растений они испытывали больше жажды, но все горшки обильно поливались до тех пор, пока вода на поддоне не достигала краев.

Угольный фильтр подключили на шестой неделе, чтобы устранить запахи в воздухе, прежде чем он выйдет из амбара. Эта тактика хорошо сработала, однако сократила интенсивность циркуляции воздуха. Поскольку все растения увеличились в размерах и листва стала гуще, стало сложнее сохранять температуру ниже 30 °C. Пару раз температура поднималась до 33 °C, от чего формирование шишек определенно пострадало. Гроверы помнят, как в один момент каждое растение прекратило расти в течение 3–4 дней после того, как комната просто перегрелась.

По мере взросления растений Нигель и Терри заметили что-то неладное. Большая часть растений благополучно завершала стадию зрелости, однако некоторые (как правило, самые большие), казалось, зреют как-то не так. Шишки у растений, которые были выставлены прямо под лампами, были большими, но не казались твердыми или на них было не так много смолы, как на остальных. Такое положение дел становилось более заметным с течением времени. К восьмой неделе большие растения начали приобретать желтоватый оттенок и сбрасывать листья. Настало время с этим покончить!

Несколькими днями позднее урожай был снят и подвешен для сушки. В целом более маленькие бошки были лучшего качества, нежели растения большего размера. Урожай составил 3,8 кг, и грех было жаловаться.

Ребята были довольны своим первым результатом, да и в целом все прошло гладко. Да, у них возникло несколько проблем из-за чрезмерного тепла, однако они получили знания, уверенность и баксы, чтобы в дальнейшем расширить комнату выращивания до площади 10x3 м.

Второй урожай

Это было время для внесения изменений и серьезного усовершенствования процесса. На протяжении трех предшествующих месяцев Терри и Нигель посещали магазин гидроустановок по разным поводам и свели дружбу с одним из владельцев, который там же и работал. Он давал им кучу полезных советов, и ребята поняли, что без его вклада первый урожай бы закончился неудачей.

Владелец магазина (будем называть его Бобом) предложил молодым людям помочь в проектировании новой комнаты выращивания, в два раза больше прежней. При условии, что оборудование будет, конечно же, закуплено у него. Он убедил ребят, что система, которая работала у них в настоящий момент, поглощала слишком много электроэнергии, производила слишком много тепла и была слишком трудоемкой, чтобы быть управляемой в новом, расширенном формате людьми, занятыми на работе полный рабочий день. Как обычно, Боб говорил разумные ве-

щи, поэтому Нигель и Терри решили, что игра по правилам Боба стоила свеч и вложения наличности. Стоимость, просчитанная Бобом для усовершенствования системы, вылилась в 5000 евро. Рассчитав стоимость 1 кг по 2200 евро, получили, что первый урожай оправдал затраты плюс деньги от него покрывали половину стоимости оборудования, предложенную Бобом. Круто!

План Боба выглядел следующим образом:

- Увеличить длину существующих двух скамеек и покрасить белым стены другой половины складской территории.

- Установить автоматическую поливочную систему с большим резервуаром, чтобы сократить ручной труд.

- Увеличить вдвое высадку клонов, чтобы сократить время вегетативного роста до недели.

- Для достижения адекватного перемещения воздуха установить новый вентилятор мощностью 5000 оборотов в час, а старый использовать как приточный.

- Использовать современные достижения в разработке рефлекторов, чтобы снизить количество ламп с 20 до 14, а следовательно, сократить потребление электроэнергии и производство тепла при сохранении прежнего соотношения.

- Боб предложил вместо высаживания растений в горшки идею использования кокосово-торфяных пластин. Достаточно обеспечивать растения органическим питанием высшего качества — и вы реально получите чудесный сад.

Комната была спроектирована, как и было спланировано Бобом. Пять пластиковых поддонов датского производства размером 2х1 м были наполнены кокосовыми пластинами и помещены на каждую 10-метровую скамью. Каждый поддон был установлен под углом 3 градуса, чтобы давать воде дренировать. Была сооружена система сточных и дренажных труб, и каждая скамья с 400-литровым резервуаром и насосом мощностью 6000 л/час управлялась как отдельная конструкция. Оба насоса ставились на таймер для включения на определенное время каждый день, а остатки раствора сливались из комнаты выращивания через канализацию в душе.

В одном конце комнаты был установлен вентилятор мощностью 5000 оборотов в час, а в другом конце — 3200 оборотов в час. Первый устранил (вытягивал) воздух через отверстие в центральной верхней части комнаты. Отверстие было квадратной формы, и к нему подсоединялся угольный фильтр. Когда фильтра не требовалось, крышка с внешней стороны отверстия убиралась и воздух сразу выходил наружу. Второй вентилятор заставлял воздух поступать по трубопроводу, который пролегал по полу под каждой скамьей. Свежий воздух поступал через четыре входа под каждой скамьей, равно распределяясь вдоль ее длины. Четыре вентилятора на стойках применялись для смешивания воздуха и выталкивания его в направлении к выходному отверстию.

Комната освещалась с помощью 14 600-ваттных ламп, каждая из которых охватывала площадь 1,4х1,2 м. Данный результат был достигнут благодаря высокотехнологичным регулируемым рефлекторам с формой в виде двойной параболы (Adjust-a-Wings, по-русски: «Регулирую крылья»). Эти гибкие «крылья» отлично отражали свет и могли распространять его равномерно на нужной высоте. Они покрывали площадь 1,5х1,25 м с помощью ламп мощностью 600 ватт, таким образом, площадь 1,4х1,2 м как раз вписывалась в нужные рамки. Другим осветительным продуктом, использованным в сочетании с «крыльями», Super Spreader (по-русски — «Суперраспределитель»). Эти устройства помещались ниже ламп и забирали излишки света и тепла из жарких участков сада. Таким образом, можно было размещать лампы близко к растениям, чтобы обеспечить их быстрейший рост и при этом сохранить скорость роста и размер растений однородным.

Сравнивая работу в первом и втором случае, казалось, что второй урожай получился сам по себе. Только система орошения (размер резервуара, дозированное питание, кокосовый субстрат как среда выращивания, датский поддон — как система периодического затопления) сэкономила Нигелю и Терри два часа в день.

Устройство вентиляции было хорошо скомбинировано с простым, но эффективным способом освещения. Воздух закачивал-

ся и выкачивался снизу, охлаждая растения и лампы по пути к выходу. Нагретый воздух мог подниматься естественным способом, скапливаясь у потолка, вытягиваясь в выходное отверстие и фильтр, и выходить из комнаты. Небольшие дополнительные приспособления — и температура поддерживалась на уровне 27–28 °С, даже когда растения обрзовали густую листву.

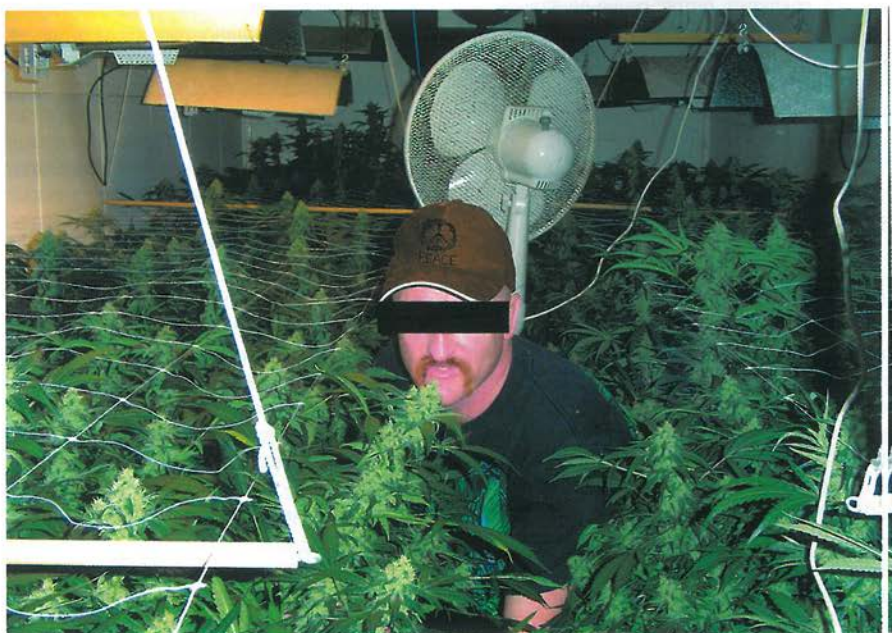
Рефлекторы в форме параболы можно было регулировать для обеспечения равномерного света, когда они находились на близком расстоянии от растений (во время роста и периода цветения) и когда они были далеко (во время раннего вегетативного периода и периода окончательного созревания). Если рефлекторы были подвешены низко к растениям, распределители света решали проблему горячих участков и обеспечивали равномерное освещение.

Второй урожай Нигеля и Терри рос быстро и равномерно. У них, правда, случилась проблемка с личинками клещиков. Похоже, что вместе с некоторыми клонами они занесли несколько паразитов. С этими личинками обошлись органическим и действенным методом. Боб предложил использовать органи-

ческое питание «Эколайзер» и следовать строго его инструкциям. Его программа заключалась в том, чтобы регулярно орошать клоны спреем для листвы «Bugs away», так как раствор помимо питательных веществ содержал эссенции масел, которые покрывали яйца паразитов и душили их.

После 9 недель выращивания в комнате можно было увидеть красивое зрелище в виде густой листвы с большими, равномерно развитыми шишками. Комната была в большей степени похожа на «море зелени», чем на собрание растений — ассорти разных размеров и форм. Когда ребята собирали урожай, они пошутили, а не заготовить ли им, как в случае с простой травой, стога этой зелени. Срезание, подвешивание, высушивание и особенно стрижка стала для них адской работой, которая длилась месяц. В результате они получили 12,5 кг урожая травы превосходного качества.

В этот раз Нигель и Терри покрыли все свои расходы, и они были на полпути к получению своего третьего урожая (который уже благополучно рос) и уже имели на 10 кг прибыли. Третий проект стал наиболее амбициозным. Ребята не достигли бы успеха без



риска и упорной работы. Отгадайте, кто планировал заслуженный «отдых под солнцем»?

Данные для сравнения:

Первый урожай —

3,8 кг/6000 ватт = 0,63 г/ватт

3,8 кг/12 м² = 316 г/м²

Второй урожай:

12,5 кг/8400 ватт = 1,49 г/ватт

12,5 кг/24 м² = 521 г/м²

Советы Боба помогли:

— увеличить эффективность электроэнергии (г/ватт) на 137%!

— увеличить эффективность используемого пространства (г/м²) на 65%!

Боб — «крутой перец»!

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 гидропонике минимальное количество времени, проводимого в саду, должно составлять 20 минут ежедневно.



Исследуйте свои растения внимательно, с увеличительным стеклом, чтобы определить степень их готовности к сбору урожая.

Еженедельный перечень дел садовода

Проверьте следующее на исправность:

Вентиляция воздуха.

Циркуляция воздуха.

Влажность — 40–50%.

Температура — 21–28 °C днем и 13–16 °C ночью.

Влажность почвы (есть ли сухие места), 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 удобрений.

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.



Выращивайте укорененные клоны под металлогалогенами (ДРИ).



Срезайте черенки с сильных материнских растений.



Когда вегетативные растения станут достаточно большими и сильными, инициируйте цветение.

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

— Вегетативные 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.



Внимательно следите за появлением паразитов и болезней.



Продолжайте поливать и удобрять свой сад.



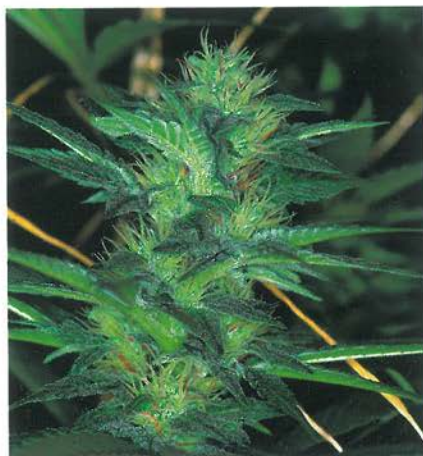
Для цветения растениям необходимо много света.



Женские растения при цветении обнаруживают белые, ворсистые пестики.



Растения тянутся к свету.



Эта шишка «Kahuna» скоро созреет.

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 пылью. 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.

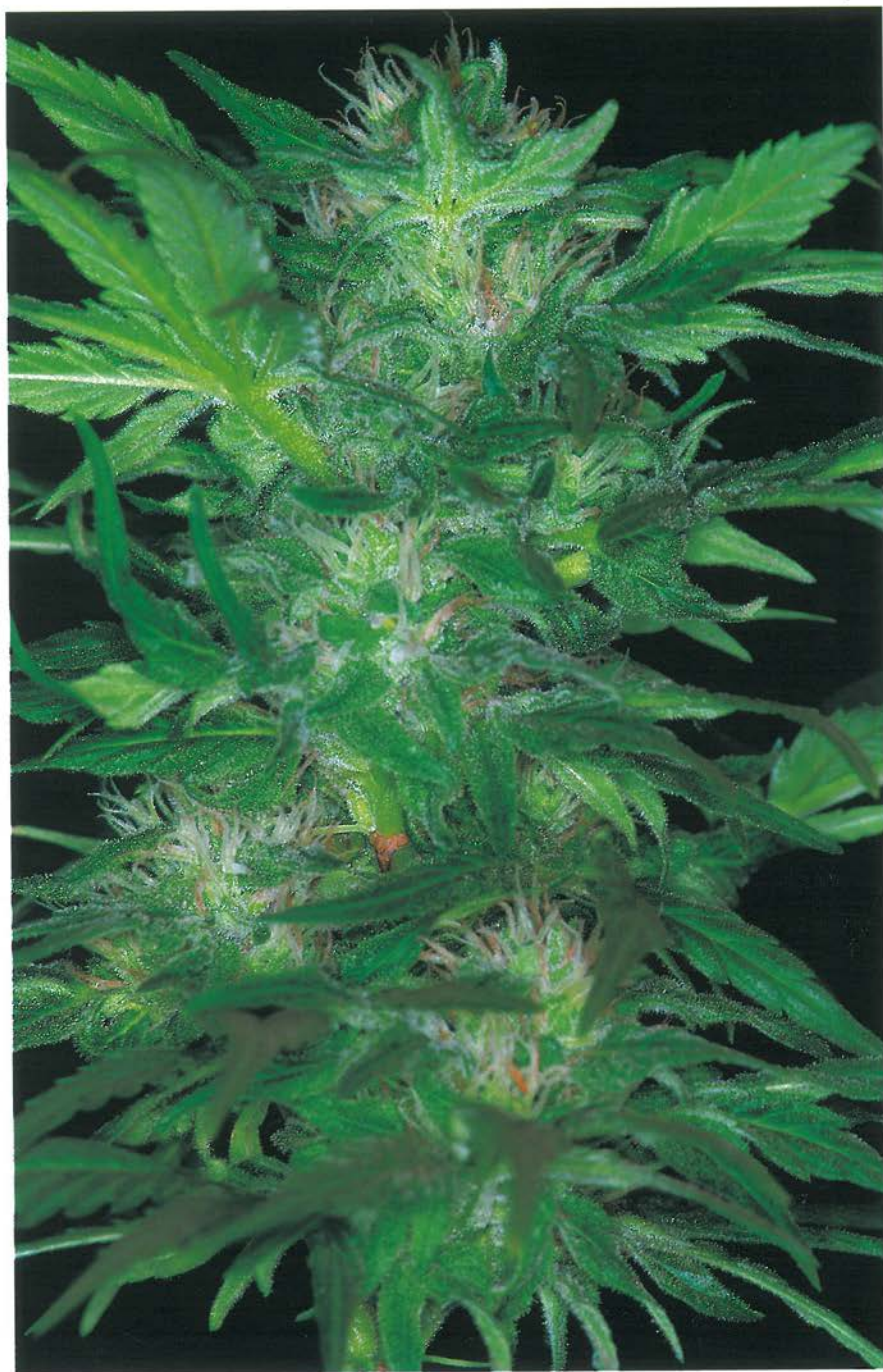
ЧЕТВЕРТЫЙ МЕСЯЦ

1 апреля, 12-я неделя

- Единственное изменение наблюдается в образовании большого 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 железы смол 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.

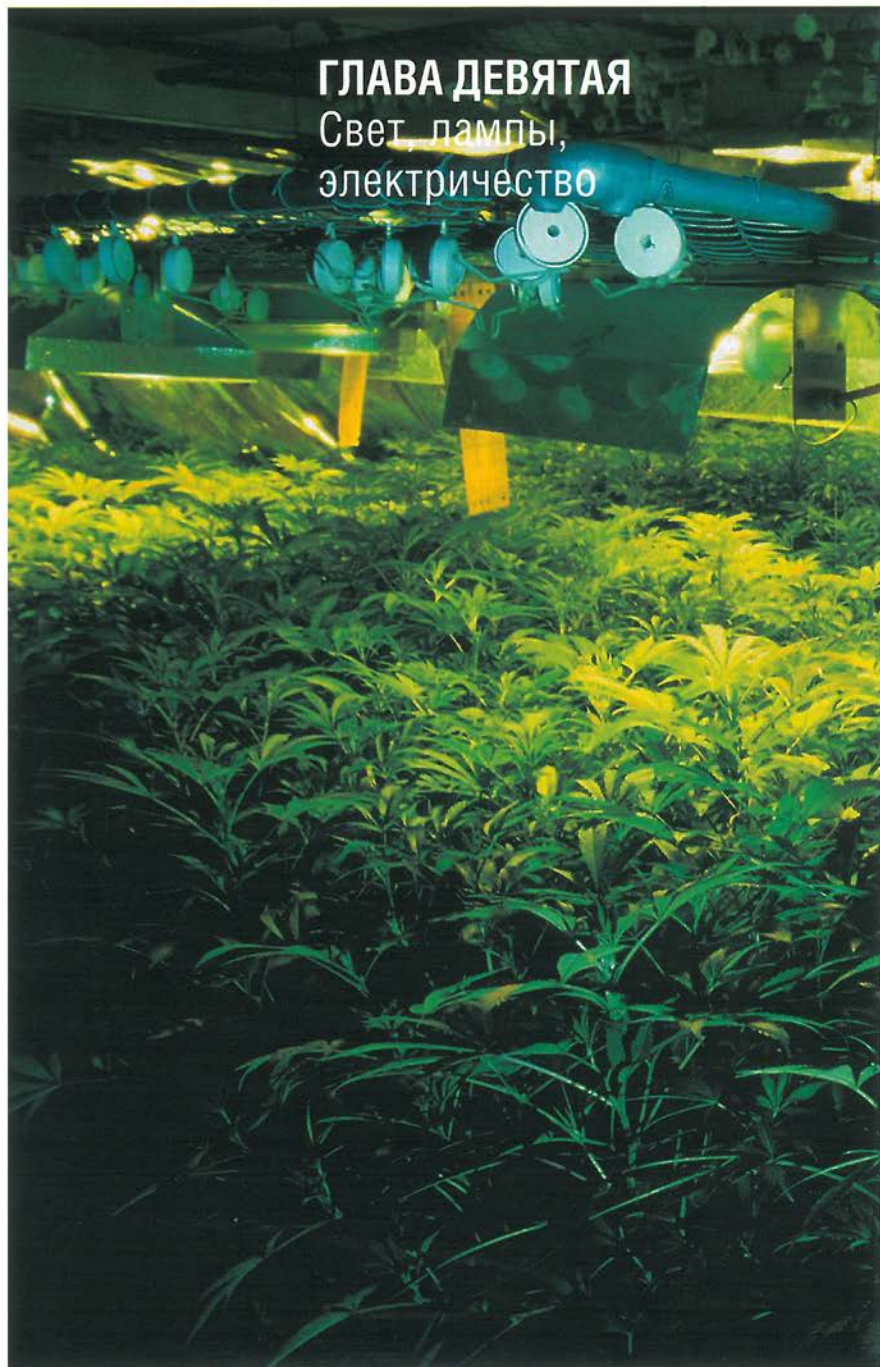


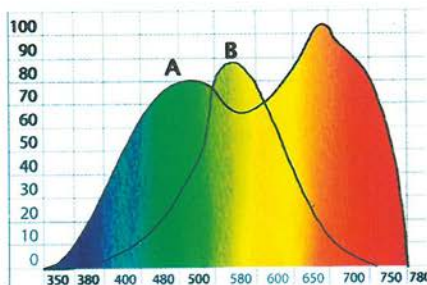
Огромные растения марихуаны, украшающие этот сад, находятся в неделе от Харвеста.



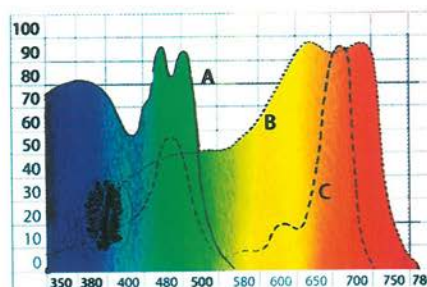
ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

Свет, лампы,
электричество





Этот график показывает точные уровни, на которых происходят: А — процесс фотосинтеза, 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.

Шкала Кельвина



Свет, спектр и фотопериод

Конопле, чтобы расти, нужен свет. Свет должен быть необходимого спектра и интенсивности для обеспечения быстрого роста растений. Свет состоит из разных цветовых диапазонов. Каждый цвет в спектре посылает растению отдельный сигнал. Каждый цвет способствует различным типам роста.

Спектр света, PAR

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 волны света, используемая растениями, находится между 400 и 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. Синие фотоны обладают большим количеством PAR, чем красные, но ученые не могут точно измерить разницу.

Категория лампы	Температура цветокоррекции (K)
Теплая	3000 K
Нейтральная	4000 K
Прохладная	6000 K

Лампа	Температура в кельвинах	CRI
Прохладная белая	4150 K	62
Светло белая	4150 K	62
Теплая белая	3000 K	52
Насыщенного дневного света	8500 K	84
Живого света	5500 K	96
Дневного солнечного света	5300 K	100

Каждый цвет света активизирует разные функции у растения. Позитивный тропизм, способность растения расти вверх к источнику света, контролируется спектром. Лампочки дают только часть света, необходимого конопле, однако этого достаточно! Большая часть света, в которой нуждается марихуана, может обеспечиваться искусственным способом.

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

(**) Некоторые ученые не могут прийти к однозначному мнению в точном определении PAR зоны и делают свои расчеты основываясь на шкале от 350 до 750 нм. PAR-ватты, измеряемые по этой шкале, будут немного выше.

Измерение силы света

Сила света (освещенность) измеряется в фут-свечах, люксах или люменах. Фут-свечи и люксы—единицы измерения освещенности, видимой для человеческого взгляда. Человеческий глаз воспринимает гораздо меньше спектра света, чем растения. Глаз наиболее чувствителен к световому спектру



Несмотря на то что этот простой фотометр измеряет освещенность в фут-свечах, а не PAR, он, тем не менее, дает точное представление о распределении света.

www.marijuanagrowing.com

525–625 нм. Важность синей и красной волн (граничные спектры) значительно уменьшается, когда свет измеряется фут-свечами, люксами или люменами. Фут-свеча — это единица света, равная интенсивности одной свечи на расстоянии 1 фут (0,3048 м). 1 фут-свеча равна 10,76 люкса.

Люди видят свет по-другому, чем его «видят» растения. Посмотрите на графики выше, чтобы увидеть, как свет, который видим мы, отличается от света, который использует растение для роста. Растения используют фотосинтетически-активную волну спектра. Люди воспринимают центральный диапазон спектра, в то время как растения могут использовать более широкий диапазон спектра.

Свет в спектре также измеряется температурой по Кельвину, при которой излучается конкретный цвет. Лампочки с температурой по Кельвину от 3000 до 6500 градусов лучше всего подходят для выращивания марихуаны.

Выше было сказано, что растения используют конкретные диапазоны спектра — диапазон от синего к красному. Цветовой спектр является результатом смешивания различных цветов. Лампочки высокого напряжения схожи между собой по спектру. Приняв это на вооружение, грубый расчет PAR можно проводить из расчета температуры Кельвина.

Температура цветокоррекции (ССТ) лампы — это самая высокая температура по шкале Кельвина. Цвета в лампе стабильны. Мы можем классифицировать лампы по величине их ССТ, которая расскажет нам о полном цвете излучаемого света, но не расскажет о насыщенности каждого отдельного цвета в спектре. Во многих компаниях используют понятие индекса цветопередачи (CRI). Чем выше данный индекс, тем лучше всего лампа подходит для выращивания.

Фотометры (или люксметры)

Большинство продаваемых фотометров (люксметров) измеряют силу света в фут-свечах или люксах. Обе шкалы изме-

www.dzagi.org

Лампа	Модель	Mfrg	MH/HPS	Ватт	Начальные люмены	Цвет. грд. К
Sunmaster Warm	Deluxe	V	MH	1100	133000	385 PAR
AgroSun	AgroSun	V	MH	1000	117000	3250
Multivapor	HO	GE	MH	1000	115000	3800
MultiMetal	Super	I	MH	1000	115000	4200
Metal Halide	Metal Halide	Ph	MH	1000	110000	3700
Solarmax	Veg	V	MH	1000	85000	7200
Super Metalarc	Super	O	MH	1000	115000	3600
Sunmaster	Warm Deluxe	V	MH	1000	117000	315 PAR
Sunmaster	Natural Deluxe	V	MH	1000	117000	315 PAR
Sunmaster	Cool Deluxe	V	MH	1000	80000	315 PAR
Solarmax	Veg / Conversion	V	MH	600	55000	7200
Solarmax	Veg	V	MH	400	32000	7200
Sunmaster	Warm Deluxe	V	MH	400	40000	110 PAR
Sunmaster	Natural Deluxe	V	MH	400	40000	110 PAR
Sunmaster	Cool Deluxe	V	MH	400	32500	110 PAR
Super Metalarc	Super	O	MH	400	40000	4200
Super Metal Halide	Super	Ph	MH	400	4000	4300
AgroSun	AgroSun	V	MH	400	4000	3250
Multivapor	HO	GE	MH	400	40000	4200
Sunmaster	Warm Deluxe	V	MH	250	22000	85 PAR
Sunmaster	Natural Deluxe	V	MH	250	23000	85 PAR
Sunmaster	Cool Deluxe	V	MH	250	21500	85 PAR
Super Metalarc	Super	O	MH	250	23000	4200
Super Metal Halide	Super	Ph	MH	250	23000	4300
Multivapor	HO	GE	MH	250	23000	4200
Hortilux	Super		HPS	1000	145000	2100
Solarmax	Super HPS	V	HPS	1000	147000	2100
Lucalox	HPS	GE	HPS	1000	140000	2100
Sunlux	HPS	I	HPS	1000	140000	2100
Lumalux	HPS	O	HPS	1000	140000	2100
Ceramalux	HPS	Ph	HPS	1000	140000	2100
Solarmax	Super HPS	V	HPS	600	95000	2100
Sunmaster	Super HPS Deluxe	V	HPS	600	85000	358 PAR
Lumalux	Super	O	HPS	600	9000	2200
SonAgro	Plus	Ph	HPS	600	9000	2100
Hortilux	Super	I	HPS	430	58500	2100
Hortilux	Super	I	HPS	400	55000	2100
Solarmax	Super HPS	V	HPS	400	55000	2100
Lucalox	HPS	GE	HPS	400	41000	4000
Sunlux	HPS	I	HPS	400	50000	2100
Lumalux	HPS	O	HPS	400	50000	2100
Ceramalux	HPS	Ph	HPS	400	50000	2100
Hortilux	Super	I	HPS	250	32000	2100
Lucalox	HPS	GE	HPS	250	30000	2100
Sunlux	HPS	I	HPS	250	29000	2100
Lumalux	HPS	O	HPS	250	29000	2100
Ceramalux	HPS	Ph	HPS	250	28500	2100

MH — металлгалоген; HPS — натриевая лампа высокого давления

ряют свет, на который реагирует человеческий глаз. Они не измеряют фотосинтетическую реакцию на свет в PAR-ваттах.

Сила света в этой книге дается в фут-свечах и люксах. Эта информация важна, т.к. фиксирует количество света, освещающее конкретную поверхность. Эта информация пополнена шкалой PAR у различных ламп. Вне зависимости от лампы, количество излучаемого света должно быть постоянно. Для обеспечения здорового роста сада разумным средством будет использовать хорошие рефлекторные (отражающие) колпаки с высокой шкалой PAR.

Поскольку специалисты не могут прийти к общей шкале измерений света, мы воспользуемся цветовой шкалой Кельвина для измерения спектра лампы.

Фотопериод

Фотопериод — это соотношение между длительностью светового периода и периода темноты. Большинство видов конопли находится в стадии вегетативного роста при 18–24-часовом дне и 6–0 часах темноты. Однако бывают исключения.

18 часов света ежедневно обеспечит коноплю необходимым светом для вегетативного роста.

Цветение наиболее эффективно стимулируется 12 часами непрерывной темноты в 24-часовой фотопериод. Когда возраст растений составляет минимум 2 месяца, и после того как у растений будет выявлен пол, смена режима фотопериода на 12 часов света и 12 часов темноты вызовет первые признаки цветения в течение 1–3 недель. Более взрослые растения еще раньше продемонстрируют признаки цветения. Виды марихуаны, предназначенные для выращивания в тропических условиях, созревают позднее. 12-часовой режим фотопериода представляет собой классический пример равноденствия и оптимальное соотношение света и темноты для цветения конопли.

Исследования доказали, что свет длительностью менее 12 часов замедляет формирование соцветий и сокращает урожай. Больше чем 12 часов света продлевают ста-



Этот скрещенный вид Рудералиса цветет в середине лета. Фотопериод не вызывает цветения у этого растения.

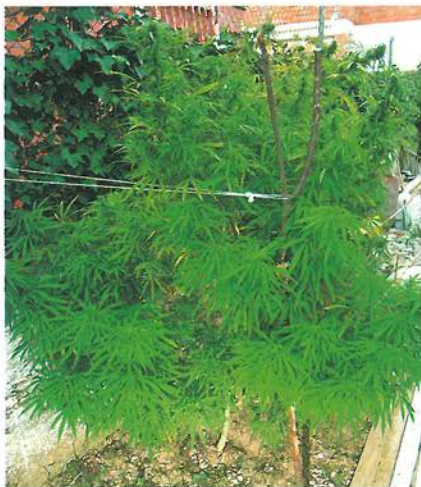
дию цветения. Некоторые гроверы добивались улучшения урожая, стимулируя цветение сначала 12-часовым фотопериодом, а затем, через две-четыре недели, переключали режим на 13–14 часов света. Цветение часто продлевают. Я общался с гроверами, которые увеличивали подачу света на один час больше спустя 2–3 недели после начала цветения. Они сказали, что урожай увеличился на 10%. Цветение продлевается на неделю, и различные виды марихуаны реагируют на это по-разному.

Существует соотношение между реакцией на фотопериод и генетикой растений.

Насчет этой взаимосвязи можно сделать лишь общие заключения, потому что научно зафиксированных фактов о влиянии генетики на продление фотопериода отдельных видов растений слишком мало, чтобы на них опираться. Например, растения с преобладающими генами сативы — тропические и они лучше реагируют на длинный день, чем индики. На экваторе дни и ночи практически одинаковые, поэтому растения цветут тогда, когда они готовы к этому по завершении вегетативного роста. Однако большинство гроверов знакомы с растением чистой сативы — «Haze», которое медленно цветет в течение 3 месяцев и более даже при 12-часовом фотопериоде.

Подержите растения в полной темноте в течение 36 часов непосредственно перед стимулированием цветения фотопериодом 12/12 часов. Растения, находясь столь долго в темноте, получают безошибочный сигнал о том, что настало время цвести. Люди, использующие данную технологию, отмечают, что растения демонстрируют первые признаки цветения (образование пестиков) в течение двух недель и развивают пестики за одну неделю с момента цветения.

Гроверы провели эксперименты, продержав растения в течение 48 часов полной темноты, чтобы мгновенно вызвать цветение. В результате опыта они пришли к заключению, что наиболее оптимальной цифрой будет не 48, а 36 часов темноты.



Половина этого растения «Haze» получала свет от уличного фонаря, в результате чего растение осталось на вегетативной стадии. Другая половина была обеспечена полной темнотой и зацвела!



Включайте зеленую лампочку при работе в домашней оранжерее вечером (ночью). Зеленый свет не влияет на фотопериод цветения растений.

В случае с «Haze» вы можете начинать с 12-часового режима дня и ночи, однако это растение должно пройти стадию рассады и вегетативного роста, прежде чем оно будет цвести в течение 3 или более месяцев. Растения растут медленнее при режиме 12 часов света, нежели при режиме 18 часов света, и стимулирование цветения происходит дольше.

Виды индики, которые растут в северных широтах, зацветают быстрее и быстрее реагируют на 12-часовой фотопериод.

Многие виды индики будут зацветать при фотопериоде 14/10 или 13/11 часов света и темноты. Обеспечение необходимого количества света для стимулирования цветения у растений с преобладающими генами индики зависит опять же от генетики растения. Большее количество света во время сокращенного периода цветения может приводить к росту более крупных растений. Однако некоторые гроверы замечали, что в результате сами шишки растений были неплотными.

Давая растению меньше, чем 12 часов полной темноты, вы не добьетесь ускорения процесса цветения. Вместо этого растение, наоборот, будет дольше созревать, его шишки будут меньше и в целом урожай сократится.

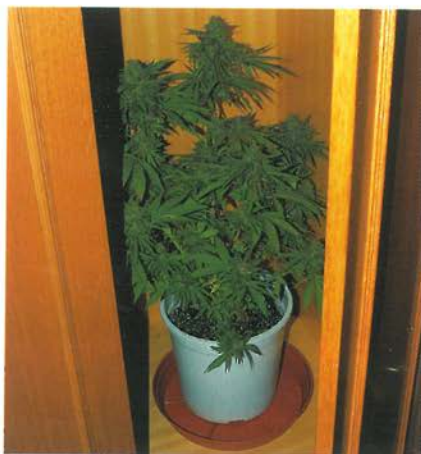
Нестабильные виды на генетическом уровне могут проявлять тенденции к двуполости (гермафродитизму (ред.)), если изменять установленный фотопериод несколько раз. Если вы планируете обеспечивать растения фотопериодом с режимом 13/11 часов дня и ночи, так и делайте. Не нужно вносить изменения и менять установленный режим на 15/9 часов света и ночи. Иначе подобные скачки в режиме вызовут стресс у растений и приведут к образованию гермафродитов.

Некоторые гроверы экспериментируют, постепенно снижая количество дневного света и повышая ночные часы, пытаются сымитировать ночь, что наступает в естественных условиях. Подобная практика продлевает период цветения, однако **не увеличивает урожайность**.

Фотопериод сигнализирует растениям, что пришло время цвести, но он также может передавать растениям сигнал оставаться в вегетативном режиме или возвратиться к вегетативному режиму. Для правильного протекания процесса цветения марихуана должна оставаться в полной, непрерывной темноте на протяжении 12 часов. Тусклый свет во время периода темноты на стадиях предцветения и цветения не дает марихуане цвести. Если во время 12-часового периода темноты включить свет, растения «растеряются». Свет означает вегетативный период, поэтому растения начинают заново вегетативный рост, в результате чего цветение затормаживается, если не прекращается вовсе.

Конопля не перестанет цвести, если во время цикла цветения свет включить на несколько минут один или пару раз. Если свет включить на несколько минут (что уже является неблагоприятным фактором для цветения) во время двух и более ночей подряд, растения начнут возвращаться к вегетативной стадии. Всего лишь меньше половины фут-свечи освещенности способно предотвратить цветение. Это сопоставимо со светом, чуть больше отражаемым луной в чистом ночном небе.

Виды растений с преобладающими генами индики возвратятся в вегетативный рост в течение 3 дней, а виды с преобладающими генами сативы — в течение 4–5 дней. Как



Вы можете поставить outdoor-растения в темное место днем, чтобы вызвать цветение 12-часовым периодом темноты.

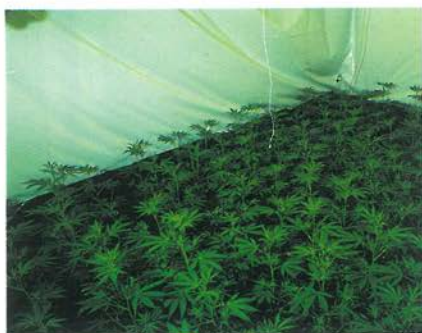
только они заново начали вегетативный рост, то до цветения им потребуется 6 дополнительных недель!

Когда свет попадает на зеленый объект, зеленый пигмент в объекте поглощает все цвета спектра, кроме зеленого, и зеленый свет отражается. Поэтому мы видим зеленый цвет.

Как вариант, мудрым решением при посещении комнаты выращивания во время ночного периода будет повесить в комнате зеленую лампочку. Конопля не реагирует на зеленый цвет спектра, поэтому зеленая лампочка не наносит вреда растениям.

Некоторые гроверы оставляют лампы высокого напряжения включенными 24 часа в сутки. Марихуана может эффективно использовать свет только 16–18 часов в день, после которого электричество расходуется зря (смотрите главу 16 «Разведение»).

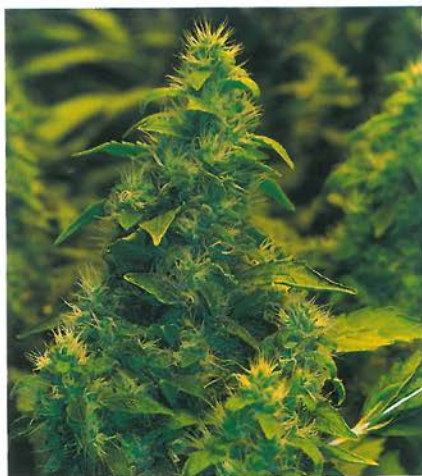




Привяжите веревку длиной от 30 до 90 см к лампе высокого напряжения. Таким образом, вы сможете измерить расстояние между растениями и лампой.



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



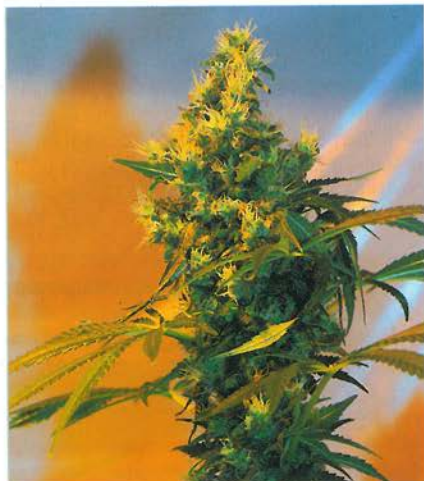
Кола этого «Chronic» получала обильное количество ваттов PAR. В результате шишки стали супертолстыми, плотными и тяжелыми.

Я разговаривал с голландскими и канадскими гроверами, которые в фотопериоде применяют 6 часов темноты и 12 часов света. Возможно, 18-часовой режим и работает, но я не в восторге от этого опыта. Говорят, что эта технология работает, а урожай увеличивается на 25%, но лично я не видел результатов, тем более при таком режиме, электричество нисколько не экономится.

Интенсивность

Лампы высокого напряжения (интенсивности) — очень-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 люмен, доносят лишь 25 000 люмен на расстоянии 60 см 1 000-ваттные лампы высокого напряжения, излучающие 100 000 исходных (начальных) люмен, доносят 11 111 люмен на расстоянии 90 см. Прибавьте к этому



Бедные шишки формируются при недостаточном количестве получаемого света.

скудному количеству плохо спроектированный отражатель — и ваши растения будут сильно страдать! 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

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:

$I \text{ (интенсивность)} = C \text{ (свет)} / R^2 \text{ (расстояние в квадрате)}$

Например, C/P:

100 000 = 100 000/1

25 000 = 100 000/4

11 111 = 100 000/9

6250 = 100 000/16

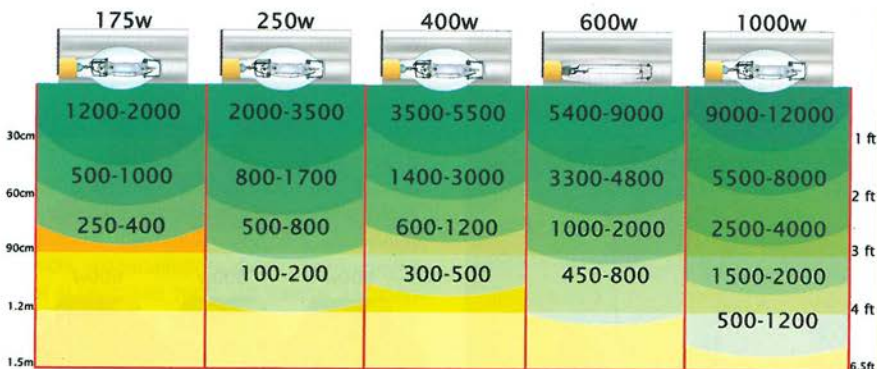
Смотрите лучшую книгу по свету на сайте www.intl-light.com/handbook.html.

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. Супергалогены излучают 115 000 начальных люмен и 92 000 люмен в среднем. 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.

Ватты на квадратный фут (или м²) вычислить легко, однако это ошибочный способ определить количество света, необходимого для освещения сада. Этот способ расчета измеряет: сколько ватт можно получить от ис-



175-ваттная лампа высокого напряжения вырабатывает достаточно света для сада площадью 1,2 м². Заметьте, насколько быстро уменьшается интенсивность света при удалении более чем на 30 см от лампы.

250-ваттная лампа высокого напряжения будет освещать участок 1,4 м². Держите лампу на расстоянии 30–45 см над растениями.

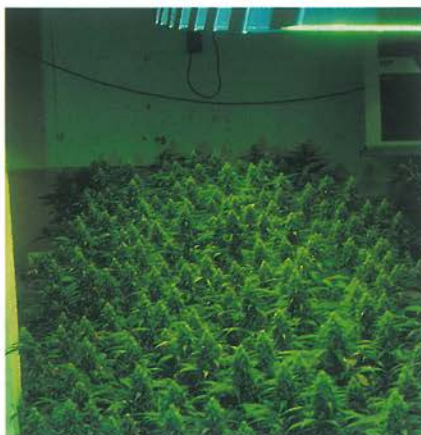
400-ваттная лампа высокого напряжения хорошо освещает участок 1,8 м². Повесьте лампу на 30–60 см от растений.

600-ваттная лампа высокого напряжения обеспечивает достаточно света на 2,1 м². Повесьте лампу на расстоянии 45–60 см над растениями.

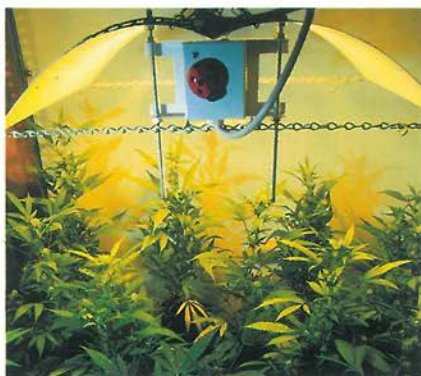
1000-ваттная лампа освещает 2,4 м². Некоторые рефлекторы предназначены для освещения прямоугольных участков. Большие 1000-ваттные лампы высокого напряжения могут обжечь листья, если их разместить ближе, чем на 60 см от растений. Для более удобного перемещения ламп к растениям лучше всего использовать специальный блок.



Растения располагаются друг за другом равномерно в этой грядке.



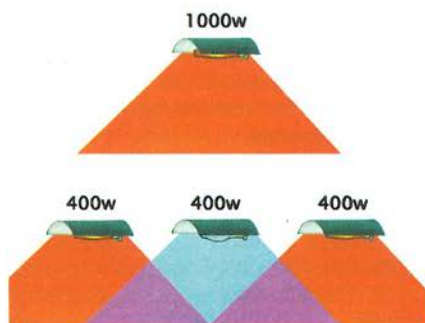
Каждое растение в этом швейцарском саду выращивается из клонов, высаженных на расстоянии 30 см друг от друга.



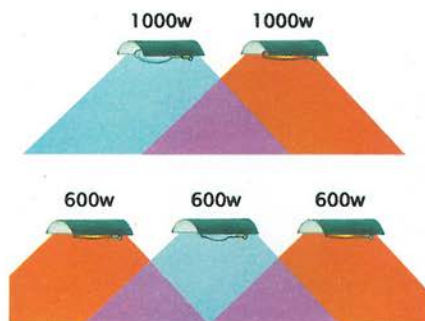
Этот рефлектор «AJust-a-Wing» равномерно распределяет свет, поэтому растения можно располагать очень близко к лампе, не боясь ожогов.

Преимущества от использования ламп с низкой мощностью:

- Больше источников освещения
- Более равномерное распределение света
- Лампы можно располагать ближе к растениям



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.

точника света. Например, 400-ваттные лампы накаливания излучают столько же ватт на фут², сколько и 400-ваттная металлогалогенка. Высота, на которую устанавливается лампа, не учитывается при расчетах ватт на фут². Лампа может быть установлена на любую высоту от 60 см до 1,2 м. Также этот способ не учитывает PAR- ватты или производительность лампы.

Расчет фут-свечей или люксов — более точный способ рассчитать количество света, получаемое растениями, но недостаточно хорошо тем, что с его помощью нельзя точно измерить количество света, потребляемого растениями. Если вы установили лампочку со шкалой PAR-ватт, применения фут-свечей или люксметра будет достаточно.

Чтобы определить, насколько тусклый свет замедляет рост растений, взгляните на овощи, растущие на улице. Вы когда-нибудь выращивали за 65 дней брокколи, которой для созревания нужно 100 дней? Получали ли растения солнечный свет в течение каждого дня роста? 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

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.

1000 ватт: 140 люмен на ватт

на расстоянии 30 см — 140 000 люмен
на расстоянии 60 см — 35 000 люмен
на расстоянии 90 см — 15 555 люмен
на расстоянии 120 см — 9 999 люмен

1000-ваттная натриевая лампа высокого давления @ 1,2 м = 10 000 люмен

$1,2 \text{ м} \times 1,2 \text{ м} = 1,44 \text{ м}^2$, $1000 \text{ ватт} / 1,44 \text{ м}^2 = 695 \text{ ватт на м}^2$
 $1000 \text{ ватт} / \text{м}^2 = 100 \text{ ватт на дм}^2$

1000 ватт: 115 люмен на ватт

на расстоянии 30 см — 115 000 люмен
на расстоянии 60 см — 28 750 люмен
на расстоянии 90 см — 12 777 люмен
на расстоянии 120 см — 8 124 люмен

1000-ваттный металлогалоген @ 1 м = 10 000 люмен

$1 \times 1 \text{ м} = 1 \text{ м}^2$, $1000 \text{ ватт} / 1 = 1000 \text{ ватт на м}^2$
 $1000 \text{ ватт} / \text{м}^2 = 10 \text{ ватт на дм}^2$

600 ватт: 150 люмен на ватт

на расстоянии 30 см — 90 000 люмен
на расстоянии 60 см — 22 500 люмен
на расстоянии 90 см — 9 999 люмен
на расстоянии 120 см — 6 428 люмен

600-ваттная натриевая лампа высокого давления @ 0,9 м = 10 000 люмен

$0,9 \text{ м} \times 0,9 \text{ м} = 0,81 \text{ м}^2$, $600 \text{ ватт} / 0,81 \text{ м}^2 = 740 \text{ ватт на м}^2$
 $600 \text{ ватт} / \text{м}^2 = 6 \text{ ватт на кв дм}^2$

400 ватт: 125 люмен на ватт

на расстоянии 30 см — 50 000 люмен
на расстоянии 60 см — 12 500 люмен
на расстоянии 90 см — 5 555 люмен
на расстоянии 120 см — 3 571 люмен

400-ваттная натриевая лампа высокого давления @ 0,7 м

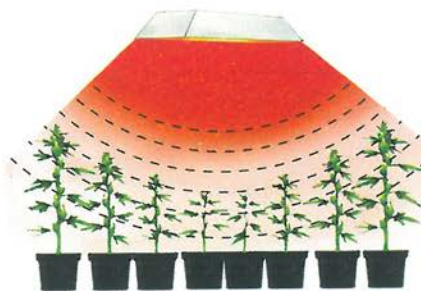
$0,7 \text{ м} \times 0,7 \text{ м} = 0,46 \text{ м}^2$, $400 \text{ ватт} / 0,46 \text{ м}^2 = 870 \text{ ватт на м}^2$
 $400 \text{ ватт} / \text{м}^2 = 4 \text{ ватта на дм}^2$

400 ватт: 100 люмен на ватт

на расстоянии 30 см — 40 000 люмен
на расстоянии 60 см — 10 000 люмен
на расстоянии 90 см — 4 444 люмен
на расстоянии 120 см — 2 857 люмен

400-ваттный металлогалоген @ 0,6 м = 10 000 люмен

$0,6 \text{ м} \times 0,6 \text{ м} = 0,36 \text{ м}^2$, $400 \text{ ватт} / 0,36 \text{ м}^2 = 1 111 \text{ ватт на м}^2$
 $400 \text{ ватт} / \text{м}^2 = 4 \text{ ватта на дм}^2$



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



Этот гровер может чередовать и передвигать грядки с растениями. Колесики на грядках как раз для этого.



Большой грядкой на роликах легко управлять!

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

Гроверы предпочитают высокомощные лампы — 400, 600, 1000 или 1100 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 люмен на ватт) и может быть расположена ближе к растению, в отличие от 1000 или 1100-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. Правда, недостаток применения двух ламп состоит в том, что две такие лампы стоят дороже, чем одна 1000-ваттная.

Изучите диаграммы, демонстрирующие разницу потребляемого света в различных по размеру комнатах. Внести корректировки в вашей комнате можно с помощью ручного люксметра.

Взгляните ниже на простые математические примеры, чтобы увидеть, насколько 400- и 600-ваттные лампы более эффективны, чем 1000-ваттные.

Например: возьмем 1000-ваттную лампу, излучающую 100 000 люмен.

Цель — дать растениям 10 000 люмен.

Если вы используете три 600-ваттные натриевые лампы высокого давления, вы получите всего 270 000 люмен по цене \$0,18 в час. Если вы используете две 1000-

ваттные натриевые лампы высокого давления, вы получите всего 280 000 люмен по цене \$0,20 в час.

Таким образом, 1000-ваттная натриевая лампа высокого давления производит больше ватт на квадратный фут или квадратный метр для достижения желаемого эффекта — 10 000 люмен. Однако, лампа, находящаяся также в центре освещаемой территории, создает “горячую точку”, в направлении которой часть растений начинают расти, затеняя другие.

Хотя 400-ваттные лампы обладают меньшим отношением люмен / ватты, при правильном использовании они могут стать более эффективными, чем высокомоощные лампы. Один 1000-ваттный металогалоген производит 115 000 начальных люмен, а 400-ваттный металогалоген 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. Смотрите информацию о компактных флуоресцентных лампах ниже.

Поворачивание растений

Поворачивание растений поможет обеспечить равномерное распределение света. Поворачивайте растения один раз в день-два



Из маленьких контейнеров вырастают высокие растения.



Некоторые клоны растут настолько быстро, что урожай можно снимать до того, как растения начнут затенять друг друга.



Вы сможете получить полную оранжерею растений, если они получают много яркого света.

на 90 или на 180 градусов. Поворачивание растений обеспечивает равномерный рост и развитие листьев.

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

Когда освещается сад, листья на верхушках растений получают более интенсивный свет, чем листья у основания. Верхние листья затеняют нижние и поглощают световую энергию, в результате нижним листьям достается меньше 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.

По меньшей мере, 99 кустика двухнедельной рассады или клонов можно расположить кучкой непосредственно под одной лампой высокого напряжения на 400 Ватт. Молодым растениям будет требоваться по мере роста больше места. Если их поставить слишком близко друг к другу, растения чувствуют недостаток места и не растут в полную мощь. Листья одного растения затеняют листья другого, и в итоге замедляют рост этого растения. Поэтому очень важно размещать молодые растения свободно, чтобы листья обоих растений не пересекались, а если и касались друг друга, то совсем немного. В таком случае затенение будет минимальным, а рост максимальным. Проверяйте расстояния и изменяйте месторасположение растений каждые несколько дней. 8–16 зрелых женских растений возраста 3–4 месяца полностью заполняют место под одной лампой высокого напряжения на 1000 ватт.

Растения могут поглощать свет, только если он падает на их листья. Растения необходимо размещать так, чтобы их листья слишком не пересекались. Когда растений много, но они не теснятся, это не влияет на увеличение урожая. Они также тянутся к свету, что делает менее эффективным использование интенсивных ламп.

Позэкспериментируйте с количеством растений, которым будет удобно расти на одном квадратном метре. Обычно 1 м² может разместить 16–32 растения.

Максимальные требования к свету:

Стадия выращивания	Фут-свечи	Люкс	Количество часов света
Рассада	375	4000	16–24
Клонирование	375	4000	18–24
Вегетативный рост	2500	27 000	18
Цветение	10 000	107 500	12

Эти показатели обеспечат растения всем необходимым светом для формирования плотных шишек. Меньшее количество света станет причиной образования менее плотных шишек.

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 излучаемого света будет равным количеству света от лампы на 1000 ватт.

Правильный рефлектор и отражающие стены помогут увеличить площадь выращивания в два 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 рассады и клоны легко выживают под флуоресцентным светом. Вегетативному росту необходимо немного больше света, который может легко обеспечить металлогалогенка или компактная флуоресцентная лампа (ЭСЛ).

Светильники изготавливают из стали, алюминия и нержавеющей. Сталь, прежде чем ее покрывают отражающим слоем, подвергается либо холодному прокату, либо пре-гальванизации. Сталь, подвергнутая гальванической обработке, наиболее устойчива к ржавчине, чем холоднокатаная. Этот металл можно отполировать или покрасить наиболее популярным цветом — белым. Производители высококлассных светильников применяют белый цвет для покрытия. Имейте в виду, белый цвет имеет много оттенков, среди которых один оттенок более 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.

Поверхность цвета гальки или «молотка» 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. Свет излучает электрическая дуга. При горизонтальном положении вниз на растения направлена половина света, поэтому отражение требуется только для другой половины. В связи с этим горизонтальный рефлектор или лампа более эффективны, чем вертикально расположенная лампа (отражатель).

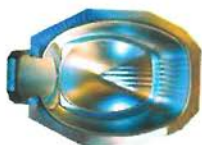
Горизонтальные светильники имеют разный размер и форму. Чем ближе рефлектор находится к дуге, тем меньше расстояния свету требуется пройти до момента отражения. Чем меньше расстояние, тем сильнее отражение.

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.

Горизонтально установленные натриевые лампы высокого давления используют маленький светильник для парниковых культур. Рефлектор водружается на не-



Балласт прикреплен к рефлектору в этом осветительном блоке для теплицы.



Поместите 100-ваттную арматуру Hortilux на высоту 1,2 м над садом.



Компания Hortilux устанавливает стандарты в производстве рефлекторов. Модель Дип (Глубокий с англ. Deer) устанавливается высоко в теплицах.



Рефлектор Medium от компании Hortilux пользуется популярностью в Европе.



Рефлектор Midi от компании Hortilux хорошо распределяет свет.



Рефлектор Wide от компании Hortilux был одним из первых рефлекторов в Европе, использующим дефлектор ниже лампы.



Вы можете устанавливать рефлектор Super Wide очень близко к растениям.



Один из моих любимчиков — рефлектор The Adjust-A-Wing. Он доставляет растениям большую часть света, а установка дефлектора ниже лампы позволит вам разместить отражатель очень близко к растениям!



Рефлектор Hydrofarm больше всего ценят в Северной Америке. Он отражает много света и хорошо «дышит».



Отражающая поверхность хорошо распределяет свет, светильник покрыт эмалью.



В осветительной двойной арматуре для теплицы между лампами располагаются балласты.



Этот осветительный прибор спроектирован таким образом, чтобы его можно было установить рядом со стеной. Он отражает свет вниз и вдоль стены.



Параболические рефлекторы в форме купола обычно имеют вертикальные лампы. Хотя они и не очень эффективны, для вегетативного роста будет самое то.



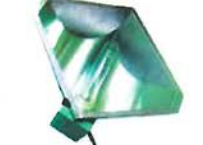
Конический рефлектор — один из наименее эффективных, поскольку слишком много отраженного света растрачивается зря.



Этот вертикальный рефлектор покрыт пластиком. Лампочку размещают между растениями.



Эта вентиляционная труба очень неэффективна, так как способствует возникновению горячих точек.



Этот испанец по имени «Экотекникс Даймонд» (Экотехнологичный бриллиант — дословно с англ. «Ecotechnics Diamond») очень продуктивен.



Гавита изобрел лампу с рефлектором внутри лампочки! Этот отражатель — один из наиболее эффективных, которые я только видел.



Рефлектор и дефлектор Butterfly представляет собой один из интереснейших дизайнов. Но я не могу сказать ничего о его эффективности.



Этот рефлектор от компании Easy Green имеет вентиляционные отверстия, и его можно помещать близко к растениям.

сколько сантиметров выше горизонтально расположенной натриевой лампы. Весь свет отражается вниз на растения, а маленький размер дает минимальную тень.

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.

Параболические светильники в виде купола — это лучший вариант для вертикально расположенных ламп высокого давления. Они отражают свет относительно равномерно, хотя и излучают меньше общего света, чем горизонтальные. Большие параболические светильники в виде купола равномерно распределяют свет и отражают достаточно света для вегетативного роста. Такие устройства обычно недорогие. Светильник размером 1,2 м обычно состоит из 9 частей. Чем меньше их размер, тем легче доставка. Покупатель собирает купол с помощью винтиков и болтиков.

Конические светильники размером 1,2 м обычно производят в 4 частях. Опять же, чем меньше размер, тем легче сборка. Однако такие светильники с вертикальной лампочкой растрачивают много света зря и являются в этом плане очень неэффективными. Вложение денег в покупку таких светильников не совсем оправданно.

Приведем пример:

Вместо горизонтального светильника по 40 \$ вы купили конический за 20 \$, пытаясь сэкономить. Теперь посмотрим на производительность светильников. Производительность конического отражателя составляет 60%, а горизонтального — 100%, то есть на 40% выше. Эксплуатация каждой лампы 12 часов в месяц стоит 0,10 \$ за киловатт



Вертикальные параболические рефлекторы в виде купола равномерно распределяют свет на большом участке, и они великолепны в применении во время вегетативного роста.

в час. Если 100% — 0,10 за кВт/час, то 60% производительности = 0,06 \$, или убыток по 0,04 \$ с каждого кВт. Следуя из этого, мы можем вычислить, что $36 \text{ \$} / 0,04 \text{ \$} = 900 \text{ часов}$! 900 часов = 72 дня по 12 часов эксплуатации лампы, и за это время горизонтальный рефлектор сполна возместил бы разницу в стоимости 20 \$! Таким образом, вертикальный конический рефлектор не только менее эффективен на 40%, но и в итоге стоит на 40% больше в эксплуатации! Такой малоэффективный рефлектор стоит больше денег за меньшее количество люменов, вырабатываемое лампой каждую секунду!

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.

Искусственный свет тускнеет по мере удаления от лампочки. Чем ближе вы поставите рефлектор к лампе, тем более интенсивным будет отражаемый свет.

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 — вытягивающий 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 водой

Осветительные приборы, охлаждаемые воздухом и водой, очень популярны в жарком климате. Эти светильники не такие горячие, и их можно придвинуть ближе к растениям. Охлаждаемые водой лампы труднее обнаружить устройством вычисления теплового образа. Это оборудование недорогое, и его легко установить. Избегайте царапин на внешнем покрытии и содержите его в чистоте.

Гроверы сокращают выделения тепла на 80% путем правильной установки системы охлаждения водой. Из-за охлаждения водой и наличия кожуха теряется 10% люмен, что можно компенсировать, придвинув лампы



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

ближе к растениям. В среднем в день лампа мощностью 1000 ватт использует 370 л воды для охлаждения, если вода при этом сливается. Для рециркуляции этой воды необходим очень и очень большой резервуар. Воду в таком резервуаре, который служит рециркулирующей охлаждающей системой, необходимо охлаждать. А резервуар вполне может стоить \$1000.

Отсутствие рефлектора

Один из вариантов — это убрать рефлектор. Без него лампа будет менее горячей и будет излучать только прямой свет.

Рассмотрим рефлекторы

Я сконструировал черную комнату, где все внутри черное, чтобы измерить количество света, отражаемого рефлекторами. Площадь комнаты составляла 3 м². Пол был покрыт черным толем. От черных поверхностей может отражаться не более 3% света. Таким образом, в комнате лишнего света не было. На полу я расчертил шкалу с делениями через каждые 30 см. На стенах разметил шкалу приращения также в 30 см.

Для тестирования были взяты пять ламп: 1000-ваттная металлогалогенная лампа, 1000-ваттная натриевая лампа высокого давления, 600-ваттная натриевая лампа высокого давления, 400-ваттная металлогалогенка и 400-ваттная натриевая лампа высокого давления. Я установил лампы ровно на 90 см от пола. Каждая лампа нагревалась в течение 15 минут до снятия измерений.

Данные по силе света (в свечах) замерялись на полу через каждые 30 см, и результаты заносились в крупноформатную таблицу. Я использовал самую простую графическую программу.

Результаты исследования показали огромную разницу в работе рефлекторов. Некоторые компании не проводят тестирование производимых ими рефлекторов до выхода на рынок. Поэтому вам лучше самим провести исследования подобно моему для выбора наиболее оптимального рефлектора, соответствующего вашим потребностям.

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, лампы 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 люменов, и их можно располагать ближе к растениям. Равномерное распространение света обеспечивают три его источника.

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

Исследования демонстрируют распространение света разными типами светильников. Так, в таблице ясно видно, что горизонтальные рефлекторы поставляют больше света, чем вертикальные.



«Cage» от компании THC BCS в Ванкувере является одним из наиболее эффективных садов по выработке на квадратный метр.



В этой экспериментальной системе лампы высокого напряжения, не имеющие рефлектора, вертикально поднимаются и опускаются между ярусами трубок с женскими растениями. Гроверы делают все возможное, чтобы осуществлять выращивание в минимальном пространстве и получать при этом максимальный урожай.



Растения растут в вертикальных грядках и поливаются сверху в этом рециркулируемом саду.

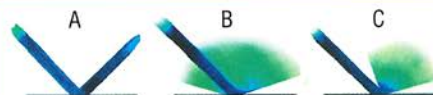
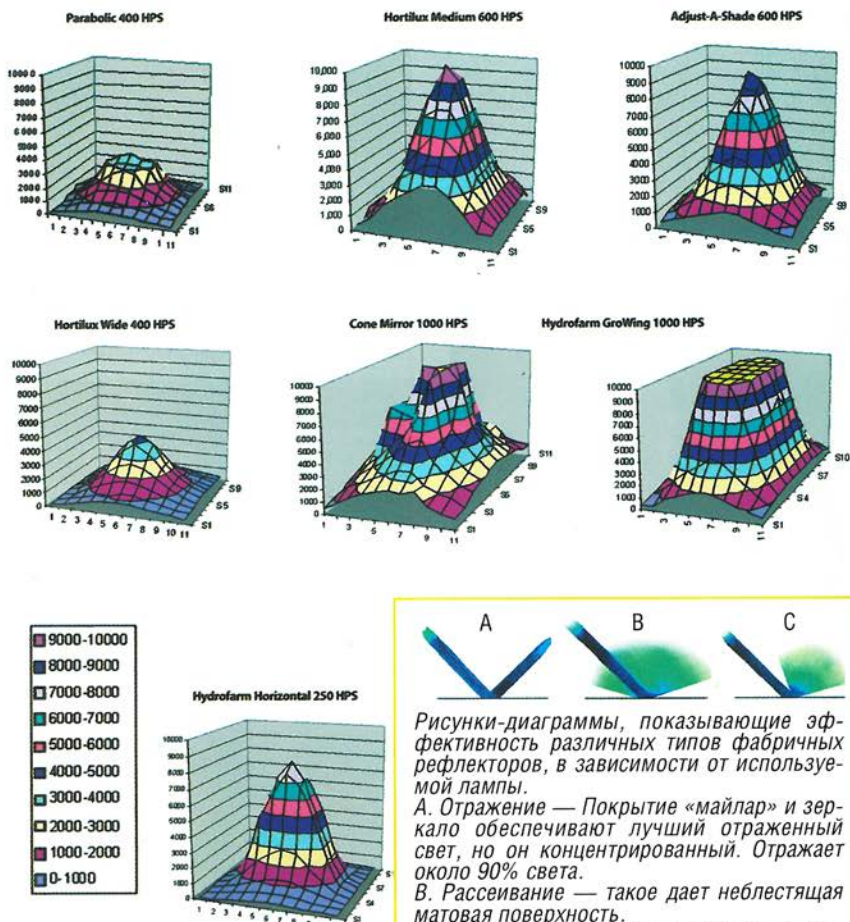
Отраженный свет

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% попадающего на него света. Этот материал прошит прочными

нитеями и довольно толст, поэтому хорошо служит как изоляционный материал. Он также устойчив к теплу и огню. Подробнее смотрите сайт: www.greenair.com.

Отражающий материал Mylar 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



Рисунки-диаграммы, показывающие эффективность различных типов фабричных рефлекторов, в зависимости от используемой лампы.

А. Отражение — Покрытие «миллар» и зеркало обеспечивают лучший отраженный свет, но он концентрированный. Отражает около 90% света.

В. Рассеивание — такое дает неблестящая матовая поверхность.

С. Разнос — такое дают матовые белые поверхности.

использовать степлер. Несмотря на дороговизну, Maylar популярен у многих гроверов. Главное — плотно и равномерно закрепить его на стене, потому что если он будет болтаться, то свет будет плохо отражен. Чтобы сохранить эффективность этого материала, необходимо следить за его чистотой.

Один из самых худших вариантов отражающей поверхности — алюминиевая фольга. Фольга все время мнется и отражает свет куда попало, 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 Maylar. Свет сначала 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

Несмотря на то что соотношение люмен на ватт у 400-ваттных ламп ниже, чем у 1000-ваттных, лучше повесить десять 400-ваттных ламп, чем четыре 1000-ваттных, так как в первом случае свет распределяется ровнее и происходит меньше затемнения. Три 600-ваттные лампы, производящие 270 000 люмен из трех источников света вместо двух 1000-ваттных натриевых ламп высокого давления, вырабатывающих 280 000 люмен из двух источников, в итоге излучают меньше света на 10 000 люмен. Однако количество источников ламп увеличивается, и их можно поставить ближе к растениям, что повысит эффективность выращивания.

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 3–4 недель. Цветущие растения во время последних трех-четырёх недель размещаются прямо под лампой, где свет ярче. Растения, которые только

Таблица отражения

Материал	% отраженного света
Foylon	94-95
Maylar	90-95
Матовая белая краска	85-93
Полуглянцевый белый цвет	75-80
Гладкий желтый	70-80
Алюминиевая фольга	70-75
Черный	Менее 10

Как обеспечить дополнительный свет без использования электроэнергии

Любой свет, не использованный растениями, потрачен впустую. Вот несколько способов по максимуму использовать свет без дополнительных количеств ватт:

- Используйте 400- и 600-ваттные лампы вместо 1000-ваттных.
- Регулярно вручную поворачивайте растения
- Установите дополнительную полку.
- Установите катающиеся грядки.
- Выращивайте непрерывно.
- Используйте блоки перемещения света.



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

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 полскую 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-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 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%.

Бесконечное выращивание и цветение на одном участке сада позволяет получить больше растений на меньшей территории и в итоге увеличить урожай. В таком саду больше растений получают интенсивный свет, и свет вообще не растрачивается зря.

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.

Блоки перемещения света делают яркий свет более равномерным, что позволяет марихуане расти однородно. Ветки с шишками растут в направлении ламп и вокруг стацио-



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.

нарных ламп высокого напряжения, что вызывает затенение других веток. Благодаря лампе, движущейся над растениями, они получают больше света и он интенсивнее. Этот способ не устраняет необходимость получения большего количества света с помощью новых его источников. Он помогает наиболее эффективно использовать каждую лампу высокого напряжения, особенно в случае с лампами на 1000 ватт. Лампа, подвешенная прямо над головой, поставляет больше прямого, интенсивного света большему количеству растений.

Медленно передвигающиеся блоки более надежны, чем быстрые. Быстро передвигающиеся блоки приводят к дрожанию или крену отражателей.

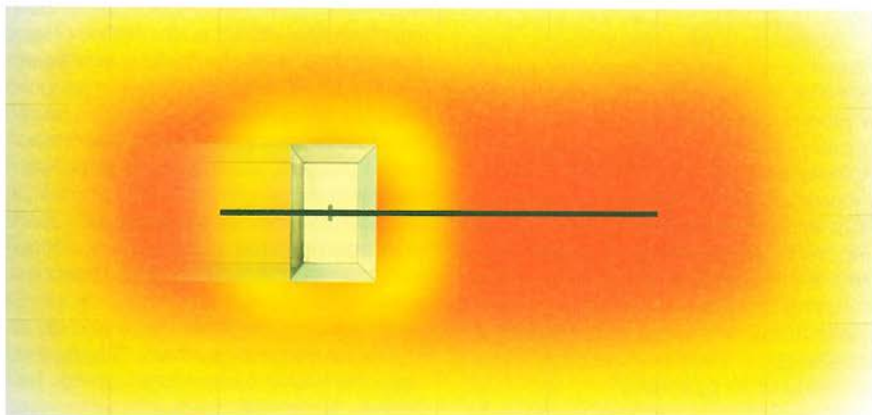
Свет от стационарной лампы имеет всегда одинаковую интенсивность и светит в одно место. Если верхние листья заслоняют нижние, рост замедляется и становится неоднородным. Поэтому необходимо обеспечивать движение источника света в нескольких направлениях, чтобы световая энергия обрабатывалась большим количеством листьев. В природе солнце перемещается в небе по дуге, и растение получает все преимущества такого движения. Большинство видов конопли в процессе роста приобретают классическую форму рождественской елки. Такая форма наиболее эффективна для роста растений. Свет достигает центра растения так же хорошо, как и внешних сторон.

Преимущества использования блока перемещения

- Лампы можно перемещать ближе к растениям.
- Больше растений получают яркий свет.
- Свет подается с разных углов, что обеспечивает равномерное освещение.
- Площадь освещенности интенсивным светом увеличивается на 25% или больше.
- Свет становится доступнее растениям.
- Это экономично.

Контролируйте

- Появление вытянутых или тонких растений.
- Появление слабых или желтых растений.
- Ожоги листьев, находящейся непосредственно под лампой.
- Неравномерное освещение.
- Положение блока перемещения.



Это примерная площадь освещенности при использовании линейного блока перемещения света. Заметьте, что самый яркий свет — это тот, который находится ближе к рефлектору.



Один блок перемещения света передвигает все четыре 1000-ваттные лампы высокого напряжения над выращиваемыми в минвате женскими растениями.

Использование фабричных блоков перемещения света обеспечивает интенсивный свет для большого количества растений за малые деньги. 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.

Автоматические блоки перемещения света придадут саду однорядный вид. Лампа высокого напряжения потребляет около 9,2 ампера (А). Если лампа рассчитана на 15 или 20 ампер, вы легко можете добавить блок перемещения света, который добавляет один ампер в электрическую цепь без риска перегрузки.

Линейные системы передвигают свет по горизонтали, симулируя движение солнца. Линейные системы увеличивают поставку интенсивного света растениям. Область светового покрытия будет зависеть от длины троса и количества ламп. Тросы крепятся к потолку и управляют движением ламп вперед/назад. Лампа прикрепляется к блоку цепью или шнуром. Они могут варьироваться по длине и скорости, с которой движется лампа. Некоторые устройства рассчитаны на 1 лампу, другие на 6 ламп. Шестифутовый линейный блок перемещения света увеличивает площадь покрытия светом от 3,3 до 6,3 м².

Молодые клоны и рассада могут сильно вытянуться и ствол стать очень тонким, если лампочка слишком далеко. Начинайте ис-

пользовать блоки передвижения света, когда рост растений составляет 30 см и у них уже образовалось несколько междоузлий.

Контейнеры на колесах являются хорошей альтернативой блокам передвижения света. Контейнеры можно перемещать ежедневно, и свет попадает в каждый уголок сада без необходимости перемещать лампу. Однако такой метод требует больших усилий, потому что повернуть все растения в саду — это вам не передвинуть всего одну или две лампы.

Лампы высокого напряжения (интенсивности; HID)

Использование ламп высокого напряжения заменяет солнечный природный свет внутри помещений (indoor) 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.

В одно время исследователи создали улучшенные лампы с высоким PAR, однако, новых технологий более не наблюдается. Последние разработки привели к небольшим улучшениям в светопропускной способности ламп, но радикальных изменений на протяже-

нии последних 20 лет не произошло.

Наиболее популярные лампы — мощностью 150, 175, 250, 400, 430, 600, 1000 и 1100 ватт. 1500-ваттные металлогалоиды также существуют, однако не практикуются при выращивании, а были спроектированы для освещения стадионов и выделяют слишком много тепла и света, чтобы их можно было эффективно использовать внутри помещения (indoor). Лампы с меньшей мощностью — 150–250 ватт — популярны в маленьких садах и гроубоксах. Более яркие лампы на 400–1100 ватт — любимчики у гроверов более крупных садов и гроурумов. Среди европейских гроверов спросом пользуются 400- и 600-ваттные лампы, а в Северной Америке предпочитают 600- и 1000-ваттные. 1100-ваттная лампа была введена в пользование в 2000 году.

Лампочки накаливания — наименее эффективны, а более эффективными являются 600-ваттные натриевые лампы высокого давления. Самые яркие лампы, измеряемые в люменах/ваттах — это металлогалоиды и натриевые лампы высокого давления.

История этих ламп берет начало в семидесятых годах прошлого века. Главное свойство и ограничение в их использовании состояло в том, что чем больше был размер прозрачной лампочки, тем выше было преобразование люмен на ватт. Например, 1000-ваттная натриевая лампа производит на 12% больше света, чем 400-ваттная, и на 25% больше, чем 150-ваттная. Ученые решили эту проблему, создав 600-ваттную натриевую лампу. 600-ваттная натриевая лампа высокого давления излучает на 7% больше света, чем 1000-ваттная. Современные металлогалоиды также более совершенны, чем их предшественники.

Галогенные лампы излучают свет, пропускающий электрический разряд через распыленный газ, закрытый в прозрачной керамической дугообразной трубке, находящейся под высоким давлением. Цветовой спектр определяется тем, из какого материала сделана нить накаливания (дуга). Смесь химических веществ в этой дуге позволяет металлическим галоидам достигать ярчайшего и разнообразного спектра света. У натриевых ламп высокого давления спектр более ограничен, так как в дуге меньше

Установка блока перемещения света. Шаг за шагом

Шаг 1. Выберите правильное месторасположение.

Шаг 2. Прикрепите к потолку доску. Закрепите блок перемещения света на доске.

Шаг 3. Подсоедините электрический кабель через таймер к блоку перемещения света.

Шаг 4. Соедините электрические провода с кабелями. Возможно, вам понадобятся рым-болты.

Шаг 5. Уменьшите вибрацию, покрыв доску, на которой установлен блок перемещения света, поглощающим вибрации материалом.



Прикрепите к потолку прочную доску. Установите на нее блок перемещения света с переключателем. Подключите электрический кабель через таймер к блоку.

добавок. Дуга помещается в стеклянной колбе. Большая часть ультрафиолета, образующегося в дуге, фильтруется внешней стеклянной оболочкой лампы. Никогда не смотрите на дугу, когда сломана внешняя оболочка. Сразу же выключите лампу. Некоторые лампы имеют фосфорное покрытие изнутри, из-за чего излучение спектра меняется, а количество люменов уменьшается.

«General Electric», «Iwasaki», «Lumenarc», «Osram/Sylvania», «PHILIPS», «Venture», «SunMaster» и «Рефлэкс» в России (ред.) — вот основные производители ламп. Зачастую все эти компании используют одинаковые комплектующие для производства. Некото-

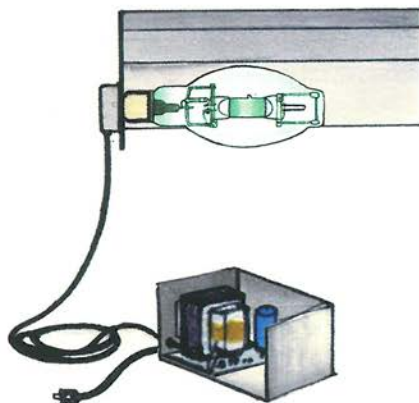


Рисунок металлогалогенной лампы демонстрирует трансформатор и конденсатор внутри защитной металлической коробки. Лампа и отражатель крепятся к балласту с помощью провода и патрона.

рые считают, что качество ламп зависит от места их производства, а не от бренда. Короче. Большинство производителей используют одинаковые комплектующие, которые часто изготавливают их же конкуренты. Просто заводы по сборке разные.

Современные металлогалогены обычно работают на 240 вольтх и запитываются от стартера в балласте (ИЗУ, пускорегулирующее устройство).

Отражающие стены (покрытые отражательным материалом) увеличивают освещенность в комнате выращивания. Благодаря им на растения может отразиться до 95% светового потока. Например, если на стены по периметру сада падает 500 фут-свечей света, а отраженный свет составляет 50%, то с помощью стен, покрытых отражателем, мы экономим 250 фут-свечей.

Растения должны находиться на расстоянии 30 см от отражающих стен или меньше. В идеальном случае будет лучше, если стены «придут к Магомету», а не растения. Чтобы установить мобильные стены, подвесьте лампу в углу комнаты. Сдвиньте две мобильные стены под углом друг к другу напротив угла комнаты так, чтобы растения находились между двумя этими углами. Мобильные стены можно сделать из легкой клееной фанеры «Styrofoam» или белого пластика «Visqueen».

С помощью белого пластика «Вискуин» можно быстро и безвредно отбелить комнату. Этот пластик недорогой, легкоудаляемый и многоразовый. С его помощью можно сделать стены или разделить комнату на несколько отсеков. Будучи водостойким, он защищает стены и пол от воды. Его нетрудно снять с помощью ножа, и в него легко вбиваются гвозди, скрепки и клеится пленка.

Чтобы сделать белые стены полностью светонепроницаемыми, натяните на внешнюю сторону черный пластик. Единственный минус пластика «Вискуин» в том, что он не так хорошо отражает свет, как матовая белая краска, и после нескольких лет использования ламп высокого напряжения в комнате становится хрупким, а также его непросто найти в розничной продаже.

Матовая белая краска — наиболее простой и дешевый способ добиться оптимального отражения. Художественная краска «белый титан» намного дороже, но и более эффективна. Вне зависимости от оттенков белого цвета, в краску следует добавлять не токсичное средство против плесени. 3,7 л белой матовой краской стоят 25 долларов. Для комнаты средних размеров будет достаточно 7,5–11 л. Только не красьте белым пол — отражение пагубно повлияет на нежные нижние стороны листиков! Если стены не окрашены и шершавые или на них есть пятна — покройте их грунтовкой, чтобы сквозь белую краску не проступили все эти шероховатости. До начала покраски установите сушильные вентиляторы, а также не курите, ибо это вредно для здоровья. Покраска стен — трудоемкий процесс, однако он того стоит.

О балластах (дросселях)

С помощью балластов можно регулировать определенные исходные свойства и напряжение в определенных лампах высокого напряжения. Лампы мощностью 150–1100 ватт используют балласты старого трансформаторно-катушечного типа. Лампы с меньшей мощностью — ниже 100 ватт — используют электронные балласты ЭПРА с низким потреблением энергии. Последние более бесшумны и не так нагреваются. Ученые продолжают разработки электронных балластов для

применения их в лампах большей мощности, однако пока еще малоуспешно (сейчас в продаже появились ЭПРА для ламп любой мощности (ред.)). Очень важно купить правильный балласт для вашей лампы высокого напряжения. Продвинутые гроверы покупают не просто балласт, а целые системы высокого напряжения, которые включают в себя, кроме непосредственно балласта, лампу, патрон, соединительный провод и таймер, и, естественно, закупают все это у надежного поставщика, чтобы быть уверенным в совместимости лампы и балласта.

Будьте внимательны, покупая балласты, сделанные в Китае или в азиатских странах. Многие из них не соблюдают стандартов безопасности и обладают низким качеством. Не доверяйте этикеткам, на которых написано, что все комплектующие одобрены лабораторией по технике безопасности США. Конечно, отдельно взятый компонент может быть и одобрен, однако работа собранных вместе этих компонентов вряд ли была одобрена. Более того, даже если отдельный элемент был одобрен для применения в одном случае, в вашем конкретном он может не работать.

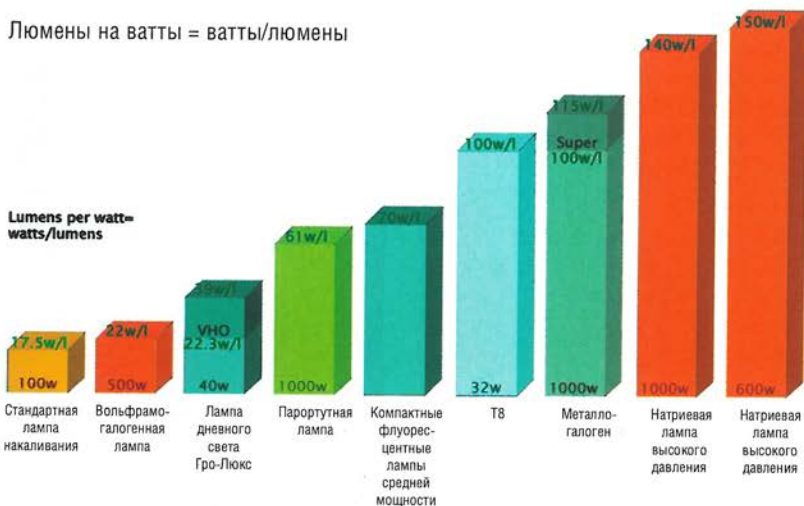
Дешевые трансформаторы, конденсаторы и стартеры (ИЗУ (ред.)) выдают и «дешевое» качество.

Не пытайтесь использовать балласты от одной лампы 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.

Ядром балласта является трансформатор, состоящий из проканифоленных металлических пластин и связанных медной проволокой. Конденсатор находится под соединительными проводами.

Более бюджетные наборы балластов содержат трансформатор, конденсатор, стартер (ИЗУ), контейнер и иногда провод. Можно купить и по отдельности, но набором удобнее. Тем более, если вы мало соображаете в электричестве, покупайте собранный балласт вместе с лампой и светильником.

Люмены на ватты = ватты/люмены



Этот график демонстрирует соотношение люмен на ватт у различных ламп. Обратите внимание, что, за исключением 600-ваттной натриевой лампы высокого давления, соотношение люмен на ватт повышается с увеличением мощности ламп. Формула люмен на ватт измеряет эффективность лампы — количество люменов, производимое на потребленное количество ватт (электричества).



Отражающие стены несложно установить.



Мобильные отражающие стены легко перемещать, и они обеспечивают максимальное отражение.



Изолирующие мобильные тепличные ширмы являются хорошими перегородками в оранжереях.

Не используйте балласт, подобранный на свалке, если сомневаетесь в его работоспособности. То, что лампа входит в патрон — еще ничего не значит. Один из самых удручающих садов, которые я видел, освещался ртутными уличными фонарями и самодельными светильниками. У этого гровера было мало денег, и таким образом он пытался выкрутиться, не понимая бесплодности подобных ухищрений.

Несмотря на особенности каждого балласта, у всех них есть общие черты. Прежде всего — это шум и тепло. Производимый балластами шум может довести человека до паранойи. Балласты нагреваются до температуры в 60 °C. Но будьте внимательны с перегревом. Перегретый балласт издает еще больше шума и может взорваться. Вообще тепло является причиной №1 поломки балласта. Многие производители предлагают металлическую защитную коробку. Этот внешний панцирь защищает внутренний трансформатор, конденсатор (стартер) и клеммы. Если вы надели на балласт еще одну коробку, чтобы снизить уровень шума, убедитесь, что внутри есть достаточно места для воздуха. Короче говоря, перегрев балласта = меньшая эффективность + возможность возникновения пожара.



Пластик “Вискуин” легко мыть, и он полностью покрывает стены.

Дорогие балласты оборудованы вентиляционными отверстиями для охлаждения. Такая вентиляция защищает внутренние механизмы от перегрева и попадания воды.

Некоторые промышленные балласты герметично размещены в стекловолокне или аналогичном материале для водозащиты. Однако я бы не рекомендовал их использование. Они были спроектированы для работы в уличных условиях, где накопление тепла не является проблемой. В домашних условиях подобная защита балластов от погодных условий не требуется, а только создает избыток тепла и снижает эффективность.

С помощью ручки на балласте его будет легко переместить. Небольшой 400-ваттный галогенный балласт весит 14 кг, а большой 1000-ваттный балласт для натриевой лампы высокого давления — порядка 25 кг. Без ручки такие устройства будет тяжело переносить.

В Северной Америке большинство балластов для ламп высокого напряжения рассчитаны на 120 вольт в бытовой сети, а напряжение 240 вольт работает в Европе, Австралии и Новой Зеландии. Балласты в Северной Америке в минуту делают 60 оборотов, а в Европе, Австралии и Новой Зеландии — 50.

Существуют балласты, рассчитанные одновременно на запитку от 120 и 240 вольт.

Ориентируйтесь на напряжение в сети родной страны. Читайте внимательно инструкции на трансформаторе. 120 или 240 вольт — разницы в потреблении электричества не будет. 120-вольтная розетка потребляет 9,6 ампера, а лампа высокого напряжения, питающаяся от сети в 240 вольт, — 4,3 ампера.

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. Совсем высоко ставить тоже нет нужды — просто соблюдайте меры предосторожности.

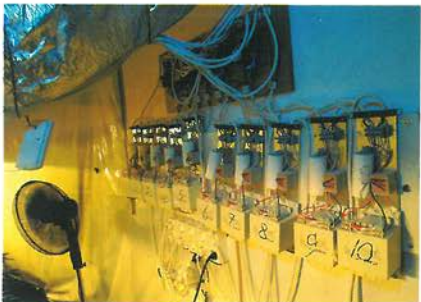
Поставьте балласт на мягкий коврик для поглощения вибраций и звука. Если комплектующие балласта разболтаны внутри, при



Дизайн балластов на сегодняшний день проще некуда. Выше вы видите два новых дизайна европейских балластов.



Балласт в этой тепловой системе крепится к лампе и рефлектору.



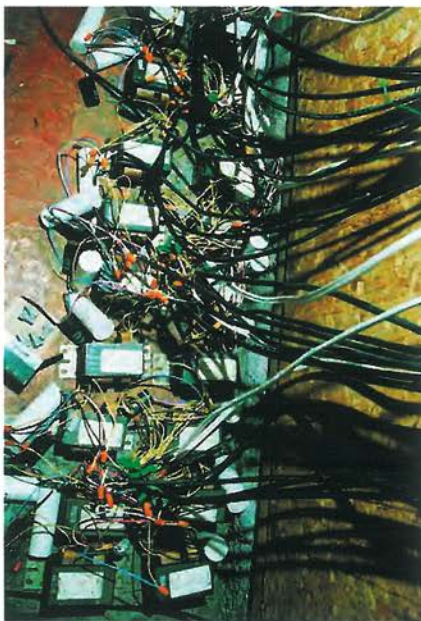
Прикрепите балласт к панели на стене, чтобы можно было легко регулировать возникающие проблемы.



Разместите балласты на полках так, чтобы они не мешались в проходах, а также чтобы при поливе на них не попадала вода.



Этот гровер потерял свой урожай! Он также чуть не распрощался с жизнью! Будьте внимательны при работе с электричеством, следите за исправностью переключателей, разъемов и уровнем силы тока.



Некоторые усложняют простые вещи.

вибрации может возникнуть невообразимый шум. Направьте на балласт вентилятор для охлаждения. Охлаждаемые балласты и работают лучше, и лампочки от них светят ярче.

Балласты можно прикреплять к дистанционной осветительной системе. Дистанционный балласт наиболее универсален и прекрасно подходит для большинства гроверов работающих внутри помещения (indoor). 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. Также балласт можно крепить прямо к светильнику, но им требуется больше пространства, они более тяжеловесны и излучают больше тепла около лампы.

Существуют балласты со встроенным таймером, что очень удобно, но таймер должен быть сделан из прочного, теплоустойчивого материала. Если таймер сделан из легкого пластика, то он легко расплавится.

Балласт со свитчем (переключателем) — прекрасное изобретение, поскольку позволяет, например, контролировать процесс в двух комнатах цветения. В одной комнате цветения балласт включает свет на 12 часов, в то время как в другой как раз выключает. И наоборот. Такое приспособление пользуется популярностью в Канаде.

Существуют также балласты одновременного управления металлогалогидом и натриевыми лампами высокого давления. Я не считаю это хорошей идеей. Да, система будет работать, но быстро приведет к сгоранию ламп. Если вы ограничены в бюджете, купите лучше один трансформатор и используйте преобразованные лампы для изменения спектра.

0 лампах HID

За последние годы появилось много ламп для систем высокого напряжения. Среди них наиболее примечательны 430-ваттные натриевые, импульсные металлогалогиды, «AgroSun», «SunMaster PAR» и 1100-ваттные металлогалогиды. Эти лампы есть в продаже по отдельности с разными колбами и в комплекте с различными светильниками.

Лампы высокого напряжения классифицируются по мощности и по размеру внешней «колбы». Они бывают разных форм и размеров.

Лампы разработаны таким образом, чтобы быть прочными и долговечными. Новые лампы прочнее использованных. После горения в течение нескольких часов дуга чернеет и внутренние элементы становятся более

хрупкими. После 100 часов горения, если лампочку слегка стукнуть, ее работоспособность существенно сократится, а яркость уменьшится.

Ничего не делайте с горячей лампой. Тепло передается к металлическим частям патрона, и горячую лампочку очень сложно извлечь. На патрон можно нанести специальные проводящие электрические смазки (вазелин тоже подойдет). Небольшой мазок такого средства вокруг патрона облегчит вкручивание и выкручивание лампы.

Внешняя дуга поглощает практически весь ультрафиолет, излучаемый лампами высокого напряжения. Если такая лампа случайно сломается, обесточьте балласт немедленно и не прикасайтесь к металлической поверхности во избежание получения удара электрическим током.

Всегда держите лампы чистыми. Дайте им сначала остыть. Затем протрите чистой тканью — раз в 2–4 недели. Пыль и грязь снижают эффективность лампы. Спрей против насекомых или солевые отложения после полива также оседают на лампах и делают свет тусклым, подобно тому как облака закрывают солнце в небе.

В общем, держите руки подальше от ламп. Протирайте их «Windex», спиртом, хотя «Hortilux Lighting» советуют протирать лампы просто чистым кусочком ткани.

Эффективность лампы со временем уменьшается. По мере потери яркости лампа выделяет меньше тепла, поэтому ее лучше подвинуть ближе к саду. Но это не причина использовать старые лампы и экономить на покупке новых — в данном случае «новая лампа лучше старых двух».

Записывайте день, месяц, год, когда вы начали эксплуатацию лампочки, чтобы рассчитывать ее своевременную замену. У металлических галоидов лампу лучше сменить после 12 месяцев, а у натриевых — после 18. Многие гроверы заменяют лампочки еще раньше. Всегда храните запасную лампу в оригинальной упаковке. Пока вы будете глядеть на тусклую лампу, соображая, а не пора ли ее заменить, можете ослепнуть. Помните, что ваши зрачки расширяются и сужаются для восприятия разного уровня освещения! Лучше оценивать состояние лампы по ее

Закон Ома: вольт x ампер = ватт

115 вольт x 9 ампер = 1035 ватт
240 вольт x 4 ампера = 960 ватт

дуге в выключенном состоянии. Посмотрите на дугу — если она мутная или почерневшая, самое время ее заменить.

Избавление от лампы

Прежде чем выкидывать лампу вместе с мусором, положите ее в сухой контейнер.

Лампы содержат вредные для кожи вещества, поэтому надевайте защитную одежду.

Не кидайте лампочку в огонь.

Металлогалогенные (ДРИ) системы

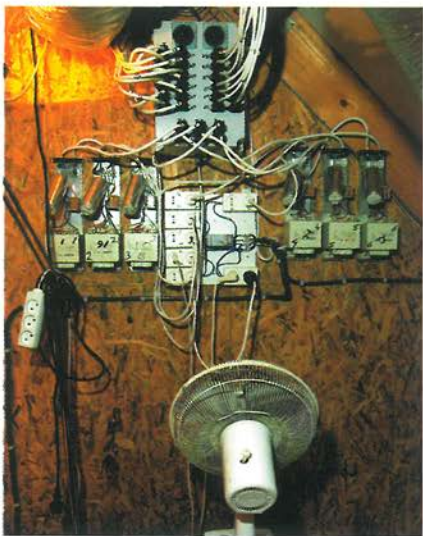
На сегодняшний день металлогалогены — одни из самых эффективных источников искусственного света. В зависимости от размера они могут быть 175, 250, 400, 1000 и 1100-ваттными. Лампы могут быть покрыты фосфорным слоем, а могут обойтись без различных покрытий, и им необходим специальный балласт. Самые маленькие, 175 или 250 ваттные лампы применяются в небольших чуланах и шкафах — грубо говоря. Большинство гроверов внутри помещений используют 400, 1000 и 1100-ваттные лампы. 1500-ваттная лампа обычно не применяется, так как срок ее службы небольшой — 2000–3000 часов работы и она выделяет огромное количество тепла. Если американские гроверы предпочитают 1000-ваттные лампы, среди европейцев популярны 400-ваттные металлогалогены (металлогалоиды).

Главными производителями металлогалогенов являются «General Electric», «Osram/Sylvania», «Westinghouse», «Iwasaki», «Venture» и «PHILIPS» с соответствующими торговыми марками ламп Multivapor, Metalarc, Metal Halide, Eye, SunMaster, Son Argo.

Каждый бренд производит суперметаллогалоиды, которые подходят для стандартных галоидных балластов и осветительных



Гроверы из компании BC для управления освещением комнат во время цветения применяют в два раза меньше балластов. Эта коробка сделана из трех трансформаторов, конденсаторов и стартеров, чтобы управлять шестью 1000-ваттными натриевыми лампами высокого давления. 12 часов работают сначала одни три лампы, затем 12 часов работают другие три лампы.



Переключатель наверху этого фото от компании Blues Brothers управляет двенадцатью 600-ваттными лампами, соединенными в форме зигзага. На балласты установлен вентилятор, чтобы их охладить.

систем. Суперметаллогалогены выделяют на 15% люмен больше, чем стандартные металлогалогены, поэтому стоят на несколько долларов дороже, но их стоимость оправдана.

«SunMaster», подразделение компании «Venture Lighting», разработало новые садоводческие металлогалогены. Они ярче и обеспечивают лучший для роста растений спектр. Гроверы предпочитают лампочки «Warm Delux». С полной информацией о компании вы можете ознакомиться на сайте www.sunmastergrowlamps.com.

Металлогалогены распространены среди гроверов, работающих внутри помещения (indoor). Такие лампы излучают яркий свет, нужный для роста растений и благоприятно воздействующий 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 помещены в кварцевую трубку, заполненную парами аргона, йодида ртути, йодида тория, йодида натрия или йодида скандия. Металлогалоиды 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, потребуются 5–15 минут для остывания до повторного включения.

Наружная колба функционирует как защитный чехол, в котором находятся дуга и пусковой механизм, а также поддерживает устойчивой внутреннюю среду и поглощает ультрафиолетовое излучение. Защитные очки, фильтрующие ультрафиолетовые лучи, понадобятся вам, если вы намерены проводить в комнате выращивания много времени или если вам просто нравится смотреть на лампу высокого напряжения.

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,



Металлогалогены.

что сокращает ее срок работоспособности. Лучше запустить лампу один раз в день и всегда использовать таймеры.

Металлогалогены лучше всего функционируют в вертикальном положении под углом ± 15 градусов. Меньший градус по вертикали снижает количество света, мощность и работоспособность лампы. Дуга сгибается, создавая неравномерное нагревание ее стен, что и приводит к меньшей эффективности. Существуют специальные лампы, способные работать в горизонтальном или ином положении, чем под углом 15 градусов. На таких лампочках обычно пишут «hog», что означает «horizontal» — по-русски «горизонтальный».

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. В общем, не экономьте на лампочках.

Металлогалоген может производить стробоскопический эффект. Свет становится



Натриевые лампы высокого давления.

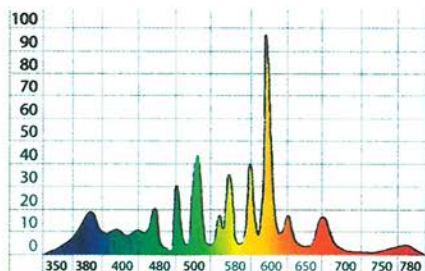
то ярким, то тусклым. Причиной этого является дуга, которая может гаснуть и вспыхивать до 120 раз за секунду. Освещение, как правило, остается устойчивым, однако может немного подрагивать. Это нормально, и нет повода для беспокойства.

Балласты для металлогалогенов

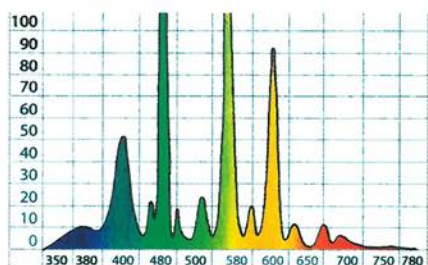
Прочитайте раздел «О балластах». Балласт для 1000-ваттного металлогалогена может управлять стандартным, прозрачным или покрытым фосфором металлогалогеном, питаемым 120 или 240 вольтами напряжения. Для ламп разной мощности — 150, 250, 400, 1000, 1100 и 1500 ватт — нужны разные балласты. Балласт будет управлять всеми металлогалогенами, у которых мощность в ваттах одинакова (неважно, супер или стандартом, прозрачным или покрытым фосфором). Однако для металлогалогенов мощностью 150, 250, 400, 1000, 1100 и 1500 ватт нужно использовать специально спроектированный под них балласт, так как пусковые механизмы и особенности работы у каждого свои.

Металлогалогеновые лампы

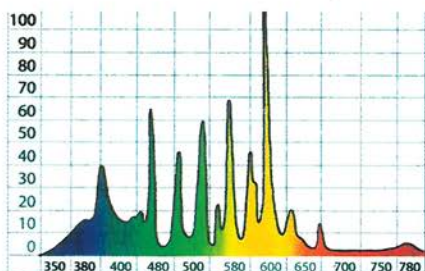
Универсальные металлогалогеновые лампы разработаны для работы как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Они обычно выделяют на 10% меньше света и менее долговечны.



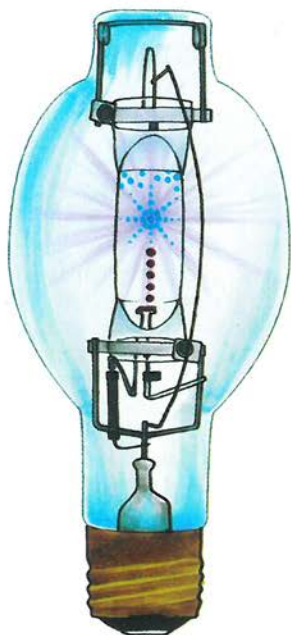
Warm Deluxe SunMaster.



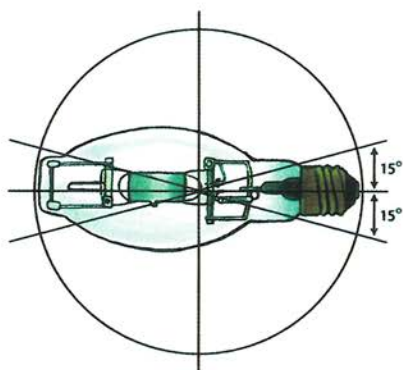
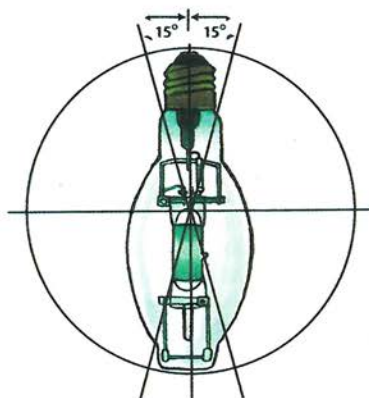
Cool Deluxe SunMaster.



Neutral Deluxe SunMaster.



Металлогаллоид в процессе реакции.



Металлогалогены с цоколем вверх и сбоку должны быть правильно установлены в вертикальном положении. В горизонтальных лампах газоразрядная трубка должна располагаться горизонтально, чтобы выделялся максимально яркий свет.

Лампочка производства «SunMaster», «Warm Delux Grow Lamps» выделяет сбалансированный свет, равный по температурной шкале Кельвина в 3000 К. Добавление красно-оранжевого элемента в спектр способствует цветению, удлинению стебля и прорастанию, в то время как синий цвет стимулирует более здоровый рост растений.

Компания «Venture» производит лампочки «AgroSun» для «Hydrofarm». Эта усовершенствованная лампочка металлического галоида добавляет больше желто-оранжевого цвета в спектр. Посетите сайт www.growlights.com.

Натриевые системы высокого давления

Самым впечатляющим фактом о 600-ваттной натриевой лампе высокого давления является ее способность выделять 90 000 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. Производителями натриевых ламп высокого давления являются «GE», «Sylvania», «Westinghouse», «PHILIPS», «Iwasaki», «Venture» и «Рефлекс» в России (ред.) с соответствующими торговыми марками ламп Lucalox, Lumalux, Ceramalux, Son Argo, Eye и High Pressure Sodium. Американские садоводы предпочитают 1000- и 600-ваттные лампы, а европейцы больше склоняются к 400- и 600-ваттным.

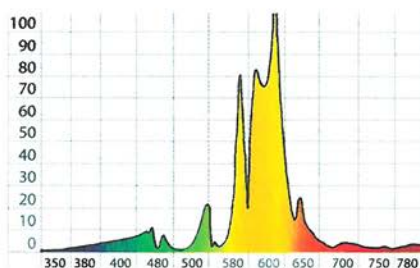
Натриевые лампы высокого давления испускают свет с оранжевым оттенком, подобный природному солнцу в сезон жатвы. Цветовой спектр наиболее высок в желтом, оранжевом и красном диапазоне. Долгие годы ученые думали, что этот спектр способствует образованию цветов. Однако, с новой технологией PAR, ученые пересмотрели свои убеждения. Во время цветения свет, поглощаемый коноплей, должен изменяться. Марихуане не нужно больше производить так много о вегета-

тивных 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. Существует и другое доказательство превосходства галоидов SunMaster. Гроверы, выращивающие растения в комнате площадью 3 м², часто используют 1000-ваттный галоид и 1000-ваттную натриевую лампу во время цветения. Для образования плотных, крепких шишек цветущим растениям необходимо больше света. Путем дополнительной установки натриевой лампы мы получаем не только удвоенное количество света, но и увеличение красной доли в спектре. Такое соотношение 1:1 (1 металлгалоген + 1 натриевая лампа) популярно в выращивании на стадии цветения.

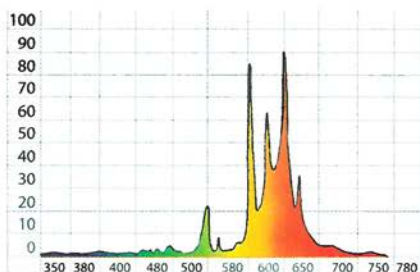
Устройство и эксплуатация

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 — ксенона. По физическим, электрическим и спектральным свойствам натриевые лампы полностью отличаются от металлгалогенов. Электронный стартер (ИЗУ) работает с помощью магнитного компонента балласта, который подает короткий электрический импульс высокого напряжения. Электрический импульс испаряет ксенон и запускает стартер за 3–4 минуты. Электричество проходит или образует дугу между двумя главными электродами. Если лампу выключить или она погаснет, газам в дуге нужно будет остыть от 3 до 15 минут, прежде чем пусковой механизм включится снова.

Натриевые лампы, как и металлические галоиды, имеют конструкцию из оболочек-колб: одну внешнюю защитную, и



Спектр супернатриевой лампы высокого давления.

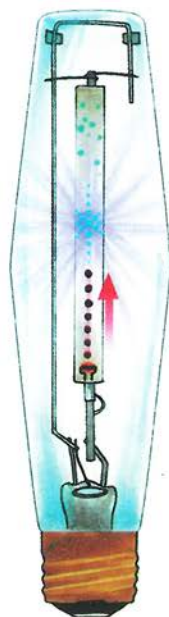


Цветовой спектр лампы "Сон-Агро".

одну внутреннюю для дуги. Наружная колба, иначе чехольная, 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

Из всех ламп высокого напряжения натриевые лампы самые долговечные. Со временем пары натрия «вытекают» через газоразрядную трубку. Во время длительного ежедневного использования соотношение натрия и ртути меняется, вызывая увеличение напряжения в дуге. В итоге напряжение в дуге повышается значительным образом, чем балласт может выдерживать. После запуска лампа очень сильно нагревается и гаснет. Подобные повторяю-



Реакция натриевой лампы высокого давления.

щиеся действия сигнализируют о том, что срок службы лампы заканчивается. Срок 1000-ваттной натриевой лампы высокого давления составляет порядка 24 000 часов, или пяти 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, который по размеру больше трансформатора металлоалоида, конденсатора и стартера. Лучше приобретать систему высокого напряжения в сборе, чем наборы комплектующих по отдельности.

Натриевые лампы высокого давления

Натриевые лампы используются для промышленного, жилого и садоводческого освещения. Они недорогие и продаются в готовом для применения состоянии.

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.

Компания PHILIPS производит 420-ваттные лампочки Son-Argo в дополнение к солнечному свету, что улучшает рост растений. Лампочка выделяет немного больше синего цвета в спектре. Добавление синего цвета делает растения приземистыми, более пышными. Другой пример усовершенствованной натриевой лампочки — «Hortilux by Eye» от «Iwasaki».

600-натриевая лампа высокого давления увеличила соотношение люмен/ватт на 7%. Эта лампа — самая эффективная на рынке. 430-ваттная натриевая лампа «Son-Agro» имеет больше синего цвета в спектре и выделяет тепла немногим больше, чем ее 400-ваттная «коллега». Для выращивания европейские возделыватели выбирают «Son-Agro».

Модифицированные лампы

Преобразование, иначе модификация, дает больше гибкости в действиях. Например, один из видов модифицированной лампы позволяет вам использовать систему, состоящую из металлогалоида и лампы, которая выделяет свет, схожий со светом натриевой лампы. Такие лампы выглядят как гибриды металлогалогена и натриевой лампы. Если наружная колба выглядит как у металлогалогена, то внутренняя электрическая дуга похожа на дугу натриевой лампы. Маленький стартер находится у основания лампочки. Другие модифицированные лампы преобразуют натриевые лампы высокого давления в металлогаллоиды.

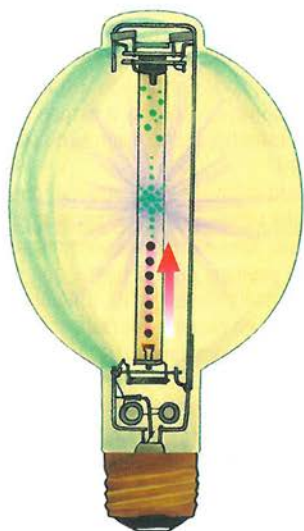
Модифицированные лампы выпускаются мощностью 150, 215, 360, 400, 880, 940 и 1000 ватт. Вам не потребуется переходник или другое дополнительное оборудование. Просто ввинтите лампочку в патрон и соедините с совместимым балластом подходящей мощности.

Модифицированные лампы работают с меньшей мощностью и не такие яркие, как натриевые. Хотя модифицированные лампы излучают меньше синего цвета, они на 25% ярче металлогаллоидов и их отношение люмен/ватт также выше и составляет 138. Как и натриевая, модифицированная лампа работает до 24 000 часов. В отличие от натриевой лампы высокого давления модифицированная не мигает, сигнализируя о том, что ее срок действия истекает, а просто гаснет.

Несмотря на то что модифицированные лампы недешевые, они определенно менее дорогие, чем взятая целиком натриевая система высокого давления. Для гроверов, у которых есть металлогалогенная система, или для тех, кто полагает, что покупка такой системы будет лучшим вложением средств, модифицированные лампы — прекрасная альтернатива для обеспечения яркого света. В США поищите «Sunlux Super Ace», «Sunlux Ultra Ace Lamps», производимые компанией «Iwasaki».

Такие компании, как «Venture», «Iwasaki», «Sunlight», производят лампочки с обратным преобразованием: натриевые лампы высокого давления в металлогалогены. «White-Luk» (Venture), «White Ace» (Iwasaki) — металлогалогены, которые применяются в натриевой системе высокого давления. Без внесения изменений или использования дополнительного оборудования в натриевых системах можно применять модифицированные лампы мощностью 250, 4000 и 1000 ватт. Если у вас есть собственная натриевая система высокого давления, но вам нужно добавить синего цвета, который выделяют металлогалогены, такие модифицированные лампы как раз для вас.

Многие садоводы, применяя модифицированные лампы, достигают успеха. Итак, если у вас уже есть металлогалогенная система, но вам нужно добавить красный и желтый цвет натриевой лампы высо-



Модифицированные лампы позволяют иметь спектры как металлогалогена, так и натриевой лампы высокого давления за счет эффективности использования электричества.

кого давления для стимулирования цветения, просто купите модифицированную лампу. Вместо покупки металлогалогенной системы и натриевой системы, в качестве основной вы можете купить только металлогалоген и использовать в ней модифицированную лампу, и наоборот.

Модификация натриевой системы высокого давления в металлогалоген

«Sunlux Super Ace» и «Ultra Ace» (продукт «Iwasaki») и «Retrolux» (продукт «PHILIPS») образуют спектр натриевой лампы высокого давления с помощью металлического галоида. Такие лампы позволяют использовать балласты для металлического галоида и получать такой же спектр, что излучает натриевая лампа. 1000-ваттная натриевая лампа высокого давления производит 140 000 начальных

люмен. Модификация металлического галоида в натриевую систему позволяет лампе излучать 130 000 начальных люмен. Если вы хотите установить только одну из двух ламп, использование модифицированной лампы будет верным выбором.

Модификация металлогалогена в натриевую систему высокого давления

«The White Ice» (продукт «Iwasaki») и «White Lux» (продукт «Venture») — модифицированные лампы, которые обладают спектром металлического галоида и используются в натриевых системах высокого давления. Лампа трансформирует натриевые системы высокого давления в металлические галоиды и производит 110 000 начальных люмен металлического галоида.

Ртутные лампы

Ртутные лампы — старейшины в семействе ламп высокого напряжения. Их начали использовать в XX 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 малоприменима. Она дорога в эксплуатации, и ее спектр с низким PAR.

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

Лампы обычно требуют отдельных балластов, 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 «неродных» балластов неприемлемо и может быть чревато проблемами.

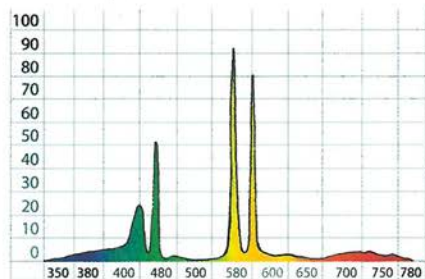
Флуоресцентные лампы (лампы дневного света, ЛДС)

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 до 1,2 м легко устанавливать, и они часто бывают в магазинах. Две 60 сантиметровые флуоресцентные лампы стоят примерно 20–30 долларов.

Такие лампы хорошо применять для освещения укореняемых клонов. Излучаемый ими негорячий, рассеянный свет нужного спектра стимулирует рост корней. Особенно способствует укоренению 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.

Использование флуоресцентных ламп вместе с лампами высокого напряжения в одном помещении затруднительно и проблематично, т. к. флуоресцентные лампы необходимо устанавливать близко от растений, и тем самым мы затрудняем проникание света от HID-ламп.



Спектр ртутной лампы.

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.

Флуоресцентные лампы выпускаются различной мощности, в большом ассортименте. Но для всех флуоресцентных ламп необходимы собственные балласты. Трубы старого стандарта (T12) потребляют около 10 ватт на линейные 30 см, двухфутовые — 20 ватт, четырехфутовые — 40, и так далее. Самые распространенные лампы, используемые в выращивании, начинаются от 38 см и доходят до 1,2 м. Лампы бывают очень низкой мощности, не более 50 ватт. Также существуют циркулярные флуоресцентные лампы, но их используют редко.

Витые лампы, или лампы с желобом (power twist, groove type), производят дополнительное количество люменов при одинаковой длине. Более глубокие желобки увеличивают площадь рассеивания и выделяют больше света. Некоторые компании-производители предлагают разные варианты витых ламп.

Черные флуоресцентные лампы излучают ультрафиолетовые лучи через темную фильтрующую стеклянную колбу, но они не используются при выращивании марихуаны. Предполагается, что ультрафиолетовые лучи способствуют образованию смол на шишках. Однако опыты, во время которых для освещения комнаты добавлялся ультрафиолет, не выявили разницы.

Главные производители флуоресцентных ламп с разным спектром — «GE», «Osram/Sylvania», «PHILIPS». Самые распространенные лампы: «Warm White» (теплый белый), «White» (белый), «Cool White» (прохладный белый), «Full Spectrum» (полный спектр), «Daylight» (дневной свет). У компании «Sylvania» есть продукты «GroLux» и «Wide Spectrum GroLux». «The Standard GroLux» — это лампа для освещения клонов или рассады. Она предназначена для применения в качестве единственного источника света, обладая всем необходимым спектром для фотосинтеза и производства хлорофилла. «Wide Spectrum GroLux» предназначена для обеспечения дополнительного освеще-

Полный спектр

Термин «полный спектр» был введен в 1960-х годах биологом доктором Джоном Оттом для описания источников электрического света, которые копируют видимый и ультрафиолетовый спектр естественного света. На сегодняшний день многие флуоресцентные лампы рекламируются как обладающие «полным спектром». Все лампы с этикеткой «полный спектр» предназначены для выращивания и имеют покрытие, содержащее трехвалентный фосфор. До тех пор, пока доктор Отт не стал выпускать и продавать первые «цветокорректирующие» лампы, все флуоресцентные лампы были галлофосфорными, они не очень хорошо передавали красные оттенки. Лампы, покрытые фосфором 3, выделяют видимый световой спектр от 2700 К до 6400 К. Они имитируют цвета, смешивая три цвета, связанных в нашем глазу с тремя коническими типами «для отражения длины всех волн в видимом спектре».

Появление термина «полный спектр» прекрасно способствовало продажам ламп по завышенным ценам. Сейчас рынок неистово рекламирует такие лампы. Перепродавцы покупают у производителей трехфосфорные лампы, а затем перепродают их как лампы для «упрощенного выращивания». Большинство производителей ламп сами не продают лампы, покрытые фосфором 3, как лампы, обладающие «полным спектром».

ния и покрывает участки спектра от синего до красного. Компания «Westinghouse» выпускает «AgroLight», который по составу спектра напоминает солнечный свет. Лампы «Warm White» и «Cool White» являются прекрасным источником света для укоренения клонов.

Классификация флуоресцентных ламп происходит по длине и диаметру: T12 (5 см), T8 (3 см), T5 (1.5 см). Отдельно выделяют компактные флуоресцентные лампы.

T12 использует старенькие магнитные балласты. T8 и T5 (с технической точки зрения это компактные флуоресцентные лампы) используют электронные балласты. Гроверы предпочитают более тонкие лампочки T8 и T5 с электронными балластами, потому что они работают ровно, и свет не мигает.

Среднее излучение у 40-ваттной лампы T12 — 2800 люмен, или около 68 люмен/ватт.

32-ваттная лампа T8 излучает 100 люмен/ватт.

54-ваттная лампа T5 излучает 5000 люмен в среднем, что означает выработку 92 люмен на один ватт.

Устройство и эксплуатация

Флуоресцентные лампы создают свет, проводя электричество через пары газа под низким давлением.

Как и лампы высокого напряжения, 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.

Обычно балласты служат 10–12 лет. Окончание срока пригодности магнитных балластов обычно сопровождается дымом или еле уловимым химическим запахом. Электронные балласты просто прекращают работать. Когда балласт перегорает, снимите его и замените новым. Будьте внимательны, если на балласте скопилось грязь в виде коричневатых осадков. Эта грязь может содержать канцерогенные вещества. Такие балласты лучше выкинуть подальше. Большинство современных флуоресцентных ламп имеют автозапуск, но у более старых моделей должен быть свой стартер. Стартер может быть встроен в осветительную систему и быть невидимым глазу, или это может быть маленький металлический цилиндр диаметром 3 см и длиной 1 см, расположенный в торце системы. Такие стартеры можно заменять, в то время как в случае со встроеными стартерами придется идти в магазин электроприборов.

Если по каким-то причинам флуоресцентные лампы не работают, сходите в ближайший магазин электротоваров. Пусть они исследуют каждый компонент и скажут вам, почему тот или иной компонент нужно заменить. Замена отдельных комплектующих поможет вам сэкономить деньги на покупке новой системы.

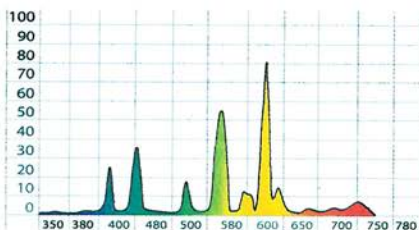
Цилиндрическая стеклянная колба покрыта изнутри слоем фосфора. Смесь фосфоресцирующих химических веществ, содержащихся в покрытии, и газов внутри лампы определяют цветовой спектр, излучаемый лампой. Электричество образует дугу между двумя электродами, расположенными у каждого конца лампы, в результате чего фосфор начинает выделять свет. Выделение света сильнее в центре лампы и меньше на концах. Если вам нужно укоренить несколько клонов, поставьте их под центральной частью лампы для достижения лучших результатов.

Как только включается флуоресцентная лампа, ей понадобится несколько минут для нагревания, прежде чем образуется дуга в трубе. Флуоресцентные лампы со временем чернеют, теряя интенсивность. Заменяйте лампочки, когда они достигли 70% заложенного в них срока. Мигающий свет будет говорить о том, что лампочка вот-вот перегорит и ее следует заменить. Срок службы лампы обычно составляет 9000 часов, что значит 15 месяцев работы по 18 часов ежедневно.

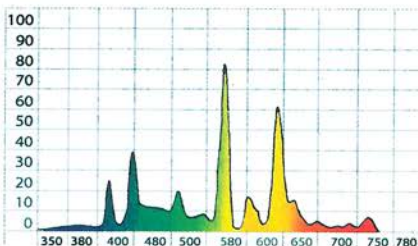
Компактные флуоресцентные лампы (ЭСЛ)

Появившиеся в начале 90-х годов прошлого века, на сегодняшний день компактные флуоресцентные лампы имеют большую мощность, чем прежде. Много компактных флуоресцентных ламп хорошо себя проявляют в небольших комнатах выращивания. Они похожи на лампы с длинной трубкой (колбой), но их достоинствами являются повышенная мощность, меньший размер и электронный балласт, который более долговечен и точнее передает спектр. Хотя ЭСЛ не такие яркие, как лампы высокого напряжения, они пригодны для образования спектров типа

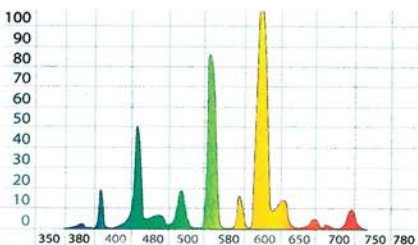
Тип/Модель	Температура в Кельвинах
Теплый Белый (Warm White)	2700 K
Белый (White)	3000 K
Нейтральный (Neutral)	3500 K
Светло-белый (Cool White)	4100 K
Полный спектр (Full Spectrum)	5000 K
Естественное освещение (Дневной свет) Daylight	6500 K



Теплый белый спектр (2700 K).



Спектр дневного света (6400 K).



Холодный белый спектр дневного света (4100 K).



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.

Cool White (холодный белый) и Warm White (теплый белый), а также выделяют не так много тепла. ЭСЛ — отличный источник света для гроверов, ограниченных в бюджете и в площади выращивания. Они не так нагреваются, как лампы высокого напряжения, и вентиляция будет минимальна.

Когда ЭСЛ появились впервые, их мощность была слишком мала, чтобы выделять достаточно света для роста марихуаны. Новые лампы, с большей мощностью, — намного ярче. Несколько лет назад европейские компании стали выпускать ЭСЛ мощностью 55 ватт, а «Home Depot» стал продавать компактные флуоресцентные прожектора с мощностью 65 ватт по цене 30 долларов.

Ватты	Начальные люмены
26	1800
55	3500
60	4000
65	4500
85	6000
95	7600
120	9000
125	9500
150	12000
200	15000

Вскоре в Северной Америке и Европе появились лампы, сделанные в Китае, с мощностью 95, 125 и 200 ватт. Новые лампы изменили мнение гроверов об их использовании. Теперь компактные флуоресцентные лампы можно было применять в выращивании марихуаны, начиная со стадии семян до урожая.

ЭСЛ для выращивания марихуаны имеют два основных типа и формы. Модульные ЭСЛ имеют отдельные лампы и балласты, поэтому их можно заменять отдельно друг от друга. Форма лампы представляет собой вытянутую английскую букву «U» с двух- или четырехштырьковым контактами (эти лампы обозначаются «1 U»). Лампочки длиной 50 см, мощностью 55 ватт, формы «1 U» с двухштырьковым основанием распространены в Европе.

Обычно в отражающий колпак помещаются две 55-ваттные лампы. Лампы укороченной «U»-формы распространены в Север-



Трубка флуоресцентной лампы длинная и испускает свет по всей длине.

ной Америке, Великобритании, Европе, Австралии и Новой Зеландии.

Второй тип ламп представляет собой миниатюрные лампы, идущие в комплекте с прикрепленным электронным балластом. Короткие лампы состоят из нескольких «U»-образных трубок (обозначаются 4 U, 5 U, 6 U и так далее в зависимости от количества U-образных трубок), и их размер составляет 20–30 см без учета 5–10 сантиметрового балласта и разъемов для подключения. Для ламп небольшой мощности подходит патрон из под домашней лампы накаливания. Для больших мощностей — 95, 125, 150 и 200 ватт — требуется больший патрон. Для выращивания марихуаны чаще всего используют лампы с 55, 60, 65, 85, 95, 120, 125, 150 и 200 ватт.

По поводу ЭСЛ вы можете поискать отделы «Home Depot» и обратиться на хороший сайт www.lightsite.net.

«Philips» производит лампы большей мощности: их лампочки PL-H (4 U-образные трубки) имеют мощность 60, 85 и 120 ватт и соответствуют по шкале Кельвина диапазону 3000–4100 К.

Будьте внимательны к кричащей рекламе некоторых компаний о производимых ими компактных флуоресцентных лампах. Наиболее преувеличенную информацию мы обнаружили на сайте «Lights of America», где рекламировалась лампа «Florex» мощностью 65 ватт. При получении посылки на упаковке было написано, что лампа производит 6825 люмен, однако примечание на дне коробки говорило о том, что это «люмены яркости», а не «фотометрические люмены». Сайт www.lightsofamerica.com заявляет о том, что 65-ваттная лампа «Florex» производит 4550 люмен, однако после собственных тестирований мы можем согласиться только с количеством 4500.

Более того, производители часто сравнивают производительность ЭСЛ с производительностью лампы накаливания. Но подоб-

ное сравнение некорректно. Они заявляют, что 65-ваттная компактная флуоресцентная лампа эквивалента 500-ваттной лампе накаливания. Мол, 65-ваттная ЭСЛ производит такое же количество люмен, что и 500-ваттная лампа накаливания. Получив такую информацию, многие люди думают, что 65-ваттная лампа выделяет столько же света, сколько и 500-ваттная. Но это не так.

Температура по шкале Кельвина компактной флуоресцентной лампы ЭСЛ «Cool White» равна 4100 К, с преобладанием синего цвета в спектре, что уменьшает расстояние между узлами на ветке растений. Такие лампы лучше всего подходят для низкой, крепкой рассады и вегетативных растений. «Warm White» лампа (2700 К) имеет в своем спектре больше красного цвета, и ее можно использовать как одну, так и в сочетании с лампой «Cool White», чтобы предотвратить увеличение расстояния междоузлий во время цветения. Лампы мощностью 95–120 ватт хорошо освещают площадь около 900 см².

Свет выделяемый ЭСЛ быстро рассеивается, поэтому лампы нужно размещать близко к растениям. Эти лампы выделяют мало тепла, поэтому их можно установить на 5 см к листе для достижения лучших результатов.

Короткие U-образные лампы наиболее эффективны в вертикальном положении. Если под рефлектором их разместить горизонтально, много света будет отражаться между наружным покрытием и рефлектором, что соответственно снижает эффективность. Также балласт выделяет тепло, поэтому два этих фактора вкупе снижат эффективность работы ламп.

Расход электроэнергии в комнате выращивания можно сэкономить, заменив лампы накаливания на ЭСЛ поскольку последние потребляют на 75% меньше электроэнергии и выделяют на 90% меньше тепла при выделения того же количества света по сравнению с лампами накаливания. Если вы замените десять 100-ваттных ламп накаливания, вы сэкономите 750 ватт электроэнергии.

Устройство и эксплуатация

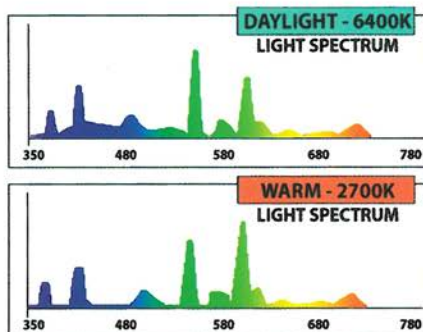
ЭСЛ создают свет, когда электрический заряд проходит между двумя электродами через газ, закачанный под низким давлением в колбу. ЭСЛ покрыты изнутри слоем фосфора 3 (трехвалентного фосфора), который увеличивает выделение света. ЭСЛ нагреваются за 5 минут. Как и всем флуоресцентным, компактным лампам 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. Большие лампы вкручиваются в большой патрон. Каждая 1-U лампочка соединяется с патроном с помощью двухштырьковых контактов.

Обычный срок работы ЭСЛ составляет 10–20 тыс. часов (18–36 месяцев при 18 часах ежедневной работы). Срок службы балласта для компактной флуоресцентной лампы (ЭСЛ) — 500–600 тыс. часов (7–9 лет при 18 часов ежедневной работы). Лампы с прикрепленными балластами сгорают в 3–6 раз быстрее, чем балласт. При этом приходится выбрасывать не только лампу, но и сам балласт. Поэтому я советую использовать компактные флуоресцентные лампы, в которые не встроены балласты.

ЭСЛ также можно использовать в дополнение к лампам высокого напряжения для добавления нужного спектра в красно-желтый спектр ламп высокого напряжения. Однако прикрепленный балласт нужно прикрывать для предотвращения его разрушения, вызываемого ультрафиолетовыми лучами. В соединении с другими лампами высокого напряжения, которые выделяют ультрафиолет, балласт разрушается быстрее. Прикрепленный балласт также не предназначен для использования во влажной среде выращивания.

Когда балласт перестает работать, это означает, что его срок годности истек, поэтому замените его новым.

Хотя ЭСЛ не считаются опасными, они содержат небольшое количество ртути, вред-



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

ной 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 были изобретены Томасом Эдисоном. Свет образуется от раскаленной нити накаливания, по которой пропускается ток. Нить накаливания имеет большое сопротивление и поэтому раскаляется, 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 преобладающим синим спектром. Они дороги в эксплуатации и выделяют немного люмен на ватт. Наиболее эффективно их можно использовать как источник умеренного тепла для укоренения клонов.

Вольфрамгалогенные лампы

Свет от таких ламп очень скуден для выращивания. Изначально они назывались кварцевыми лампами. Внешняя колба сделана из жаропрочного кварца. Основным газом, находящимся внутри кварцевой трубки, был йодин, один из пяти галогенов. На сегодняшний день его заменили бромом. Аналогично лампам накаливания, в этих лампах имеется нить накаливания из вольфрама и герметичная колба. Выход люменов 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

Тип-Модель	Температура
Теплый белый	2700 K
Белый	3000 K
Нейтральный	3500 K
Светло-белый	4100 K
Полный спектр	5000 K
Естественное освещение (дневной свет)	6500 K

Таблица перегрузок

Номинальная сила тока (в амперах)	Норм.	Перегрузки
15	13	14
20	16	17
25	20	21
30	24	25
40	32	33

Подключайте только одну 1000-ваттную лампу высокого напряжения к 120-ти (Северная Америка) вольтной цепи с силой тока в 15, 20 или 25 ампер.

Подключайте две 1000-ваттные лампы высокого напряжения к 240-вольтной (Европа) цепи с силой тока в 15 ампер.

в очень узком участке спектра, приблизительно 589 нм, и излучают желтый свет. Их мощность бывает от 55 до 180 ватт. Соотношение люменов 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.

Такие лампы нуждаются в собственных балластах и системах в зависимости от их мощности. Система для 180-ваттной лампы немногим больше, чем система для двух 40-ваттных, 120-сантиметровых флуоресцентных трубок.

В многочисленных комнатах выращивания, в которых я побывал на протяжении последних двадцати лет, только в одной использовалась лампа низкого давления.

Об электричестве

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

Прежде чем прикасаться к любому электрическому прибору, помните, что ваша работа по установке электрических устройств, проводов должна происходить в обратном направлении. Это значит, что нужно начинать со вкручивания лампочки, а заканчивать — включением вилки в розетку.

Ампер (А) — единица измерения силы тока.

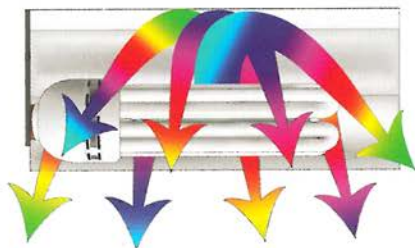
Галлон — абсолютная единица измерения объема жидкости.

Кулон — единица количества электричества. Скорость движения воды измеряется в галлонах в секунду, скорость движения электричества — в кулонах в секунду. Когда в одну секунду проходит один кулон электрического тока, это означает, что сила тока равна одному амперу.

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



Каждая из 50-сантиметровых ламп потребляет 44 ватта электроэнергии.



Горизонтальный рефлектор не так эффективен, как лампа, расположенная вертикально и без отражателя.



К этой лампе дневного света прикреплен балласт.



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

Цепь (замыкания) — замкнутый путь прохождения электричества. Если эта замкнутость нарушается, то напряжение в цепи падает. Если цепи дать возможность, она может легко пустить ток «прогуляться» по вашему телу.

Проводник — вещество, которое легко может проводить электричество. Медь, сталь, вода и наше тело — отличные электрические проводники!

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 увести электричество в землю в целях безопасности. Если цепь правильно заземлена, и почему-то ток побежит «не туда», оно уйдет в землю по заземленному проводу и станет безопасным. Электричество пойдет по пути наименьшего сопротивления. Этот путь и должен быть проложен через заземленный провод.

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

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

Герц — единица измерений частоты колебаний электрического тока в проводнике. В США частота колебаний в сети равна 60 герцам.

Закон Ома — это физический закон, определяющий зависимость между напряжением, силой тока и сопротивлением проводника в электрической цепи: вольты $\times$ амперы = ватты.

Короткое замыкание — электрическое соединение двух точек электрической цепи с различными значениями потенциала, не предусмотренное конструкцией устройства и нарушающее его нормальную работу, приводит к выводу из строя цепи, приборов и пожару! (ред.)

Вольт (обозначение: В, V) — единица измерения электрического напряжения в системе СИ. Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 ампер при мощности 1 ватт. В бытовых сетях обычное напряжение 120 или 240 вольт.

Ватт — единица измерения мощности в системе СИ количества электричества, проходящего по проводу. 1 ватт активной электрической мощности также эквивалентен механической мощности в 1 ватт и определяется как мощность постоянного электрического тока в 1 ампер при напряжении 1 вольт. Умножив амперы (единица измерения силы тока) на вольты (единица напряжения), получаем ватты. 1000 ватт = 1 киловатт.

Одна галогидная лампа потребляет 9,2 ампера x 120 вольт = 1104 ватта. Здесь работает закон Ома: ампер x вольт = ватт. Электричество проходит через балласт, которому для работы требуется мощность. Мощность, потребляемая балластом, должна составлять 104 ватта.

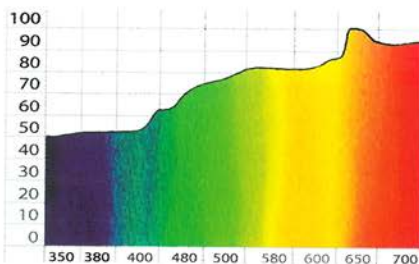
Ватт-часы — количество ватт, потребленных устройством в течение одного часа.

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

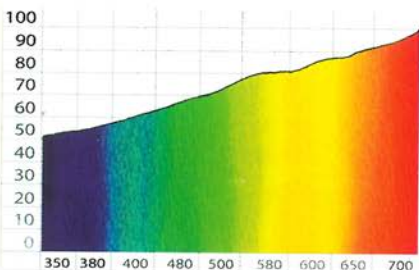
Электрический кабель может быть разной толщины (калибра), различаемой по номеру. Высокий номер означает кабель меньшей толщины, низкий — большей. Большинство бытовых цепей используют 14-калиберный кабель. Толщина проводов важна по двум причинам. Первая: от толщины зависит допустимая нагрузка в сети, и вторая — от толщины зависит перепад напряжений. Токовая нагрузка — это количество ампер, которое 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 (14-калиберные для 120 вольт и 18-ка-



Внутренний электронный балласт для ЭСП — компактной флуоресцентной лампы: небольшой и выделяющий совсем немного тепла.



Световой спектр лампы накаливания может, и будет способствовать росту растений, однако лучше всего такая лампа подходит для производства тепла.



Вольфрамовые галогены очень неэффективны.



Вольфрамовые лампы для выращивания марихуаны лучше не выбирать.

либерные для 240 вольт) с заземленными концами.

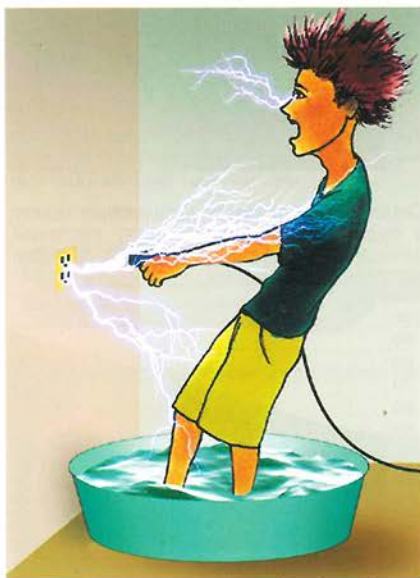
Применение слишком тонких проводов приводит к образованию слишком большой силы тока в кабеле, что вызывает скачки напряжения. Следовательно, падает напряжение. Например, при напряжении 120 вольт, в 18-калиберном кабеле будет сила тока в 9,2 ампера: это не только приведет к перегреву провода или даже перегоранию предохранителей, но и к тому, что на одном конце напряжение будет 120 вольт, а на расстоянии 3 м дальше — всего 108 вольт. Потеря — 12 вольт, за которые вы, между прочим, платите

деньги. Балласт и лампа в такой ситуации будут работать хуже, а чем дальше электричество будет подаваться по такому кабелю, тем больше будет нагреваться кабель и тем больше будут перепады напряжения.

Лампа, которая должна работать от сети 120 вольт, а получает только 108 (то есть всего 90%), будет выделять на 70% меньше света, чем может. Удлинители должны быть, по меньшей мере 14-го калибра, а если длина удлинителя составляет 20 м, используйте 12-калиберный провод.

Если вы подключаете провод в розетку:

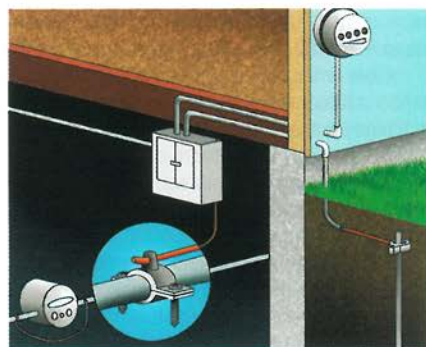
— Провод под напряжением всегда за-



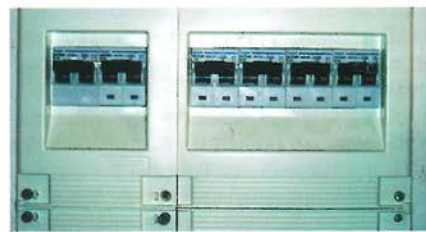
Не допускайте контакта воды и электричества. Всегда работайте с заземленными системами. Ваш пол должен быть сухим.



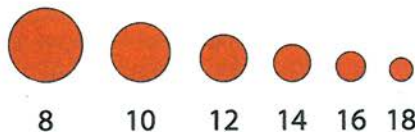
Никогда не включайте лампы, если сеть перегружена.



Заземляйте все!



Электроприборы имеют табличку с указанием их характеристик. Изучите их.



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

крепляется 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.

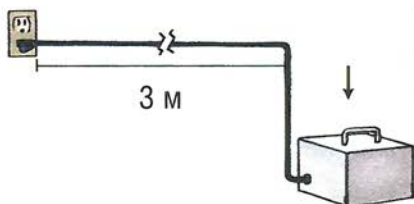
— Розетки всегда должны иметь надежные контакты, поэтому периодически проверяйте состояние розеток.

Если вы собираетесь сделать новую проводку или электрощит, 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. Однако разумны не все, и служители закона, которым стало скучно, или в случае кампании по борьбе с марихуаной, могут запросить информацию в энергетических компаниях. У блюстителей закона нет времени и денег, чтобы тратить их на мелких гроверов. Однажды я пришел в энергетическую компанию, чтобы узнать, сколько потребляется электроэнергии в доме, который собирался арендовать. Сотрудник компании вывел адрес на мониторе компьютера и повернул монитор, чтобы я мог посмотреть. Я увидел не только, сколько электричества было израсходовано на протяжении нескольких последних лет, но и личные данные арендатора! Если данная информация стала мне доступна благодаря легкости вопроса и улыбке, могу представить, какой информации правоохранительные органы могут добиться с помощью своих силовых средств.

Существует много способов оправдать увеличение потребляемой электроэнергии. Один мой знакомый переехал в дом, в котором было электрическое отопление и камин. Он установил три лампы высокого напряжения в подвал, чтобы те тоже выделяли тепло. Избыток тепла устранился через канальный



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.



Слева — европейская заземленная вилка с мощностью 240 вольт. В центре — заземленная британская вилка с предохранителем (240 вольт). Справа — заземленная американская и канадская вилка. Зеленый провод или провод в зеленую полосу означает, что они заземленные.

вентилятор, прикрепленный через термостат прямо в вентиляцию. Он выключил электрическое отопление, купил дрова для камина и начал топить печь для обогрева дома. При работе трех ламп, потребляющих три Квт/час, счет за электричество был меньше, чем при электрическом отоплении! Счета за электричество контролируются и заносятся в компьютер. Ежемесячное потребление электроэнергии часто выводится в виде годовой гистограммы. Такая программа позволяет видеть изменения в потреблении электроэнергии.

Комната выращивания с 1–3 грядками требует 2–3 1000-ваттных ламп, а для 4–5 гряд — 3–5 ламп, такое потребление электроэнергии вызывает подозрения ну разве

Стоимость электричества

Стоимость на 12-часовые дни			на 18-часовые дни	
Киловатт, \$	День	Месяц	День	Месяц
0.02	0.24	7.20	0.36	10.80
0.03	0.36	10.80	0.54	16.20
0.04	0.48	14.40	0.72	21.60
0.05	0.60	18.00	0.90	27.00
0.06	0.72	21.60	1.08	32.40
0.07	0.84	25.20	1.26	37.80
0.08	0.96	28.80	1.44	43.20
0.09	1.08	32.40	1.62	48.60
0.10	1.20	36.00	1.80	54.00



Автоматический релейный прерыватель прекращает подачу электричества при сбоях в системе.

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. Использование газового или печного отопления с помощью дров, газовой печи или нагревателя воды всегда снижает счет за электричество. Некоторые из моих друзей купили водный нагреватель и могли сэкономить 17 долларов в месяц. Перейдя на водяной котел, они смогли установить дополнительную 600-ваттную лампу. Другая девушка настроила температуру нагревателя воды на 54 °C вместо 77 °C. Подобная простая процедура сэкономила ей 25 кВт в месяц. Но не делайте температуру нагревателя меньше 54 °C — ниже этой отметки начнут развиваться вредные бактерии.

Электрические компании могут позвонить вам и поинтересоваться, в курсе ли вы увеличения счета за электричество. Вам не стоит волноваться по этому поводу. Просто ответьте, что да, вы знаете, что потребляете много электроэнергии. Если вам захочется привести обоснования, скажите, например, что вы используете приборы, потребляющие много электроэнергии, вот некоторые из них: электрическая печь для обжигов горшков, сварочное оборудование, паяльник, постоянно стираете и гладите белье и, конечно, кипятите воду в электрочайнике. Если ситуация все же напря-

Цепь с предохранителем на 20 ампер питает следующие электрические предметы:

1400-ваттный тостер,
100-ваттную лампу накаливания
+ 20 ватт радио.

Всего — 1520 ватт.

1520/120 вольт = 12,6 ампера, или

1520/240 вольт = 6,3 ампера.

Вышеприведенный пример показывает, что когда эти предметы включены, потребляется 12,6 ампера. Если в эту цепь подключить еще лампу высокого напряжения, которая потребляет 9,2 ампера, мы получим перегрузку цепи.

Существует три решения:

1. Выключить один или все приборы, потребляющие большое количество ампер, и подключить их в другую цепь/
2. Найти другую сеть, к которой были бы подключены устройства, почти не потребляющие электричество.
3. Установить новую цепь. Цепь с напряжением 240В имеет большую силу тока.

гает, принимайте душ у друзей или в спортзале, сдавайте белье в прачечную, никогда не используйте электрические приборы.

Работа счетчика может показаться странной, когда «колесики» отчаянно крутятся, а дома никого нет. Гроверы примерно знают, когда к ним приходят за снятием данных счетчика. Сейчас для снятия показаний используется высокотехнологичное оборудование, которое снимает и записывает данные в цифровое устройство. Затем информация помещается в компьютерную систему в центральном офисе. В общем, будьте готовы и меняйте цикл выращивания на такой, чтобы, когда приходил служащий, лампы были выключены. Один из моих друзей получил от электрической компании новый счетчик после того, как компания увидела огромное количество потребленной энергии и сочла это неисправностью счетчика, выдав взамен новый. Те, кто расходует большое количество электроэнергии, могут купить надежный ваттметр.

Некоторые люди игнорируют счетчик и предпочитают подворовывать электроэнергию другими способами. Это дурная идея, потому что электрические компании могут вас легко вычислить. Мы подворовываем электричество, чтобы не привлекать внимания к своему занятию. Но обворовывать электрическую компанию други-

ми способами значит иметь шанс выдать себя. Конечно, есть люди, которые не попадались и не попадутся на этом. Однако, по иронии своего занятия, мы вынуждены красть, чтобы обезопасить себя. Если потребление электроэнергии бросается в глаза, есть еще один выход из положения — использовать автономные генераторы электричества.

Генераторы

Генераторы могут производить все электричество, необходимое для комнаты выращивания. 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, пусть вам его включат, чтобы вы проверили уровень шума. Всегда покупайте большой генератор, чтобы он мог обеспечить необходимый объем работы. Генератор должен иметь запас прочности, чтобы предусмотреть скачки напряжения, в противном случае растениям не поздоровится. Генератор должен обеспечивать мощность в 1300 ватт на лампу. Балласт потребляет немного энергии, нагрузка на провода также невелика. 5500-ваттный генератор «Honda» сможет обеспечить работу четырех ламп.



Этот генератор на колесиках обеспечивает полную безопасность электрической системы. Прежде чем его купить, проверьте его состояние. Некоторые генераторы могут производить слишком много шума, который следует подавлять. Генераторы можно ставить где угодно.



Если вы хотите провести электричество в своей оранжерее, составьте план до начала работы. Смонтируйте разъемы, таймеры и прочее, на панель, а панель прикрепите на стену, чтобы все приборы находились в одном месте.



Приборы, установленные в комнатах выращивания, легко контролируют температуру и влажность среды.



Механический таймер слева на фотографии регулирует работу нескольких ламп одновременно. Цифровой таймер справа управляет одной 1000-ваттной лампой высокого напряжения.



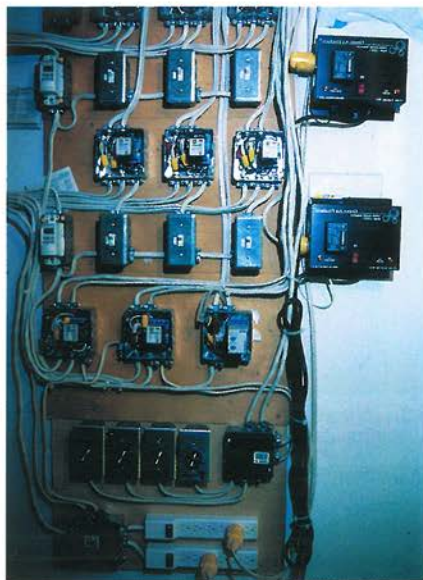
Таймер справа контролирует систему освещения целиком.



Установите балласты на полки, чтобы они не мешались в проходе.



Электрифицировать свою оранжерею довольно просто. Этот гровер подсоединил отдельную распределительную коробку и таймер, который регулирует работу четырех ламп.



Крепко закрепите все провода и электрические приборы на распределительном щите, чтобы контролировать всю ситуацию легко и без проблем.



Прикрепите балласты на стену, чтобы они не мешались.

Обычно покупают генераторы «Honda», так как они, как правило, имеют умеренную цену, надежны и бесшумны. Но они не рассчитаны на работу на длительные периоды. Один гровер присоединил генератор к шестичилиндровому бензиновому двигателю. Он обеспечивал работой пять ламп, правда сильно дымил. Дизельные двигатели более экономичные, но опять же шумны и выделяют токсичные газы. Поэтому при использовании дизельных или бензиновых генераторов не забывайте о хорошей вентиляции. Выхлопные газы содержат угарный газ, который токсичен как для растений, так и для людей.

Генераторы на бензине можно легко перевести на пропан, который сгорает чище, и выхлопы можно использовать как источник CO_2 .

Дизельные генераторы для холодильников в грузовиках и вагонах не так сложно приобрести, и они служат годами. Такие генераторы имеют хорошую систему для отвода выхлопных газов, и звук после включения генераторов вскоре снижается. Заглушки для устранения выхлопных газов — сложное устройство, но эффективное, потому что выхлопные газы должны беспрепятственно испаряться в атмосферу.

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

Однажды я брал интервью у одного гровера, который использовал генератор в течение шести лет. Казалось, что он знал все отличительные черты аппарата. За время применения генератора у него сложилось ощущение, что аппарат выкинет нечто невообразимое, если его не будет рядом с генератором. Эта тема была главной в нашем диалоге. Эксплуатировать такой аппарат — значит все время быть уверенным, что у него достаточно топлива, масла и что он работает тихо — эти мысли занимали все его сознание, пока он использовал генератор, вырабатывающий 20 киловатт электричества. Для получения более подробной информации обратитесь на сайт www.hardydiesel.com.

Таймеры

Таймер — это недорогое вложение в прибор, который «работает за вас (ред.)»: 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.

Купите мощный таймер, рассчитанный на необходимую силу тока. Заземлите его. У разных таймеров может быть различная сила тока, которая необходима для работы переключателя режимов: у одних больше у других меньше. Таймеры, управляющие более чем одной лампой, стоят дороже, потому что их управляющий механизм устроен более сложно.

Какое количество мощности (ватт) в сети под силу регулировать таймеру?

Если ваши лампы обладают мощностью 2000 или 3000 ватт, вы можете прикрепить лампы к реле, чтобы с помощью таймера можно было контролировать его работу. Преимуществом реле является то, что с его помощью можно управлять сетью с большим напряжением, не устанавливая новый, более мощный таймер. На рынке существует множество современных таймеров, которые удовлетворяют самые разнообразные потребности.

Установка ламп высокого напряжения — шаг за шагом

Шаг первый:

Прочитайте главу 6 о конструкции комнаты и шаг за шагом выполните все инструкции.

Шаг второй:

Лампа и балласт (дроссель) вместе взятые излучают достаточно тепла, поэтому их нужно установить таким образом, чтобы они не находились слишком близко к растениям или легковоспламеняющимся стенам и потолку, в противном случае это небезопасно. Если площадь комнаты ограничена, потолок низкий, между лампой и потолком установите огнеупорный матери-



При включении на полную мощность этот генератор способен выдавать 4000 ватт.

ал для защиты от нагрева. Для охлаждения необходимо поставить вытягивающий вентилятор. Лучше всего установить балласт невысоко от пола во избежание нагрева комнаты, но если в комнате и так слишком жарко, поместите балласт снаружи комнаты выращивания. Когда вы подвесите лампу на цепь или блочную конструкцию, убедитесь, что провода не мешают друг другу и не находятся близко к источнику тепла.

Шаг третий:

Купите и установите хороший таймер для поддержания необходимого фотопериода. Приличный таймер стоит 20–30 долларов, и его стоимость вполне оправдывает вес ожидаемых шишек.

Шаг четвертый:

Чтобы включить лампу высокого напряжения, сначала нужно найти правильную розетку. 1000-ваттная лампа высокого напряжения потребляет 9,2 ампера электричества от сети в 120 вольт.

В домах есть предохранительная коробка или распределительный щиток, в которых установлены блоки предохранителей. Каждый предохранитель отвечает за отдельную электрическую цепь в доме. Предохранители бывают разные: на 15, 20, 25, 30 или 40 ампер. Перегрузка в цепи происходит, если потребляется более чем 80% ампер (смотрите ранее таблицу перегрузки). Количество ампер у предохранителя обычно пишут на лицевой стороне, или на самом распределительном щитке.

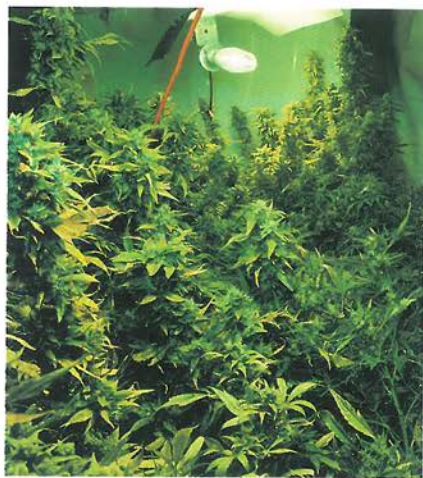
Чтобы понять, каким предохранительным пакетом контролируются розетки, выключайте их по одному. Проверьте каждую розетку, работает она или нет. Все розетки, которые не работают, контролируются выключенным предохранительным пакетом. Соответственно, работающие розетки относятся к другой сети. Когда вы найдете предохранитель (или блок предохранителей), который управляет какими-то электрическими приборами, как то: лампы, радио, ТВ, стереосистемы, и т.д., посмотрите на количество ампер этой цепи. Если количество ампер указано 15, то в эту розетку вы можете включать лампу высокого напряжения на 1000 ватт. Дополнительное количество в 5,5 ампера сгладит возможные скачки напряжения. Если количество ампер 20 и больше, в нее можно включать лампу высокого напряжения на 1000 ватт и несколько других приборов с низким потреблением тока. Чтобы определить, сколько ампер будет потреблять каждое из этих устройств, цифру указанных ампер умножьте на их общую мощность (в ваттах) и разделите на 120.

Предохранитель — самое слабое звено в электрической цепочке. Если 20-амперный предохранитель поместить в 15-амперную цепочку, предохранитель будет проводить больше электричества, чем провод, что чревато возгоранием. Перегруженная цепь может вызвать пожар.

Используйте по крайней мере 14-калиберный удлинитель, если вилка не достает до розетки. 14-калиберный провод сложнее найти, поэтому его нужно делать самому. 16- или 18-калиберные провода тонки и могут сильно нагреваться. Чем длиннее кабель, тем больше будет падение напряжения и тем больше кабель будет нагреваться, что вызывает дополнительную нагрузку системы.

Шаг пятый:

Всегда используйте трехштырьковую заземленную вилку. Если в доме нет рабочих трехштырьковых розеток, купите трехштырьковую заземленную вилку и переходник для розетки. Прикрепите заземленный провод к металлическому предмету, (например, к металлической трубке или



Если лампа подвешена под рефлектором криво, она будет распределять свет неравномерно, что будет создавать «горячие и холодные участки» в вашем саду.

жесткой медной проволоке), воткнутому в землю для образования заземления, а также изолируйте поверхность вилки. Таким образом, вы сможете работать при наличии воды под и вокруг ламп высокого напряжения. Вода проводит электричество настолько же эффективно, как человеческое тело.

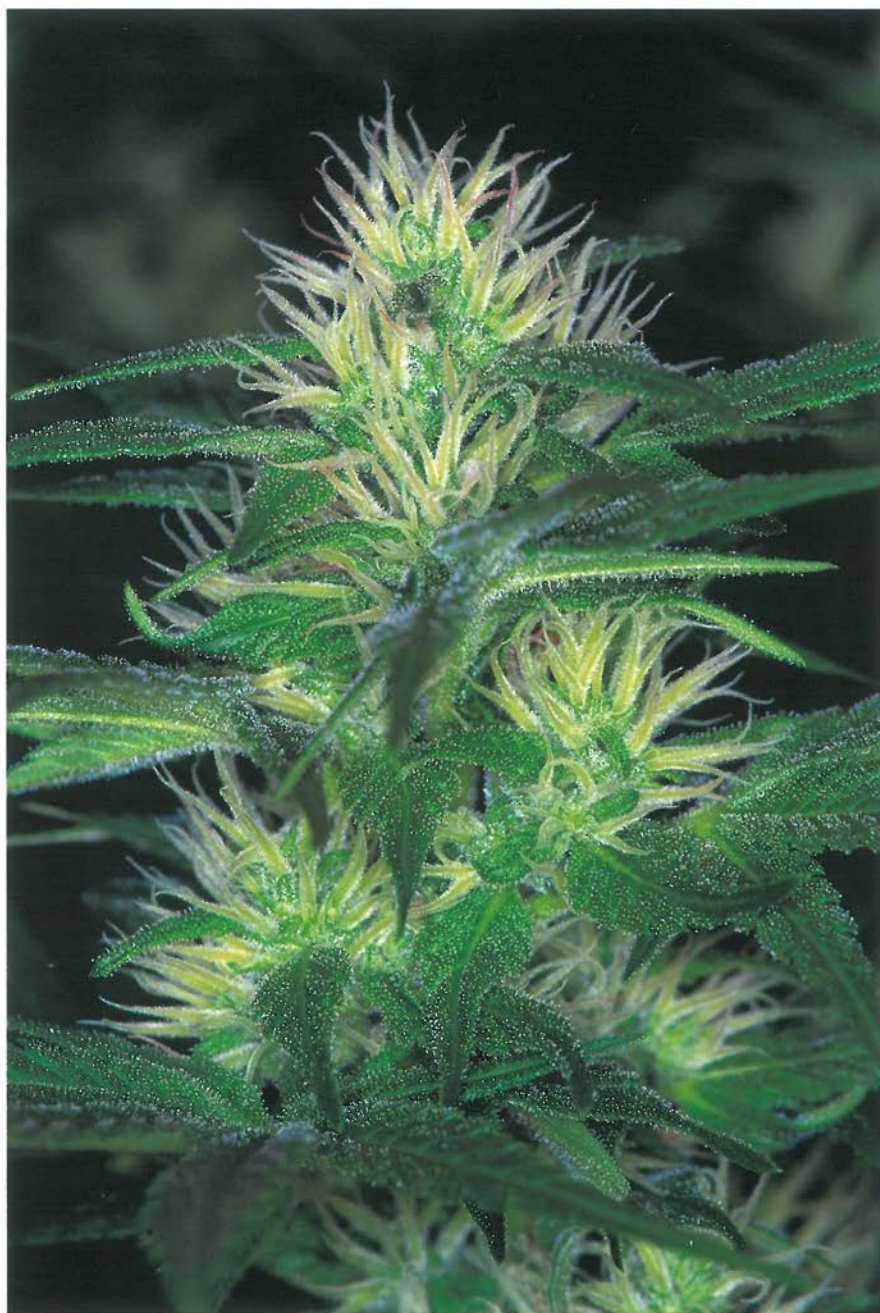
Шаг шестой:

Как только собрана правильная электрическая цепь, к ней присоединяется патрон и светильник, а также балласт (если он необходим). Вкрутите лампу высокого напряжения в патрон. Убедитесь, что лампа хорошо сидит в патроне (но не слишком плотно). Протрите лампу для увеличения яркости.

Шаг седьмой:

Подключите трехштырьковую вилку к таймеру, который должен в это время быть выключенным. Затем включите таймер в заземленную розетку, установите таймер на нужный период отсчета во время фотопериода и только теперь включите таймер. Внимание! Балласт зашумит, лампочка начнет мигать, медленно нагреваться, и через пять минут свет станет ярким.





Royal Queen Seeds NL #5

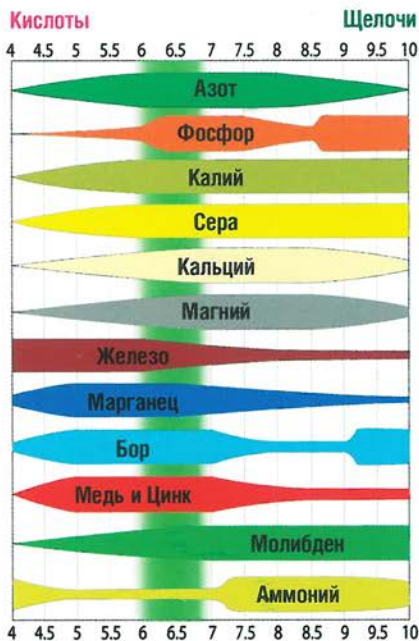
ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

Почва и контейнеры





На этом рисунке показано, как корни проникают в почву. Обратите внимание, что в почве должно быть достаточно воздуха для свободного разложения и поглощения питательных веществ.



На этой диаграмме указан оптимальный уровень кислотно-щелочного баланса, который должен находиться в районе между отметками 5,8 и 6,8.

Почва Вступление

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 pH 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.

Глинистая почва (глина Адобе) состоит из очень маленьких минеральных частиц. Когда почва намокает, эти частицы плотно прилипают друг к другу, снижая или блокируя проникновение корней и дренаж воды. В результате корни плохо дышат, потому что в такой почве практически не остается места кислороду. Воде, чтобы просочиться в плотную землю, также требуется много времени, и дренаж замедляется.

Песчаные почвы состоят из более крупных частиц. Они обеспечивают хорошую аэрацию почвы (проникновение воздуха и кислорода) и дренаж. Но из-за низкой способности удерживать воду такую почву необходимо часто поливать. Таким образом, свойство почвы удерживать воду и воздух, а также скорость проникновения корней в почву зависит от ее структуры.

Суглинок (смесь глины с песком) идеально подходит для выращивания. Сочетание различного размера частиц позволяет хорошо дренировать воде, и такая почва хорошо удерживает питание и влагу.

Чтобы проверить структуру почвы, наберите горсть влажной почвы и мягко сожмите кулак. Если вы медленно раскроете кулак, хорошая почва не должна рассыпаться. Если почва для домашнего выращивания не отвечает этим требованиям, ее можно выкинуть или улучшить с помощью удобрений.

рН (кислотно-щелочной баланс)

Шкала с отметками от 1 до 14 измеряет уровень кислотно-щелочного баланса. Отметка 1 означает наиболее кислый 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 рН на отметке 5 в десять раз кислее, чем вода или почва с уровнем рН на отметке 6. Вода с уровнем рН на отметке 5 кислее в 100 раз воды с уровнем рН на отметке 7.

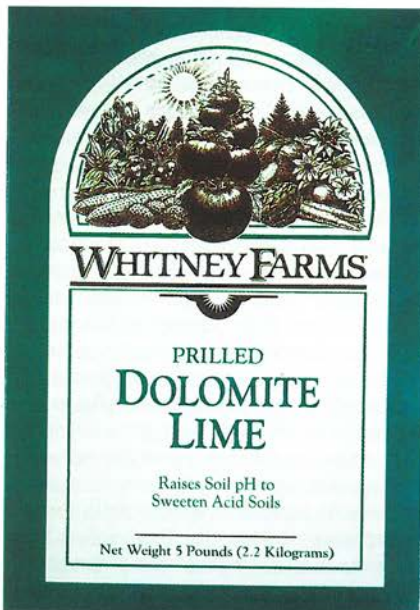
Конопля лучше всего растет в почве с уровнем рН 6,5–7,0. В рамках этого диапазона конопля наиболее эффективно поглощает и перерабатывает питательные вещества. Если рН слишком низкий (кислый), кислые соли сковывают питательные вещества и корни становятся неспособными их поглощать. Щелочная почва с высоким уровнем рН приводит к прекращению поступления питания. Из-за образования токсичных солей корни хуже потребляют воду. Гидропонные растворы лучше всего работают при рН, который немного ниже, чем у почвы. Идеальный диапазон рН для гидропонных систем — от 5,8 до 6,8. Некоторые гроверы поддерживают рН на более низком уровне и говорят, что с потреблением питания проблем не возникает. Очень важен уровень кислотно-щелочного баланса у почвенных органических смесей, так как он влияет на деятельность некоторых бактерий, чувствительных к рН.

Для измерения уровня рН можно воспользоваться специальным набором инструментов, лакмусовой бумажкой или электронным измерителем. Для проведения теста снимите несколько проб и следуйте каждой букве инструкции производителя.

Специальные наборы для почвенного анализа позволяют установить не только уровень рН, но и изначальное содержание в почве питательных веществ. Почва смешивается с химическим раствором, а затем получившийся цвет сравнивают с соответствующей диаграммой рН.



Недорогой электронный измеритель прост в использовании.



Чтобы стабилизировать уровень рН и обеспечить поступление кальция и магния, добавьте при посадке 28 г доломитового известняка на 3,7 л среды выращивания.

Для точного снятия уровня pH с помощью электронного pH-измерителя нужно:

- протирать датчики измерителя после каждого взятия пробы и устранять любые признаки ржавчины;
- поместить прибор в почву, мягко уплотнив землю вокруг датчиков;
- до тестирования пролить почву дистиллированной водой или водой с нейтральным уровнем pH.

При использовании лакмусовой бумажки возьмите образцы почвы и поместите их в чистый контейнер. Полейте образцы дистиллированной водой. Положите в грязную воду две лакмусовые бумажки и спустя 10 секунд выньте одну из них. Спустя еще одну минуту достаньте вторую. Обе бумажки должны иметь одинаковый цвет. На упаковке лакмусовых бумажек должна быть указана цветовая таблица pH. Сравните получившийся цвет ваших лакмусовых бумажек с цветом в таблице. Лакмусовая бумажка измеряет уровень кислотности с точностью до одной отметки. Если во время тестирования добавить воду с высоким или низким уровнем pH, результат будет неточным. Также, если в почвенном удобрении содержится цветовой краситель, лакмусовая бумажка может проявить неправильный цвет.

Электронные измерители pH экономичны и удобны в использовании. Для повседневного применения подойдут недорогие приборы, хотя более дорогие модели и более точны. Во время почвенного анализа электронным измерителем обращайте внимание на влажность почвы. Этот прибор измеряет электрический ток между двумя датчиками и предназначен для работы во влажной среде. Если почва будет сухой, вы не получите точных данных. Из всех описанных способов почвенного анализа я предпочитаю именно электронные измерители. Они удобны, экономичны и точны. Купив тестер единожды, вы можете проводить исследования тысячи раз, в то время как специальные наборы для почвенного анализа хороши только для взятия десятка проб. Также существуют более долговечные измерители pH, которые часто

используются для мониторинга питательных гидропонных растворов.

Аналогичным образом проверьте уровень pH воды для полива. В сухих климатах, как, например, в пустынях юго-западных Штатов, Испании и Австралии вода для полива бывает щелочной, то есть уровень pH выше 6,0. В дождливых местностях, как в северо-западных тихоокеанских районах Северной Америки, Великобритании, Нидерландах и побережной Северной Европе, вода обычно кислотная, и ее уровень pH ниже 6,0. В некоторых странах pH городской воды может изменяться на протяжении всего года. При частых поливах вода, имеющая слишком высокий или низкий уровень pH, может изменить кислотно-щелочной баланс среды выращивания, особенно это касается почвы с органическими добавками. Сырая вода с уровнем pH выше 6,0 помогает удобрительным смесям не стать слишком кислыми. На уровень pH воды для полива также могут влиять климатические условия. Например, pH становится «более кислым» осенью, когда листья падают и разлагаются. Городской муниципалитет тщательно мониторит и корректирует уровень pH, поэтому с водой бывает не так много проблем. Проверяйте уровень pH по крайней мере раз в неделю.

Конопля растет практически в любой почве*, но наиболее бурно развивается только при pH 6,5–7. Уровень pH горшечного грунта, продающегося в магазинах, никогда не бывает выше 7,5. Низкий уровень pH встречается чаще, причем может понижаться вплоть до отметки 5,5. В садоводческих хозяйствах pH почвы обычно колеблется в районе нейтрального уровня, то есть, отметки 7. Тем не менее, в большинстве случаев горшечная почва кислотна. Самый легкий способ стабилизировать pH почвы состоит в том, чтобы смешать 25 г мелкого доломитового известняка на 0,25 л горшечной почвы. Тщательно перемешайте известняк с сухой почвой. Полив такую смесь, перемешайте ее в контейнере снова.

** Конопля — одно из тех растений, которое способно активно накапливать тяжелые металлы и сохранять токсины в плотных вакуолях. Тяжелые металлы остаются токсичными. В радиоактивной зоне Чернобыля коноплю высаживали для поглощения токсичных тяжелых металлов.*

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. Известняк безвредно стабилизирует pH почвы. До посадки растений приведите pH почвы в порядок, смешав ее с доломитом. Если при использовании доломита в почву добавлять слабокислотные удобрения, уровень кислотно-щелочного баланса останется стабильным. Доломит — это сочетание магния и кальция, и он популярен как в домашних условиях выращивания, так и в дождливых уличных климатических условиях, когда почва имеет тенденцию к повышенной кислотности. Однако доломит не предотвращает накопление токсичных солевых отложений, которое зависит от чистоты воды или состава удобрений. Правильный режим удобрения и постоянное выщелачивание почвы помогает вымыть из нее токсичные соли. При покупке доломита обратите внимание на доломитовую муку — один из эффективных пылеобразных доломитов, имеющих в продаже. Крупный доломит может пролежать в почве год, прежде чем станет доступен корням. 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. Слово «гидратированная» означает, что эта известь растворима в воде. Гашеная известь быстро изменяет уровень pH почвы. Тщательно размешайте ее в теплой воде и для достижения быстрых результатов применяйте ее с каждым поливом. Многие садоводы смешивают 1 л гашеной извести с 3 л доломитового известняка. Гашеная известь проникает быстро, в то время как более медленно действующий доломит дольше сохраняет нужный уровень pH. Не используйте более чем 0,12 л гашеной извести на 0,027 м³ почвы. В противном случае большое количество извести проникнет настолько быстро, что произойдет интоксикация почвы. Рост замедлится, и растение может



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

погибнуть. Прелесть гашеной извести также состоит в том, что она вымывается из почвы за две недели. Быстрее выщелочить известь поможет обильный полив. 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.

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 pH 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 pH почвы до посадки растений является использование мелкого доломитового известняка и гашеной извести. Чтобы увеличить уровень pH на одну отметку, добавьте 0,72 л мелкого доломитового известняка на 0,027 м³ почвы. Другой альтернативой служит смесь 0,6 л доломита и 0,12 л гашеной извести на 0,027 м³ почвы.

Мелкотолченная яичная скорлупа, раковины моллюсков или устриц, древесная зола



На улице в результате солнечного тепла температура почвы может легко подняться

имеют высокий уровень pH, поэтому также могут увеличить pH почвы. Однако толченые раковины устриц и моллюсков долго разлагаются, а с древесной золой, pH которой составляет 9,0–11,00 легко перестараться. Зола часто собирают в камине или печке, в которых сжигается много всякого мусора, но такая зола не заслуживает доверия. Не применяйте золу при выращивании внутри помещения (indoor), если точно не знаете, что сжигалось, каков ее уровень pH и состав с точки зрения питательных веществ. Вы можете понизить уровень pH до отметки 7,0 или ниже, используя хлопковую муку, кожуру лимона, кофейную гущу и высококислотные удобрения.

Именуемые в продаже горшечные почвы и беспочвенные смеси часто бывают кислотными, поэтому потребность понижения их pH случается редко. Если уровень pH купленной земли ниже 6 или выше 8, лучше купите новую землю, чем пытаться экспериментировать с изменением ее pH. Так будет дешевле и проще. Удобрения по своей природе кислотны, поэтому их следует применять для понижения pH среды выращивания. Сера в случае необходимости тоже понижает pH, но она сложна в применении. Для изменения pH я бы посоветовал использовать кислоту. Разведите одну чайную ложку дистиллированного бесцветного уксуса в 3,7 л воды для полива. Дайте воде постоять несколько минут, а затем снова измерьте уровень pH. Проверка должна показать, что уровень pH опустился на одну отметку. Если изменений не произошло, до-

Температура почвы должна оставаться в пределах 18–24 °C. Это оптимально для растений.

бавьте еще уксуса маленькими порциями. Часто для изменения pH с помощью уксуса необходимо подождать ночь. Поэтому проверьте уровень pH на следующий день. Приверженцы гидропонного способа для снижения уровня pH используют фосфорную и азотную кислоту (аккумуляторный электролит. — ред.). Также иногда применяется и нитрат кальция. Внимательно следите за кислотно-щелочным балансом. После того как вы повысили или понизили уровень pH, проверяйте его ежедневно, чтобы быть уверенным, что pH остается стабильным.

Аспирин также является понижающим средством уровня pH. Однако при его применении у растений случаются гормональные реакции. Так, некоторые гроверы отмечали, что использование аспирина приводило к образованию большего количества двуполых растений.

Гуминовые хелаты

Гуминовая и фульвовая кислоты образуют хелатные соединения металлических ионов, которые транспортируются водой. На этот процесс влияет уровень pH. 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 18–24 °C. Почву можно нагревать с помощью специальных нагревательных кабелей и теплопроводных экранов. Смонтируйте эти кабели на доске и положите сверху теплопроводные экраны, чтобы тепло распространялось равномерно. Поместите горшки с рассадой и клонами в неглубокие поддоны и поставьте их на экраны. Таким образом, вы сможете ускорить рост корней, если температура почвы изначально была ниже отметки 18 °C.

Несмотря на то что нагревательные кабели стоят меньше, чем теплопроводные экраны, их нужно еще и смонтировать, в то время как экраны можно использовать сразу. Кабели продаются в большинстве садоводческих хозяйств, а теплопроводные экраны — в отделах гидропоники.

Холодная почва замедляет потребление воды и питания, что в свою очередь тормозит рост растений. Когда почва холодная или когда температура в комнате неожиданно падает, почву можно залить, что еще больше замедлит рост. Горшки, размещенные на холодном бетонном полу, становятся такими же холодными, как и бетон, температура которого всегда ниже, чем комнатная температура. Чтобы увеличить температуру почвы, поставьте горшки на несколько сантиметров выше пола, например на теплоизоляционную плиту или кусок «Styrofoam™» — теплосберегающего волокна.

При температуре почвы выше 39 °C корни обезвоживаются, а при более высокой они «сварятся». Перегреть почву в горшке довольно просто. Если источник освещения и выделения тепла находится слишком близко к маленьким горшкам, он легко может перегреть наружный слой почвы, в котором закрепляется большинство корней. Перегретым корням потребуется две недели для восстановления, что равно четверти цикла цветения!

Чем больше волосков у корней, через которые поглощается вода и питательные вещества, тем быстрее и сильнее будут расти растения. Как только корни станут испытывать стресс, они через гормоны начнут передавать листам и устьицам команду закрываться и удерживать влагу.

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.

Наилучший выбор — это высококачественная почва с хорошим дренажем и структурой.



Качественная горшечная почва.



Качественная горшечная органическая почва.



Грибной компост.

рой, которая долго остается подходящей для выращивания. Такую почву можно найти в садоводческих хозяйствах и магазинах: она равномерно распределяет влагу и воздух, хорошо дренирует и обеспечивает свободное проникновение корней. Очень популярны органические виды почвы. Они обычно обогащены питательными органическими элементами и включают в себя почвы, переработанные червями, с высоким содержанием азота. Горшечная почва тяжелая по весу.

Существует множество брендовых производителей высококачественной почвы. Вы также можете приобрести почву, которая используется для выращивания быстро созревающих овощей. Не следует покупать почвы дешевых брендов, в них могут быть сорняки, паразиты и болезни. 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. Тем не менее для дальнейшего сохранения здорового и быстрого роста растений необходимо дополнительное питание. Добавьте мелкий доломитовый известняк для стабилизации pH почвы. Микроэлементы в удобренной почве или беспочвенной смеси могут выщелачиваться, поэтому при обнаружении первых признаков нехватки питания почву нужно удобрить питательными хелатными элементами. Часто при органическом выращивании гроверы добавляют в почву смеси микроэлементов собственного приготовления, которые включают морскую водоросль, гуано и компост.

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 начнет развиваться плесень. Такая почва лишена питательных веществ, недостаточно удерживает воздух и воду, плохо дренирует. Некоторые возделыватели смешивают старую почву с новой, чтобы продлить срок ее использования. Но, повторюсь, экономия на покупке новой почвы сказывается на продуктивности выращивания.

Если горшечную почву или беспочвенную смесь, в которой содержится более чем 30% керамзита или перлита, полить до посадки растений, она может затвердеть пластами. Поэтому до посадки или пересаживания растений тщательно перемешайте политую почву, чтобы вода распределилась в ней равномерно.

Грибной компост

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 технологии она должна оставаться под паром два года или больше, чтобы выщелочились вредные вещества. После того, как грибной компост пролежит несколько лет, он становится очень плодородным и содержит полезные микроорганизмы. Такая почва также обладает антибактериальными свойствами, и благодаря этому листва и корневая система более устойчивы к плесени и болезням. Содержащиеся в грибном компосте полезные бактерии способствуют хорошему поглощению питания. Улучшить свойства почвы, например структуру, способность удержания воды и дренажа, можно с помощью добавок перлита. Самые богатые урожаи, которые я видел, были выращены именно на грибном компосте.

Беспочвенная смесь

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: пемзу, вермикулит, перлит, песок, торфяной мох, кокосовое волокно, минеральную вату. 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. Крупногранулированные беспочвенные смеси хорошо дренируют, и в такой среде легче ускорить рост растений с помощью мощных удобрений. Чтобы скопление питательных веществ не достигло токсичного уровня, смеси, обладающие свойством быстрого дренажа, можно легко выщелочить. Среди рекомендуемых производителей готовых беспочвенных смесей — Jiffy Mix®, Ortho Mix®, Sunshine Mix®, Terra-Lite®, Promix® и т.д. Для улучшения дренажных свойств смеси добавьте до посадки растений 10–30% крупного перлита. Обогащенные элементы обеспечат дополнительное питание почвы в течение месяца, но внимательно следуйте инструкциям на упаковке.

Беспочвенные компоненты можно купить по отдельности, а затем смешать их самостоятельно. Ингредиенты всегда лучше смешивать в сухом виде. Затем следует добавить воду. В нее, в свою очередь, нужно добавить смачивающее вещество, для того чтобы вода лучше пропитала смесь. В небольшом количестве смесь можно приготовить прямо в пакете. В случае большого количества используйте тачку (тележку) или бетономешалку. Собственное производство смесей — грязная и пыльная работа, поэтому при смешивании слегка смачивайте водой приготовленные горки компонентов несколько раз. И всегда надевайте защитную маску во избежание попадания пыли в дыхательную систему.

Для быстрого роста конопли структура беспочвенной смеси должна быть крупногранулированной, легкой и впитывающей как губка. Смеси, которые содержат больше перлита и песка, дренируют быстрее, что позволяет не скапливаться удобрениям. Вермикулит и торф дольше удерживают воду, и их лучше всего применять при выращивании в маленьких горшках, где требуется большее содержание воды.

Уровень pH обычно нейтрален (7,0), но если вы используете смесь с содержанием более чем 15% торфа, добавьте необходимое количество доломита или гашеной извести. Проверяйте уровень pH каждую неделю.



Легкий садоводческий перлит продается в больших пакетах.



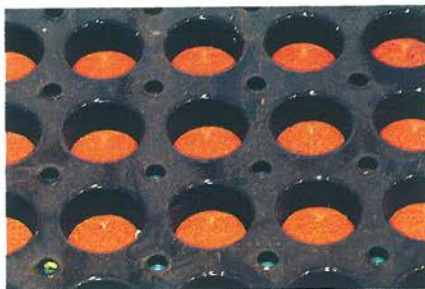
Эта беспочвенная смесь содержит 50% перлита и 50% кокосового волокна. Такая смесь быстро дренирует и хорошо удерживает воду. Эту смесь нужно поливать ежедневно.



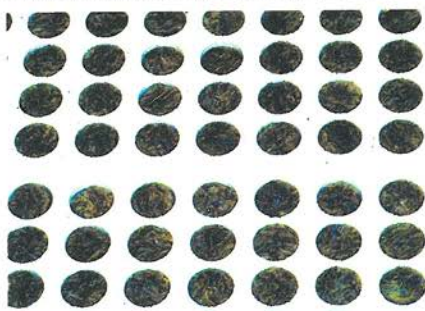
Эта беспочвенная смесь содержит 10% перлита и 90% торфяного мха. Она хорошо сохраняет воду, а перлит способствует хорошему дренажу.



Для посадки семян соорудите грядки из почвы, просеянной через мелкое решето.



Поддоны для рассады легки в применении.



В горшочках из минваты растения растут быстро и за ними легко ухаживать.



В минвате растения развивают сильную корневую систему за две недели.



Крупный перлит — очень легкий по весу.

Беспочвенные смеси состоят преимущественно из минеральных частиц, которые не затрагивают органическое разложение, способное повлиять на уровень pH. На кислотно-щелочной баланс влияют кислотные удобрения или вода с высоким или низким уровнем pH. Чтобы удостовериться, что среда для выращивания не слишком кислотная, проверяйте pH дренируемой воды.

Кубики минваты и смеси для черенков или рассады

Кубики минваты (rockwool) для укоренения, торфяные таблетки, кубы Оазиса (Oasis®) — все они служат средой для укоренения срезанных черенков, развития саженцев (рассады) и пересадки растений. Корневые кубы и торфяные горшки помогают развитию сильной корневой системы. Торфяные горшочки — это маленькие контейнеры со спрессованным торфяным мхом в растягивающейся пластиковой сетке. При поливе шарики в горшке для рассады поднимаются.

Поместите семя или черенок в увлажненный торфяной горшок или корневой куб. Если в контейнере нет ямки для посадки растения, сделайте его сами палочкой, ногтем или чем-нибудь похожим. Поместите в эту ямку стебелек клона. Стебелек должен постоянно соприкасаться со средой выращивания. Через 1–3 недели начнут расти корни, прорываясь наружу через стенки горшка. Поэтому срежьте наружную нейлоновую сетку вокруг торфяного горшка, прежде чем она сплетется с корнями. Для пересадки растения поместите торфяной горшок или корневой кубик в приготовленную ямку в брикете минваты или в более крупный горшок. Если вы правильно производите пересадку растения, черенки и рассада не будут испытывать стресс.

Проверяйте уровень влажности в торфяных горшках и корневых кубах ежедневно. Их среда должна быть увлажненной равномерно, без избытка. Корневые кубики и торфяные горшки не содержат питательных веществ. В течение первых одной-двух недель рассаде не нужно питательных веществ. Подпитывать саженцы и клоны можно после первой недели развития, когда они укоренятся.

Крупный песок, мелкий вермикулит и перлит хорошо служат для укоренения черенков. Песок и перлит дренируют быстро, что предотвращает затопление растения. Вермикулит дольше удерживает воду и является оптимальной средой для развития клонов. Чтобы получить смесь еще лучшего качества, смешайте по одной трети каждого из этих компонентов: песок, мелкий перлит и мелкий вермикулит. Наиболее подходящие смеси для укоренения клонов и развития рассады производят «Sunshine Mix» и «Terra-Lite». Использование беспочвенных смесей также позволяет контролировать в среде выращивания накопление питательных добавок и гормонов, стимулирующих рост корней, что является ключевым моментом при бесполом размножении.

Добавки для почвы

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

Уровень pH минеральных добавок близок к нейтральному. Они почти, если не совсем, не содержат питательных веществ. Минеральные добавки разлагаются в результате выветривания и эрозии почвы. Эти добавки применяются для улучшения дренажа и проникновения воздуха. Преимущество минеральных добавок состоит в том, что они не обладают бактериальной способностью изменять содержание питательных веществ и уровень pH в почве. Сухие минеральные удобрения легки по весу и их легко перемещать с места на место.

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. Во время вегетативного роста и периода цветения перлит увеличивает дренаж, а также препятствует токсичному скапливанию удобрений. Перлит делится на три основных вида: мелкий, средний и крупный. Большинство гроверов в качестве добавки в почву предпочитает крупный перлит. В любой смеси содержание перлита должно составлять не более одной тре-



Легковесная пемза (керамзит).



Легковесный и хорошо впитывающий вермикулит.



Некоторые гроверы в качестве добавки используют органическую горшечную почву.

Почва из этого пакета содержит хорошо прогнившую мульчу и куриный помет.

ти во избежание его всплытия и расслаивания смеси.

Пемза — вулканический камень, который имеет малый вес и сохраняет воду, питательные вещества и воздух в своих отверстиях и порах. Она хороша в аэрации почвы и способствует равномерному распределению влаги. Но, как и перлит, пемза может всплывать, поэтому ее содержание в смеси должно быть меньше одной трети.



Торфяной мох продается в пакетах и в прессованном виде.



Брикеты кокосового волокна идеальны для партизанского выращивания. Во влажном состоянии они увеличиваются до 9 раз.



Кокосовый торф становится очень популярным среди гроверов.



Для смешивания больших объемов почвы арендуйте бетономешалку.

Керамзит используется все чаще и чаще в качестве добавки в контейнер. Большие керамзитовые глиняные шарики способствуют дренажу и лучше сохраняют воздух в среде выращивания. Подробнее — смотрите главу 12 «Гидропоника».

Вермикулит — это слюда, расширенная под воздействием жары. Вермикулит удерживает воду, питательные вещества и воздух и придает плотность почве с быстрым дренажем. Мелкий вермикулит может содержать слишком много воды для черенков, но если его смешать с быстродреннруемой почвой, он хорошо работает. Эта добавка удерживает больше воды, чем перлит или пемза. Применяемый в гидропонных системах, вермикулит удерживает и впитывает больше воды. Вермикулит бывает трех видов: мелкий, средний и крупный. Мелкий вермикулит используется в смесях для укоренения клонов. Если нет возможности купить мелкий вермикулит, измельчите крупный или средний вермикулит, потерев его взад-вперед между ладонями. В качестве добавки в почву лучше использовать крупный вермикулит.

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. Свежие, активно разлагающиеся органические элементы нуждаются в азоте. Если в таких добавках содержание азота составляет меньше 1,5%, то они начинают поглощать азот из почвы, лишая, в частности, этого элемента корни, что отнюдь не полезно для растений. Для производства азота органические добавки должны тщательно перегнить (пролежать по меньшей мере год). Признаком хорошего качества такого удобрения является насыщенный темный цвет.

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. Покупайте органические добавки у надежных поставщиков.

При покупке качественных органических добавок обращайте внимание на упаковку, где должно быть написано, что добавки стерильны и не содержат вредных насекомых: личинок, яиц, плесени или вредных микроорганизмов.

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 беззащитного растения конопля. Садовый компост лучше использовать при уличном выращивании, а не внутри помещения.

Навоз

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. При покупке навоза требуйте гарантию, что содержимое обладает хорошим качеством. Навоз можно использовать от многих представителей домашнего скота и птицы — коровы, лошади, кроликов, курица и т.д. Более подробная информация о видах навоза и его использовании в качестве добавок в почву находится в главе 11. Во избежание образования токсичных солевых отложений и чрезмерного удобрения почвы не добавляйте в смесь более чем 10–15% навоза. Содержание питательных веществ в навозе зависит от питательного рациона животного и факторов, влияющих на разложение.

Торф — это частичное разложение растительности. В северных районах США и Канады торф можно обнаружить в болотистой местности, так как во влажных и холодных условиях процесс разложения растительности замедляется. Самые распространенные виды торфа представлены мхами сфагнумом и гипнумом. Такой торф используется, либо в качестве добавки в почву, либо в качестве самостоятельной среды выращивания. Торфяной мох очень сухой, и его сложно увлажнить в один прием. Влажный торф тяже-

лый, и его сложно переносить с места на место. При использовании торфяного мха как добавки в почву. Упростите себе задачу и сначала смешайте все компоненты в сухом виде, затем увлажните смесь и добавьте смачивающее средство. Другой способ смешать торфяной мох — это ударить несколько раз по закрытому мешку торфа, чтобы он распался на части.

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. После разложения сфагнума в течение нескольких месяцев уровень его pH может сильно упасть и стать очень кислотным. Имейте это в виду и стабилизируйте уровень, добавив в смесь мелкий доломит.

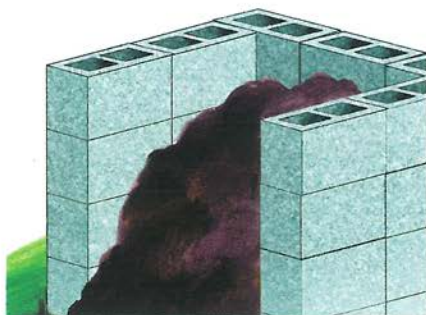
Гипнум более подвержен разложению, и он темнее по цвету, чем сфагнум, а его уровень pH составляет 5,0–7,0. Этот вид торфа менее распространен, и в нем содержится немного питательных веществ. Несмотря на то что гипнум удерживает меньше воды, чем сфагнум, он тоже является хорошей добавкой для почвы.

Кокосовая мочалка 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. Это делается для того, чтобы вымыть из нее соли, смолу и смолистые выделения. Такой процесс называется мочкой. Затем соломообразное темное кокосовое волокно отбивают, чтобы исключить остатки скорлупы.

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.



Подвергните использованную почву воздействию солнечных лучей, чтобы убить паразитов и болезни.



Компостные кучи должны занимать площадь по меньшей мере 90 см², чтобы выделяемое тепло сохранялось внутри кучи, а не снаружи.

Промытые, спрессованные куски или брикеты кокосового волокна преимущественно инертны. Брикет весит от 0,6 до 1 кг. Уровень pH колеблется между 5,5 и 6,8. Некоторые виды наилучшего кокосового волокна добываются на Филиппинских островах, подалее от береговой линии. Качественное кокосовое волокно содержит натрия в количестве менее 50 частиц на миллион.

Кокосовое волокно используется как самостоятельная среда выращивания или в смеси с перлитом или керамзитом в пропорциях 50 на 50. Такая смесь имеет улучшенный дренаж. Некоторые садоводы посыпают кокосовым волокном поверхность брикета минваты, чтобы предотвратить ее пересыхание.

Размельчите руками сухие брикеты кокосового волокна или положите брикеты в ведро воды на 15 минут, чтобы волокно пропиталось водой и увеличилось в размерах. Один

Почвенные смеси с содержанием компоста

- 0,5 — компост
- 0,5 — беспочвенная смесь
- 0,3 — компост
- 0,3 — беспочвенная смесь
- 0,3 — кокосовое волокно
- 0,5 — компост
- 0,5 — кокосовое волокно
- 0,3 — компост
- 0,3 — беспочвенная смесь
- 0,16 — переработанные червями отходы
- 0,16 — перлит

брикет увеличивается в 9 раз больше собственного размера. Выращивание в кокосовом волокне аналогично выращиванию в любой беспочвенной смеси. Кокосовое волокно может оставаться слишком влажным, но ненадолго. В таком случае обеспечьте в комнате дополнительное проветривание и циркуляцию воздуха.

Почвенные смеси

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. Слишком часто садоводы-новички выкапывают на заднем дворе землю, которую проще назвать грязью. Несмотря на свой привлекательный внешний вид, такая грязь на самом деле плохо дренирует и неравномерно удерживает воду и воздух. Проблема усложняется тем, что затем эту грязь смешивают с садовым компостом,

кишащим вредными микроорганизмами и паразитами. Естественно, в такой проблемной среде будет расти проблемное растение. Пытаясь сэкономить несколько дукалов на качестве почвы, гроверы сами себе создают непредсказуемые проблемы, которые приводят к низкому урожаю. Не нужно создавать таких проблем. Используйте садовую почву или компост только лучшего качества, не содержащую паразитов и болезни. Используйте садовую почву только насыщенного темного цвета, с хорошей структурой. Удобрите почву на 80% для улучшения ее свойств удержания воды и дренажа. Почву, которая хорошо дренирует в уличных условиях, для сохранения хорошего дренажа в домашних условиях, необходимо удобрять. До выкапывания посадочных ямок проверьте уровень pH садовой почвы, который должен составлять 6,0–7,0. Добавьте мелкого доломита для стабилизации и сохранения правильного уровня pH, и после этого проверяйте pH несколько раз.

Позвольте почве прогреться под солнечными лучами, выставив на солнце пластиковый пакет с почвой на несколько недель. Периодически поворачивайте пакет разными сторонами. Убедитесь, что солнце всегда падает на пакет и что его температура составляет минимум 60 °C. Такая мера позволяет убить вредные микроорганизмы в почве, оставляя в живых только полезные бактерии.

Вы можете также продезинфицировать почву, выложив ее на тарелку «Руге», и пропечь в духовке при температуре 70 °C в течение 10 минут, или в микроволновой печи на максимальной отметке в течение 2 минут.

В конце концов намного проще и выгоднее купить хорошую почвенную смесь в садоводческих хозяйствах.

Компост

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

Некоторые гроверы не испытывают проблем с органическим компостом, другим, наоборот, не везет и они теряют весь урожай.

Рецепты приготовления правильного компоста публикуются в ежемесячных «Sunset», «Gardening», «National Gardening» и других изданиях. Вы также можете получить консультацию в компаниях, специализирующихся на приготовлении органических компостов. Гроверы, работающие на открытом воздухе, любят компост. Он недорогой, имеется в достаточном наличии и творит чудеса, улучшая дренаж и прекрасно удерживая воду. Благодаря своей биологической активности компост также способствует потреблению растением питательных веществ. В случае домашнего выращивания компост очень непрактичен. В компосте могут обитать паразиты, поэтому, если вы все-таки используете компост для выращивания внутри помещения, убедитесь, что он хорошо перегнил и был тщательно просеян.

Хорошая компостная куча включает навоз — чем старше, тем лучше. Навоз из конюшен или хлевов перемешивается с соломой или опилками. Опилки потребляют азот, они слишком кислотны, поэтому не рекомендуются к применению. Лучше поищите старый, добрый, хорошо разложившийся навоз. Существует меньшая вероятность обнаружить в таком навозе жизнеспособные сорняки и паразиты. Если говорить о составе компостной кучи, то одним из моих любимых составных элементов являются обрезки свежескошенной, богатой азотом травы. Засуньте руку глубоко в горку скошенной травы. Температура такой кучи на глубине 0,3–0,6 м будет составлять 49–82 °C. Тепло выделяется за счет химических процессов, убивая паразитов, разлагая листву и освобождая питательные вещества.

Делайте компостные кучи высокими и постоянно ворошите их. Рецепт хорошей компостной кучи заключается в добавлении органических микроэлементов, энзимов и питательных первичных элементов. Органическая масса, включая листья и траву, должна быть сильно измельчена. Не используйте большие ветки деревьев, потому что им требуются годы для разложения.

Прежде чем применять компост для выращивания внутри помещения, пропустите его через шестимиллиметровую металлическую сетку, чтобы перегной раскрошился на

мельчайшие частицы. Для этого, до смешивания с почвой, установите прочную сетку над мусорным ведром или тачкой, куда будет падать просеянный компост. Обнаруженных на сетке земляных червей запустите обратно в среду выращивания, а озимых червей уничтожьте. В случае домашнего выращивания убедитесь, что компост тщательно перегнил и успел остыть до смешивания с почвой. Подробная информация о компосте представлена в книге Сту Кэмпбелла (Stu Campbell) «Let it rot», третье издание, «Storey Press», «Prowal», «VT».

Некоторые выращиватели добавляют в органическую горшечную почву, содержащую отходы червей, 30% перлита. Обильное количество этих отходов делает почву плотнее и оставляет слишком мало места воздуху вокруг корней. Поэтому добавление перлита или похожих наполнителей поможет аэрировать почву и улучшить ее дренаж.

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. В почве также остаются корни марихуаны. Из-за обнаружения подозрительных остаточных продуктов на заднем дворе участка было совершено немало облав.

Сухую почву легче обрабатывать и транспортировать. Спрессуйте и протрите сухую почву через решето с ячейками 0,6–1 см., чтобы избавиться от оставшихся в почве корней, стеблей и листьев. Благодаря протиранию первоначальная форма земляного контейнера превращается в земляную массу. Как только вы убрали корни, упакуйте сухую почву в пакеты. Чтобы было легче переносить почву, положите ее в небольшие мусорные мешки. Не выкидывайте использованную почву в собственный мусорный контейнер. Помните, что, например, в Америке служители закона имеют право переворачивать ваш мусор. Более того, ордер на обыск как раз часто получают под предлогом проверки мусора. Выкиньте почву подальше от своего дома, участ-

Что делать с использованной землей:

Дайте почве высохнуть.
Просейте почву, чтобы отделить от нее корни, стебли и листву.
Упакуйте в пластиковые пакеты.
Выкиньте подальше от своего дома.
Будьте предельно осторожны.

ка и прочей собственности. Отнесите ее на свалку или выкиньте в безопасном месте. Никогда не выкидывайте почву вместе с мешками, мешки нужно использовать для избавления от следующей порции почвы.

Использованные почвы при выращивании внутри помещения являются замечательными добавками к компосту и садовой земле, но для уличного выращивания не используйте истощенную, скудную почву. Многие проблемы, которые возникают при выращивании внутри помещений (indoor), возникнут и в уличных условиях.

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.

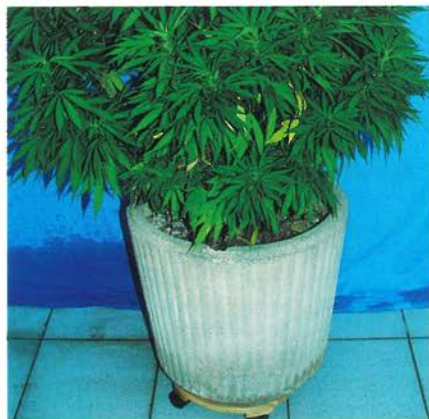
Под катионообменной емкостью среды выращивания понимается ее свойство содержать катионы, которые доступны к поглощению корнями. Катионообмен — это количество катионов, содержащихся в 100 граммах

почвы, измеряемое в миллиэквивалентах или в количестве сотых одного моля вещества/килограмм (Centi-Moles) по шкале 0–100. Если катионообменная емкость составляет 0, это означает, что субстрат не содержит доступных для корней катионов. Отметка 100 означает, что в почве всегда находятся катионы, которые доступны для поглощения корнями.

Контейнеры

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.



Керамические контейнеры прочные, но тяжелые.

Визуальные признаки стресса у растений из-за среды выращивания

Сухие, ломкие, хрупкие листья.
Неоднородный цвет листьев.
Края листьев желтые.
Края листьев ломкие и обожженные.

Явление хлороза — желтоватого окраса листа между жилками, в то время как сами жилки остаются зелеными.

Пятна на листе.
Багровый цвет стебля и листьев.
Кончики листьев заворачиваются.
Чрезмерно мягкие листья.
Концы веток перестают расти.
Рост в длину.

Катионообмен в наиболее популярных субстратах, измеряемый в миллиэквивалентах/100 г

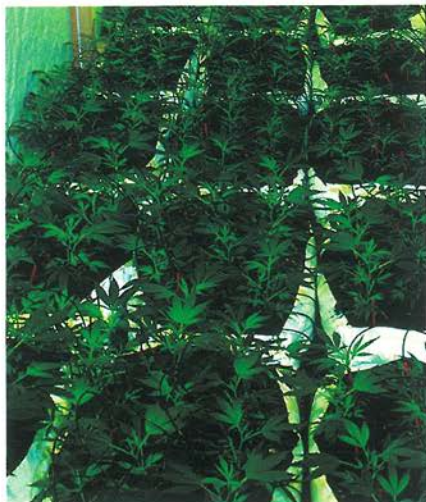
Компост	90
Смесь Sunshine	90
Торфяной мох	80
Садовая земля	70
Керамзит	20
Вермикулит	20
Перлит	0
Минвата	0

Эта таблица демонстрирует разные катионообменные свойства среды выращивания, то есть свойства содержать положительные заряды, доступные для корней.

Обратите внимание на 0 у перлита и минваты. Корни должны постоянно находиться в питательной среде. Другие субстраты не могут обеспечивать постоянное движение питательных веществ, и катионообменная емкость регулирует содержание положительных зарядов для того, чтобы поставлять корням питание.



Пакеты для выращивания экономичны, легки по весу, и их можно применять несколько раз.



Сумки из-под горшечной почвы также могут быть использованы в качестве контейнеров.



Белые горшки отражают свет и тепло. Черные горшки, помещенные внутри белых, обеспечивают темноту, так необходимую для роста корней.

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. Такие контейнеры можно без проблем передвигать. Поворачивайте горшки каждые несколько дней, чтобы растения получали равномерное освещение и росли однородно. Поставьте контейнеры с маленькими растениями плотно друг к другу в самую ярко освещаемую зону лампой высокого напряжения, и по мере роста растений увеличивайте расстояние между ними. При карантине или применении лекарственных растворов легче ухаживать за растениями в отдельных горшках. Слабые, больные и проблематичные растения легко убрать из сада.

Одни из моих любимых контейнеров — это пакеты из-под почвенной смеси. Они легкие, занимают мало места, недорогие и долговечные. Коробка на сто 13-литровых пакетов весит менее 2,3 кг и занимает меньше 0,09 м². Сто 13-литровых пакетов для выращивания можно размещать в двух 13-литровых пакетах. Представьте себе, что все 100 пакетов находятся в одном месте!

Пакеты для выращивания легко мыть и можно использовать повторно.

Возьмите пустые пакеты из-под беспочвенной смеси и положите их на ночь в большой контейнер, наполненный мыльной водой. На следующий день вымойте вручную каждый из пакетов и заполните почвой. Поскольку такие пакеты очень практичны, я люблю их больше, чем горшки.

В качестве контейнера также можно использовать мешок из-под горшечной почвы. Влажная почва внутри мешка хорошо держит форму. Сумки растягиваются и сужаются вместе с почвой, что уменьшает вероятность ожога корней, как это может случиться при развитии корневой системы в горшках.

Горшки из волокон и целлюлозы очень популярны среди гроверов, которые высаживают свои растения на улицу. Днища горшков, как правило, постепенно гнивают. Если волоконный контейнер изнутри покрасить латексной краской, это предотвратит гниение

днища и такого контейнера хватит на несколько урожаев.

Поместите большие контейнеры на блочные конструкции или на тележку (каталку), чтобы обеспечить под ними циркуляцию воздуха. Почва остается теплой и за ней легче ухаживать.

Резервуары должны быть как можно больше при условии, что доступ к растениям остается свободным. Корням необходимо большое пространство, и контейнеры меньшего размера приведут к снижению роста корней. В больших же горшках корни могут расти быстро.

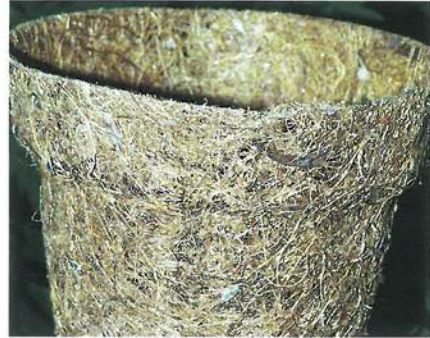
Грядки можно установить прямо на земляном полу гаража или подвала. Если дренаж плохой, под грядку можно насыпать слой гравия или сделать простой колодец. Некоторые гроверы с помощью отбойного молотка снимают бетонный слой пола подвала, чтобы улучшить дренаж. Также для улучшения дренажа можно просто проделать дыру в полу и соорудить колодец. Отверстия в подвальных полах могут вызвать утечку воды. Когда идет дождь, внизу может собираться вода, что, с одной стороны, позволяет поливать сад реже, но, с другой стороны, растения испытывают излишнюю влажность.

Приподнятые большие земляные грядки можно превратить в источник органических удобрений после снятия нескольких урожаев. Для ускорения этого процесса в почву добавьте органическую морскую водоросль, навоз и добавки. При смешивании почвы или добавке удобрений используйте самые лучшие органические компоненты и следуйте правилам их применения. Почва должна хорошо дренироваться, а ее высота составлять 30–60 см.

В Амстердамском колледже по изучению марихуаны растения выращивают в больших земляных грядках, расположенных на бетонном полу. Такие грядки находятся ниже уровня моря, и в них растет выдающаяся голландская марихуана. Уход за грядками, расположенными на бетоне, схож с уличным выращиванием, но при обильных поливах вода может стекать на пол, поэтому ее необходимо незамедлительно вытирать. Также здесь существуют проблемы с вентиляцией. Естественная окружающая среда влажная, и

Контейнеры должны быть:

- Чистыми.
- Иметь дренажные отверстия.
- Быть достаточно большими для того, чтобы растение росло в нем комфортно.



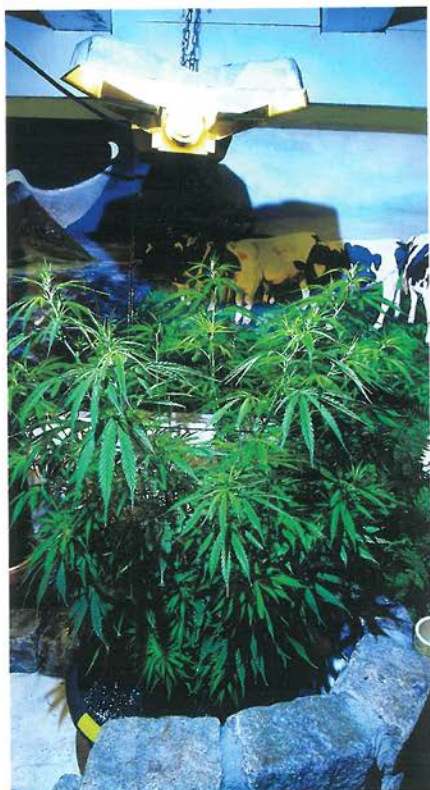
Горшки, сплетенные из кокосового волокна, от компании «General Hydroponics», хорошо «дышат», не тесные, биологически разлагаемые, и их можно использовать несколько раз.



Контейнеры на роликах легко передвигать, и они более теплые, так как находятся выше пола.



Выращивание растений прямо в полу подвала или другого помещения обеспечивает больше места для роста корней.



В Амстердамском колледже вы можете увидеть растения, которые растут в таких поднятых грядках.

излишки воды в большом подвале увеличивают влажность до 90% и выше круглые сутки. Поэтому они используют большой вытяжной вентилятор и относительно маленький приточный вентилятор. Благодаря работе двух вентиляторов воздух перемещается по узкому, длинному подвальному помещению быстро и эффективно, что позволяет устранить излишнюю влагу и снизить уровень влажности. Несмотря на это, во избежание скопления питательных веществ грядки промываются водой по меньшей мере один раз каждые четыре недели.

Разложение органического материала сопровождается выделением большого количества тепла, благодаря которому комната остается теплой. Вентиляция понижает степень нагревания и влажности и помогает сохранять комнату выращивания закрытой для проникновения паразитов и болезней. Личный органический сад — звучит привлекательно, но за этим стоит кропотливый труд по созданию условий выращивания, аналогичных уличным.

Большинство гроверов выбирают жидкие органические удобрения и пакетированные смеси органики.

О приподнятых грядках следует также упомянуть то, что созревание и сбор урожая здесь происходят на несколько дней позднее, чем в случае выращивания в контейнерах. Но терпеливое ожидание вознаграждается более богатым урожаем.



Соорудите простейший колодец (дыра в полу) для стока избытка воды.

Дренаж

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. По меньшей мере, два дренажных отверстия диаметром не менее 1,2 см должны располагаться в днище площадью 900 см².

Однако у большинства стандартных горшков количество отверстий больше в два раза, поэтому положите на дно контейнера трехсантиметровый слой гравия. Давление поверхности и каменные частицы позволяют воде оставаться на дне горшка. Оберните горшки газетой, если дренаж происходит слишком быстро или если почва вымывается через отверстия.

Положите под контейнеры поддоны для сбора дренируемой воды. Сливайте воду с поддона, чтобы корни не загнивали. В случае использования поддонов поставьте контейнеры на кубики на высоту 2,5–5 см во избежание затопления почвы и корней.

Поддоны, используемые для укоренения черенков и роста рассады, должны иметь хороший дренаж по всему днищу. Поддон всегда должен свободно дренировать во избежание скопления воды.

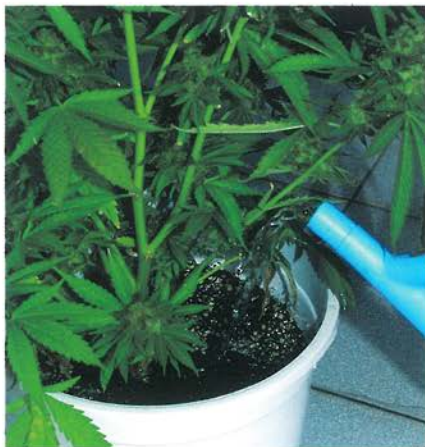
Уход за контейнером, его размер и форма

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.

Объем контейнера определяет размер растения. Конопля — это однолетнее растение. Оно очень быстро растет и требует мно-



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.



Промывайте контейнеры мягким питательным раствором каждый месяц.

го 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.

Корни конопли растут и удлиняются быстро, вытягиваясь вниз и по бокам. Например, в середине лета в садоводческих хозяйствах остались нераспроданными кусты помидоров, так как они выглядели очень плохо: листья на кустах были скручены и казались больными. Причина была в том, что кусты находились либо в маленьких десятисантиметровых



Большие горшки содержат большой объем почвы, и требуют менее частого полива.



Большие квадратные горшки являются отличными контейнерами в этом гидропонном саду.



В этой оранжерее 11-литровые горшки располагаются настолько плотно друг к другу, что при желании по ним можно ходить как по улице.

горшках, либо в больших четырехлитровых контейнерах, в результате этого корни растений запутались между собой (когда растение было в слишком большом контейнере) либо вылезли из контейнеров (если рост происходил в маленьких контейнерах).

По мере роста корни соприкасаются с внутренними сторонами контейнера и складываются по днищу. Ненормальная среда внутри контейнера часто приводит к образованию толстого слоя корней, который растет вдоль стенок и по дну контейнера. Эта часть корней наиболее чувствительна к влаге и тепловому стрессу.

Когда почва в горшке высыхает, ее объем уменьшается, и она отделяется от внутренних стенок. Хуже всего, когда это происходит в гладких пластиковых горшках. В стенке может образоваться трещина, и корневые волоски, находящиеся в этом зазоре, быстро погибают из-за проникновения воздуха. Через щель вода стекает на дно. Вы думаете, что горшок уже достаточно полит, а на самом деле корни остаются сухими. Поэтому необходимо взрыхлять пальцем почву по краям горшка каждые несколько дней для равномерного увлажнения почвы, препятствуя пересыханию корневых волосков.

Неставляйте 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.



Глубокие контейнеры идеальны для выращивания рассады, которая затем будет высажена на улицу.

Возраст растения Размер контейнера

0–3 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	36 л горшок

Для одномесячного растения в контейнере объем почвы или беспочвенной смеси должен составлять 4–7 л. Растению в возрасте до 3 месяцев нужно 7,5–11 л. Трех- четырехмесячному растению — 11–22 л.



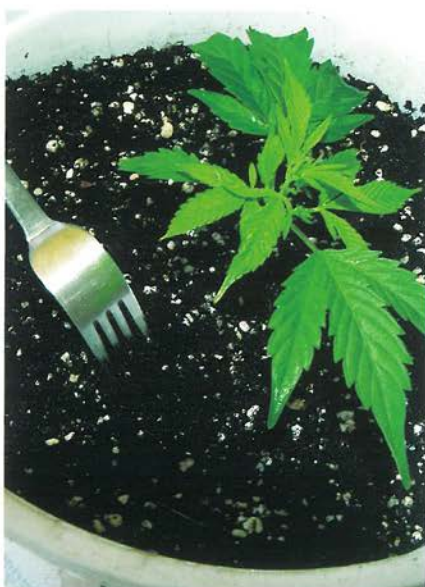
Квадратные контейнеры легко ставить близко друг к другу, когда растения еще маленькие.



Корни растут быстро и вскоре оплетают почву внутри контейнера.



Почва сжимается при высыхании, в результате чего между ней и стенкой контейнера образуется зазор.



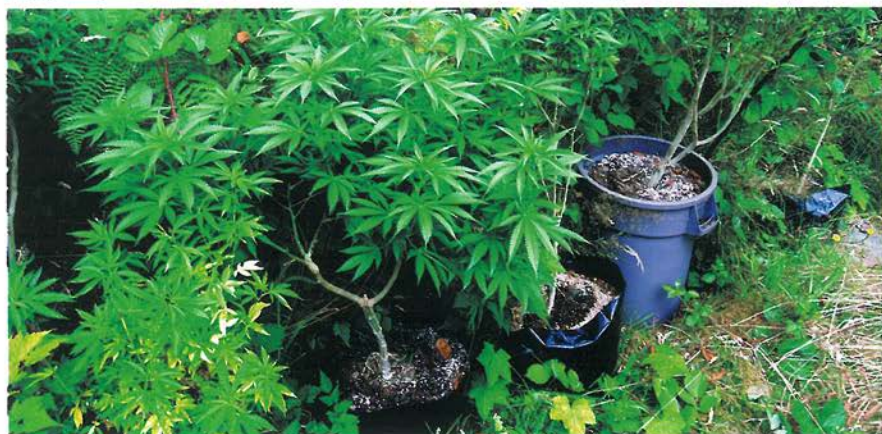
Взрыхляйте верхний слой почвы вилкой во избежание корки на ее поверхности.



Корни становятся зелеными и плохо растут, если на них попадает прямой солнечный свет.



Слегка взрыхлите поверхность почвы для равномерного проникновения воды. Будьте аккуратны, чтобы не потревожить корни.



Эти растения пышно растут прямо на улице в Канаде.

Зеленые корни

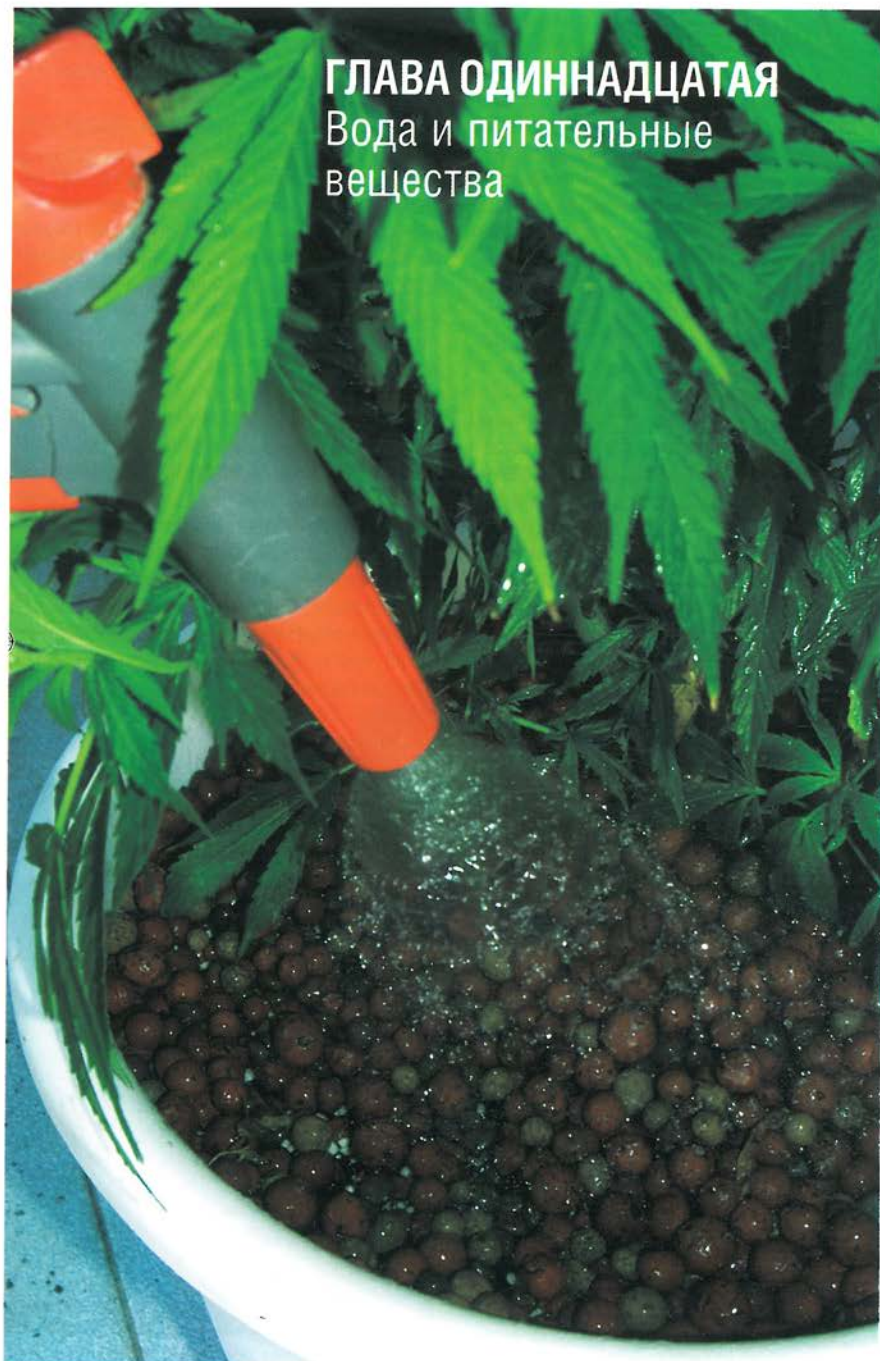
Белые контейнеры отражают свет и сохраняют почву прохладной. Всегда используйте толстые белые контейнеры, чтобы свет не проникал в них и не замедлял рост корней. Если корни снаружи земляного кома становятся зелеными, это значит, что они подвержены воздействию прямого света. Чтобы решить проблему, покрасьте изнутри горшок нетоксичной латексной краской.



Корешки, через которые подается питание, растут у самой поверхности, в данном случае — прямо под керамзитовой мульчей.

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

Вода и питательные вещества



Вступление

Вода обеспечивает транспортировку питательных веществ, жизненно необходимых для растения, и делает их доступными для поглощения корнями. Качество воды является решающим в этом процессе. Потребление воды растениями определяется законами физики. Применяя эти законы для выращивания чудесной конопли внутри помещения (indoor), гровер достигает точного баланса компонентов, необходимых растению.

Микроскопические волоски корней поглощают воду и питание в виде кислорода, который присутствует в среде выращивания, и доставляют их вверх по стеблю к листьям. Вода поступает из почвы к 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.

Корневая система поглощает питание и является отправной точкой поставки воды в сосудистую систему растения. Если взглянуть на корень поближе, мы увидим ядро ксилемы и флоэмы, сосудистую ткань, которая покрыта корой, или слой между внутренней сосудистой и внешней эпидермической тканями. Крохотные волоски корня расположены в клетках эпидермической ткани. Фолликулы корневых волосков очень нежны и должны оставаться влажными. Волоски корня должны быть защищены от трения, высыхания,

больших скачков температуры и химических концентратов. От здоровых и сильных корней зависит здоровье и благоприятное развитие всего растения.

Именно в волосках корня происходит поглощение питательных веществ, и затем поток веществ движется по всему растению через сосудистую систему растения. В процессе поглощения вода и питательные ионы равномерно распределяются по всему растению. Межклеточное пространство — апоплазма, связующая протоплазма, и симплазма — позволяют воде, питательным ионам и молекулам проходить сквозь эпидермис и кору к ксилеме и сосудистым узелкам флоэмы. Ксилема направляет растворенные вещества по всему растению, в то время как ткани флоэмы распределяют питание, вырабатываемое растением. Как только питательные вещества доставляются в клетки растения, каждая клетка начинает накапливать их для того, чтобы выполнять свою собственную функцию.

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.

Качество воды

Жесткая вода

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



Взгляните на укореняющиеся клоны. Внимательно посмотрите на тонкие, ворсистые корни. Вы можете увидеть крошечные корешки, похожие на волоски, через которые поступает питание.



Корни этого клона достигли стен контейнера.

«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 кле-

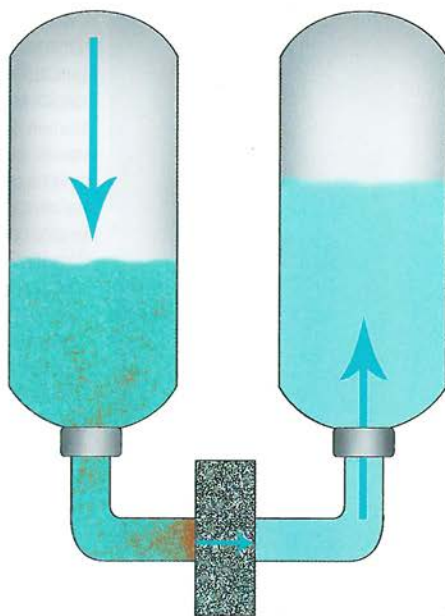
ток. Хлорид необходим для увеличения клеточного осмотического давления, регулирования работы пор, улучшения ткани растения и контроля содержания влаги.

Раствор с концентрацией менее чем 140 частей на миллион (ppm) обычно безопасен для конопли, но некоторые ее виды могут быть особенно чувствительными, и тогда листья бледнеют 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.



Проверяйте уровень pH воды для полива и при необходимости корректируйте его.



Этот рисунок показывает, как чистая вода без солей или с растворенными твердыми веществами перемещается в раствор с большим содержанием растворенных твердых веществ через полупроницаемую мембрану.

Осмоз

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.



Этот фильтр обратного осмоса превращает воду с высоким числом ppm или высокой электропроводностью в воду, где ppm меньше 10.

Однако транспортировка воды (вместо питательных веществ) через полупроницаемую мембрану зависит от электропроводности. Например, если электропроводность выше снаружи корней, чем внутри, растение обезвоживается, поскольку вода вытягивается из корней. Другими словами, соленая вода с высокой электропроводностью может обезводить растения.

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 оказанием 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 имеет 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. Солевую воду определить немного сложнее. 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.

Столовая соль — хлорид натрия — добавляется во многие домашние системы водоснабжения. Небольшое количество хлора, ниже 140 ppm, не влияет на рост марихуаны, однако, более высокая концентрация вызывает хлороз у листьев и прекращение роста. Поэтому не используйте воду, смягченную солью. Такая вода губительна для конопли. Хлору свойственно окислять почву после многократных добавок. Самый лучший способ избавиться воды от хлора заключается в том, чтобы дать ей отстояться день-два в открытом контейнере. Хлор испарится, пре-

вратившись при соприкосновении с воздухом в газ. Если хлор заметным образом изменяет pH почвы, используйте продукт «pH UP» или добавьте гашеной извести.

С помощью метрической системы можно измерить «сухой осадок на литр». Чтобы измерить количество сухого осадка на литр, вылейте литр воды на поддон и дайте ей испариться. Получившийся осадок растворенных твердых веществ и есть сухой осадок на литр, который измеряется в граммах. Попробуйте проделать это дома и определить степень присутствия примесей. Если на пути проникновения удобрений в корневую ткань встречаются твердые растворенные вещества, с питанием бывают проблемы.

Воду с большим содержанием твердых растворенных веществ (солей) можно использовать, но разными путями. Солевая вода с натрием будет блокировать потребление калия, кальция и магния. Соленая вода всегда вызывает проблемы. Если вода содержит 300 ppm растворенных веществ или меньше, то при каждом поливе минимум 25% воды должно дренировать через дно контейнера. Если сырая вода содержит 300 ppm растворенных веществ, используйте для очистки систему реверсного осмоса. Чтобы избежать проблем с питанием растения, добавляйте питательные вещества в чистую воду.

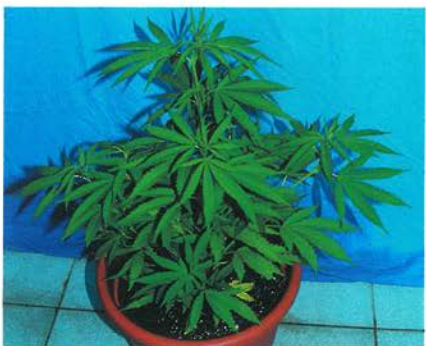
Растворенные вследствие применения солевой воды или удобрений соли быстро достигают токсичного уровня в садовых контейнерах. Излишки соли препятствуют прорастанию семян, сжигают волоски корней, кончики, края листьев и в целом замедляют рост растения. Вымыть солевые отложения из субстратов можно. Промойте среду выращивания, применив на 4 л субстрата 8 л воды. Повторите выщелачивание с помощью мягкого раствора удобрения с оптимальным уровнем pH. При использовании мягкой или солевой воды выщелачивайте среду выращивания каждые 2–4 недели. Жесткая и колодезная вода в сухом климате часто бывает кислотной и содержит большое количество кальция и магния. Марихуана потребляет оба этих элемента в больших количествах, но их чрезмерное присутствие в воде ведет к накоплению в почве. Говоря в целом, давайте конопле такую воду, какую пьете сами.



Промывание растений простой водой выщелочит многие скопившиеся токсичные отложения. Повторите промыв разбавленным питательным раствором.



Растениям в маленьких контейнерах необходим более частый полив.



Когда растения маленькие и находятся в контейнерах среднего размера, их можно поливать через день.



Гигрометр обратит догадки в точные измерения. Для получения точных данных не забывайте чистить датчики.



Наклоните контейнеры, чтобы проверить, достаточно ли вы полили растения. Полейте растения там, где воды было недостаточно.



Добавьте в воду для полива несколько капель концентрата жидкого биоразлагаемого мыла. Этот детергент поможет воде глубже проникнуть в почву.

Ирригация (полив)

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 растёт и тем больше воды потребляет.

Маленькие растения с маленькой корневой системой 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 высохшена на 1–1,5 см от поверхности. Цветущая марихуана потребляет много воды для быстрого формирования цветков. 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 — довольно 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. Слив воды препятствует застою удоб-

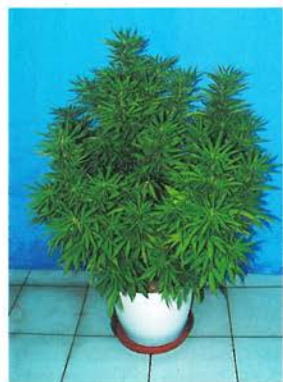
рений в почве. Производите полив в первой половине дня, чтобы с поверхности почвы и листьев испарялись излишки воды. Если почва и листва останутся мокрой на ночь — плесень не заставит себя ждать.

Гигрометр отвечает на многие вопросы при поливе. Покупка гигрометра (\$30) стоит вложенных средств, потому что с его помощью можно точно измерить уровень влаги в контейнере. Часто почва не способна равномерно распределить влагу, и тогда внутри нее образуются сухие ямки (карманы). Проверить уровень влаги можно с помощью пальца, но таким образом вы можете потревожить корневую систему. Гигрометр же точно измерит уровень влаги без нанесения вреда корням.

Взрыхление поверхности почвы позволяет воде проникать равномерно и предотвращает образование сухих карманов в почве. 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 корни.

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

Для выращивания и полива растений горшки легче располагать прямыми рядами. Так вы не запутаетесь, какие растения политы, а какие еще нет.



Если растение быстро расходует воду, положите под контейнер блюдце, чтобы в нем собиралась вода, использованная для полива.



Растениям в маленьких контейнерах необходим более частый полив.

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.

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

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. Поскольку маленькие



Трубка с рассекающей насадкой смешивает воздух с водой, прежде чем она попадает на растения.

контейнеры высыхают очень быстро, им необходим ежедневный полив. Лишенные воды растения вскоре погибнут, как только пересохнут их нежные корневые волоски. Большинство гроверов впадают в панику, когда видят, что растения, на которые они возлагали большие надежды, вянут в сухой почве. В сухой земле корневые волоски пересыхают и гибнут, а новые волоски в случае нового выращивания, кажется, будут расти вечно.

Добавьте в воду несколько капель концентрированного жидкого мыла, распадающегося под влиянием микроорганизмов (одна капля на 0,4 л). Такое мыло производят Castille®, Ivory®. В таком случае мыло будет выступать в качестве смачивающего средства, помогая воде проникать в почву более равномерно и предотвращая появление сухих карманов. Большинство растворяемых удобрений содержат смачивающее средство. Сначала при поливе используйте 1/4–1/2 от всего объема воды/удобрения, который предположительно удовлетворит потребности растения в поливе. Подождите 10–15 минут, пока вода не впитается в почву. Затем используйте оставшийся раствор и полейте снова, чтобы почва стала равномерно влажной. Если под горшками находятся поддоны, дайте воде остаться в них на несколько часов или даже на ночь, прежде чем ее слить.

Другой способ решения проблемы недостаточного полива — это погрузить контей-

неры в воду. Лучше всего это проходит с маленькими горшками. Заполните 19-литровое ведро водой объемом 11 л. Поместите маленькие горшки в ведро на минуту или дольше, пока субстрат полностью не пропитается водой. Подобное глубокое увлажнение растения поможет избежать присутствия в почве сухих карманов.

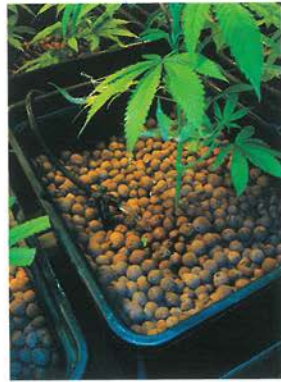
Иметь готовый источник воды — всегда удобно, потому что это экономит ваше время и усилия. Сад площадью 1,2 x 1,2 м, на котором растут 16 здоровых растений в 11-литровых контейнерах, требует потребления 40–100 л воды ежедневно. Это означает необходимость в большом количестве резервуаров с водой. Перемещение воды от раковины в ванной до сада не сложно, когда растения маленькие, но когда они большие, процесс становится более регулярным и трудоемким. Наличие шланга в саду экономит много времени и усилий. Легкий полуторсантиметровый в диаметре шланг прост в управлении, его применение вряд ли причинит растениям вред. Если горячая и холодная вода бежит из одного крана, используйте смеситель и поливайте растения прохладной водой. Если смесителя нет, используйте соединительный шланг от посудомоечной машины. С помощью клапанов включения/выключения воды регулируйте расход воды. При поливе растений, растущих плотно друг с другом, и в труднодоступных местах выручит не-



Поливочный шланг с рассеивающей насадкой насыщает воду кислородом и выбрасывает ее в виде многочисленных струек.



Используйте фильтр с установленной капельной системой.



Питательный раствор перемещается по тонким трубкам, закрепленным в среде выращивания, затем выливается и проникает в субстрат.

сгибаемый шланг. Его можно купить или соорудить самому из пластиковой полихлорвиниловой трубы. Не оставляйте воду в шланге под давлением больше нескольких минут, иначе шланг может порваться.

Чтобы соорудить самотечную систему, поставьте в комнате выращивания бочку по меньшей мере на высоту 1,2 м. Убедитесь, что бочка оснащена крышкой для уменьшения испарения и уровня влажности. Если комната для выращивания слишком мала, поставьте бочку в другую комнату. Для этой цели чердак — самый оптимальный вариант, т.к. он находится в самом высоком месте, что обеспечивает хорошее давление. Присоедините шланг от бочки наверху к резервуару с водой и смонтируйте полихлорвиниловый клапан включения/выключения близко к дну бочки. Резервуар может легко переполниться во время вашего временного отсутствия, поэтому можно дополнительно купить прибор для измерения литража и установить его на бочке. Также можно купить поплавковый клапан и установить его в бочке, чтобы отсчитывать количество израсходованной воды, сохраняя подачу воды постоянной.

Капельные системы

Поставляют питательный раствор растениям каплей за каплей или маленькими порциями через пластиковую трубу с низким давлением со специальными насадками. Вода бежит вниз по трубе и выходит в виде кап-

ли или очень медленно. Насадки, которые прикрепляются к главному шлангу, могут быть в виде тонкой трубки или капельной насадки. 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, 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 увлажнения 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 удобрения.

Я опросил несколько гроверов, которым нравятся капельные системы. При поливе и удобрении все из них использовали мягкий питательный раствор. Они смешивали питательный раствор в резервуаре и закачивали его через пластиковые шланги. Они также выращивали клоны в контейнерах меньшего размера и поддерживали минимальный рост корней благодаря постоянному снабжению водой и питанием.

Капельные системы со встроенным таймером поставляют питательный раствор через определенные интервалы времени. В та-



Тепловой стресс заставил чашечки вытянуться вверх и расти за пределы плотной шишки.



Этот лист был обожжен светом. Следы ожога появились только у одного листа, который находился близко к свету.



Эта шишка была обожжена светом. Ожог от света может быть спутан с симптомами передозировки удобрениями или заражения грибом. Мертвая листва является прекрасным местом начала развития плесени.

ком случае вам ежедневно необходимо проверять уровень полива почвы.

Проверяйте каждый день несколько горшков, чтобы убедиться, что вода распространяется равномерно и почва увлажнена полностью. Капельные системы тем и хороши, что не требуют вашего присутствия, если вам придется уехать на несколько дней. Однако оставлять систему более чем на четыре дня подряд нельзя, иначе по возвращении вас будет ожидать сюрприз, и, наверное, не из самых приятных.

Установка капельных систем стоит несколько долларов, однако благодаря им можно получить райский сад. Но будьте аккуратны! Преимущества автоматизированной капельной системы не должны расслаблять вас, и ежедневный контроль вашего сада должен вами все-таки соблюдаться. Все жизненно необходимые процессы для растения, такие как свет, влага, pH, вентиляция, влажность и так далее, нужно контролировать каждый день.

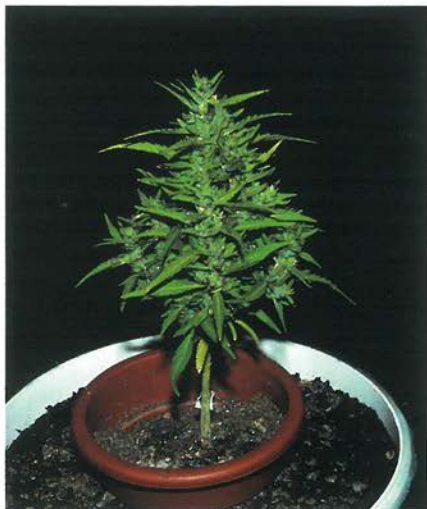
Однажды я познакомился с гровером, которого не бывало в городе по пять дней подряд на неделю. Он поливал и удобрял растения. Он помещал контейнеры с растениями на поддон с шестисантиметровыми выступа-

ми и поливал растения, пока поддон не заполнялся водой. Во время пятидневного отсутствия растения не нуждались в воде. Он использовал обычную горшечную почву и добавлял 10% перлита. По его возвращении растениям, конечно, был особенно необходим уход, но в целом они росли довольно хорошо.

Проблемы из-за постановки ошибочного диагноза

Многие проблемы выращивания внутри помещения (indoor) и в меньшей степени, на улице (outdoor) часто ошибочно имеют одну причину — нехватку 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 5,8–6,5, в почве — 6,5 и 7. Более низкий или высокий pH ведет к затруднению поступления питания. Скачок уровня pH на одну отметку приводит 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 возникнуть нехватка кальция, из-за чего корни сгорают, цветы покрываются плесенью, а листва начинает частично отмирать. При pH выше 7 может снизиться потребление железа, вследствие чего у листьев возникает хлороз, вызывающий пожелтение листьев.

Из-за нарушения кислотно-щелочного (pH) баланса с питанием в органических почвах возникают самые серьезные проблемы. Во 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 серьезный фактор, влияющий на здоровье растений и процесс потребления питания в гидропонике.



Из-за проблем с водой и теплом рост у нашей маленькой «Lolita» остановился. Корни буквально спеклись под воздействием жаркого солнца и перестали развиваться.

Как только растение начинает обнаруживать признаки недомогания, это означает, что произошел мощный сбой в питании. Для возобновления энергичного роста потребуются время. Необходимо как можно быстрее найти причину возникновения каждого симптома, чтобы помочь растению и сохранить его здоровый рост. При домашнем выращивании в теплицах и на улице марихуана растет и собирается настолько быстро, что у растений просто нет времени на восстановление питательного баланса. Небольшое нарушение баланса стоит одной потерянной недели роста. Это может составить более чем 10% жизни растения!

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

Внутренняя температура листьев может достигнуть чрезвычайно высокой отметки 43 °C. Это легко может случиться, потому что листья накапливают тепло, выделяемое лампами. Температура 43 °C нарушает химические процессы внутри листьев конопли. Производимые протеины тоже разрушаются, а следовательно, их поставка растению прекращается. Раз температура внутри листьев увеличивается, они вынуждены поглощать и испарять все больше и больше воды. На это тратится около 70% энергии растения.

Таким образом, необходимо соблюдать постоянный контроль всех важных элементов окружающей среды. Ключевые факторы — это воздух, свет, почва, вода, температура, питание, влажность и другие. Благодаря контролю факторов окружающей среды, особенно вентиляции, проблему нехватки питания можно предотвратить.

Сложностей с нехваткой питания будет меньше, если использовать свежую горшечную почву, обогащенную микроэлементами. Если вода или почва кислая, добавьте доломитового известняка для корректировки уровня pH. Избежать проблем с питанием также можно, смешав свежую горшечную почву, чистую воду и питательный раствор. Следите за тем, чтобы электропроводность и pH были нужного уровня, и промывайте растения мягким питательным раствором каждые четыре недели.

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 8–10 °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 их применять в жаркий день.

— **Вред от озона:** смотрите главу 13 «Воздух».

— **Чрезмерный полив:** сырая почва вызывает неимоверную 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 растений 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 гидростатическую систему. Корням необходима темнота. У зеленых корней функции значительно замедляются.

Питание

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: 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 в этой части растения. Как результат, симптомы его недостатка проявляются в первую очередь на старых листьях.

Немобильные 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	немобильная

Я бы хотел поблагодарить ученых команды «Canna Coco», г. Бреда, Нидерланды, за предоставленную информацию о дефиците питательных веществ и их токсичных уровнях в марихуане. В своей современной лаборатории исследовательская группа «Canna» на протяжении двадцати лет проводила опыты с марихуаной. Маук, ведущий специалист, совершил и научно обосновал многочисленные открытия в области питательных элементов, необходимых марихуане. Посетите их сайт www.canna.com



Большие хребетки между жилками загибающихся краев листьев сигнализируют о температурном стрессе и скопившихся солевых отложениях.



Это другой пример теплового стресса, который был отягощен скоплением солевых отложений и дефицита цинка, железа и марганца.



Загибание краев листьев означает, что листва пытается изо всех сил испарять воду, но у нее это не получается. Такая проблема может быть вызвана скоплением токсичного уровня солей, нехваткой воды или тепловым стрессом.

Макроэлементы

Азот (N) (мобильный)

Практическая информация:

Конопля любит азот и требует его высокого содержания 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 энзимы вместе. Азот необходим для производства аминокислот, энзимов, 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.



Начинает развиваться нехватка азота.



Дефицит азота развивается.



Дефицит азота на более поздней стадии.



Ранняя стадия передозировки азотом.

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.



Более поздняя стадия передозировки азотом.

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. Гроверы также отмечают прекращение роста при применении биоудобрений (см. раздел «Добавки» ниже) для стимулирования поглощения азота.

Токсичность: передозировка азота приводит 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 преобладает в щелочной почве.

Определение токсичности азота при осмотре растений.

Чрезвычайно пышная, зеленая листва.

Слабые, легкогибающиеся стебли.

Медленное развитие корней.

Цветы становятся тонкими.

Листья коричневеют, высыхают и опадают.

Лечение в случае интоксикации: вымойте токсины из субстрата со стрессовыми растениями очень мягким удобрением. 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 листве. 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 (например, удобрение Super Bloom).

Техническая информация: фосфор необходим для фотосинтеза, и он также обеспечивает механизм распределения энергии в растении. Фосфор является компонентом ДНК, многих ферментов и белков, которые обеспечивают в итоге энергичное развитие смолы 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. Причем 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 черешок 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. Марижуана потребляет большое количество фосфора на протяжении своего жизненного цикла, поэтому многие виды марихуаны выдерживают высокий уровень этого элемента. Избыток фосфора нарушает баланс и препятствует 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 (K) (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 листьях и регулирует работу пор, чтобы растение могло лучше поглощать свет и воздух.

Калий — важный элемент при накоплении и расположении углеводов. Он необ-

ходим 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 (K_2O), 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 листья 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 появиться ожоги.

Определение симптомов в 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, закру-



Ранняя стадия дефицита калия.



Развитие дефицита калия.



Более поздняя стадия дефицита калия.

чиваются и высыхают. Пожелтение старых листьев сопровождается возникновением пятен цвета ржавчины.

Листья скручиваются, гниют, старые листья опадают.

Стадия цветения тормозится и по времени значительно сокращается.

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 значение примерно до отметки 6,5. Питание по листу для восполнения дефицита калия не рекомендуется.

Токсичность калия проявляется 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.

Вторичные питательные вещества

Вторичные питательные элементы, такие как магний (Mg), кальций (Ca), сера (S), также потребляются растением в больших количествах. Быстро растущая в помещении (indoor) конопля способна поглощать больше вторичных элементов, чем могут предложить многие универсальные удобрения. Немало грове-

ров покупают гидропонные удобрения, в которых вторичные элементы составляют половину или одну треть, чтобы обеспечить растения всеми необходимыми вторичными и микроэлементами. Если pH почвы или беспочвенной смеси (например, Peat-Lite) ниже уровня 7, смешайте 0,24 л мелкого или мукообразного доломитового известняка с 3,8 л субстрата, чтобы стабилизировать поступление кальция и магния.

Макроэлементы — это элементы, которые растения поглощают больше всего. Обычно процент содержания азота, фосфора и калия 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.

Магний (Mg) (мобильный)

Практическая информация:

Конопля потребляет много магния, и его недостаток наблюдается часто, особенно в кислотных почвах (pH ниже 7). До посадки добавляйте в кислую горшечную почву доломитовый известняк, чтобы стабилизировать pH. Вдобавок, благодаря добавке доломитового известняка, почва обогатится кальцием и магнием. Если при посадке растений доломит не использовался, то с каждым поливом добавляйте соли Эпсома (Epsom) для устранения дефицита магния. Используйте соли Эпсома, предназначенные именно для выращивания.

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 цветы. 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



Ранняя стадия дефицита магния.



Развитие дефицита магния.



Более поздняя стадия дефицита магния.

Магний также является неактивным в почве при условии избытка калия, азота и кальция. К тому же малоразвитая корневая система не способна впитывать достаточно магния, требуемого растению. Высокая электропроводность замедляет испарение воды и 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 становятся ржаво-коричневыми. Коричневатые 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 средней содержания магния является почва, но магний для растений недоступен, если среда, окружающая корни, слишком влажная и холодная, либо кислотная и холодная.

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.

Лечение. Разбавьте 2 чайные ложки соли Эпсона на 3,7 л воды. Для лучших результатов обрызгайте листву двухпроцентным раствором солей Эпсона. Если дефицит магния затронул верхушку растения, она позеленеет. Затем зеленый цвет начнет возвращаться растению от его верхушки вниз. Продолжайте процедуры с применением солей Эпсона до полного исчезновения симптомов. Регулярное добавление солей Эпсона не обязательно, если удобрение, которое вы применяете, содержит магний. Для быстрого лечения обрызгивание солями Эпсона листвы растения очень эффективно. Другой вариант — это использовать вместо солей Эпсона моногидрат сульфата магния. Добавляйте в почву или беспочвенную смесь мелкий доломитовый известняк, чтобы обеспечить поступление кальция и магния в течение длительного времени. Всегда используйте самый мелкий доломит, имеющийся в продаже.

Не забывайте о контроле комнатной температуры, температуры вокруг корней, влажности, pH и электропроводности питательного раствора. Температура субстрата вокруг корней и питательного раствора должна составлять 21–24 °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 (EC) 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 энзимам 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, листья 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, съеживаются и погибают.

Развитие шишек критичным образом замедляется.

Токсичность: избыток кальция трудно определить по листу. Он приводит к увяданию листьев. 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, например сульфат магния, потому что они лучше перемешиваются с питанием в воде.

Техническая информация. Сера — строительный «кирпичик» гормонов, витаминов, включая витамин B_1 . Сера также необходимый элемент во многих клетках и семенах растений. Сульфат — сера стабилизирует pH воды. По существу вся почвенная, речная и озерная вода содержит сульфат. Сульфат участвует в синтезе протеинов и является частью аминокислот, цистеина, тиамина, кото-



Ранняя стадия дефицита серы.



Развитие дефицита серы.



Более поздняя стадия дефицита серы.

рые служат строительным материалом для протеинов. Сера является важным элементом в производстве масел и ароматов, так же как в дыхательной системе растения, синтезе и разрушении жирных кислот. Гидропонные удобрения отдают серу от кальция в контейнере «А» и контейнере «Б». В результате соединения концентрированного кальция 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 прог рессировать, 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. Но Maik из команды «Canna Coco» (Нидерланды), поставившей серию опытов с питательными элементами, говорит: «Мы многократно наблюдали, что наиболее явные признаки нехватки серы проявляются в старых листьях». Дефицит серы напоминает дефицит азота. Острая нехватка серы приводит к удлинению стеблей.

Недостаток серы случается при выращивании в помещении, когда pH 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 приобретают фиолетовую окраску, и все больше листьев становятся бледно-зелеными.

Происходит пожелтение между жилками.

При острой нехватке серы фиолетовыми становятся все больше стеблей листьев, а сами листья желтеют.

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: промойте среду со стрессовыми растениями мягким удобрением. Проверьте pH дренажного раствора. Скорректируйте pH до отметки 6. Избыток серы в больших количествах требует 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, ко-

которые хорошо растворяются и не приводят к выпадению осадка. Если вы используете недорогое удобрение, на упаковке которого перечислены не все элементы, добавляйте растворимые элементы в хелатной форме. Хелатные микроэлементы доступны в жидком и порошкообразном виде. Добавьте тщательно перемешанную смесь в среду выращивания до посадки. Продаваемые почвы для горшков и беспочвенные смеси часто уже обогащены микроэлементами. Проверьте состав элементов на пакете, чтобы убедиться, что они добавлены в купленные вами горшечные почвенные или беспочвенные смеси. Микроэлементы необходимы в малых количествах, но они легко могут достигнуть токсичного уровня. Всегда следуйте инструкциям производителя, чтобы не перестараться с применением этих питательных элементов.

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. Он 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. Наличие цинка — определяющий

Микроэлементы

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 дефицита 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.

фактор в производстве сахаров и протеинов. Растение марихуаны, страдающее от нехватки цинка, можно встретить довольно часто. Дефицит цинка часто встречается в почвах с pH 7 или выше.

Хелаты

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 распространенные хелатообразователи: DTPA эффективен при pH ниже 6,5, EDDHA — при уровне pH до 8, 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.

Данная информация взята с сайта www.canna.com



Ранняя стадия дефицита цинка.



Развитие дефицита цинка.



Более поздняя стадия дефицита цинка.

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.

Лечение: промывайте субстрат раствором удобрения, содержащим хелатные микроэлементы, включая цинк, железо и марганец, или добавляйте питательную высококачественную смесь, применяемую в гидропонике, которая содержит хелатные микроэлементы.

Нехватка цинка.

Сначала на молодых листьях обнаруживается пожелтение между жилками (хлороз). Новые листья становятся маленькими, морщинистыми и 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

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

Марганец (неомобильный)

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 ферментов 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.



Ранняя стадия дефицита марганца.



Развитие дефицита марганца.



Более поздняя стадия дефицита марганца.

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.

Токсичность: на молодых и появляющихся листьях наблюдаются хлоротичные, 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) (немобильное)

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 энзимов 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 немо-

бильный элемент из старых листьев, даже если железо присутствует в почве. Первые симптомы нехватки железа проявляются на маленьких 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.

Лечение: понизить pH до 6,5 или еще меньше. 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



Ранняя стадия дефицита железа.



Развитие дефицита железа.



Более поздняя стадия дефицита железа.

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 держите питательный раствор на 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, так же 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 течение нескольких 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 предположений о том, что бор участвует в синтезе, являясь основой для образования нуклеиновой кисло-

ты. Ученые также доказали, что бор участвует в делении клеток, их видоизменении, созревании и дыхании, так же 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, схожие с теми, что образуются вследствие чересчур близкого расположения растений к лампе большой мощности. Верхние листья утолщаются и становятся ломкими, верхушка побегов деформируется и/или становится темной. Затем то же самое происходит с нижними побегами. Кончики листьев могут отмирать, края листьев — изменяться в цвете и также частично отмирать. Между жилками образуются омертвевшие участки. Стела корня (центральный цилиндрический стержень) 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 сами листья по направлению к центру. После того как лист полностью пожелтеет, он опадет. Избегайте чрезмерного использования инсектицидов на основе борной кислоты.

Хлор (хлорид) — 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 листе. Он также уве-

личивает 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 случае нехватки или избытка 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 желто-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 растения этой водой.

Кобальт (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 энзимами при формировании аромата растения.

Нехватка кобальта: в случае дефицита кобальта происходят проблемы с потреблением азота.

Медь (немобильная)

Практическая информация: медь концентрируется в корнях, а также используется как фунгицид.

Техническая информация. Медь является компонентом многих энзимов и протеинов. Будучи необходимой в малых количествах, медь способствует углеводному метаболиз-

му, концентрации азота, а также образованию протеинов и сахаров.

Нехватка меди — нередкое явление. Молодые и растущие листья вянут, на кончиках и краях листьев возникает 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, 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

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.

Нехватки молибдена практически не бывает, но если это 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 скручи-

ваются, отмирают и опадают. Рост в конечном итоге прекращается. Нехватка молибдена бывает особенно острой при выращивании в кислой почве.

Токсичность: избыток молибдена — редкое явление при выращивании конопли, но если это случается, происходит нехватка меди и железа.

Кремний

Практическая информация: кремний присутствует в большинстве видов почвы и в воде. Насколько мне известно, его нехватка или излишек не вызывают осложнений роста махуаны.

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 некоторых фруктов, а также вызывает деформацию новых листьев.

Избыток: никогда не слышал о такой проблеме.

Примечание: паразиты и болезни с трудом проникают в растения, которые обрызганы репеллентом/инсектицидом на основе кремния.

Никель

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, обычно с азотом.

Натрий

Это один из проблемных элементов. Натрий потребляется корнями очень быстро и в маленьких количествах (50 ppm). Он может заблокировать поступление других питатель-

ных 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

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).

Удобрения

Цель удобрения — обеспечить растения необходимым количеством питания для здорового роста, но без переизбытка. Восьмилитровый 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, имеющихся в продаже, уже обогащены микроэлементами.



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

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 «суперцветения» 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.

Теперь перейдем к интересной, но запутанной части по так называемой гарантии на состав удобрений, имеющихся в продаже. Согласно федеральным законам на упаковках удобрений должно быть прописано процентное содержание питательных веществ, даже если точность указанных цифр сомнительна.

Вы думаете, что цифры напротив N-P-K обозначают процентное содержание азота, фосфора и калия? И да, и нет. Измерение содержания питательных веществ происходит по разным шкалам. Азот указывается как элементарный, полностью сочетаемый с другими веществами элемент. Большинство гидропонных удобрений разлагает азот на медленнодействующий нитрат (NO_3) и аммоний (NH_4). Ангидрид фосфора (P_2O_5) перечисляется на упаковке как форма фосфора, но это означает, что содержание элементарного фосфора здесь уменьшено на 44%. Баланс (56%) молекулы фосфора достигается за счет кислорода. Двадцатипроцентный ангидрид фосфора — это всего 8,8% фосфора. Калий перечисляется в составе удобрений как оксид калия, но здесь элементарный калий составляет только 83%.

Остальные минеральные элементы перечисляются в своей элементарной форме, соответствующей процентному содержанию в удобрении. Чаще всего минеральные элемен-

ты, входящие в состав удобрений, перечисляются на упаковке в химическом соединении. Внимательно читайте упаковку, чтобы убедиться, что указанные элементы, особенно микроэлементы, содержатся в хелатной форме и готовы к потреблению корнями. В воде и питательных растворах не должно содержаться слишком много натрия, иначе он блокирует потребление калия и других элементов, вызывая их дефицит, а также остановку роста растения в целом.

В США питательные элементы измеряются в ppm — частях на миллион (parts per million), хотя на упаковках состав указан в процентах.

Чтобы превратить проценты в ppm, умножьте процент на 10 000. Например, 2% = 20 000 ppm.

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

Минеральные удобрения

Разнообразие гидропонных удобрений поразительно. Местные продавцы удобрений должны знать, какое удобрение подходит для местных климатических условий и воды. Большинство удобрений бывает высокого качества, однако встречаются и низкокачественные. В любом случае всегда читайте инструкцию по применению на упаковке.

Растворимые минеральные удобрения — отличный выбор для выращивания в контейнерах (indoor). Такие удобрения растворяются в воде, их легко контролировать, легко пополнять и вымывать (выщелачивать) из среды выращивания. Растворимое удобрение можно применять при смешивании с водой для полива почвы. Избегайте применения 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.

Минеральные удобрения Osmocote™

распространены во многих садоводческих хозяйствах, так как их легко применять и можно использовать раз в четыре месяца. С одной стороны, это удобно, с другой — мало-контролируемо. Их лучше всего использовать для выращивания растений в контейнерах, когда трудоемкость и равномерный рост растений являются основной заботой.

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!

Большинство гроверов, выращивающих коноплю в помещении, используют горшечную почву с высоким содержанием отходов земляных червей, торф, песок, навоз, лист-

Элемент	Ограничение (ЕС)	Средний уровень (ЕС)
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	5,0
Марганец	0,5–5,0	2,0
Молибден	0,01–0,05	0,02
Цинк	0,5–1,0	0,5

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

венный перегной, компост и мелкий доломитовый известняк. В контейнерах, чтобы подготовить почву для выращивания, слишком мало места для смешивания разных видов чистого компоста и питательных органических веществ. Даже если вам удастся подготовить в контейнере почву, потребуются месяцы драгоценного времени выращивания, и в это время в почве могут завестись парази-



Здесь представлены лишь некоторые из многочисленных удобрений, которые используются для выращивания методом гидропоники.

ты, плесень и т.д. Легче и безопаснее выкинуть старую, истощенную землю и начать выращивать новые растения в свежей органической почве.

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.

За уличными органическими садами ухаживать проще, так как такие «ароматные» удобрения, как компостный чай, навоз и компост, менее уловимы нашим обонянием.

Органические чаи

Компостные чаи содержат не только растворимые в воде органические элементы. Компостный чай — это живой 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 м молекулярной грибковой цепочки. В нем также содержится тысячи видов протоzoa (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.

Чай можно приготовить в 19-литровом ведре. Добавьте 3,8 литра перегнившего компоста или навоза в 15 литров воды. Тщательно перемешайте и оставьте смесь настояться в течение нескольких дней. Вы также можете положить просеянный компост в нейлоновый носок и положить его в ведро с водой. Размешайте воду носком, и выполненная эта процедура несколько раз в день, чтобы в эту смесь попадал кислород и чтобы исключить из компоста микробы. Необходимое количество кислорода позволит чаю оставаться свежим. Неприятный запах чая означает присутствие в нем анаэробных бактерий. Добавьте в смесь свежей воды и чаще помешивайте. Полезные аэробные бактерии оживятся, если кислород станет поступать в смесь в обильном количестве.

Чай необходимо растворять с водой в пропорциях один к пяти. Прежде чем «заваривать» чай из нового компоста, вы можете добавить в ведро, где находится старая «заварка», еще воды и, таким образом, получать чай еще 3–4 раза.

Аккуратное помешивание и, как следствие, окисление смеси поможет вам получить высококлассный чай, в котором количество микробов увеличивается в 10–100 раз. «Руководство по приготовлению компостного чая» («The Compost Tea Brewing Manual»), авторства Элан Инграм (Dr. Elaine R. Ingham, компания Soil Foodweb, Inc.), включает сравнительное описание некоторых производителей чая. В нем также говорится о «биоблендере», который используется в ведрах объемом 19 л, и системах, рассчитанных на 370 л и 1850 л. Книга включает рецепты приготовления чаев с высоким содержанием бактерий, грибов и микоризы.

Смотрите сайт по изготовлению суперкомпостных чаев: www.soilsoup.com.

Таблица питательных органических веществ

Мука люцерны содержит 2,5% азота, 5% фосфора и около 2% поташа (углекислого калия). В качестве медленно действующего удобрения гроверы уличной конопли (out-door) используют гранулированный корм для животных.

Кровяная и костяная мука представляет собой прекрасное органическое удобрение, но может являться переносчиком болезни «коровье бешенство» и другой заразы. Поэтому я не могу с чистой совестью рекомендовать эти удобрения.

Кровь (сухая или мукообразная), собираемая на скотобойнях, высушивается и размельчается в порошок. В ней содержится быстродействующий растворимый азот (12–15% веса), около 1,2% фосфора и менее 1% поташа. Применяйте это средство аккуратно, потому что оно легко может вызвать ожог листьев. Естественно, мы не рекомендуем к использованию кровь животных, которые были заражены коровьим бешенством.

Костяная мука обогащена фосфором и азотом. Содержание азота в мелкотолченых костях со скотобоев зависит от возраста и вида костей. У более старых костей содержание фосфора выше, чем у молодых. Для достижения лучших результатов применяйте костяную муку в сочетании с другими органическими удобрениями. Содержание в кости известки понижает кислотность почвы, и такую муку эффективнее применять в хорошо аэрируемых почвах. Помните, что кости животных, пораженных коровьим бешенством, нельзя использовать!

Мука из сырой, невыпаренной кости содержит 2–4% азота и 15–20% фосфора. Жирные кислоты, присутствующие в муке из сырой кости, тормозят процесс разложения. Про коровье бешенство мы уже говорили.

Мука из выпаренной или сваренной кости получается из костей, которые были сварены или подвергнуты паровой обработке, чтобы удалить из них жирные кислоты. Подобная процедура приводит к небольшой потере азота и увеличению фосфора. Выпаренные кости легче размельчить в порошок. В них со-

держится до 30% фосфора и 1,5% азота. Чем мельче костяная мука, тем доступнее к поглощению питательные вещества.

Хлопковая мука — это побочный продукт экстракции масла. В зависимости от производителя, все химические осадки, образующиеся в промышленном производстве, растворяются в маслах и в муке не обнаруживаются. Эти кислотные удобрения содержат около 7% азота, 2,5% фосфора и 1,5% поташа. Такую муку лучше смешивать с мукой выпаренной кости и морской водорослью, чтобы получилась хорошо сбалансированное удобрение.

Куриный помет богат азотом, фосфором, поташем и микроэлементами. Гроверы конопли внутри помещения чаще всего покупают пакетированный сухой куриный помет. Используйте это удобрение на поверхности почвы или смешивайте с землей до посадки. Часто помет, собираемый в курятниках, содержит перья, а это еще 17% азота — отличный бонус, так сказать! Средний уровень содержания питательных веществ в мокром курином помете следующий: азота — 15%, фосфора — 1,5%, калия — 0,5%, а в сухом помете содержание азота равно 4%, фосфора — 4%, калия — 1,5%. Как в мокром, так и в сухом пометах содержатся микроэлементы.

Кофейная гуща кислотна и активизирует в почве уксусную бактерию. Гуща, получающаяся при капельных системах приготовления кофе, самая богатая, так как содержит 2% азота и другие питательные элементы. Добавьте кофейную гущу в компост и благополучно выращивайте растения. Ее также можно применять на поверхности почвы, но делайте это аккуратно, так как она очень кислотна.

Компостный чай используется во многих органических садах как единственный источник питания. Окопник лекарственный богат многими питательными элементами, поэтому многие гроверы специально его выращивают для изготовления компостного чая.

Коровий навоз используется на протяжении веков, и за ним закрепилось мнение как хорошего удобрения и добавки к почве. Навоз хорош в качестве мульчи и добавки к почве. Он хорошо удерживает воду и плодороден довольно долго. Его ценность с точки зрения содержания питательных элементов невели-

ка, поэтому не нужно использовать его в качестве основного источника азота. При всем многообразии микроэлементов среднее содержание питательных веществ в коровьем навозе составляет: азот — 0,6%, фосфор — 0,3%, калий — 0,3%. Количество используемого коровьего навоза должно составлять 11–13,5 кг на 0,84 м²

Земля инфузорная (диатомовая) содержит окаменелые скелетные остатки диатомовой (кремневой) водоросли, в которых присутствует полный ряд микроэлементов. Это удобрение является инсектицидом, и его следует применять при взрыхлении почвы или на ее поверхности.

Доломитовый известняк помогает скорректировать уровень pH и делает фосфаты более доступными для поглощения. Обычно его применяют для смягчения или деокисления почвы. Доломитовый известняк состоит из кальция и магния, и иногда их относят к первичным элементам, хотя обычно они обозначаются как вторичные.

Перья и мука из перьев содержат 12–15% азота, который медленно высвобождается в почву. Перья, содержащиеся в курином помете, — прекрасная добавка к компосту, хотя оно применяется и как самостоятельное удобрение. Перья подвергаются паровой обработке, высушиваются и измельчаются в муку. Как правило, содержание азота в такой муке составляет 12,5%.

Рыбная мука получается из мертвой рыбы, измельченной до состояния муки. Она богата азотом (около 8%) и содержит 7% фосфорной кислоты, а также многие другие микроэлементы. У рыбной муки неприятный запах, поэтому при выращивании внутри помещения (indoor) это удобрение применяется редко. Рыбная мука ускоряет процессы разложения, и ее применяют на поверхности почвы. Чтобы ослабить неприятный запах, смешайте рыбную муку с почвой или засыпьте сверху слоем мульчи. Всегда храните рыбную муку в герметичном контейнере, чтобы запах не привлекал кошек, собак или мух. Рыбная мука и рыбная эмульсия могут содержать до 10% азота в отличие от жидкой формы, где уровень азота меньше. Жидкость источает неприятный запах даже при использовании дезодорантов.

Рыбная эмульсия — недорогая растворимая жидкость, богатая органическим азотом, микроэлементами и немного фосфором и калием. С применением этого удобрения сложно перестараться, и оно мгновенно впитывается растениями. Но от запаха дохлой рыбы потом сложно избавиться (даже во сне (ред.)). Некоторые производители добавляют к рыбной эмульсии неорганический поташ, и тогда это удобрение становится полупроизводным.

Козий навоз аналогичен лошадиному, но более эффективный. Дайте этому навозу хорошо перегнить и используйте его как лошадиный навоз.

Гранитная пыль или гранитная мука содержит до 5% поташа и несколько микроэлементов. Питательные вещества проникают в почву очень долго — на протяжении нескольких лет, однако гранитная пыль является недорогим источником поташа и не влияет на уровень pH. Для выращивания внутри помещений (indoor) она не рекомендуется в силу своей «медлительности».

Зеленый песок (глауконитовый песок) — это силикат железа и калия, который выделяет минералы с зеленым окрасом. Его добывают с морского дна в Нью-Джерси, и этот элемент богат железом, фосфором, калием (5–7%) и многочисленными микроэлементами. Некоторые гроверы не используют данное удобрение в силу того, что источник его добычи ограничен. Влажный песок действует медленно (около 4 лет), поэтому малоприменим для выращивания внутри помещения (indoor).

Гуано летучей мыши состоит из помета и останков летучих мышей. В нем находится приличное количество растворимого азота, фосфора и микроэлементов. Ресурсы добычи этого удобрения ограничены, поэтому это органическое средство для суперцветения очень дорогое. Гуано можно обнаружить в пещерах, где оно высушивается с минимальной степенью разложения. Возраст гуано летучей мыши может составлять тысячи лет. Новые образования гуано содержат высокий уровень азота, поэтому в случае передозировки удобрением может произойти ожог листьев. Старые залежи гуано богаты фосфором и являются отличным удобрением во время цве-

тения. Гуано обычно имеет порошкообразную форму, используется в любое время года, и им посыпают поверхность субстрата или растворяют в чае. Не вдыхайте пыль гуано, так как оно может вызывать тошноту и раздражение дыхательных путей.

Гуано морских птиц богато азотом и другими питательными элементами. Вдоль побережья Перу и северной части Чили дожди практически не выпадают, поэтому разложение гуано минимально. Южноамериканское гуано — самое лучшее в мире. Оно соскребается со скал на островах с засушливым климатом. Поскольку гуано можно собирать на морских побережьях в разных уголках мира, состав питательных веществ в них различается.

Гипс (гидросульфат кальция) используется для понижения pH почвы, улучшения дренажа и аэрации. Он также используется для удержания или замедления быстрого распада азота. Внутри помещения гипс используется редко.

Мука из рогов и копыт — замечательный источник медленно высвобождаемого азота. Толченая мука из рогов способствует более быстрому проникновению азота и имеет мало проблем с личинками мух. Живущие в почве бактерии должны помочь муке распасться, прежде чем она проникнет в корни. Использовать эту муку нужно за две-три недели до посадки растений. Она останется в почве шесть месяцев или дольше. Мука из рогов и копыт содержит 6–15% азота и около 2% фосфорной кислоты. Как всегда, мы советуем избегать применения муки, если она может являться переносчиком коровьего бешенства и других болезней.

Лошадиный навоз можно собрать в конюшнях или на скачках. Используйте для грядок навоз, который содержит солому или торф, потому что древесная стружка может стать источником болезни растений. Прежде чем использовать лошадиный навоз, дайте ему пролежать месяца два или дольше. Процесс разложения убивает семена сорняков и улучшает усвоение питательных веществ. Соломенные грядки часто потребляют много азота. В лошадином навозе количество азота составляет 0,6%, фосфора — 0,6%, калия — 0,4%, а также в нем присутствует целый ряд микроэлементов.

Бурая водоросль — кладь микроэлементов. Она должна быть темно-зеленого цвета, свежей и пахнуть как океан. Морская водоросль содержит 60–70 микроэлементов в хелатной форме (то есть растворимы в воде и мобильны в почве). Внимательно читайте состав элементов на упаковке. Читайте о морской водоросли ниже.

Скорлупа из ракушек, как правило, в размельченном виде используется в качестве источника кальция для домашней птицы. В ней содержится до 55% кальция и другие микроэлементы, которые высвобождаются в субстрат медленно. Такая скорлупа непрактична при применении внутри помещения (indoor), так как долго разлагается.

Бумажный пепел содержит около 5% фосфора и более 2% поташа. Это отличное, растворимое в воде удобрение, но его нельзя применять в больших дозах, так как его уровень pH довольно высокий. Также в бумажном пепле полно токсинов от чернил.

Голубиный помет имеет высокий уровень азота, но его сложно найти. Его применение аналогично применению куриного помета.

Кроличий навоз также является замечательным удобрением, однако его сложно найти в больших количествах. Применение этого навоза аналогично куриному или голубиному. По словам Джона МакПартланда (John McPartland), кроличий навоз самый лучший. Кролики Банни «рулят»!

Поташный камень содержит до 8% поташа и может включать многие микроэлементы. Для выращивания внутри помещения (indoor) непрактичен, так как медленно разлагается.

Горный фосфат (твердый) — это фосфат, содержащий в качестве основы кальций или известняк, который был измельчен до состояния порошкообразного талька. В нем содержится более 30% фосфата и разнообразные микроэлементы, которые, однако, становятся доступными к поглощению очень и очень медленно.

Коллоидный фосфат (в мягкой форме или в виде порошка) — это природный глинистый фосфат, в котором содержится более 20% фосфора (P_2O_5), кальций и многие микроэлементы. Он вырабатывает только 2% фосфата за первые несколько месяцев.

Мука из морской водоросли и/или бурая водоросль добывается из океанов, собирается на пляжах, затем очищается от морской соли, высушивается и измельчается в порошок. В такой муке содержится калий (поташ), многочисленные микроэлементы, витамины, аминокислоты и гормоны растения. В зависимости от вида бурой водоросли и условий ее обитания состав питательных веществ бывает разный. Морская водоросль легко усваивается растением, улучшает качество почвы, структуру и удерживает в ней питательные вещества. Морская водоросль также помогает растениям противостоять многим болезням и выдерживать легкую изморозь. Если вы используете это удобрение, вашим растениям будет легче пережить стресс при пересадке.

Морская водоросль (в жидкой форме) содержит азот, фосфор, поташ и все необходимые микроэлементы в хелатной форме, так же как и гормоны растения. Быстро восполняет нехватку питания в почве. Морская водоросль в жидкой форме также хороша и для вымачивания семян и для окунания черенков и корешков во время посадки.

Овечий навоз богат питательными веществами, и с его помощью можно приготовить чудесный чай. Средний уровень содержания в нем азота составляет 0,8%, фосфора — 0,5%, калия — 0,4%, и также в нем находится множество микроэлементов. В овечьем навозе мало воды, но много воздуха. В составе компостной кучи овечий навоз быстро нагревается. Коровий и свиной навоз — холодные, потому что они содержат большое количество воды и при их утаптывке воздух выходит наружу.

Останки креветок и крабов содержат относительно высокий уровень фосфора.

Сульфат поташа обычно образуется химическим способом при обработке порошковой породы серной кислотой. Однако компания «Great Salt Lake Minerals and Chemicals Company» («Грэйт Солт Лэйк Минералс энд Кемикалз Компани») добывает сульфат поташа в концентрированной природной форме из Великого Соленого Озера (Great Salt Lake).

Поросычий навоз содержит много питательных веществ, однако это более медленно действующий и более сырой (анаэробный)

навоз, чем коровий или лошадиный. Средний уровень азота в нем составляет 0,6%, фосфора — 0,6%, калия — 0,4%, и в нем также присутствует целый ряд микроэлементов.

Древесная зола (пород твердой древесины) снабжает почву до 10% поташа, а зола мягкой древесины — около 5%. Поташ быстро выщелачивается. После сгорания дерева соберите золу и храните ее в сухом месте. Используйте ее в смеси с другими удобрениями в соотношении 0,6 л на 11-литровый горшок. Поташ быстро вымывается из почвы и может привести к уплотнению, склеиванию. Избегайте использования щелочной древесной золы, pH которой составляет выше 6,5.

Отходы земляных червей — это выделяемый переваренный червями гумус и другой (разлагающийся) органический материал, который содержит различное количество азота, а также многие другие элементы. Это прекрасный источник растворимого азота и замечательная добавка к почве, которая улучшает ее структуру и плодородность. Смешайте данное удобрение с горшечной почвой, чтобы получить богатую, плодородную смесь. В чистом виде отходы земляных червей выглядят как крупный порошок графита, тяжелый и плотный. Не добавляйте более чем 20% отходов земляных червей к какой бы то ни было смеси. Они настолько тяжелые, что могут вызвать остановку роста корней. Данное удобрение очень популярно среди гроверов, и его можно купить в садоводческих хозяйствах.

Примечание. Питательные элементы в органических удобрениях могут сильно различаться в зависимости от источника, возраста, эрозии почвы, климата и т.д. Для получения точной информации о составе удобрения проконсультируйтесь у производителя.

Смешивание удобрений

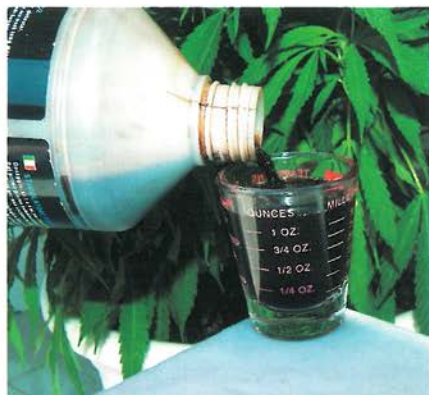
Всегда читайте полностью, что написано на этикетке, и следуйте инструкциям. Растворите порошок или кристаллы в слегка теплой воде и убедитесь, что они растворились полностью, прежде чем добавлять для баланса прохладную воду.

В среде выращивания, заключенной в контейнеры, может стать проблемой накоп-

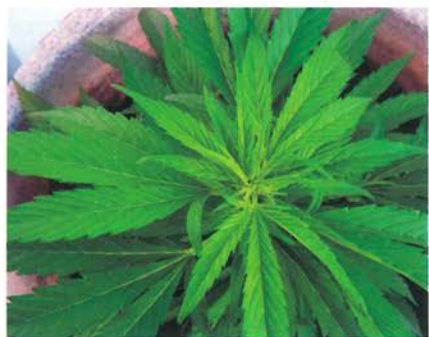
ление токсичных солей. Добавление слишком большого количества удобрений не заставит растения развиваться быстрее, а может изменить химический баланс почвы и заблокировать поступление всех питательных веществ.

Применение удобрений

Некоторые виды растений требуют больших доз питания, другие растут лучше при минимальном использовании удобрений. Изучите таблицу слева, в которой представлены рекомендации по использованию удобрений для некоторых видов марихуаны. Многие программы удобрения используют добавки, которые ускоряют потребление питательных элементов.



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



Бледные зеленые листья сигнализируют о том, что растению не хватает азота и оно нуждается в универсальном удобрении.

Чтобы понять, каким растениям требуется много удобрений, а каким мало, я обратился с вопросом к Алану из компании «Sensi Seeds» и Хенку из компании «Dutch Passion». Вы также можете обратиться за консультацией в ту компанию, в которой приобретали семена.

Начинайте применение удобрений с электропроводностью (EC (ред.)) EC 1,6. Максимальная электропроводность — EC 2,3.

Растения, требующие большого количества удобрений:

Все виды индики, за исключением, возможно, «Hindu Kush» (является окультуренным видом и не требует такого большого количества питания, как гибриды индики). В этом случае «большое удобрения» означает использование верхнего предела рекомендуемого количества.

«Twilight», «Green Spirit», «Khola», «Hollands Hope».

«Passion #1», «Shaman» требуют удобрения с электропроводностью в пределах EC 1,6–2,3.

Растения, требующие среднего количества удобрений:

«Skunk #1», «Trance», «Voodoo», «Sacra Frasca», «Cal. Orange», «Delta 9», «Skunk Passion»

«Blueberry», «Durban Poison», «Purple #1», «Purple Star», «Skunk #11», «Super Haze», «Ultra Skunk», «Orange Bud», «White Widow», «Power Plant» и «Euphoria» требуют удобрения с электропроводностью в пределах EC 1,6–2,3.

Растения, требующие малого количества удобрений:

Все гибриды сативы за исключением «Silver Pearl», «Marley's Collie», «Fruity Juice» (гибриды сативы, но с преобладающей индикой в виде тяжелой шишки). В этом случае малое количество удобрений означает использование минимального уровня рекомендуемого количества. «Nortern Lights #5 x Haze» имеют больше открытых шишек, но и большое количество тяжелых соцветий, поэтому им может потребоваться обычная доза питания или чуть выше).

«Isis», «Flo», «Dolce Vita», «Dream weaver».

«Masterkush», «Oasis», «Skywalker» и «Hempstar» требуют удобрений с электропроводностью в пределах EC 1,6–2,3. «Mazar» требуется более высокий уровень электропроводности удобрений во время 3–5 недель роста для предотвращения раннего пожелтения листьев.



APPLICATION CHART FLORA-SERIES

For all growing methods: hydroponics and soil
In soil use 1/2 strength and apply every other watering

	18 hours of light			12 hours of light							
Week	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 fast days for faster flowering				

*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

Компания «General Hydroponics» снабжает гроверов специальными инструкциями по использованию удобрений и добавок.

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.

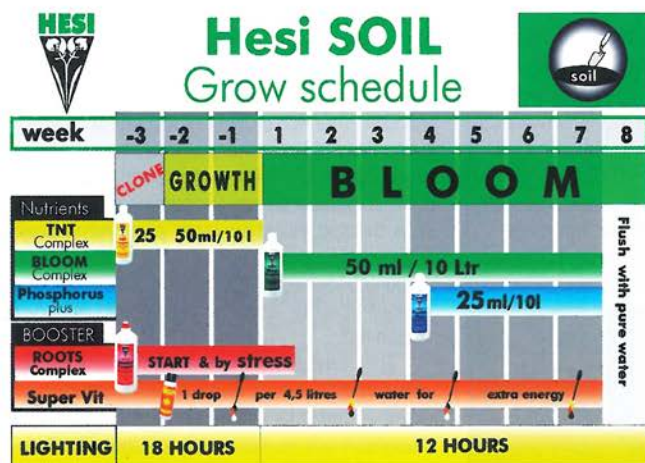
При визуальном исследовании убедитесь, что растения растут хорошо и имеют зеленые — здоровые листья. Это означает, что они, возможно, получают достаточно питания. Как только рост замедляется, или листья начинают бледнеть, настало время их удобрить. Не путайте пожелтение листьев из-за света или перелива с пожелтением из-за нехватки питания.

Тест почвы на содержание азота, фосфора и калия позволит вам точно узнать, какое количество каждого из этих основных элементов доступно растению. Образец почвы смешивается с химическим веществом. После того как почва осела, получившийся цвет жидкости сравнивают с цветовой таблицей. Затем добавляется нужное количество удобрения. Такой метод точен, но довольно хлопотлив.

Тестирование на двух-трех растениях — лучший способ приобрести опыт и развить навыки выращивания. Для этого эксперимента лучше всего подходят клоны. Немного удобрите тестовые растения и посмотрите, начали ли они зеленеть и расти быстрее. Вы заметите изменения в течение трех-четырех дней. Если применение удобрения благоприятно скажется на одном растении, значит, удобрения можно будет применять и на всех остальных.

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.

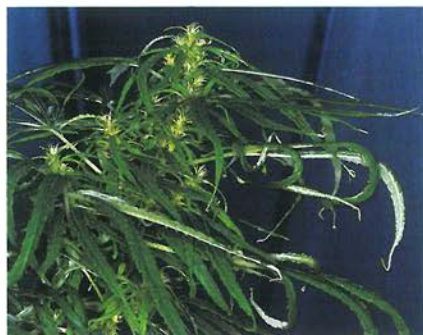
Сложно объяснить в нескольких предложениях, насколько часто нужно применять все виды удобрений. Мы знаем, что большие растения требуют больше питания, чем маленькие. Чем чаще мы используем удобрение, тем менее концентрированным оно должно быть.



В этой таблице выращивания от Hesi представлены подробные инструкции по подкормке растений для достижения суперурожая.

Частота и дозирование — два основных предмета споров среди гроверов. Марихуана при выращивании в контейнерах внутри помещения может достигнуть небывалого роста. Некоторые виды конопли могут поглощать неимоверное количество удобрений и при этом расти хорошо. Многие гроверы добавляют чайную ложку «Peters™» на 3,7 л при каждом поливе. Это средство хорошо работает, если среда выращивания имеет хороший дренаж и ее легко выщелочить. Другие гроверы используют только плодородную органическую горшечную почву. Дополнительное удобрение не применяется до тех пор, пока не наступит период цветения, и тогда используется удобрение для суперцветения.

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 химических 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.



Это растение «Haze» очень чувствительно к удобрениям. При малейшей передозировке его листья начинают скручиваться.



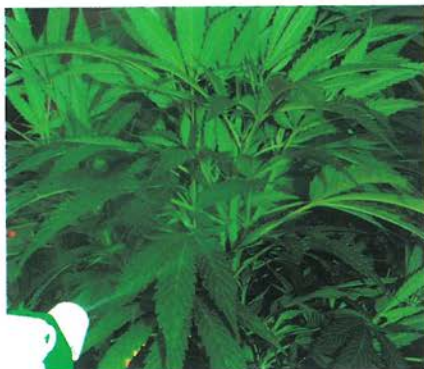
Все листья на этой фотографии принадлежат одному и тому же растению. На всех листьях наблюдаются признаки передозировки удобрений.

Устьице (пора) закрывается, если:

Углекислого газа слишком много
Влажность низкая
Корневая система сухая

Устьице (пора) открывается, если:

Освещение хорошее
Углекислого газа немного
Влажность высокая



Опрыскивайте листву с изнанки, чтобы спрей попадал на устьица, которые расположены на обратной стороне листа.



Листья и стебельки имеют восковые, цистолитные волоски, которые выполняют аналогичную роль, что и водоотталкивающие перья у уток.

При использовании синтетических удобрений чрезвычайно важно внимательно читать этикетки на упаковке и строго следовать инструкциям. Английские аббревиатуры «WSN» (water-soluble nitrogen) и «WIN» (water-insoluble nitrogen) означают, соответственно растворимый и нерастворимый в воде азот. В первом случае удобрение растворяется и быстро высвобождает азот, во втором случае удобрение растворяется плохо. Часто такое удобрение представляет собой органическую форму азота и высвобождает азот медленно.

Для смешивания растворимых удобрений с водой можно использовать насадку от сифона. Насадка крепится к крану, а сифон, погруженный в концентрированный питательный раствор, крепится другим концом к шлангу. Часто насадки работают по принципу 1 к 15. Это означает, что одна единица жидкого концентрированного удобрения должна быть смешана с 15 единицами воды. Для обеспечения процесса всасывания необходимо достаточное количество воды. Распыляющие насадки ограничивают поток воды. Когда включается подача воды, удобрение сифонируется в систему и выходит из шланга. С помощью этой системы удобрение можно применять при каждом поливе, так как концентрация удобрения в воде мала.

В качестве безнапорной (самотечной) системы применения удобрения можно использовать мусорный бак с прикрепленным к его основанию садовым шлангом на 90–120 см выше пола. Контейнер полон водой и удобрением.

Когда приходит время для удобрения растений, опыт по выращиванию различных видов конопли и использования систем выращивания подскажут вам, как действовать. Существуют сотни смесей азота, фосфора и калия «три в одном», и они все хороши! Выбирая удобрение, читайте этикетку на упаковке полностью и не бойтесь задавать вопросы продавцу магазина или напрямую производителю.

Как только вы составили представление о том, с какой частотой следует удобрять свой сад, создайте график и следуйте ему. Но не забывайте о контроле растений, чтобы не «провоцировать» симптомы пере-

дозировки питательных элементов или, наоборот, их дефицита.

Выщелачивайте почву 4–8 литрами мягкого питательного раствора на 3,7 л почвы каждый месяц. Это одна из лучших мер по предотвращению скопления токсичных солей в почве.

Подкормка листьев

Подкормка листьев означает обрызгивание листьев питательными веществами или биостимуляторами для увеличения поступления питательных элементов, витаминов, гор-

монов и т.д. Точное соблюдение графика опрыскивания — ключевой фактор.

Восковой (кутикулярный) слой, покрывающий поверхность листы марихуаны (цитолитные волоски и смола), плохо впитывает воду. Восковой барьер отпугивает паразитов и болезни, но также замедляет проникновение спреев.

Молодые листья более проницаемы, чем старые. Поэтому питание и добавки проникают в молодые листья быстрее, чем в жесткие и старые листья, но мощный спреем молодые листья и легче повредить.

Как получить наибольший эффект от применения спреев

1) Опрыскивайте основания листьев. Распыляйте мелким пульверизатором, чтобы на листьях не образовывались капли. Листья лучше притягивает к себе распыленное облако удобрений. Даже молодые растения марихуаны имеют восковые (кутикулярные) волоски, которые снижают проникновение жидкости.

2) Не применяйте спреи на растениях, которым жарко, или если окружающая среда слишком сухая. Производите распыление при низком освещении. Если приходится применять спрей в жарких условиях, сначала опрыскайте растение простой водой, чтобы температура комнаты и листья упала. Только затем обрызгайте удобрением. Когда температура растения высокая, спрей будет кристаллизироваться на поверхности листьев и не будет в нее проникать. Спустя 10 минут после применения спрея опрыскайте растения водой — это способствует лучшему впитыванию удобрения. Мобильные элементы свободно перемещаются внутри растения. Немобильные элементы двигаются медленнее, но зато, как только они остановились в одном месте растения, там и остаются.

3) Используйте спреи с мобильными элементами умеренно. Удобрения с питательными немобильными элементами, такими как сера, бор, медь, железо, марганец, молибден и цинк, часто требуют два-три применения. Кальций и бор являются наихудшими кандидатами для подкормки листьев, потому что они плохо перемещаются. Но азот мочевины, применяемый в виде спрея, при высокой влажности впитывается в листья почти мгновенно. Аккуратно используйте удобрения на основе мочевины и применяйте их в разбавленном состоянии. Мочевина также поставляет в растение другие питатель-

ные вещества и является прекрасной основой для смеси. Подкормка листьев должна привести растение «в чувство» через неделю или меньше. Опрыскать растение спреем во второй раз можно в конце недели, чтобы подлечить ветки.

4) Бор, кальций и железо медленно перемещаются внутри растения во время цветения. При замедлении роста растения используйте дополнительную подкормку листьев. Обрызгивание «поташем» (растворимым калием (ред.)) также способствует цветению, особенно, если температура опускается ниже 10 °C или поднимается выше 25 °C.

5) Всегда опрыскивайте свежую листву. Тонкий восковой слой и несколько трихом позволяют питанию хорошо проникнуть внутрь листьев.

6) Измеряйте pH спрея. Его уровень должен составлять 7–8,5. Фосфат поташа (K_2HPO_4) становится токсичным, если pH ниже 4 или выше 8,5. В таком случае устьице (пора) захлопнется.

7) Используйте поверхностно-активные вещества (ПАВ) во всех спреях и применяйте их согласно инструкции.

8) Добавляйте нужное количество ПАВ, чтобы на листьях не формировались капельки. Если капельки стекут с листьев, применение спрея окажется бесполезным.

9) Чтобы убедиться, что спрей будет равномерно распространяться по всей листве и при его применении не будут формироваться скатывающиеся капельки, опрыскайте сначала зеркало и посмотрите на результат.

10) Распыление должно как можно больше подходить к дымку, чтобы размер капелек был минимальным.



Используйте спреи с поверхностно-активными веществами (ПАВ), чтобы капли воды не стекали с листьев.

Подпитывайте листву только в случае явных признаков нехватки питательных веществ. Усваивание питания через листву происходит очень быстро, поэтому с удобрением можно легко переусердствовать. Высокое содержание питания в листве может привести к остановке поглощения корнями питательных веществ. Спреи для листвы могут накапливаться и достигать токсичного уровня. Никогда не применяйте спреи чаще, чем один раз в 10 дней, а концентрация спреев должна быть меньше, чем 500 ppm, или их электропроводность должна составлять меньше EC 1,0.

Виды спреев

Продвинутые гроверы используют спреи с поверхностно-активными веществами (ПАВ) 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. Плоские капли, соскальзывающие с листвы, означают, что вы применяете слишком много спрея с ПАВ. Эти спреи бывают неионные, антиионные и катионоактивные. Наиболее популярны неионные спреи — они не ионизируют в воде и не вступают в реакцию с большинством пестицидов. Два остальных спрея используются редко.

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 проницаемым.

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.

Нужно помнить, что спреи для листвы накапливаются в растении. Питание, поступающее через листву, может приводить к отложению солей внутри и около листьев. Похожим образом накапливаются соли и в почве.

Передозировка удобрений может стать одной из самых больших проблем при выращивании 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 stop.

Шансы переусердствовать с удобрениями увеличиваются, если вы выращиваете растения в почве в контейнере небольшого объема, потому что она способна удерживать небольшое количество питательных элементов. В больших контейнерах почвы и питания больше, однако, в случае чрезмерного применения удобрений, почву в больших емкостях придется вымывать на порядок дольше.

Если передозировка все же случилась, почву нужно выщелочить 2 л слабого раствора или простой воды на 1 л почвы, чтобы вымыть все излишки питательных элементов. Растение заново начнет расти и в целом вы-

глядеть лучше уже через неделю. Если проблема запущена и листья у растений закручиваются, почву следует выщелочить несколько раз. После того как растения станут проявлять признаки нормального роста, добавьте питательный раствор.

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. Большинство добавок работают быстро, однако, в случае выращивания 8–10-недельного урожая, некоторые из этих добавок не успевают до конца проявить себя, если их применили ближе к окончанию периода цветения. Нижеприведенный список поможет вам понять, что представляет собой каждая добавка и как ее использовать.

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 которые 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 в течение последних двух недель перед сняти-



Если в используемых спреях отсутствуют поверхностно-активные вещества (ПАВ), капельки воды начнут скапливаться и скатываться с листьев, что сведет эффект обрызгивания к нулю.

ем 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 этот витамин, добавляемый в питательную смесь.

Аспирин

Салициловая кислота встречается в природе в растениях и ассоциируется с деревом ивой (салициловая кислота была впервые обнаружена именно в иве (ред.)). Она препятствует развитию болезнетворных микробов (патогенеза), усиливая функцию сопротивления растения, и потому 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 1:10 000, 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 вы-

тягиванию 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*, неизменно полезны в органическом выращивании. Присутствие в почве этих микроорганизмов позволяет выращивать сильные и здоровые растения и сводит к минимуму применение химических удобрений.

«Actino Iron» — имеющаяся в продаже почвенная добавка, содержит микроб *streptomyces lydicus*. При добавке в почву бактерия растет вокруг корневой системы, защищая ее от вредных болезнетворных микробов и действуя против плесени. «Actino Iron» также содержит фульвовую кислоту и железо, которые питают растения. У многолетних растений действие удобрения длится в течение всего сезона выращивания, у однолетних — в течение жизненного цикла растения.

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 энзима, 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 энзимов, действующих в области корней и разлагающих 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.

Энзимы

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 биологиче-

ской активности и скорости потребления питания корнями.

Многие энзиматические реакции происходят при температуре 30–40 °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 разделены 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.

«Flower Saver Plus»

Этот коммерческий продукт содержит микоризный грибок, который вступает в симбиотические отношения с растением, прикрепляясь к его корневой системе. Микориза проникает в корневую ткань и затем разрастается в субстрате в поисках воды и питательных веществ, до которых самим корням не дотянуться. Взамен микориза получает защищенную среду обитания и сахар, необходимые ей для роста.

Использование микоризы улучшает укоренение растений, ускоряет их созревание и помогает противостоять засухе и болезням. Большие, оздоровленные корневые системы в свою очередь способствуют улучшению структуры почвы, движения в ней воды и воздуха.

«Flower Saver Plus» может применяться как ванночка для корней или в качестве добавки в почву на 5–10 см в глубину от поверхности. Покупайте только такой продукт, на котором написано, что он содержит по меньшей мере 50–100 спор на 0,09 м².

В случае проглатывания этого продукта обратитесь за медицинской помощью. Не вдыхайте этот продукт и держите подальше от детей.

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.

Гибберелловая кислота продается, например, в виде продукта «Mega Grow» и применяется для продления сезона выращивания и увеличения пышного цветения. Для достижения лучших результатов применяйте гибберелловую кислоту в сочетании с удобрением и при смешивании с водой. Первые результаты обычно появляются через несколько недель после применения.

Однако, согласно паспорту безопасности вещества (MSDS), эта кислота считается опасной для человека, поэтому я бы не советовал ее использовать, несмотря на то что продавцы рекламируют ее как безопасный продукт.

Гуминовая кислота

Гуминовые кислоты — это углеводы, 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.

Благодаря гуминовой кислоте можно улучшить скудную почву. Так, например, пе-

счанные почвы станут лучше удерживать воду и азиривать, а в глинистой почве гуминовая кислота способствует высвобождению питательных элементов. Эту кислоту можно использовать для окунаия корней или опрыскивания почвы.

Гуминовые кислоты извлекаются из гуминовых веществ, находящихся в земле. Цвет варьируется от желтого (Фульвовая кислота) до коричневого (Гуминовая кислота) и черного (Гумин).

Фульвовая кислота — это часть гуминовых веществ, которая растворяется в воде всех уровней pH. Фульвовые кислоты остаются в растворе, в то время как гуминовая кислота исчезает из-за окисления.

Гумин — это часть почвенного органического материала, которая при обработке почвы щелочным раствором не растворяется.

Перекись водорода

Перекись водорода (H_2O_2) похожа на воду, однако содержит экстранестабильную молекулу кислорода, которая может распадаться на реактивный атом и присоединяться 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 краиа 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 садовогоа.

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.

Эта кислота продается во многих формах растворимых солей. Перед посадкой черенков их можно погрузить в кислоту или опрыснуть ею. Во время пересадки корни также можно окунуть или опрыснуть, а почву оросить. Во время выращивания промежутки между применением этой кислоты должны составлять 3–5 недель. После сбора урожая индол-3-бутиловую кислоту можно использовать для стимулирования регенерации цветков.

Эта кислота опасна для людей и животных. Она может причинить вред глазам, дыхательной системе или коже.

Изопентилловый аминопурин

Изопентилловый аминопурин — это встречающийся в природе цитокинин, переработанный синтетическим способом в бензиламинопурин с целью применения в коммерческих биостимулирующих продуктах, таких как «Rush Foliar Xcell Veg» и «Xcell Bloom».

«Xcell Veg» на стадии роста растения улучшает транспортировку питательных веществ. Глициноый бетаин в растворе создает защиту от стресса окружающей среды. Этот продукт является частью режима питания растения. Его можно распылять перед самым выключением света или использовать как раствор для пропитки среды выращивания.

«Xcell Bloom» также защищает растение от стресса и улучшает распределение питательных веществ. Этот продукт стимулирует цветение, сокращает время рос-

та растения, увеличивает деление клеток и развитие корней вширь.

Оба описанные выше способа продукта используются как в гидропонике, так и для выращивания в почве.

Бактерия рода *Rhizobium*

Rhizobium — это название группы бактерий, которые заражают корни стручковых растений и создают наросты на растении, вступая с ним в симбиотические отношения. Эти бактерии подходят выборочно к растению-«хозяину». Однако, найдя нужное растение, эта бактерия способствует закреплению азота, одновременно обеспечивая дополнительный источник азота.

Бактерия рода *Rhizobium* наиболее эффективно проявляет себя, если ее добавить в систему орошения, но ее также можно применять в растворе или добавлять непосредственно в землю. Преимущества применения этого средства зависят от совместимости с хозяином. Повторная инокуляция (введение микроорганизмов в питательную среду (ред.) рекомендуется каждые три-пять лет.

«Spray-N-Grow»

Под этим брендовым продуктом подразумевается раствор питательных веществ и витаминов, который содержит барий и цинк. Этим раствором обрызгивают растения для улучшения проникновения микроорганизмов в листу. Говорят, что такая технология работает более эффективно, чем подкормка корней. Растения растут быстрее, цветут раньше и пышнее, развивают более крупные корни и имеют больше витаминов, минералов и сахаров.

Проявление действия данного спрея не заставляет себя ждать — от недели до месяца в зависимости от мягкости/жесткости листы. Его можно применять в любой среде выращивания в качестве дополнительного питания к установленному режиму питания растений. Это не химикат, и он не представляет угрозы здоровью людей и домашних животных.

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.

«Салпа» стала первой компанией в отрасли домашнего выращивания, которая начала продавать продукт для увеличения роста растения с содержанием триходермы. Исследования продукта «Promote Plus», проведенные Колорадским государственным университетом в США, показали, что присутствие триходермы в продукте подавляет развитие болезнетворных грибов, которые вызывают гниение семян, корней и стеблей.

Данный продукт можно применять для оздоровления семян, во время посадки растений, при смешивании с жидким удобрением и/или использовании в системе орошения. Триходерма «Салпа» содержит живые микроорганизмы, которые воспроизводятся после применения продукта. Таким образом, маленькое количество этого грибка творит чудеса, тем более что это средство нетоксично и безопасно для окружающей среды.

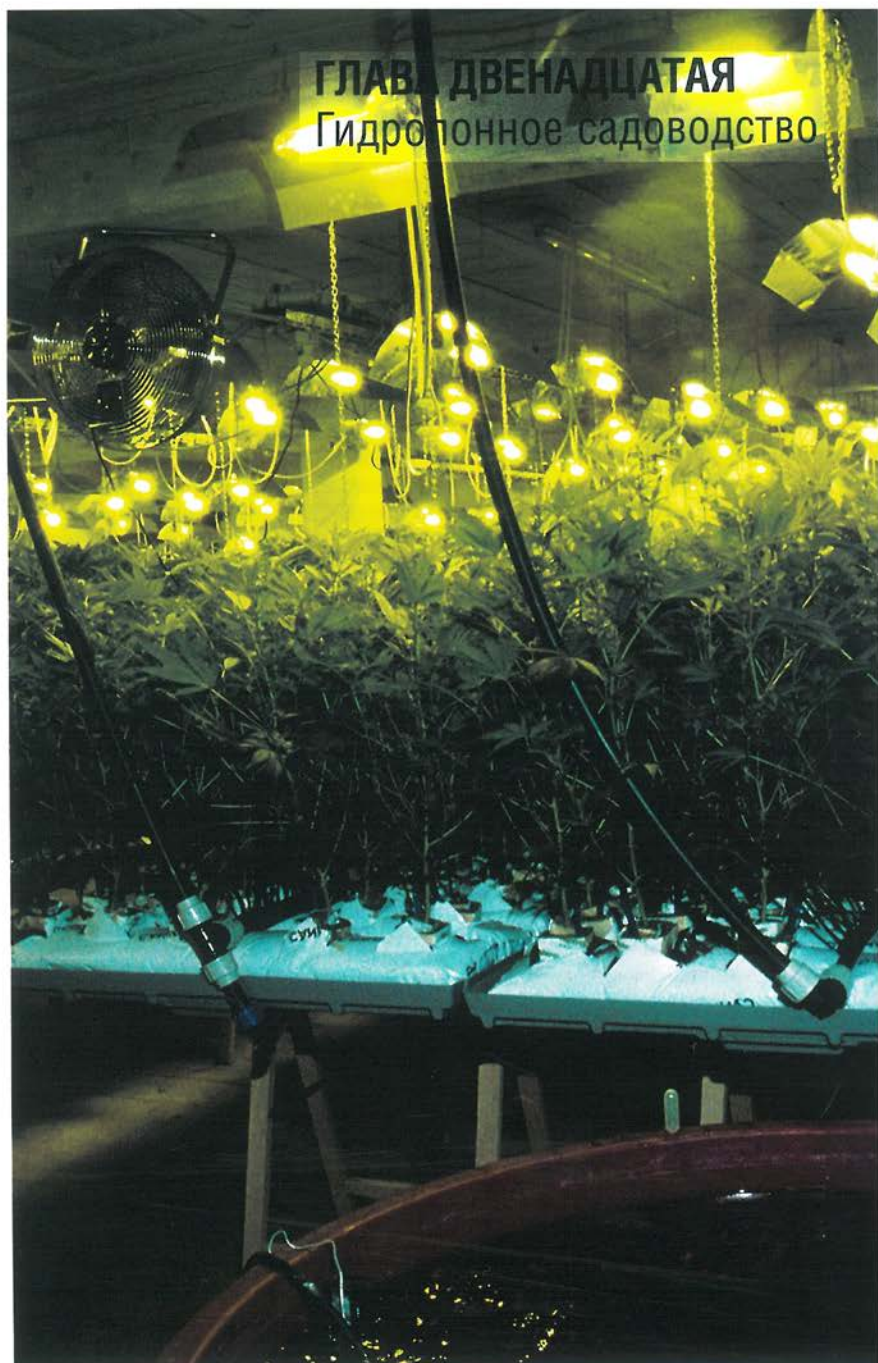
Зеатин

Зеатин — это один из цитокининов, отвечающих за рост растения. При производстве семян зеатин перемещается от эндосперма к кончикам корней, где стимулирует развитие митоза.



ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

Гидропонное садоводство



Вступление

Гидропоника — это наука о выращивании растений без почвы, в беспочвенной смеси, субстрате. На самом деле, множество садоводов уже выращивают этим методом. Выращивание клонов в минвате, торфе и кокосовом волокне — это все гидропоника. Выращивание зрелых растений в беспочвенных смесях типа «Sunshine Mix», «Terra-Lite», даже при ручном поливе, все равно считается Гидропоникой. Благодаря этому методу легко контролировать потребление питания и содержание кислорода в среде выращивания.

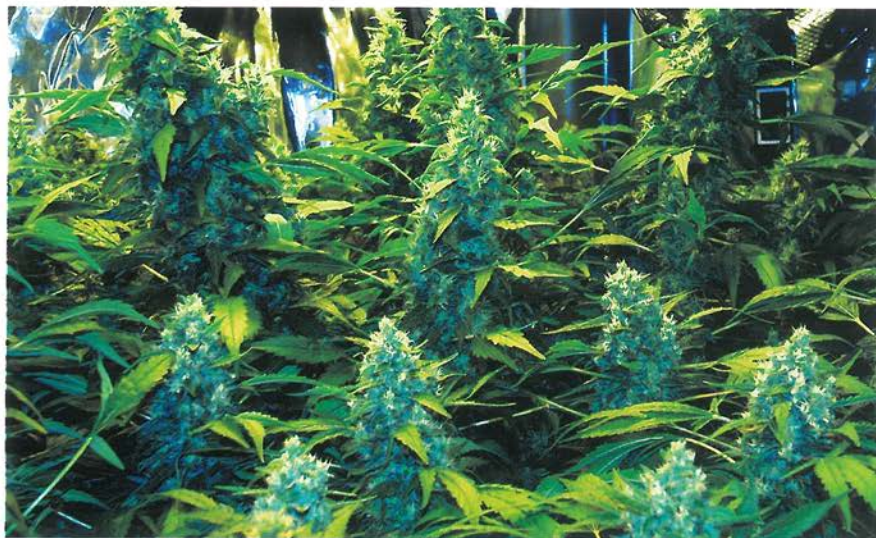
Инертная беспочвенная среда не содержит питательных элементов. Все питание поставляется через питательный раствор, который представляет собой растворенные в воде удобрения. Раствор проходит через корневую систему или около корней через определенные промежутки времени, а затем выходит через дренажную 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 потребляют питание по мере надобности в

легко усвояемой форме. В почве корни тоже поглощают питание и воду, но даже лучшие почвы не могут обеспечить столько кислорода, сколько может беспочвенная гидропонная среда.

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. Именно поэтому некоторым садоводам гидропонные системы не нравятся — из-за их капризного характера. Гидропонное садоводство очень продуктивно, но не прощает ошибок в отличие от выращивания в почве. Почва удерживает питание дольше, чем нейтральная среда. Фактически некоторые продвинутые аэропонные системы вообще не используют беспочвенных смесей; они вообще ничего не используют, кроме газообразного раствора удобрения!

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.



Эти привлекательные растения выращиваются гидропонным способом в керамзите — инертной беспочвенной смеси. Растения могут без труда поглощать все необходимые им питательные элементы.

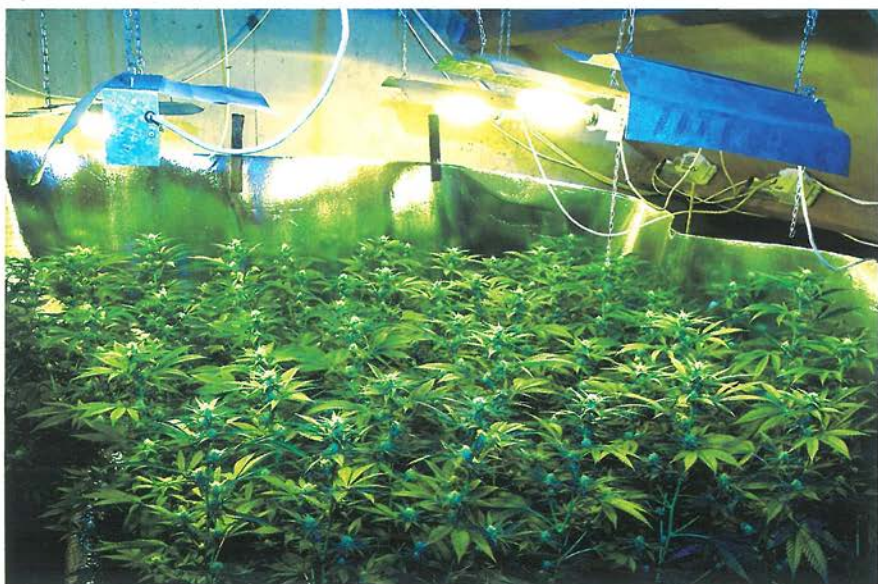
Маленькие цветущие растения хорошо растут в маленьких гидропонных контейнерах и горизонтальных трубах. Материнские растения растут дольше, поэтому их необходимо помещать в большие контейнеры, так как свободное пространство позволяет лучше расти корням. Корневая система материнских растений легко помещается в ведре, поэтому растение способно производить за время своего жизненного цикла тысячи клонов. Материнские растения должны обладать огромной корневой системой, чтобы потреблять достаточно питания для поддержания крепкого роста и регулярного производства клонов.

У большинства комнат для выращивания есть два ограничивающих фактора: количество растений в саду и электропотребление в ваттах. Например, если вы выращиваете 12 больших растений в гидропонной системе на 19 литров, вам понадобятся 10 клонов и одно материнское растение. Комнату для цветения можно освещать двумя натриевыми лампами по 600 ватт. Флуоресцентная лампа на 40 ватт может использоваться для укоренения клонов, а металлический галоид на 175 ватт бу-

дет поддерживать рост материнского растения и растений во время вегетативного роста. Всего получается 1415 ватт, что будет стоить 35–60 долларов в месяц. Это хорошая сделка, принимая во внимание, что сад будет давать минимум 450 г красивых гидропонных шишек ежемесячно!

Если период цветения наступает, когда высота клонов составляет 15–20 см, по завершении этого периода их высота достигнет 60–80 см. Вы можете поставить близко к другу низкие растения, создав таким образом «зеленое море» или «зеленый экран», чтобы добиться максимальной урожайности.

Достаточно просто выращивать в десятисантиметровых кубиках минваты на поддонах при системе периодического затопления или в одиннадцатилитровых горшках для выращивания, наполненных беспочвенной смесью. Для достижения максимальной выработки убирайте в один-два дня по одному зрелому растению. Когда убирается одно зрелое растение, два маленьких клон занимают его место. Слабый или больной клон убирается через пару недель.



В этом гидропонном саду, удобряемом продуктом «Bio-Green», используется беспочвенная смесь с высоким содержанием кокосового торфа. Все питание доставляется через питательный раствор.

Различные системы

Гидропонные системы различают по способу подачи питательного раствора: активные и пассивные.

В основе **пассивных систем** лежат капилляры, чья работа заключается в передаче питательного раствора из резервуара в среду выращивания. Раствор пассивно поглощается фитилем или наполнителем и передается к корням. Абсорбирующие субстраты, такие как вермикулит, опилки и торф, идеально подходят для пассивных систем. В пассивных системах среда может оставаться весьма 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.

Голландские садоводы выстилают дно комнаты толстым пластиком с бортиком (домашние бассейны). Они наполняют трехлитровые горшки абсорбирующей беспочвенной смесью, которая удерживает много воздуха. Они затопляют сад питательным раствором на 6–9 см. Корни поглощают раствор за 2–5 дней. Раствор не уходит в дренаж, он весь поглощается растениями!

Один испанский гровер использует пассивную оросительную систему для полива своего сада. Будучи водителем грузовика, он отсутствует дома по пять дней в неделю. В его домашнем саду установлена натриевая лампа на 400 ватт. Растения растут в хорошей почве, а горшки размещаются в больших поддонах с двенадцатисантиметровыми краями. Каждое утро понедельника этот гровер заполняет поднос мягким питательным раствором и уезжает. Когда он возвращается домой в пятницу, его растения встречают его сильными и здоровыми.



Классические фитильные сады используют фитили, сделанные из ткани, которые впитывают питательный раствор и транспортируют его в среду выращивания.



Эта пассивная фитильная система использует в качестве среды выращивания почву с высоким содержанием кокосового торфа, чтобы поставлять питательный раствор. Такие «low-tech» сады чрезвычайно продуктивны.



При использовании систем периодического затопления питательный раствор затопляет грядку выращивания (стол) и сливается обратно в резервуар.



Питательный раствор закачивается насосом через специальную короткую трубку (слева). Водосливное устройство (справа) препятствует переливанию раствора через край грядки (стола) и контролирует уровень раствора.

Активные гидропонные системы «активно» перемещают питательный раствор. Примеры активных систем: системы периодического затопления (Flood and Drain) и системы капельного полива (Top Feed). 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, загрязняя воду в почве нитратами, фосфатами и другими элементами. Домашние гроверы также редко используют «невосстанавливающие» системы, потому что слишком много драгоценного питательного раствора попадает в канализацию.

Среди активных восстанавливающих систем наиболее популярны системы периодического затопления (Flood and Drain, иначе Eeb and Flow), системы капельного полива (Top Feed) и техника питательного слоя (NFT). Все три системы заставляют использованный раствор поставляться к корням вновь и вновь. Подобные системы непросты в эксплуатации, однако, при условии наличия правильного питательного раствора, графика и небольшого опыта, поддержание этих систем будет



Ножка с регулятором уровня, подобная тем, что имеются в стиральной машине, обеспечивает равновесие системе периодического затопления и гарантирует, что все растения получают необходимое количество питательного раствора, который затем весь дренирует в расположенный ниже резервуар.

проще. Активные восстанавливающие системы требуют наполнителей, которые быстро дренируют и удерживают много воздуха. Это керамзит, гравий, пемза, кирпичные крошки, минвата и кокосовое волокно.

Системы периодического затопления (Flood and Drain)

Этот вид гидропонных систем очень популярен, так как не требует много ухода, достаточно прост и эффективен. Растения, находящиеся в отдельных горшках или кубиках минваты, выставляются на специальный поддон-грядку. Грядку 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 скананный раствор обратно в резервуар. Цикл повторяется несколько раз в день. Системы периодического затопления идеальны для выращивания многих низких растений и создания «зеленого моря (SOG)».

Затопите грядку на две-три четверти высоты контейнера, чтобы обеспечить равномерное распределение питательного раствора. Избегайте использования легковесных наполнителей, как, например, перлит, потому что он может вызвать неустойчивость и опрокидывание контейнеров.

Для заполнения всей грядки необходимо большое количество жидкости. Убедитесь, что в резервуаре находится достаточно питательного раствора, учитывая, что минимум 25% должно испаряться и поглощаться растением каждый день. При необходимости ежедневно добавляйте в резервуар новый питательный раствор. Не позволяйте питательному раствору застаиваться в грядке более чем на полчаса. Корни, погруженные в среду, лишенную кислорода, погибнут.

Затопляйте грядку, когда наполнитель наполовину влажный. Помните, что минвата способна удерживать много воды. График полива необходимо изменять в случае снижения температуры и нехватки света.

Столы или грядки в системах периодического затопления предназначены для вывода излишков раствора из среды выращивания и корней. Когда среда выращивания затоплена питательным раствором на 3 см или более, наполнитель дренирует его в только что аэрированную среду.



Питательный раствор можно подавать сверху, и тогда столы выступают как средства дренирования.



Эта оранжерея облицована белым пластиком «Вискуин». Гровер снимает обувь, чтобы, во-первых, не повредить пластик и, во-вторых, чтобы соблюдать максимальную чистоту своей оранжереи.

Воздушные грядки

Пример: 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 батарей 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 дает раствору испаряться, что, в свою очередь, позволяет ему оставаться свежим. Внешний насос сокращает стоимость данной системы в целом и помогает избежать сбоев электричества. Для достижения лучших результатов в качестве наполнителей используйте минвату, кокосовое волокно, торф или смешанный наполнитель. А также смотрите сайт о воздушных грядках «Terraponic» — www.fearlessgarden-er.com.



Выращивание в этой галерее легко и эффективно.

Техника глубоководных культур (DWC)

Эта легкая, простая и эффективная система.

При использовании системы глубоководной культуры в уличных условиях сбоку резервуара будет достаточно проделать сливное отверстие, чтобы предотвратить в случае выпадения дождя переливание воды.

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 в 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 (Аэрактор — воздушный камень (ред.)) 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.



В этом саду глубоководной культуры находчивый гровер использует воздушный насос для аэрирования и взбалтывания питательного раствора. На рисунке показано как работает такая система.

Для подачи питательного раствора существуют различные насадки. Одна насадка применяется, когда растения растут в абсорбирующих наполнителях, таких как мин-вата и кокосовое волокно. Керамзит лучше всего работает, если питательный раствор подается через большую капельную насадку типа душевой.

При использовании насадки всегда применяйте фильтр, чтобы удалить засоряющие инородные вещества.



Круглые насадки поставляют питательный раствор всему растению, таким образом корни получают необходимое количество воды.



Капельные насадки под действием давления контролируют поступление питательного раствора.

Эта насадка опрыскивает растения сверху, аэрируя и рассеивая питательный раствор равномерно.

Мини-пульверизаторы бывают различной формы и мощности.



К главному трубопроводу крепится множество различных насадок, применяемых в гидропонных садах. Три тонких трубочки разного диаметра распределяют различные объемы питательного раствора.

Системы капельного полива

Эти системы очень продуктивны, легко-контролируемы, точны, просты в уходе и эффективны. 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 (ред.)) могут применяться как в отдельных контейнерах, так и в грядках и гидронном хозяйстве.

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.

Контейнеры в системах капельного полива

Отдельные (автономные) контейнеры в системах капельного полива состоят из контейнера для выращивания, внутри которого размещен резервуар с раствором и насосом, подающим его растению. Использование отдельных контейнеров позволяет легко удалить и заменить больные растения. Такие системы также хороши в применении для выращивания материнских растений. Контейнер можно переместить куда угодно. В таких контейнерах верхний сетчатый горшок располагается в крышке резервуара. Корни свешиваются в резервуар. Компрессор и воздушный камень в основании резервуара аэрирует питательный раствор. Отдельный насос циклично орошает верхний контейнер. Другие контейнеры в системах капельного полива используют большой контейнер для выращивания с керамзитом в качестве наполнителя. Насос постоянно подает питательный раствор, в верхний уровень, поливая растение и падая, аэрируя раствор в резервуаре. Корни растут вниз в питательный раствор и образу-



Эти контейнеры, применяемые в системах капельного полива, наполнены керамзитом, готовы к высадке в них растений. При пересадке клонов требуется больше керамзита.



В каждом контейнере гровер высаживает три хорошо укорененных черенка.

ют корневую массу на дне контейнера. Оросительная система подает сверху аэрированный питательный раствор и вымывает старый раствор, с обедневшим содержанием кислорода. Некоторые системы включают трехсантиметровую трубку, чтобы поставлять воздух сразу в область корней. Существует много вариаций таких систем, и все они работают.

Системы капельного полива с несколькими контейнерами

В системах капельного полива можно применять несколько контейнеров, которые находятся в одном общем резервуаре. Гибкий шланг подсоединяется к основанию основного резервуара. Этот шланг подцепляется к дренажному трубопроводу, который перемещает стекающий питательный раствор обратно в резервуар.

Резервуар, находящийся под контейнерами для выращивания, содержит 3,5–7 см раствора. В садах с применением данной системы важно отрегулировать цикл полива, чтобы раствор не застаивался на дне контейнеров.

Контейнеры капельного полива также можно выстроить на дренажном столе. Квадратные контейнеры наиболее эргономичны. Растения получают питание благодаря оросительной трубке, прикрепленной к дренажному трубопроводу. Как только раствор начал поступать, он проходит по системе и проникает в наполнитель. Корни потребляют азрированный питательный раствор, прежде чем он дренирует на поддон и возвращается обратно в резервуар.

Отдельные контейнеры в системах капельного полива легко установить на выделенном участке сада. Такая система позволяет в индивидуальном порядке ухаживать за растением, пересаживать растения или удалять их из горшков.

Плиточные системы капельного полива

Обзор

Плиточные системы капельного полива популярны среди гроверов работающих внутри помещения и в теплицах. Плитки минваты или ковсового волокна обертываются пластиком и служат средой выращивания. Питательный раствор поступает через тонкие трубки сверху. Насадка, прикрепленная к тонкой трубке, отмеряет определенное количество питательного раствора для каждого растения. Питательный раствор азрируется 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.

Впрыскиватели (насадки) крепятся в наполнителе, чтобы выпускать в него отмеренную порцию питательного раствора.

Плитки в отдельных поддонах

Некоторые системы используют отдельные поддоны, в которые помещаются плитки.



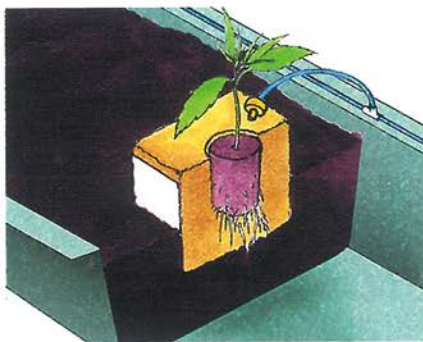
Эти контейнеры поливаются с помощью тонких трубочек, прикрепленных к трубопроводу, который располагается между рядами контейнеров. Излишки питательного раствора сливаются и возвращаются обратно в резервуар через дренажную трубу.



На этом рисунке показана система капельного полива, в которой корни висят в стопроцентной влажной среде, над питательным раствором. Сливное отверстие следует закрыть крупным сетчатым фильтром, чтобы корни не засорили его.



Плитки минваты в системе капельного полива помещаются в индивидуальные контейнеры.



Этот рисунок доказывает, насколько может быть проста подача питательного раствора благодаря системе капельного полива. Аэрированный питательный раствор порционно поступает через насадку в куб, где находится растение. Канавки у основания поддона ускоряют слив питательного раствора обратно в резервуар.



Питательный раствор сливается из этой грядки из кокосового волокна Салппа в дренажный желоб и возвращается обратно в резервуар. Солевые отложения, образовавшиеся в желобке от этого питательного раствора, можно легко соскрести.

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

Вы можете установить дренажные столы и поместить на них плитки. 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 кубиков минваты позволяет садоводам удалять и заменять растения по мере необходимости. Питательный раствор закачивается по трубкам из резервуара внизу и распределяется через насадки в минвату.

Вертикальные системы капельного полива

Вертикальные сады 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. Короткие растения помещаются в среду выращивания и питаются благодаря



Столы периодического затопления «ловят» сливаемый питательный раствор и возвращают его обратно в резервуар.



В этом новом вертикальном садике в качестве среды выращивания используется минвата и в качестве источника света выступает лампа дневного света.

капельной насадке по отдельности. Стекаемый раствор дренирует сквозь среду выращивания и возвращается в резервуар. Как только раствор возвращается в резервуар, он повторяет цикл.

Использование минваты или кокосового волокна в смеси с легким вермикулитом позволяет получить более легкую среду для выращивания во влажном состоянии. Необходим постоянный полив, чтобы корни получали воду и питание из хорошо аэрированного раствора.

Вертикальные гидропонные системы экономят место, но требуют более тщательного контроля. В таких системах также сложно добиться максимальной эффективности ввиду сложной регулировки всех процессов.

Техника питательного слоя (NFT)

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, размещенным 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 жело-

бок, омывает корни, а затем возвращается в резервуар. Полив осуществляется 24 часа в сутки. Корни получают большое количество кислорода и способны поглощать максимальное количество питательного раствора. Правильный наклон желоба, объем и движение питательного раствора — ключевые факторы в технике питательного слоя.

Желоба всегда закрыты для поддержания высокой влажности в области корней и защиты их от света. Волоски на корнях, отвечающие за потребление большей части воды и питания, покрывают кончики передних, выступающих корней. Эти нижние корни постоянно погружены в движущийся питательный раствор, а верхняя часть висит во влажном воздухе. Питательный раствор постоянно аэрирует по мере движения в наклоненном желобе. Наклон желоба должен быть под правильным углом во избежание застоя воды. Часто для предотвращения засорения желоба и насоса требуется фильтр.

Несмотря на высокую эффективность, техника питательного слоя не может сохранять питательный раствор. Это означает, что ввиду отсутствия среды выращивания корни все время должны быть хорошо увлажнены питательным раствором. Если насос ломается, корни высыхают и погибают. Если система выходит из строя и остается сухой в течение дня или дольше, маленькие корешки, через которые происходит поглощение питания, высыхают, что приводит к гибели всего растения. Систему легко чистить и подготавливать к новому урожаю. Только гроверы, обладающие многолетним опытом выращивания, могут справиться с данной техникой в одиночку, но две головы в данном случае все же лучше, чем одна.

Двойное дно у желобов повышает прочность и надежность при выращивании больших растений, развитии корневой системы и применении большого объема питательного раствора. Некоторые желоба в технике питательного слоя имеют ребристое основание, чтобы предотвращать колебания и деформацию растений. Также ребристая поверхность функционирует как дренажная, что позволяет питательному раствору поступать равномерно по дну желобка.

Многие системы питательного слоя являются гибридными. Например, питатель-

ный раствор в некоторых гибридных системах подается через тонкие трубочки к каждому растению. Большое количество точек полива помогает каждому растению получать достаточно воды и питания. Питательный раствор течет по маленькой корзине, наполненной субстратом, и прежде чем он стекает в желоб, омывает корни и возвращается в резервуар. Однако другой вид техники питательного слоя заключается в использовании распыляющих насадок внутри желоба. Эти насадки разбрызгивают питательный раствор на корни и вокруг них для поддержания влажности корневой области на уровне 100%. Питательный раствор течет по поливинилхлоридной трубе, омывает корни и возвращается в резервуар.

Пример: системы AeroFlo компании General Hydroponics.

Слишком часто самодельные гибридные системы плохо проектируются. Сколько раз при их монтаже использовалась белая десятисантиметровая поливинилхлоридная трубка. Тонкие белые стены позволяют свету проникать и освещать корни, из-за чего они зеленеют и легко гниют. Я также видел системы, в которых насадка была установлена внутри поливинилхлоридной трубки. Если насадка установлена внутри трубки, доступ к ней перекрывается, что затрудняет уход за ней.

Питательный раствор закачивается из резервуара в желоба с помощью насоса и трубопровода и подается на корни. Стол установлен под наклоном для быстрого поступления раствора к корням и создания среды, обогащенной воздухом и питательными веществами. Затем дренажная система направляет раствор обратно в резервуар.

Аэропоника

Система аэроponики не использует 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, заполненные средой выращивания, и подвешиваются наверху системы аэроponики.



В этой гибридной системе техники питательного слоя питательный раствор поставляется через насадку, прикрепленную к поливинилхлоридной трубке, которая располагается в главных трубах, где растет конопля.



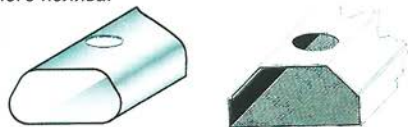
Застой питательного раствора и накопление солевых отложений подавляют развитие корней. Вскоре корни потемнеют и загниют. Обратите внимание на сожженные и обесцвеченные листья, которые сигнализируют о накоплении солевых отложений.

Аэропоника требует внимания к деталям. Поскольку отсутствует среда выращивания с запасами воды и питания, система аэроponики достаточно хрупкая и чувствительная к изменениям. Если фоггер (насадка, образующая туман (ред.)) выходит из строя, корни вскоре пересыхают, а растения испытывают стресс и затем погибают. Системы с применением фоггера нужно содержать в чистоте во избежание засорения. Несбалансированный питательный раствор и pH также могут стать причинами быстрого возникновения проблем. Поэтому подобные системы должны быть высокого качества и приобретаться у надежных поставщиков.

Система «Rainforest» (www.generalhydroponics.com, www.eurohydro.com) 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.



Небольшие горшки с сетчатой структурой популярны в большинстве систем, использующих технику питательного слоя. Более крупные сетчатые контейнеры используются в гидропонных садах как в случае техники питательного слоя, так и в системах капельного полива.



Желоба с закругленными углами очень популярны в Австралии. Гроверы, которые их применяют, отмечают, что питательный раствор поступает по ним более плавно.

Многие желоба имеют плоское дно. Под днище кубов, в которых выращиваются растения, кладется капиллярная сетка. Она помогает корням закрепиться и равномерно направляет к ним раствор.



Корни в этой системе техники питательного слоя сильные и здоровые. Благодаря этой системе гровер получил высокий урожай шишек.



При использовании аэроponной системы, как в этом «Тропическом лесу» (Rain Forest), у клонов быстро развивается длинная корневая система.



Укорененные клоны и рассада, выращиваемые в аэроponных садах, развиваются исключительно быстро. Для того чтобы вырастить клоны, вставьте стебли корней в грядку и включите механизм аэрирования. В такой благоприятной среде корневая система будет развиваться быстро.



Кокосовое волокно было спрессовано в плитки и упаковано в пластик. Добавьте воды, чтобы волокно расширилось до полного своего объема.



Кокосовое волокно также продают в пакетах.



Керамзит наряду с удержанием воды и питательных веществ сохраняет много кислорода.

Наполнители

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, размером и физическим составом частиц, которые образуют субстрат. Правильная текстура стимулирует проникновение в субстрат корневой системы, содержание кислорода, поглощение питания и дренаж. Наполнители, состоящие из крупных частиц, позволяют лучше аэрировать и дренировать. Низкое содержание воды должно компенсироваться более частыми поливами. Таким образом, от структуры наполнителя зависит содержание воды, воздуха и степень проникновения корней в субстрат. Чем меньше частицы, тем ближе они находятся друг к другу и тем медленнее они дренируют. Крупные частицы дренируют быстрее и удерживают больше воздуха.

Субстраты неровной формы, такие как перлит и некоторые виды керамзита, обеспечивают большую площадь поверхности и удерживают больше воды, чем круглые беспочвенные наполнители. Избегайте применения мелкого гравия, острые края которого могут поранить корни растения. Гравий в виде круглых горошин, гладкий гравий и каменная лава являются прекрасными субстратами для выращивания марихуаны в активных восстанавливающих системах. Тщательно промывайте наполнители и субстраты из камешков перед использованием, чтобы избавиться от грязи, которая может выпасть в виде осадка в системе гидропоники.

Волокнистые материалы типа вермикулита, торфа, минваты и кокосового волокна удерживают большее количество влаги в своих клетках. Такие субстраты идеальны для использования в пассивных гидропонных системах, действующих по капиллярному принципу.

Минеральные среды выращивания инертны и не вступают в реакцию с живыми организмами или химическими веществ-

вами для изменения питательного раствора. Кокосовое волокно и торф также являются инертными.

Неинертные среды выращивания вызывают непредсказуемые проблемы. Например, гравий с места добычи известняка богат углекислым кальцием, а в старом бетоне полно извести. При смешивании с водой углекислый кальций увеличивает уровень pH, который трудно снизить. Наполнители, сделанные из восстановленного бетона, выделяют столько извести, что могут погубить ваш сад.

Избегайте применять субстраты, собранные за несколько миль до океана или больших соленых водоемов. Скорее всего, такая среда выращивания будет наполнена токсичными солями. Гораздо проще и экономичнее будет найти другой источник наполнителя, чем вымывать и выщелачивать соли из найденного первого варианта.

Воздух — отличная среда выращивания при 100% влажности 24 часа в день.

Кокосовое волокно — прекрасный наполнитель. Смотрите сайт www.canna.com.

Керамзит, иначе гидроглина, выпускается многими производителями. Глиняные шарики готовятся при высоких температурах в печи до тех пор, пока они не затвердеют. В них появляется множество воздушных камер, с помощью которых удерживается питательный раствор, вода и кислород. При смешивании керамзита с «Peat-Lite» образуется отличная среда для выращивания женских растений в больших контейнерах. Мне нравится, как она дренирует и удерживает питание, одновременно сохраняя большое количество кислорода. В продаже имеются «Hydroton», «Leca», «Grorox», «Geolite».

Каменистые наполнители

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. Загляните на сайт www.hydroponics.com, чтобы получить более подробную информацию.



Брикеты минваты на сегодняшний день завоевывают все большую популярность.



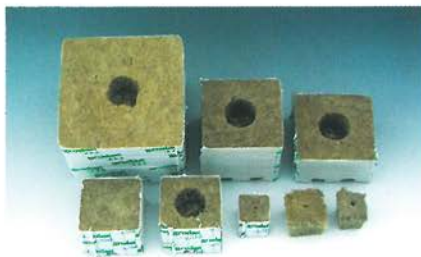
Пемза — хороший наполнитель. Ее можно также использовать в качестве мульчи или как инертную добавку для почвы.



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 — это песок или вулканическое стекловолокно, которое расширилось под влиянием тепла. (См. главу 10.)



Кубики минваты удерживают много воздуха и питательного раствора, плюс они стерильны и их легко использовать.



Беспочвенный субстрат.



Вермикулит сохраняет обилие питательных элементов.

Пористость различных субстратов и процент насыщения воздухом:

Субстрат	Пористость субстрата	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%

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. Гравий сложно залить раствором, поскольку он удерживает влагу, питание и кислород на внешней поверхности. Применяйте гравий в форме горошин или круглый речной гравий, чтобы не поранить корни растений. Диаметр горошины гравия должен составлять 3–10 мм. Измельченные камни могут включать различные соли. Замочите предварительно гравий в воде и скорректируйте его pH до использования в качестве наполнителя. Гравий плохо удерживает воду.

Пемза — натуральный легкий пористый камень вулканического образования, в порах которой удерживаются влага и воздух. Также будьте внимательны, чтобы острые края камешков не поранили корни растения. Вулканическая лава является хорошим наполнителем и работает подобно керамзиту.

Торф — частично перегнившая растительность. В северных регионах разложение происходит медленно и преимущественно на болотистых местах. Существует три распространенных вида торфа — сфагнум, гипнум и торф из камыша/осоки. Сфагнум состоит из волокон на 75% с pH 3–4. Гипнум — на 50% с уровнем pH около 6. Торф из камыша/осоки — на 35% с уровнем pH 6 и более.

Перлит обеспечивает быстрый дренаж, очень легкий и может всплывать. Перлит не обладает способностью создавать резервы и наилучшим образом работает для аэрирования (добавления кислорода (ред.)) почвенной или беспочвенной смеси.

Минеральная вата (минвата) — 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, но этот наполнитель может накапливать запас раствора и его pH стабильно нейтрален. Наиболее известные бренды включают «Grodan», «HydroGro», «Vascrok» и «Агрос» в России.

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, поскольку такая среда выращивания потребляет азот, чтобы разлагать линии 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, такие как магний, фосфор, алюминий и кремний. Не используйте вермикулит, подвергшийся фототоксичной химической обработке.

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.

Кислотно-щелочной баланс (pH)

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 потребляют питание в разных количествах, поэтому баланс питательных веществ в растворе меняется, что приводит к изменению pH. Когда pH выше 7 или ниже 5,5, некоторые питательные вещества не потребляются корнями так интенсивно, как это необходимо. Проверьте pH каждый день или раз в два дня, чтобы убедиться, что pH

находится на верной отметке или близко к ней.

Отклонение pH от нормы часто влияет на способность питательного элемента растворяться в воде. Показатели могут незначительно меняться у различных видов растений, среды выращивания и гидропонных систем. В целом уровень pH в гидропонных системах должен быть ниже, чем pH почвы. Наиболее оптимальный уровень pH в гидропонике — это 5,5–6,5. Различные среды выращивания работают лучше при различных уровнях pH. Следуйте инструкциям производителя наполнителя и корректируйте pH с помощью рекомендованных производителем химических веществ.

Как было отмечено, pH может подниматься и опускаться на целую отметку, не вызывая или вызывая небольшие проблемы при подкормке.

При коррекции уровня pH вливайте соответствующие смеси в резервуар медленно и полностью, следуя инструкциям производителя. Удобрения обычно имеют кислую среду и понижают pH питательного раствора. Однако питательный раствор продолжает поглощаться растениями, т.к. вода испаряется в воздух, что вызывает скачок уровня pH вверх.

Стабилизируйте pH воды до смешивания с удобрением.

Скорректируйте pH, если отклонение от нормы составляет половину отметки.

EC, TDS, DS, CF, PPM

Измерение EC — электропроводности.

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. Существует несколько шкал измерения количества электричества, солями в растворе. Это Элект-

Hanna	1 млСм/см = 500 ppm
Eutech	1 млСм/см = 640 ppm
New Zeland Hydro.	1 млСм/см = 700 ppm

Рекомендации по измерению частей на миллион неточны и запутанны. Чтобы внести ясность, один мой австралийский друг свел данные в единую преобразовательную таблицу.

Например, 1 миллисименс/сантиметр = 10 Факторов электропроводности,
0,7 Электропроводности = 7 Факторов электропроводности.

Преобразующая шкала перевода значений из частей на миллион (ppm) в Фактор электропроводности (CF) и Электропроводность (ЕС).

ЕС млСм/см	Hanna 0,5 ppm	Eutech 0,64 ppm	Truncheon 0,7 ppm	CF 0
0,1	50	64	70	01
0,2	100	128	140	02
0,3	150	192	210	03
0,4	200	256	280	04
0,5	250	320	350	05
0,6	300	384	420	06
0,7	350	448	490	07
0,8	400	512	560	08
0,9	450	576	630	09
1,0	500	640	700	10
1,1	550	704	770	11
1,2	600	768	840	12
1,3	650	832	910	13
1,4	700	896	980	14
1,5	750	960	1050	15
1,6	800	1024	1120	16
1,7	850	1088	1190	17
1,8	900	1152	1260	18
1,9	950	1216	1330	19
2,0	1000	1280	1400	20
2,1	1050	1344	1470	21
2,2	1100	1408	1540	22
2,3	1150	1472	1610	23
2,4	1200	1536	1680	24
2,5	1250	1600	1750	25
2,6	1300	1664	1820	26
2,7	1350	1728	1890	27
2,8	1400	1792	1960	28
2,9	1450	1856	2030	29
3,0	1500	1920	2100	30
3,1	1550	1984	2170	31
3,2	1600	2048	2240	32

ропроводность (электрическая проводимость, ЕС), Фактор электропроводности (CF), Частицы на миллион (ppm), Полностью растворенные вещества (TDS) и Растворенные вещества (DS). Большинство гроверов в штатах измеряют концентрацию удобрения в частицах на миллион (ppm). Европа, Австралия, Новая Зеландия измеряют электропроводность (ЕС), однако в некоторых регионах Австралии и Новой Зеландии измеряют фактор электропроводности (TDS). Измерение частиц на миллион — не такой точный и последовательный способ, как измерение электропроводности.

Разница между всеми способами измерения более сложна, чем может показаться. Различные системы измерения используют одну основу, но интерпретируют информацию по-разному. Начнем с понятия электропроводности, самой точной и последовательной шкалы измерения.

Электрическая проводимость (ЕС) измеряется в миллисименсах на сантиметр (млСм/см) или микросименсах на сантиметр. Один микросименс/см = 1000 миллисименс/см.

«Части на миллион (ppm)» измеряют концентрацию солей удобрений в растворе. Каждая соль удобрения проводит различное количество электричества. Используйте специальный калибровочный раствор, который имитирует ваш раствор удобрения для точной калибровки данных измерения ppm или электропроводности. Применение такого раствора позволяет получить максимально точные данные. Не применяйте калибрующие растворы на основе натрия. Они предназначены для других целей, а не для садоводства. Калибрующий раствор можно купить там же, где вы покупали или будете покупать прибор для измерения ЕС. Калибруйте данные ЕС и ppm регулярно. Прибор, сочетающий шкалу измерения ppm, ЕС и pH, стоит порядка 200 \$, но он того стоит. Батарейки в этом приборе служат долго.

Приборы измерения частиц на миллион фактически измеряют концентрацию веществ, эти данные потом можно перевести в единицы электропроводности. К сожалению, эти две системы не взаимосвязаны прямым образом. Для преодоления таких помех был введен стандарт, гласящий, что «удельная электропроводность равна удельному количеству питательного раствора». Вследствие этого измерение частиц на миллионы неточно, это лишь приблизительный показатель. Производители измерения питательных веществ используют различные стандарты для преобразования одних данных в другие.

Каждая соль в сложном растворе имеет различную величину электропроводности. Чистая вода не проводит электричество, однако при добавлении элементарных солей электрическая проводимость соответственно увеличивается. Простые электронные приборы снимают эти данные, интерпретируя их как понятие «полностью растворенные вещества». Концентрация питательных растворов для выращивания конопли, в общем, варьируется от 500 до 2000 ppm. Если концентрация раствора слишком высокая, внутренние осмотические законы системы могут действовать обратным способом и обезвоживать растение. Старайтесь поддерживать концентрацию раствора на уровне 800–1200 ppm.

Уровень концентрации питательного раствора зависит от поглощения корнями питания и испарения воды. Раствор становится более слабым по мере потребления питания, но одновременное испарение воды увеличивает концентрацию питательных веществ. Поэтому контролируйте концентрацию раствора путем добавки удобрений или воды.

На изменение баланса электропроводности раствора влияют многие факторы. Например, электропроводность может увеличиться в два-три раза, если в минвату добавляется мало воды. Увеличение электропроводности в брикете минваты может привести к образованию некоторых питательных веществ быстрее, чем других. Когда электропроводность увеличивается вдвое, количество натрия может увеличиться в четыре раза или даже десятикратно! Натрия в вашем саду быть не должно за исключением натрия, содержащегося в воде, и то на уровне не более 50 ppm.

Позвольте 10–20% питательного раствора дренировать из среды выращивания при каждом поливочном цикле для поддержания стабильной ЕС. Вымываемые излишки раствора также забирают с собой отложенные соли в среде выращивания.

Если ЕС раствора слишком высок, увеличьте количество дренируемого раствора при поливе. Вместо 10–20% пусть сливается 20–30% раствора. Для увеличения ЕС добавьте больше удобрений в раствор или измените состав питательного раствора.

Измерение ppm — это измерение концентрации растворенных веществ. Величина ppm аналогична таким величинам, как промилле, или процент, и показывает, сколько частей растворенного вещества приходится на миллион единиц раствора. Цифра 1800 ppm означает, что в растворе содержится 1800 частиц питания на одну миллионную часть раствора, иначе — 1800 разделить на 1000 000.

Электропроводность измеряет полную цифру токопроводящих ионов в заданном объеме раствора или в воде. Цифровые жидкокристаллические экраны показывают данные электропроводности между двумя электродами. Чистая дождевая вода имеет электропроводность, близкую к нулю. Проверьте pH и ЕС дождевой воды до начала применения.

Продающаяся дистиллированная вода в бутылках часто имеет низкую электропроводность ЕС, потому что она не полностью очищена. Чистую воду с полным отсутствием электропроводности сложно раздобыть, да она и не обязательна для питательного гидропонного раствора.

Измерение электрической проводимости чувствительно к температуре, и это должно учитываться при снятии точных данных. Высокочастотные измерительные приборы имеют автоматическую и ручную настройку температурного режима. Калибровка измерителя ЕС похожа на калибровку измерения pH. Просто следуйте инструкциям производителя и следите за тем, чтобы температура питательного раствора и запаса раствора была одинаковой.

Недорогие приборы прослужат вам год, более дорогие — несколько лет. Однако срок



Удалите корневой ком снятого растения из наполнителя.



Промойте субстрат обильным количеством свежей воды, чтобы вымыть солевые отложения и исключить мертвые корни.

большинства измерительных приборов ЕС, вне зависимости от цены, обуславливается правильным уходом. Держите датчики в чистоте, так как это самая важная часть прибора. Внимательно читайте инструкции по эксплуатации. Предотвращайте появление ржавчины, иначе данные будут не так точны.

Чтобы проверить ЕС питательного раствора, возьмите несколько проб из резервуара и среды выращивания. Сэкономьте себе время и усилия, беря пробы для измерения как ЕС, так и pH. Пробы следует брать шприцем, введя его в минвату и кокосовое волокно на глубину по меньшей мере 5 см. Возьмите теперь другую пробу из резервуара. Поместите каждый образец в чистый контейнер. Теперь измерьте ЕС этих образцов. При нормальных условиях ЕС в брикете (плитке) будет немного выше, чем ЕС раствора в резервуаре. Если ЕС раствора, взятого из среды выращивания, будет на порядок выше, чем у взятого из резервуара, это означает отложение солей в субстрате. Скорректируйте нарушение баланса, тщательно промой субстрат разбавленным питательным раствором, или замените раствор в субстрате на новый. Регулярно проверяйте электрическую проводимость воды, брикетов и вытекающего раствора.

Стерилизация

Для повторного применения среды выращивания ее необходимо стерилизовать, чтобы удалить вредных паразитов и инфекции.

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.

Заменяйте в таком случае среду выращивания на новую. При стерилизации среда выращивания освобождается от вредных микроорганизмов, включая бактерии, грибки, паразитов и их личинки.

Удалите корни из субстрата до начала стерилизации. Трех-четырёхмесячное растение имеет корневую систему размером со старый

стационарный телефон. Отделите среду выращивания от растения, потряхивая и разводя корни в стороны. Высыпьте субстрат на сетчатый экран, чтобы гнилые корни остались на поверхности. Уберите корни вручную. Чем меньше гниющих корней, тем меньше паразитов и болезней и засорения труб, через которые поставляется питание.

Субстрат также можно промыть в контейнере или ванной. Промывать лучше легкие субстраты, такие как керамзит и слюда. Корни всплывают на поверхность, и их легко можно поймать рукой или с помощью сетчатой ткани.

Как только все корни удалены, замочите субстрат в стерилизаторе, например в 5%-м отбеливателе (гипохлорите кальция или натрия) по меньшей мере на час. Или добавьте хлористую кислоту, которую используют, например, в бассейне. Вылейте или откачайте стерилизатор, затем обильно промойте среду выращивания свежей водой. Насадка для душа, прикрепленная к шлангу, отлично подойдет. Поместите субстрат в ванну, положите сетчатый экран поверх дренажного отверстия и промойте с помощью гибкого душевого шланга среду выращивания. Можно наполнить ванну свежей водой и дать воде стечь пару раз через сток, чтобы как следует вымыть из субстрата стерилизатор.

Если вы решили использовать минвату или кокосовое волокно во второй раз, у вас могут появиться проблемы с паразитами и болезнями. Я бы рекомендовал использовать повторно такую среду выращивания, только если она не станет разрушаться или сдавливаясь, например гравий, керамзит, горная слюда, песок и т.д. Применив один раз минвату и разлагаемое микроорганизмами кокосовое волокно в домашних условиях, затем лучше их применять при выращивании на улице.

Чтобы стерилизовать гидропонный сад, удалите питательный раствор из резервуара. Вылейте раствор в уличный сад. Не сливайте его в домашнюю канализацию и септический резервуар!

Затопите среду выращивания стерилизующим раствором минимум на полчаса, затем дайте стечь раствору и промойте субстрат снова. Выкачайте чистящий раствор из систе-

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.

мы и слейте его через дренажное отверстие. Не сливайте отбеливающий раствор на улицу, так как это приведет к потере листвы у растений, растущих в данном месте. Используйте обильное количество воды для промывания и выщелачивания каждого компонента системы — горшки, шланги, дренажные отверстия и резервуар. Чтобы удостовериться в отсутствии остаточных следов очистителя, промойте всю систему дважды за полчаса. Удалите весь раствор из резервуара и очистите резервуар от всех видимых отложений солей. Имейте под рукой ведро с чистой водой, чтобы намачивать губку для очистки солевых отложений.

Альтернативой методу стерилизации является «соляризация» минваты. Выставьте сухие брикеты минваты на солнце, положив их на белый пластик и покрыв черным пластиком. Пусть солнце нагревает их в течение нескольких дней. Температура минваты поднимется до 60 °C или выше, что поможет избавиться от большинства всех вредных паразитов и болезней, оставшихся в минеральной вате.

Гидропонное питание

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 бывает много хорошо

сбалансированных удобрений. Высококачественные гидропонные удобрения представляют собой одно-, двух- или трехсоставные формулы, в которые включены все необходимые макро- и микроэлементы для быстрого усвоения питания и роста растений. Дешевые низкокачественные удобрения содержат примеси и оседают. Точный контроль легче осуществлять при использовании, конечно, чистых и высококачественных удобрений.

Питательные элементы необходимы марихуане для роста и цветения. Питательные элементы можно получить из натуральных органических материалов, которые не были подвергнуты тепловой или другой обработке, либо это могут быть простые минеральные элементы и их смеси. При правильном применении любого типа удобрения, органический это тип или минеральный, теоретически результат один и тот же.

Для получения полной информации по питанию обратитесь к **главе 11**. Многие принципы применения питательных элементов в гидропонике аналогичны применению в почве.

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 изменение уровня 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. Помните, что если в гидропонных системах что-то пойдет не так, например включится электричество, то в результате выйдет из строя насос, дренажные отверстия засорятся корнями или произойдет скачок уровня pH — все это вызовет проблемы. Ошибка может убить растения или замедлить рост настолько, что у них не останется времени на восстановление перед наступлением урожая.

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 pH — 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 систе-

Элемент	Граничные концентрации	Средний уровень
Азот	150–1000	250
Кальций	100–500	200
Магний	50–100	75
Фосфор	50–100	80
Калий	100–400	300
Сера	200–1000	400
Медь	0,1–0,5	0,05
Бор	0,5–5,0	1,0
Железо	2,0–10	5,0
Марганец	0,5–5,0	2,0
Молибден	0,01–0,05	0,02
Цинк	0,5–1,0	0,5

му 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.

Гидроорганика

Гидроорганика — это метод выращивания марихуаны в инертном беспочвенном субстрате с подкормкой питательным органическим раствором. Органические удобрения содержат углеродсодержащие 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. Растения, выращиваемые внутри или снаружи помещения в течение 90 дней, не мо-



На этом фото представлены одни из наиболее популярных гидропонных удобрений.

гут ждать, пока распадутся органические вещества, поэтому органика должна подаваться в растворе.

Точный баланс между органическими питательными веществами может быть достигнут путем постоянного экспериментирования и усиленного внимания к деталям. Даже при покупке готовых удобрений, например «Bio-Canna», «BioSevia», «Earth Juice» или «Fox Farm», вам потребуется разное количество и разные графики питания, чтобы добиться оптимального решения для получения высококачественной шишки.

Точное измерение ЕС или смешивание точного количества компонентов очень сложно в органической гидропонике. Неорганические удобрения легче отмерять и применять по мере необходимости на каждой стадии роста растения.

Таблица растворимости солей

Электропроводность (ЕС) в миллисименс (млСм) и полностью растворенные вещества (TDS) в частях на миллион (ppm)

Желаемый уровень	Разрешенный уровень	Возможный вред от солей (передозировка)
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 (миллисименс) или один mMho/cm² равен примерно 650 ppm полностью растворенных веществ.

Питательные органические вещества имеют сложную структуру, поэтому их содержание трудно измерить. Их также сложно поддерживать на стабильном уровне. Некоторые производители, как, например, упомянутые выше, умудрились стабилизировать выпускаемые удобрения. При покупке органического питания выбирайте одного поставщика, в частности потому, чтобы узнавать как можно больше информации об источнике этого удобрения.

Скомбинируйте предварительно смешанные органические удобрения с другими органическими элементами для создания своей собственной смеси. В процессе экспериментирования можно создать наиболее подходящую смесь для вашей системы и видов растений. Избыток удобрений приведет к интоксикации почвы и связыванию питательных элементов, что блокирует их впитывание. От этого страдают корни и листья.

Органические растворимые удобрения легко вымываются из среды выращивания. Как и минеральные удобрения, органические могут легко достигнуть токсичного уровня. Поэтому смотрите симптомы передозировки. Как и в случае с почвой — это обожженные кончики листьев, обесцвечивание листьев, хрупкие листья и т.д. Органические удобрения для вымывания требуют больше воды. Полейте среду выращивания 11 л воды на каждые 3,7 л удобрений. Некоторые гроверы поливают растения простой водой в течение последних двух недель цветения для удаления остатков следов удобрений в шишках.

Смешайте морскую водоросль, макроэлементы и вторичные элементы для создания гидроорганического удобрения. Количество первичных и вторичных элементов не так важно, как разнообразие микроэлементов, которые находятся в морских водорослях. Азот может поставляться через растворимую рыбную эмульсию, фосфор и калий через гуано летучей мыши, костяную муку и навоз. Все больше органических возделывателей добавляют стимуляторы роста, такие как гуминовая кислота, бактерия триходерма и гормоны.

Резервуары

Резервуары для питательного раствора должны быть как можно больше и иметь крышку, чтобы снизить степень испарения и защитить раствор от цветения. Садоводы добавляют в резервуар примерно 5–25% питательного раствора ежедневно. Большой объем питательного раствора снизит нарушение баланса питательных веществ. При расходовании воды концентрация элементов в растворе увеличивается, в растворе воды становится меньше, а содержание питательных веществ остается почти на таком же уровне. Добавляйте воду по мере снижения уровня раствора. В резервуаре должно быть минимум на 25% больше раствора, чем необходимо для наполнения всех грядок. Чем больше объем питательного раствора, тем более система снисходительна к ошибкам и тем легче ее контролировать. Забыть наполнить резервуар водой и/или питательным раствором означает потерю урожая.

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.

Если на вашем резервуаре нет шкалы измерения уровня жидкостей, возьмите несмываемый маркер и прочертите вертикальную линию, разметьте ее по количеству литров в резервуаре. Такую же шкалу можно использовать и при смешивании питательных веществ.

Для откачивания воды из резервуара нужен насос. Помещайте насосы достаточно высоко, чтобы питательный раствор мог сливаться через сифон или безнапорным способом в дренажное отверстие или уличный сад.



Этот инновационный резервуар был изготовлен из большой цинковой трубы, облицованной прочным пластиком.



Когда уровень воды в резервуаре падает, поплавковый клапан включает насос, чтобы добавить раствор в резервуар.



Питательный раствор, состоящий из двух частей, до применения смешивается. Одна часть питательного раствора находится в одном резервуаре, вторая — в другом.



Закрывайте резервуары, чтобы избежать чрезмерного испарения, снизить загрязнение и «цветение» раствора.



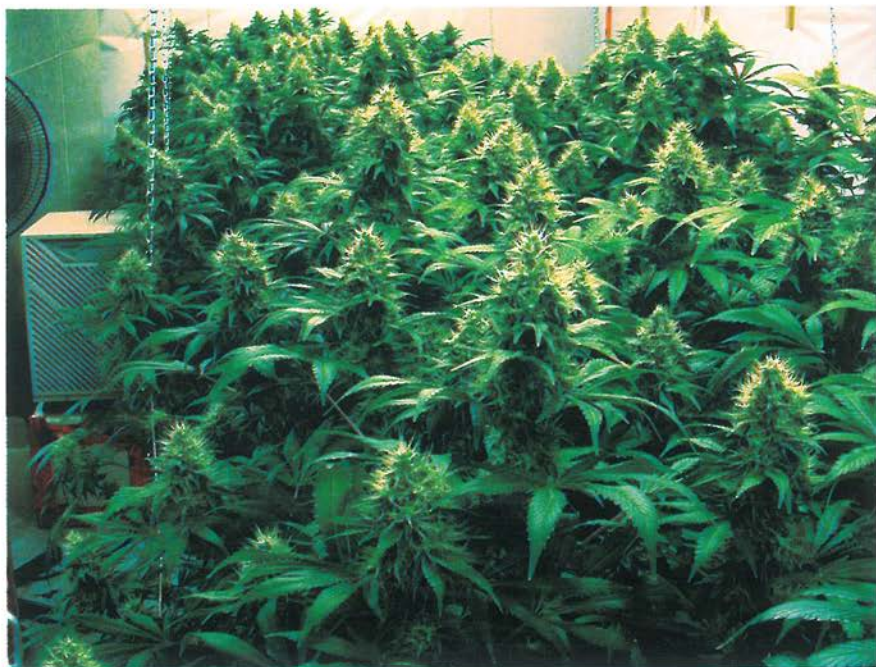
Питательный раствор аэрируется, проходя через воздух по пути возвращения в резервуар.



Прикрепите рециркулирующую трубку с клапаном включения/выключения к насосной сливной трубе. Это легкий и контролируемый способ аэрирования питательного раствора.



Системы затопления могут быть довольно длинными. Длинные столы требуют большего времени для заполнения питательным раствором и для них необходимы внушительные емкости с питательным раствором.



Эти прекрасные шишки растут очень плотно на столах.

Температура резервуара

Температура питательного раствора должна оставаться 15–24 °С. Однако, раствор будет способен удерживать намного больше кислорода при температуре 15 °С, чем при 24 °С. Никогда не допускайте того, чтобы температура раствора достигала 29 °С, иначе на этой отметке раствор будет удерживать слишком мало кислорода. При такой температуре и выше корни начинают гнить, съезжаться и плесневеть.

Для экономии энергии и времени нагрейте вместо воздуха в комнате сам питательный раствор. Возьмите погружаемый в воду аквариумный термостат или заземленный кабель нагревания. Термостату понадобится день или больше для увеличения температуры большого объема питательного раствора. Не ставьте термостаты в пустой резервуар, иначе они нагреются и взорвутся. У аквариумных термостатов редко имеются заземленные провода, что является очевидной оплошностью. Зато я узнал, каково приходится человеку на электрическом стуле. Избегайте применения погружаемых в воду термостатов, которые выделяют вредные вещества.

Когда воздух прохладнее воды, жидкость быстро испаряется в воздух. Чем больше разница температур, тем выше относительная влажность. Поддержание температуры питательного раствора на отметке 15 °С поможет контролировать испарение и уровень влажности. Также это стимулирует поглощение питания корнями растения.

Воздушный камень, погруженный в резервуар, не только аэрирует раствор, но и помогает выровнять температурную разницу между окружающей средой и резервуара.

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 поверх-



Насосы, не погружаемые в воду, быстро и легко перемещают большие объемы питательного раствора.



Сменный пенопластовый фильтр на входе этой погружаемой трубки устраняет различного рода засорения.



Ручка и подставка у этого насоса позволяют легко перемещать его и фиксировать в нужном положении.

ностью, 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. Продолжительность автоматического капельного полива составляет пять минут или дольше, и полив таким способом должен осуществляться не менее трех раз в день. Часто проверки программируют поливочный режим на 24 часа в сутки, особенно при использовании быстродренируемого керамзита или схожих суб-



Используйте аквариумный термостат для подогревания холодных резервуаров, однако не допускайте перенагрева и уж тем более не ждите, когда он взорвется от перегрева.

стратов. В быстродренлируемых 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 pH постепенно изменяются. Если между поливами проходит достаточно времени, концентрация питательных веществ может настолько измениться, что растение не будет способно их впитывать.

Существует много вариаций на тему того, как часто нужно поливать растения. Экспериментируйте, чтобы понять потребность вашего растения в поливе.

Нарушение питания

Когда гидропонный сад постоянно контролируется, установлен график и гровер хорошо знает свои растения, проблем с питанием можно избежать. Если дефицит

или избыток питания проявился у 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. Проведите исследование на дефицит и избыток питания согласно цветовой шкале, описанной в главе 11, для обнаружения причины проблемы. Добавляйте на 10–20% больше необходимого дефицитного питания в хелатной форме, пока не исчезнут признаки проблемы. Выщелачивайте среду выращивания разбавленным питательным раствором для решения проблемы простой передозировки.

Гидропонные системы не используют почву, которая могла бы сохранять резервы питания. Это может вызывать проблемы с питанием, проявляющиеся в быстром обесцвечивании листьев, медленном росте, появлении пятен и т.д. Новички должны научиться распознавать проблемы с питанием на ранних стадиях, чтобы избежать более серьезных негативных последствий. Лечение от дефицита или избытка питания должно происходить быстро и точно. Но после применения лечебного средств, растениям требуется несколько дней для реакции на него. Для быстрого усваивания растение получает питание из листьев.

Распознавание дефицита или избытка питания становится труднее, если одновременно не хватает или есть избыток двух и более элементов. Симптомы могут не указывать на причину недомогания растения. Смените питательный раствор в случаях, когда сложно понять причины нехватки питания. Растениям

не всегда нужно ставить окончательный диагноз, чтобы сменить питательный раствор.

Как только диагностируется передозировка удобрения, становится понятен несложный метод лечения. Дайте питательному раствору дренироваться. Промойте систему по меньшей мере два раза свежим, разбавленным (5–10%) питательным раствором для удаления каких-либо осадков и солевых отложений в резервуаре. Замените новым раствором.

Наиболее часто проблемы с питанием случаются, когда один питательный раствор применяется для всех растений. Различные растения реагируют по-разному на один питательный раствор. Не путайте другие проблемы, такие как негативное влияние ветра, нехватка света, температурные стрессы, вред от паразитов и грибов, с проблемами нехватки питания. Такие проблемы обычно появляются на отдельных растениях, которые больше всего испытывают стресс. Например, на листьях, расположенной близко к тепловому вентилятору или вытяжке, могут появиться ожоги, в то время как весь остальной сад выглядит здоровым. Другой пример — это когда растение у края сада будет маленьким и вытянутым, потому что оно получает меньше всех света.



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.



Система капельного полива из трубок на этой фотографии позволяет подавать питательный раствор не только сверху, но и напрямую к корням.



Контейнеры капельного полива.

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

Воздух



Вступление

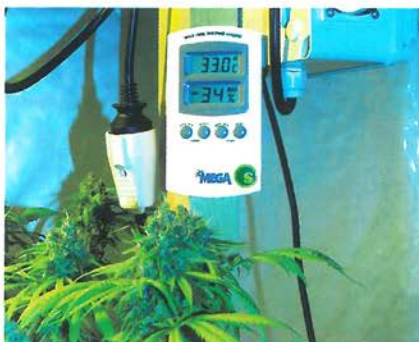
Свежий воздух необходим во всех садах. При выращивании внутри помещений (indoor) он может стать показателем успеха или неудачи. Воздуха на улице имеется в избытке и он содержит углекислый газ, необходимый для жизни растений. Например, уровень содержания углекислого газа в воздухе над полем быстро растущей марихуаны может составлять только треть нормы в ясный погожий день. Ветер дует в воздухе, богатом углекислым газом. Дождь вымывает из воздуха и растений пыль и загрязнения. Природа часто сурова и непредсказуема, но в природе всегда есть свежий воздух. Гроверы должны тщательно контролировать атмосферу своих садов внутри помещений, делая ее схожей с уличными — вольными условиями, или лучше.

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. Без него растение умрет. Он также комбинирует световую энергию и воду для производства сахаров. Эти сахара стимулируют рост и метаболизм растения. Если содержание углекислого газа сократить, рост замедляется. Исключая ночное время, растение выделяет больше кислорода, чем потребляет, а углекислый газ оно больше потребляет, чем выделяет.

Корням также необходим воздух. Кислород должен присутствовать наряду с водой, чтобы корни могли впитывать питательные вещества. Спрессованная или перенасыщенная водой земля не оставляет или почти не оставляет воздуха корням, в результате чего питательные элементы блокируются.

Движение воздуха

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. Опытные гроверы



Регулярный мониторинг температуры и влажности. 33 °C при 34% относительной влажности заставляет растение поглощать больше воды и меньше удобрений. Оснастите свою контрольную панель расписанием, чтобы орошать растения по мере необходимости.



Дым моментально выводится из комнаты, если использовать такой вентилятор. Работа такого вентилятора была продемонстрирована в 2000 году на торговой выставке «CannaBusiness» в Германии.

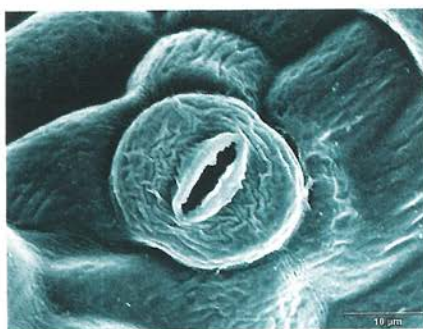


По меньшей мере один хороший вентилятор для циркуляции воздуха и один для его вытяжки необходимы в оранжерее. Вытяжной вентилятор прикреплен в этой комнате к угольному фильтру.

ры понимают важность воздуха и тратят время и деньги на установление хорошей вентиляционной системы. Три фактора осуществляют движение воздуха: устьице (пора), вентиляция и циркуляция.

Устьица (поры)

Устьица — 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 пора. Чем больше растение, тем больше углекислого газа пора должна вдыхать, а кислорода выпускать. Чем больше размер растения, тем больше воздуха, обогащенного углекислым га-



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.

зом, необходимо ему для быстрого роста. Загрязненные поры не работают должным образом и стопорят воздушные потоки. Загрязнение пор часто происходит из-за грязного воздуха и спреев, которые оставляют осадки в виде пленки. Следите за чистотой листьев. Чтобы избежать засорения пор, опрыскивайте листья теплой водой через день или два после опрыскивания пестицидами и фунгицидами или питательным раствором.

Циркуляция

Растения поглощают весь CO_2 вокруг листа в течение нескольких минут. Если вместо поглощенного воздуха с углекислым газом не образуется новый воздух, то вокруг листа возникает зона мертвого воздуха. Это затрудняет работу пор, и рост останавливается. Если воздух не перемещать, он застынет 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

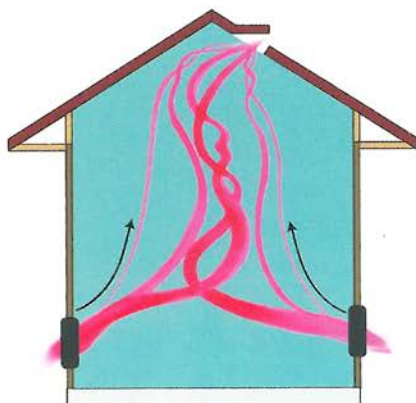
Свежий воздух легкодоступен, и поддержание его в достатке не требует больших затрат. Просто подвесьте вытяжной вентилятор нужного размера в правильном месте. Вентилятор, всасывающий воздух, необходим для создания свежего воздушного потока в комнате.

Сад размером $0,92 \text{ м}^2$ потребляет от 38 до 190 л воды каждую неделю. Растения испаряют большинство потребляемой воды в воздух. Каждый день и ночь быстро растущие растения испаряют больше и больше влаги в воздух. Если эта влага остается в комнате, влажность достигает 100%, что негативно сказывается на работе пор и устьиц, сводит

рост до нуля, а также «открывает дверь» для паразитов и болезней.

Заменяйте влажный воздух свежим и сухим. Тогда степень испарения увеличится, работа поры придет в норму и рост возобновится. Вентилятор, который вытягивает воздух из комнаты, — отличное решение для избавления от влажного, застоявшегося воздуха.

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. Большинство комнат для выращивания имеют просто отверстия для воздуха, например окна, но в таком случае, остро встает вопрос о безопасности. Если помещение не имеет отверстий для естественной вентиляции, значит придется делать систему принудительной вентиляции.



Горячий воздух поднимается вверх естественным образом. Всегда конструируйте свои оранжереи, памятуя об этом правиле.



Осциллирующие вентиляторы, установленные на полу, приводят воздух в движение в этой комнате 24 часа в сутки.



Размещайте вентиляторы для циркуляции на приличном расстоянии от растений, чтобы ни один участок вашего сада не пострадал от сильного воздушного потока.



Этот сад оснащен несколькими вентиляторами для циркуляции, чтобы воздух мог циркулировать между плотными смолистыми бошками.



Углекислый газ быстро поглощается листьями и должен заменяться на новый каждые несколько минут.



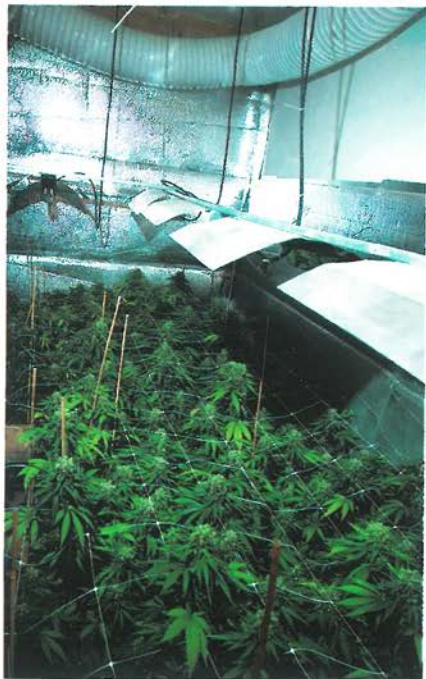
Бустер-вентилятор в серой коробке заставляет всасываемый воздух проходить по трубе к низу сада.



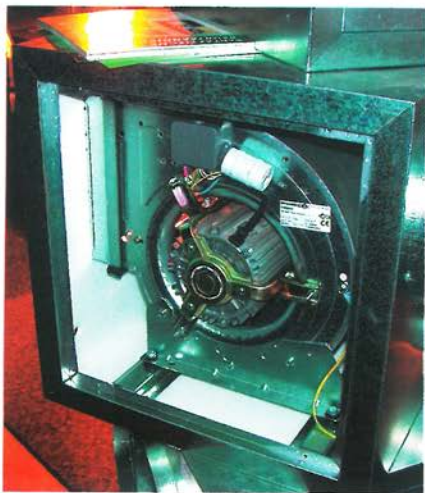
Балласты находятся в коробке, которая нагревается от них. Отдельные трубы выводят горячий воздух.



Этот вентилятор находится у конца трубы, всасывающей воздух. Главный вентилятор — на другом конце.



Избегайте ненужных длинных труб. Проход воздуха по трубам должен быть по возможности быстр.



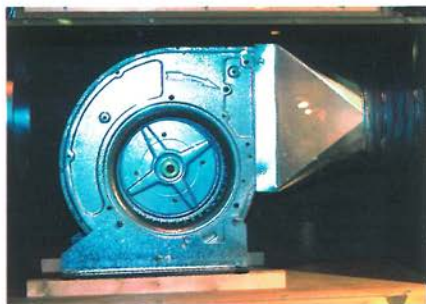
Это пример сверхмощного вытяжного вентилятора, размещенного в немецкой оранжерее.

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.

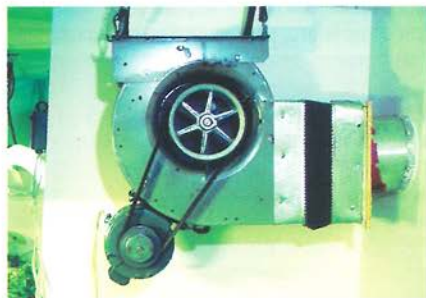
Вытяжной вентилятор вытягивает воздух из комнаты в четыре раза эффективнее, чем приточный вентилятор, который его всасывает. Эффективность вентиляторов измеряется количеством кубометров воздуха, перемещенного в час. Вентилятор должен быть способен заменить весь объем воздуха (длина*ширина*высота = полный 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.

Не устанавливайте бытовой вентилятор в комнате, ожидая от него того, что он будет выталкивать воздух по направлению к выходному отверстию. Бытовой вентилятор должен быть слишком большим, чтобы в достаточной мере увеличить давление и вытолкнуть воздух в выходное отверстие, создавая тем самым воздушный обмен. Вытяжной (канальный) вентилятор как раз способен изменять давление и создавать воздушный обмен быстро и эффективно.

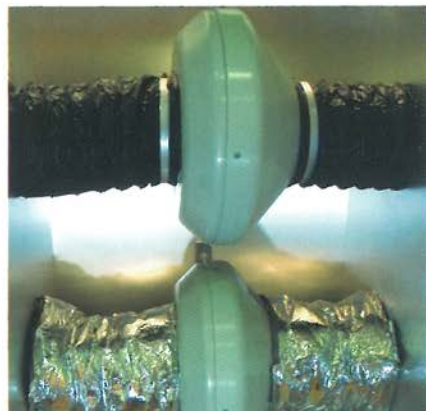
Нагнетательные вентиляторы, подобные «беличьей клетке», эффективны, но они очень шумны. Вентиляторы со сбалансированным, хорошо смазанным механизмом работают наиболее тихо. Войлок или каучук под каждой стойкой вентилятора уменьшит шум, вызываемый вибрацией. Также шум уменьшится, если вы поставите вентилятор на режим работы с меньшим количеством оборотов в минуту через реостат.



Этот нагнетательный вентилятор, называемый «беличьей клеткой», перемещает большое количество воздуха, однако он шумный! Этот вентилятор был установлен, чтобы нагнетать воздух через трубопровод.



Этот вентилятор подвешен с помощью пружинных шнуров для снижения шумных вибраций. Всегда смазывайте вентиляторы, чтобы обеспечить их ровную и бесшумную работу.



Для выращивания внутри помещений используются любимые гроверами канальные вентиляторы. Они не сильно шумят и перемещают большие объемы воздуха.

Канальные вентиляторы предназначены для соединения с гофрой — воздуховодом или вентиляционной шахтой. Лопасты установлены так, чтобы прохождение воздушного потока было как можно быстрее, сильнее и тише, без особых усилий.

Вентиляторы с большими лопастями-«блинами» перемещают большие объемы воздуха. Они наиболее действенны и бесшумны, если уменьшить количество их оборотов в минуту. Медленно работающий вентилятор с лопастями под потолком комнаты будет бесшумно и эффективно перемешивать воздух.

Горячий воздух поднимается вверх. Знающие гроверы устанавливают вентиляторы для вытяжки на самой жаркой точке комнаты для спокойного, пассивного вентилирования. Чем больше диаметр выходного отверстия, тем больше воздуха может перемещаться через него. Установите 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. Опытные садоводы устанавливают тридцатисантиметровые вентиляционные шахты из гофры и канальные вентиляторы.

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

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 снижение давления 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



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.

пустить его по гибкой гофре. Воздух распространяется равномерно и по всей комнате.

Всегда убеждайтесь, что воздух не слишком горячий или холодный. Например, один мой друг, который живет в месте с жарким, сухим климатом получает воздух из-под фундамента дома, где температура на несколько градусов ниже, чем в окружающей среде.

Безопасность

При установке вентилятора добейтесь, чтобы свет и запах не просачивались наружу, из мест крепления с внешними стенами. Это может быть достигнуто несколькими путями. Поставьте ширму или разверните лампу так, чтобы уменьшить яркость. Большинство дымоходов в Британской Колумбии, Канаде светят как прожекторы при низкой облачности. Пройдитесь по городским улицам, и вы увидите, что половина соседских дымоходов выглядят как маяки. Гофра (dryer hose) размера 10 и 16 см в качестве «дымохода» может значительно снизить риск «засветиться». Тепло-вые воздуховоды размером 20, 25 и 30 см идеальны для перемещения большого объема воздуха.

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.



Отверстия в воздуховоде, по которому засасывается воздух, заклеены пленкой. По мере необходимости подвести воздух (или убрать избыток) в те или иные места помещения, пленка с отверстий отклеивается (или соответственно, наоборот — отверстия заклеиваются).



Свежий воздух в этой оранжерее подводится непосредственно к тем растениям, которые в нем нуждаются.



Для контроля температуры воздуха повесьте над растениями термостат.



Слева: Термометр, измеряющий градусы по Фаренгейту и Цельсию, должен быть всегда под рукой. Справа: Термометр-гигрометр.



Слева: Данный прибор, сочетающий термометр и гигрометр, легко установить и снимать показания.

Справа: Знание о соответствиях систем измерения градусов по Цельсию и Фаренгейту поможет сделать расчеты более точными.



Измеряйте температуру и влажность в разных частях оранжереи. Источник света очень нагревает комнату!

Температура

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. Максимальная и минимальная температуры в комнате выращивания — важные понятие по нижеприведенным причинам.

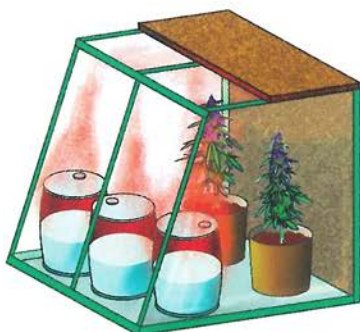
В нормальных условиях идеальная температура при выращивании внутри помещения колеблется между 22 °C и 24 °C. Ночью температура может упасть на 2–5 градусов с малозаметными последствиями на росте растений. Температура не должна падать более чем на 8 °C иначе избыток влаги повлечет за собой проблемы с 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. Растения потребляют много кислорода, фактически клетка растения использует столько же кислорода, сколько и человеческая. В воздухе должно содержаться по меньшей мере 20% кислорода для благополучного роста. Листья не выделяют кислород ночью, но корням тем не менее кислород необходим. Интенсивность дыхания растений изменяется примерно в два раза при изменении температуры на каждые 10 °C. Дыхательная система корней увеличивается, если корни нагреваются, вот почему свежий воздух необходим день и ночь.

Даже при обогащении воздуха углекислым газом температура выше 29 °C не рекомендуется. В правильных условиях, которые необходимо поддерживать, высокие температуры ускоряют метаболизм и рост растений. Чем теплее, тем больше воды воздух способен удерживать. Влажный воздух часто сдерживает рост растений и даже в большей степени замедляет, нежели ускоряет. Другие сложности и проблемы, вытекающие из-за избытка влажности и конденсации влаги, происходят при падении температуры ночью.

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. Многие американские садоводы теряют свои растения, претерпевая трудности, связанные с выходными 4 июля, отправляясь на загородные пикники. Также есть и такие садоводы, которые забывают или слишком зациклены на обеспечении хорошей вентиляции в оранжерее во время своего отпуска. Температура в таких случаях может легко подпрыгнуть до 38 °C и даже больше, если комната плохо изолирована. Чем больше жара, тем больше необходимости в воде и вентиляции.

Холодная зима — другая крайность. Монреаль, Квебек (Канада) — в этих местах гроверы надолго запомнят ледовую бурю, которая однажды случилась. По всему городу и прилегающих районах вырубилось электричество. Водопроводы замерзли, отопительные системы не функционировали. Жители покинули свои дома до тех пор пока подача электричества не возобновилась. Когда многие садоводы вернулись, они увидели свои оранжереи погубленными, а цвет растений был таким, какой может вызвать только сильный мороз. Треснувшие водопроводы, лед — и это везде! Очень сложно противостоять форс-мажорным обстоятельствам, но если возможно, всегда сохраняйте температуру в оранжерее выше 5 °C, но определенно не ниже нуля. Если температура падает ниже этой отметки, мороз повреждает клетки растений и листва отмирает или, в лучшем слу-



Заполните бочонки водой и дайте солнцу нагреть их в течение нескольких дней. Вода будет согревать теплицу ночью.



Панель простого гидростата/термостата — одного из простейших измерительных контрольных приборов, обнаруженных на сайте www.greenair.com. Очень легкий и элементарен в использовании.

чае, растет медленнее. Рост останавливается при температуре ниже 10 °C. Поэтому допускать низкие температуры не рекомендуется. Такая ситуация если и может давать относительно высокий ТГК в растениях, но в целом — сократить урожайность.

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 электрическом или топливном нагревателе. Фактически многие дома оборудованы электрическими плитусными обогревателями и термостатом в каждой комнате.

Термостат можно использовать для регуляции работы вытяжных вентиляторов во всех, кроме самых холодных, комнатах для выращивания. Когда в комнате становится



Этот кондиционер понижает температуру и влажность оранжереи. Горячий радиатор выводится наружу на высоту 3 м от земли.



Простой электрический обогреватель может вам понадобиться для согревания комнаты после отключения света.

слишком жарко, термостат включает вентилятор, который выдувает горячий, спертый воздух. Вентилятор продолжает работать до тех пор, пока не установится нужная температура, и затем термостат отключает его. Такие вентиляторы, контролируемые термостатами, обеспечивают правильную температуру и контролируют влажность во многих оранжереях. Охлаждающие кондиционеры могут быть установлены, если тепло и влажность становятся главной проблемой. Только помните, что кондиционеры потребляют много электричества. Если чрезмерная жара становится проблемой, но с влажностью все в порядке, используйте испаряющий кулер. Эти кулеры недороги, но эффективны в управлении и поддержании прохлады в засушливых помещениях.

Обычные термостаты бывают одноплатформными и двухплатформными. В первом случае термостат управляет устройством, которое сохраняет температуру одинаковой и днем, и ночью. Двухплатформный термостат более дорогой, но способен поддерживать разную температуру в дневное и ночное время суток. Это удобно и экономит деньги на обогревании, поскольку ночью температура может падать на 2–5 °C, но почти не влиять на рост растений.

За последние десять лет было разработано множество новых контроллеров для комнат выращивания. Они могут управлять и совмещаться с любым прибором в комнате. Все больше усовершенствованных контроллеров управляют процессами образования углекислого газа, вентиляции и работой приточных вентиляторов. Относительно недорогие компьютеризированные контроллеры также доступны для установки в комнатах выращивания. Если регуляция температуры и влажности в комнате вызывает проблемы у растений, пора купить контроллер.

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 сменить застоявшийся, влажный воздух.

Температура в комнате выращивания будет оставаться одинаковой от потолка до пола, если воздух будет циркулировать благодаря осциллирующему вентилятору. В отгоро-

женной комнате выращивания лампы высокого напряжения и балласты сохраняют тепло. Удаленный балласт, установленный близко к полу на полке или стойке, также помогает не насаиваться воздуху в комнате, направляя и распространяя тепло снизу вверх. Комнаты выращивания в прохладном климате остаются теплыми в дневное время суток, если температура снаружи достигает высшей отметки, но часто слишком охлаждаются, если ночная температура становится низкой. Для равновесия гроверы ночью включают лампы, чтобы обогреть оранжерею, а выключают лампы днем.

Иногда в комнате выращивания становится слишком холодно, чтобы лампы и балласты смогли обеспечить нужную температуру. Домашние комнаты выращивания обычно оборудованы центральным отоплением и/или кондиционерами, управляемыми центральным термостатом, который в свою очередь управляет температурой внутри дома. Установите термостат на 22 °C и откройте дверь в комнату выращивания, температура 22 °C будет оптимальна. Однако это требует слишком много электроэнергии, что может вызвать подозрения. Работа термостата на 15–18 °C в паре с теплом, вырабатываемым системой ламп высокого напряжения, будет достаточной для поддержания температуры 24 °C. Другие источники тепла, например, малоэффективные лампы накаливания или электрические нагреватели, — дорогие и «едят» больше электричества, однако они обеспечивают мгновенное тепло и легки в управлении.

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.

Керосиновые нагреватели также производят тепло и углекислый газ. Поищите нагреватель, который сжигает топливо эффективно и без следов запаха сжигания в комнате выращивания. Не используйте старые керосиновые нагреватели или масляные нагреватели, если они сжигают топливо малоэффективно. Синее пламя говорит о том, что

топливо сжигается дочищено. Алое пламя говорит о том, что сжигается только часть топлива. Я не большой поклонник керосиновых нагревателей и не рекомендую увлекаться ими. Комната должна проветриваться постоянно, чтобы не допустить застоя токсичного угарного газа и побочных продуктов сжигания.

Дизельное топливо — распространенный источник тепла в помещении. Во многих печах используется это загрязняющее природу топливо. Древесное тепло — также не самое чистое, зато древесина является прекрасным источником тепла. Вытяжной вентилятор чрезвычайно важен для устранения загрязненного воздуха и заправки свежего воздуха в комнату, которая обогревается путем сжигания керосина или древесины.

Появление насекомых и грибов также обуславливается температурой. Говоря в целом, чем прохладнее воздух, тем медленнее насекомые и грибки размножаются и развиваются. Контроль температурного режима включен во многие программы контроля над насекомыми и плесенью. Смотрите рекомендации в главе 14 «Паразиты, грибки и болезни».

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 влажность. Когда температура в комнате выращивания падает, влага конденсируется. Например, если на участке размером 21,5 м² будет удерживаться 414 мл воды при температуре 21 °C — относительная влажность достигнет 100%. Когда температура увеличивается до 38 °C, тот же участок будет содержать 1,65 л (1615 мл. — ред.) влаги при стопроцентной относительной влажности. Это означает в четыре раза больше влаги! Куда девается вода, когда падает температура? Она конденсируется на поверхнос-

Оранжерея объемом 21,5 м³ может удерживать разное количество воды при разной температуре:

118 мл воды — 0 °C
207 мл воды — 10 °C
414 мл воды — 21 °C
532 мл воды — 26 °C
828 мл воды — 32 °C
1.65 л воды — 38 °C

С увеличением температуры на каждые 10 °C удержание влаги в воздухе увеличивается в два раза



Цифровой гигрометр показывает высокую и низкую влажность, так же как и имеющуюся на данный момент влажность воздуха.

ти растений и стенах комнаты таким же образом, как выпадает роса в природе.

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 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 обеспечива-

ет здоровый, равномерный рост. Уровень относительной влажности влияет на функцию испарения у пор. Когда влажность высокая, вода испаряется медленно. Пора закрывается, и испарение замедляется, следовательно, замедляется и рост. Вода быстро испаряется в более сухой воздух, заставляя пору раскрываться, и это увеличивает процесс испарения, обмен веществ и рост. Испарение в засушливых условиях может стать быстрым только при наличии достаточного количества воды, поглощаемого корнями. Если воды не хватает, пора закрывается для защиты растения от обезвоживания, и произойдет замедление роста.

Когда относительная влажность становится выше 70%, давление на внешней стороне листа становится слишком высоким по сравнению с внутренним. Пores закрываются, и рост замедляется. Например, растение высотой 1 м может легко испарять до 4 л в день, если влажность составляет 50%. Однако то же самое растение будет испарять всего поллитра, если день прохладный и влажный.

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, так же как и гниению корней и стебля. Влажность ниже 60% снижает шансы образования плесени и гнили.

Измеряйте влажность с помощью гигрометра. Этот важнейший инструмент сохранит нервы вам и уберет 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.

Существует два распространенных типа гигрометров. Пружинный тип выдает данные с отклонениями 5–10%. Этот гигрометр недорогой и приемлемый для гроверов-любителей, главная цель которых сохранить влажность в пределах 55–60%. Второй тип гигрометра — психрометр —

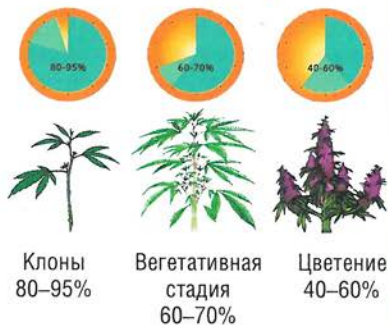
более дорогой, но и более точный. Он измеряет относительную влажность с помощью лампочек-индикаторов влажности/сухости и является прекрасным средством для точного контроля относительной влажности. Более того, на сегодняшний день существует много точных, высокотехнологичных устройств с блоком памяти!

Гидростат аналогичен термостату, но вместо температуры регулирует влажность. Гидростаты — замечательные устройства, и процесс контроля окружающей влажности благодаря им элементарен. Гидростаты стоят менее \$100. Гидростат и термостат могут быть подключены последовательно в ряд для контроля режима работы вентиляторов. Каждый управляет вентилятором самостоятельно. Как только влажность или температура достигает выше допустимого уровня, вентилятор начинает вытягивать влажный или горячий воздух наружу.

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. Другие источники тепла, такие как горячий воздух, выделяющийся в результате сжигания топлива или древесины, высушивает воздух и понижает влажность. Будьте осторожны. Не допускайте того, чтобы всасываемый в вентиляцию теплый, сухой воздух дул непосредственно на листву. Иначе это станет причиной быстрого обезвоживания растений.

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. Такие случаи, когда проблемы решает увлажнитель, бывают редко. Гораздо чаще происходит ситуация, когда в воздухе со-

Оптимальная влажность для всех стадий роста:



держится избыток влажности, вызванный орошением и испарением. Если вентиляционная система не способна снизить уровень влажности в воздухе, поможет осушитель.

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.

Осушитель можно применять в любой момент для защиты от плесени. Просто установите на шкале необходимый уровень влажности, и вот вам необходимая влажность. Осушители — более сложные устройства, чем увлажнители, и стоят больше, но гроверам, имеющим серьезные проблемы, не решаемые с помощью вентиляторов, придется потратиться. Лучшие цены на осушители были обнаружены в магазинах «Home Depot», «Home Base» и других магазинах-дискаунтерах. Поищите компании в «Желтых страницах», которые выдают такие устройства напрокат — конечно, если осушители требуются вам на короткий период времени. Кондиционеры тоже могут выступать в роли осушителей, но они потребляют много электричества. Вода, собираемая осушителем или кондиционером, имеет низкую электропроводность и может применяться для полива растений.

Примечание. Кондиционеры поглощают влагу из воздуха, понижая тем самым влажность. Влажность конденсирует воду, которая собирается в контейнере или выталкивается наружу по вентиляции. Конденсированная вода имеет запах марихуаны. Натренированные собаки легко могут уловить запах в такой воде.

Укореняемые клоны хорошо развиваются, если влажность составляет 70–100%. В засушливых условиях недоразвитая корневая система не способна быстро поставлять воду для жизнедеятельности клонов. Смотрите главу «Клоны» за получением подробной информации об уровнях влажности на разных стадиях клонирования.

Обогащение CO₂ (углекислый газ)

Углекислый газ, который вокруг нас, бесцветен, не имеет запаха и не воспламеняется. Воздух, которым мы дышим, содержит 0,03–0,04% CO₂. Быстро растущая конопля может израсходовать весь CO₂ в закрытой комнате за несколько часов. Фотосинтез и рост замедляются, когда уровень углекислого газа падает ниже отметки 0,02%.

Обогащение углекислым газом используется в коммерческих теплицах уже более 35 лет. Добавление углекислого газа в воздух комнаты стимулирует рост растений. Выращивание

марихуаны в закрытых условиях (indoor) аналогично условиям в теплице, гроверы используют такие же принципы. Марихуана может поглощать больше углекислого газа, чем 0,03–0,04% (300–400 ppm), содержащегося в природных условиях. Увеличение содержания углекислого газа до 0,12–0,15% (1200–1500 ppm) — оптимальный уровень, к которому пришли профессиональные гроверы, потому что он позволяет растениям расти на 30% быстрее, при условии, что не происходит ограничения света, воды и питания. Обогащение CO₂ не имеет или имеет небольшой эффект при выращивании растений под флуоресцентными лампами (ЭСЛ, ЛДС). Флуоресцентные лампы не поставляют достаточно света растению, чтобы вырабатывался дополнительный углекислый газ.

Углекислый газ может вызывать головокружение у людей при достижении концентрации 5000 ppm и быть токсичным при более высокой отметке. Когда содержание углекислого газа достигает высокого уровня, всегда происходит недостаток кислорода!

Углекислый газ не заставляет растения увеличивать уровень ТГК, но приводит к образованию большего количества листьев за меньшее время. Чем больше количество листьев с содержанием канабиолола, тем больше ТГК получается из этого количества.

Обогащенные CO₂ растения требуют большего ухода. Такие растения потребляют питательные вещества, воду и требуют дополнительного пространства быстрее, чем необогащенные. Высокая температура — 24–26 °C — поможет ускорить процесс метаболизма у обогащенных растений. Если температура достигает отметки 29 °C, обогащение углекислым газом будет малоэффективным, а при отметке в 32 °C рост останавливается.

Обогащенные углекислым газом растения потребляют больше воды. Вода поднимается от корней и выпускается в воздух через ту же пору, которая участвовала в процессе поглощения углекислого газа во время испарения. Обогащение углекислым газом влияет на процесс испарения в том плане, что пора растения частично закрывается. Это снижает испарение воды в воздух. Листья на обога-

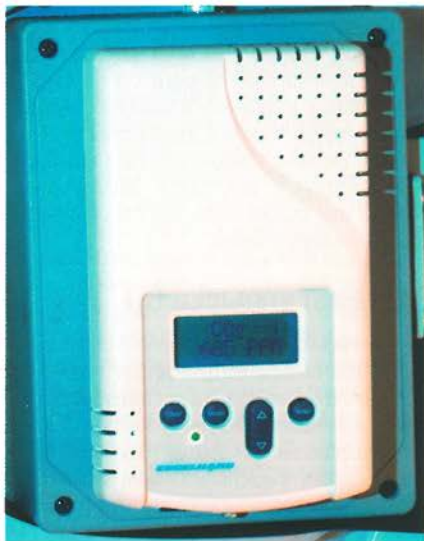


Кондиционеры охлаждают и осушают оранжереи. Гроверы должны взвесить все «за» выгоды от использования кондиционера и все «против» в виде дополнительного количества электроэнергии, которую он потребляет.

щенных растениях ощутимо больше, более плотная и менее подвержена дряблости, чем листва у необогащенных растений.

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 негибаются. Благодаря большому количеству ветвей марихуана обладает большей возможностью для появления соцветий. Соцветия у таких растений могут появиться раньше, если имело место обогащение углекислым газом.

Только наличие воздуха, обогащенного углекислым газом, но отсутствие других жизненно важных факторов растению не поможет. Обогащение углекислым газом будет происходить впустую. Ведь выращивание растений может допускать ограничение только одного критического фактора. Например, обогащенные CO_2 растения потребляют воду и питательные вещества гораздо быстрее, и если поставки воды и питания не будет, рост остановится и в худшем случае растение погибнет.



Недорогие электронные компоненты позволили многим производителям снизить стоимость мониторов, контролирующих содержание CO_2 .

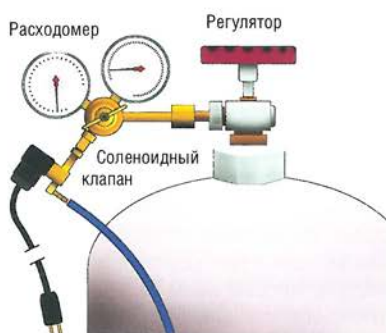
Для наибольшей эффективности необходимо поддерживать CO_2 во всех комнатах выращивания на уровне 1000 до 1500 ppm. Для этого нужно полностью изолировать комнату. Трещины в стенах должны быть заделаны во избежание утечки углекислого газа. Герметизация комнаты поможет контролировать содержание CO_2 в воздухе. Поставьте вытяжной вентилятор с глушителями или заслонкой для удаления застоявшегося воздуха, который затем будет замещен воздухом, обогащенным CO_2 . Заглушки или глушители помогут контролировать содержание CO_2 в комнате выращивания. Требования к вентиляционной системе будут изменяться в зависимости от типа обогащения углекислым газом и систем обогащения, описанных ниже.

Измерение содержания CO_2

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.

Имеющиеся в наличии сравнительные колориметрические (цветоизмерительные) приборы измерения CO_2 легки в применении, точны и недороги. Измерительные наборы включают специальный шприц, тестовые трубки (ампулы) и продаются примерно по 30 долларов. Отломите кончик у каждой тестовой трубочки, вставьте в конец (туда, куда крепится игла) шприц. Наберите 100 см³ в шприц и наблюдайте изменение синего цвета в шприце, где происходит активное взаимодействие реагентов с CO_2 , содержащимся в воздухе, втянутом в шприц. Эти измерительные наборы надежны и имеют отклонение в 40 ppm.

Электрохимические измерительные системы измеряют электропроводность взятого образца воздуха, растворяя его как в щелочном растворе, так и в дистиллированной или деионизированной воде. Эти системы сравнительно недороги, но имеют недостатки: невысокую точность и недо-



Красный клапан включения/выключения наверху баллона подает сжатый углекислый газ через регулятор и расходомер. Электрический соленоидный клапан контролирует рассчитанную по времени подачу газа.

статочную чувствительность к температуре и загрязняющим агентам воздуха.

Инфракрасные мониторинговые системы более точны и разнообразны. Они корректно измеряют количество углекислого газа и могут быть скоординированы с работой приборов, которые управляют теплом, вентиляцией и генераторами CO_2 . Несмотря на высокую стоимость монитора, они могут решить многие проблемы, связанные с углекислым газом, и даже предсказывать их появление, а также могут обеспечить оптимальные условия для выращивания. Специализированные магазины по садоводству продают мониторы менее чем за 1000 долларов.

Гроверы, у которых нет желания тратить время и энергию на мониторинг CO_2 , могут использовать систему градуировки шкалы и азы математики для определения приблизительного количества CO_2 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. Смотрите

расчеты ниже, в которых вы получите более подробную информацию о расчетах количества CO_2 в комнате.

Производство CO_2

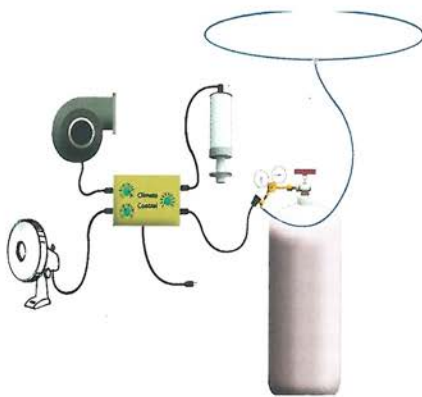
Существует много способов увеличения содержания углекислого газа в закрытой комнате выращивания. Два наиболее популярных — это рассеивание газа из баллона или сжигание топлива, выделяющего этот газ. Углекислый газ является одним из продуктов сгорания. Гроверы могут сжигать любое природное топливо, содержащее 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 CO_2 у земли в тропическом лесу, покрытой 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. CO_2 высвобождается, когда сухой лед начинает взаимодействовать с атмосферой. Содержание большого помещения, постоянно снабжаемого сухим льдом, может встать в копеечку и принести немало неприятностей. Сложно также просто просчитать, сколько углекислого газа выпускается в воздух в результате ферментации, гниения или сухого льда, без приобретения дорогого оборудования.

Системы впрыска CO_2

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 впрыска: продолжительное распыление и короткий выброс. Металлические цилиндры углекислого газа, в которые газ помещается

под давлением от 450 до 800 атмосфер, в зависимости от рабочей температуры можно купить в магазинах, продающих сварочную технику или оборудование для баров. Баллоны часто можно найти в магазинах, предлагающих оборудование для прогрессивного растениеводства в гидропонных условиях. В Северной Америке баллоны бывают трех размеров: 9, 16 и 23 л по средней стоимости 100–200 долларов (с перезарядками — около 300 долларов). Резервуары должны ежегодно подвергаться проверке и регистрации представительством национальной безопасности. Поставщики сварочного оборудования или оборудования для баров часто просят удостоверяющий личность документ, например водительские права. Большинство поставщиков берут оборудование в обмен на использованный баллон и перезаряжают их. Компании по реализации огнетушителей и поставщики оборудования для баров, как правило, заправляют резервуары углекислым газом на месте. Если вы покупаете более легкий и прочный алюминиевый резервуар, при замене также просите аллюминивый. Помните, что резервуар, который вы покупаете, не должен быть обязательно точно таким же, какой у вас есть. Чтобы провести эксперимент до покупки оборудования, арендуйте 23-килограммовый баллон. Большой, 23-литровый баллон тяжелее, но экономит вам время на повторные визиты в магазины для перезарядки. Будучи полным, стальной 23-литровый баллон весит 77 кг. Полный стальной 9-литровый баллон весит 32 кг и может быть слишком тяжелым, чтобы таскать его вниз и вверх по лестнице. Полный 9-литровый из алюминия весит около 23 кг, а алюминиевый 16-литровый резервуар весит 34 кг. Удостоверьтесь, что на резервуарах углекислого газа есть защитная шайба на крышке для прочного крепления клапана. Если вентиль сбить при случайном падении баллона, в нем будет достаточно давления, чтобы отправить крышку (регулятор, расходомер, клапан и т.д.) прямо в припаркованную рядом машину.

Покупка полной системы сжатого углекислого газа в магазине, предлагающем оборудование для гидропонного выращивания, лучший выход для большинства тайных гроверов. Эти системы представляют из себя



Установка включает в себя баллон с углекислым газом, регулятор, соленоидный клапан и расходомер.

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. Расходомеры сокращают и контролируют расход газа. Регулятор контролирует давление в баллоне. Расходомеры калибровкой от 10 до 60 литров в час предпочтительнее в садоводстве. Покупайте качественный расходомер. Покупайте все составные элементы в одно время и проверяйте их на совместимость.

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 литров в час, ваш регулятор может замерзнуть.

Регулятор и расходомер необходимы, соленоидный клапан и таймер — по желанию. Однако гроверы, не использующие эти два устройства, часто расходуют углекислый газ впустую, потому что эти приборы также регулируют расход CO_2 . Электрический соленоидный клапан контролирует промежутки времени между выбросами газа. Наиболее экономный вариант таймера — пластиковый, такой таймер обычно применяется в автоматических разбрызгивателях, выпускаются разные модели, работающие от напряжения 240, 115, 24 и 12 вольт. Стоимость их примерно одина-

кова, но системы с более низким напряжением уберегут от электрического шока.

Чтобы автоматизировать систему, вам необходим цифровой таймер с узкой шкалой отсчета, чтобы открывать соленоидный клапан на ограниченное время несколько раз в день.

Контролируйте точное количество высвобождаемого в оранжерею углекислого газа, изменяя расход и продолжительность впрыскивания. Для того чтобы определить, как долго клапан должен оставаться открытым, разделите требуемое количество кубических футов газа на скорость потока (интенсивность подачи). Если расходомер покажет 10 куб футов/час, клапан должен быть открыт на 0,1 часа, или 6 минут, чтобы уровень углекислого газа в комнате составил 1500 ppm. Помните, что углекислый газ имеет свойство активно поглощаться



Генераторы CO_2 выделяют углекислый газ, сжигая сжиженный природный газ или пропан. В качестве побочных продуктов они также выделяют тепло и водные испарения.



Смочите мыльной водой все соединения, для проверки их герметичности. Включите газ. Если где-то в смоченных местах будут образовываться пузырьки — это означает утечку пропана.

растениями. В среднем уровень CO_2 в комнате возвращается на отметку 300 ppm примерно за три часа благодаря потреблению газа растениями и вытяжке газа из комнаты. Чтобы поддерживать стабильный уровень CO_2 , часовую норму газа лучше подавать за два или, еще лучше, за четыре 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.

Отверстия в основном трубопроводе лучше вырезать, погрузив его перед этим в воду и пустив по нему пробный объем CO_2 . По пузырькам выходящего газа сразу будет видно, какой оптимальный размер отверстий делать и на каком расстоянии друг друга им лучше находиться.

Подвесные вентиляторы помогают равномерному распылению углекислого газа в комнате. Лучше если углекислый газ поступает в помещение непосредственно под вентилятором и смешивается с воздушным потоком. Таким образом, происходит рециркуляционное обогащение растений.

Сжатый углекислый газ дорог. По грубым расчетам, 450 г сжатого газа стоит 0,50 доллара, что намного дороже топлива, используемого в генераторах. Стоимость оборудования и топлива делает системы сжатого углекислого газа более дорогостоящими по сравнению с генераторами углекислого газа.

Системы генерации углекислого газа (CO_2)

Генераторы углекислого газа используются в процессе коммерческого садоводства. «Green Air Products» знакомит нас с полным списком генераторов углекислого газа по разумным ценам, которые сжигают природный

1 фунт CO_2 занимает $8,7 \text{ м}^3$ (246 см^3) CO_2

0,3 фунта (0,133 кг) топлива вырабатывают 1 фунт (454 г) CO_2

Разделите необходимое количество CO_2 на 8,7 и умножьте на 0,33, чтобы определить требуемое количество топлива. Одного куб. фута CO_2 достаточно для сада 800 куб. футов.

Длина x ширина x высота = объем комнаты (куб. фут)

$12 \times 14 \times 8 = 1344$ куб. фута (38 кв. м)

Предпочтительная концентрация $\text{CO}_2 = 1200$ ppm (0,0012 ppm)

Умножьте объем комнаты на 0,0012

1344 куб. фута (38 м^2) x 0,0012 = $1,613$ куб. футов (46 см^3) CO_2

1 фунт (0,45 кг) сжигаемого топлива выделяет — 3 фунта (1,35 кг) CO_2

0,33 фунта (0,148 кг) сжигаемого топлива выделяет 1 фунт CO_2

$0,33 \times 1,613 = 0,56$ фунта сжигаемого топлива необходимо чтобы концентрация CO_2 в комнате объемом 1344 куб. фута составила 1200 ppm

Умножение этого количества топлива на три ($0,53 \times 3 = 1,59$ фунта) означает достаточное количество CO_2 в комнате на протяжении 12-14 часов.

В фунте — 16 унций. $0,37 \times 16 = 0,59$ унции топлива необходимо для разового впрыскивания

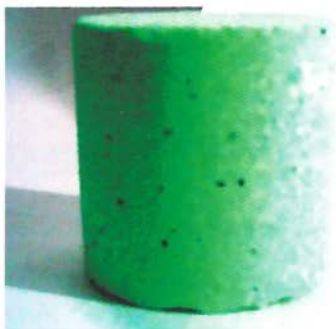
На сайте www.onlineconversion.com представлена преобразующая система в метрическую систему и в английскую.

газ или пропан для производства CO_2 . Однако есть и минусы: тепло и вода — побочные продукты процесса сгорания. 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, 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 вверх. У вас должна быть установлена хорошая вентиляционная система для равномерного распределения CO_2 .

Генераторы углекислого газа, работающие на сжигании топлива, менее дорогие и сложные в эксплуатации, но у них есть свои недостатки. Один фунт топлива вырабатывает 1,5 фунта воды и 21 800 Btu тепла (британская тепловая единица = British Thermal Unit). Для оранжерей объемом 400 кубических футов использование таких генераторов не подходит. Даже для больших комнат выращивания дополнительное тепло и влажность должны тщательно отслеживаться и контролироваться, чтобы не нанести вред растениям. Гроверы в теплых климатических условиях не используют генераторы, потому что они производят слишком много тепла и влажности.

Если топливо полностью и дочищено 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. Хорошо спроектированные



Продукт «Excelllofizz» — недорогое средство, которое выделяет углекислый газ при погружении в воду.

генераторы углекислого газа имеют стартер и таймер. Если обнаруживаются какие-то проблемы и утечка газа из комнаты, запал и таймер выключаются.

Мониторинг контроля углекислого газа необходим, если вы чувствительны к высокому содержанию газа. Цифровые контрольные приборы или цветные изменения на панели (используемые в самолетах) — экономичная альтернатива. Угарный газ является причиной смерти, поэтому его образование нужно контролировать с помощью специальных приборов, продающихся в строительных магазинах и магазинах скобяных товаров.

Постоянно проверяйте генераторы, сделанные в домашних условиях, включая керосиновые или газовые обогреватели. Пропан и природный газ образуют синее пламя при правильном сгорании. Желтое пламя означает остаточный газ (который как раз и выделяет угарный газ), и в таком случае требуется кислород до полного сгорания. Утечка газа может быть обнаружена в таких системах путем применения раствора равных частей воды и концентрированного мыла во всех соединениях. Если появляется пузырь, происходит утечка газа. Никогда не допускайте утечки в используемых системах.

Кислород тоже выгорает. Поскольку в комнате его становится недостаточно, изменяется баланс кислорода/топлива. Признак недостатка кислорода: пламя горит слишком ярко и отливает желтым. В таком случае необходим свежий воздух.

Отключайте генераторы ночью, так как они создают излишки тепла и влажности, а для их функционирования требуется расход кислорода. Ночью корням нужен дополнительный кислород для продолжения роста.

Если вы применяете углекислый газ, а результат не улучшается, проверьте работу всей вашей оранжереи: имеют ли растения достаточно света и питания, поддерживается ли правильная температура, уровень влажности в воздухе и уровень кислотно-щелочного баланса. Убедитесь, что корни получают кислород и днем, и ночью.

Другие способы получения CO_2

Существует много способов получения CO_2 . Маленькие участки можно обогатить CO_2 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. Другие изучают применение новых технологий по извлечению или фильтрованию углекислого газа из воздуха.

Так называемый Excelllofizz (смотрите на сайте www.fearlessgardener.com) выпускает углекислый газ в атмосферу. Он прост в использовании: просто добавьте немного воды и взболтайте раз или два, чтобы вызвать химическую реакцию, которая выделит достаточно углекислого газа для того, чтобы наполнить воздух на участке 9 м² концентрацией до 1000 ppm на протяжении всего дня.

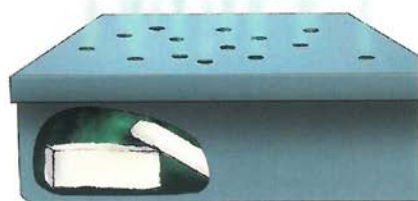
Он также выпускает запах эвкалипта, чтобы замаскировать запах марихуаны. Убедитесь в том, что пена осталась в контейнере, а если вы используете озоновый генератор, держите лампу подальше от пены.

Компост и органические среды выращивания

Разлагающиеся органические материалы, такие как опил, 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 окуливание из компостных куч — сложное, дорогое и трудоемкое занятие, не стоящее конечного результата.

Ферментация

Гроверы небольших садов используют ферментацию (брожение. — ред.) для получения углекислого газа. Водяной раствор, сахар и дрожжи образует CO_2 . Завкасса питается сахаром и выделяет углекислый газ и спирт как побочные продукты. Гроверы, которые варят дома пиво, могут использовать такие системы для увеличения углекислого газа в комнате. Те, кто не варит пиво, могут смешать одну чашку сахара, пакет дрожжей и три части теплой воды в контейнере объемом 1 л, чтобы получить углекислый газ. Вам придется поэкспериментировать с температурой воды, чтобы добиться нужного результата. Дрожжи погибают в горячей воде и не активируются в холодной. Как только дрожжи активируются, в воздух порциями выделяется углекислый газ. Сделайте маленькое отверстие в крышке контейнера и поместите его в теплое место с температурой 26–34 °C в комнате выращивания. Многие гроверы покупают ферментационный блок (стоит около 10 долларов в магазинах, продающих пивоваренное оборудование). Такие блоки предотвращают появление в контейнере загрязняющих веществ, и они пропускают углекислый газ через воду, чтобы был виден промежуточный результат производства. Неудобство в том, что вы должны менять концентрат три раза в день. Вылейте половину раствора и добавьте 1,4 л воды и 0,24 литра сахара. В то время как дрожжи будут расти и пузыриться, смешивание может длиться бесконечно. Когда дрожжи начнут исчезать, добавьте еще один пакет. Базовая формула может быть



Положите сухой лед в пластиковый контейнер с отверстиями, чтобы замедлить испарение углекислого газа.

адаптирована для получения ферментов меньшего или большего действия. Несколько контейнеров, расставленных по вашему саду, окажут значительный эффект на уровень углекислого газа.

Ферментация — недорогой способ получения CO_2 . 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. В такой системе получения CO_2 сложно измерить производство углекислого газа, а также трудно поддерживать постоянный уровень CO_2 весь день.

Сухой лед

Использование сухого льда становится очень дорогим удовольствием только при продолжительном использовании. Почти один килограмм сухого льда в комнате 3 м² увеличит уровень CO_2 до 2000 ppm на 24 часа. Один раздосадованный садовод посетовал: «Я не мог предположить, что этот лед тает так быстро».

Гроверы давно использовали большие изоляционные резервуары с сухим льдом для увеличения уровня углекислого газа. Сухой лед — углекислый газ в сжатом и охлажденном виде. Когда лед начинает таять, он превращается из твердого вещества в газ. Газообразный CO_2 может смешиваться с воздухом благодаря вентиляторам, распространяющим его среди растений. Сухой лед хорошо работает в меньших масштабах и без использования резервуаров и контейнеров. Он продается в готовом виде и недорого стоит.

Поскольку углекислый газ минует стадию превращения в жидкое состояние, его трансформация из твердого в газообразное состояние происходит чисто и аккуратно. Также легко рассчитать примерное количество выделяемого углекислого газа таким способом. Фунт (0,45 кг) сухого льда равен фунту (0,45 л) жидкого CO_2 . Определив период таяния сухого льда конкретных размеров, можно узнать, сколько углекислого газа образуется за определенный промежуток времени. Чтобы увеличить период таяния льда, положите сухой лед в изоляционный контейнер, сделайте отверстие в крышке и боках, чтобы выпустить углекислый газ. Размер и число отверстий позволит вам контролировать таяние куска сухого льда и выделение углекислого газа.

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 CO_2 . Требуется много времени для получения такого количества CO_2 , которого было бы достаточно для обогащения растений. Однако, достигнув оптимального уровня, количество углекислого газа может повышаться до уровня, пагубного для растений. Если вы обладаете временем экспериментировать, можно соорудить капельную систему, управляемую соленоидным клапаном и таймером с коротким периодом отсчета. В этом случае устройство можно отрегулировать так, что газ будет выделяться в воздух небольшо-

ми порциями и этот процесс будет управляться работой вентиляторов.

Примечание. В некоторых рецептах предлагается использовать солянокислоту (хлористую) кислоту вместо уксуса, но я не советовал бы, ибо это очень опасно. Она может обжечь кожу, глаза, дыхательную систему. Такая кислота прожигает даже бетон.

Запах

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, озоновые генераторы, фильтры с активированным углем или комбинацию двух или более вышеперечисленных систем для устранения проблемы.

Дезодоранты

Убейте запах, изменив его структуру на молекулярном уровне. Такие продукты, как «Odor Killer tm», «Ona tm», «VaporTek tm» и «Ozium tm» созданы из концентрированных масел, устраняющих запахи путем создания нейтральной атмосферы на молекулярном уровне. Такие элементы обычно присутствуют в гелях и спреях. Многие гроверы предпочитают использовать гели на протяжении долгого времени, а спреи в крайних случаях, как, например, при неожиданных визитах гостей во время урожая.

Дезодоранты могут размещаться в комнате, по всему дому и на пороге. Несколько компаний предлагают свои продукты, которые можно приклеить к стенам. Один гениальный гровер, у которого я однажды брал интервью, приклеил один такой экземпляр к внутренней стороне парадной двери, прямо у почтового отверстия. Другие изделия можно разместить в вентиляционной и трубопроводной системе. Часто эти продукты служат не только устранителями запаха марихуаны, но и для устранения следов запаха, производимого озоновым генератором. Другие компании предлагают распылители 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 к положительным ионам, несущим запахи, и другим загрязняющим элементам воздуха. Когда отрицательные ионы прикрепляются к положительным носителям запаха, молекула изменяется и запах не нейтрализуется. Мелкие частицы падают на пол и создают тончайшее покрытие пыли на земле, стенах и других предметах в комнате. Этот способ замечательно работает в небольших комнатах выращивания и грубоксах, испытывающих незначительные проблемы с запахом. Генераторы потребляют очень мало электроэнергии и питаются от 115-вольтовой розетки. Проверьте фильтры каждые несколько дней и следите за их чистотой.

Озоновые генераторы

Озон можно применять в различных случаях, например при очистке воды от бактерий и устранении запаха из воздуха на молекулярном уровне. Некоторые гроверы используют даже высокую концентрацию озона для избавления комнат выращивания от паразитов.

Озоновые генераторы нейтрализуют запахи путем преобразования кислорода (O_2) в озон (O_3), подвергая воздух воздействию ультрафиолетового света. Экстремолекула всегда является собой положительно заряженный ион, который имеет predisположенность связываться с отрицательно заряженным ионом (катионом). Запахи — это всегда отрицательно заряженные катионы. Когда экстраион кислорода связывается с катионом, они нейтрализуют друг друга, включая запах. Как только экстра молекула исчезает, озон преобразовывается обратно в кислород. Химический процесс занимает минуту или чуть больше, поэтому очищаемый воздух должен оставаться в комнате, чтобы его обработка проходила эффективно.



Некоторые гроверы предпочитают использовать эссенции ароматических масел для устранения запахов. Такие продукты представлены в жидкой, гелевой и спрееобразной формах.



Этот гровер обрабатывает воздух кислородом и дезодорирует его снова, прежде чем тот выводится наружу.



Генераторы озона классифицируются по площади (m^2), которую они могут обработать.

Озон имеет специфический запах, похожий на воздух после дождя. Каждый, кто дышал воздухом, только что очищенным озоном, знает этот запах и никогда не забудет. Убедитесь, что генератор не производит слишком много озона и что для его контакта с пахнущим воздухом хватает времени. Характерный запах избыточного озона, выходящего из помещения, настораживает служителей закона и воров. Поэтому многие гроверы используют угольный фильтр для дальнейшего очищения воздуха.

Существует много производителей генераторов озона. При покупке поищите генератор, хорошо зарекомендовавший себя на рынке. Генератор должен обладать важными функциями, такими как самоочищение (или чтобы его можно было легко чистить), процедура смены лампочки должна быть легкой и доступной. Когда ультрафиолетовый свет



«Air Tiger» является популярным озоновым генератором, который помещается внутрь воздуховода.



При контакте озона с очищаемым воздухом происходит реакция, при которой молекулы озона O_3 превращаются в молекулы кислорода O_2 .

проходит через влажный воздух, происходит реакция, в результате которой образуется азотная кислота в качестве побочного продукта. Едкая кислота может легко нанести вред коже и глазам. Проверьте озоновый генератор на наличие встроенных безопасных функций, например работа выключателя, выключающего лампу во время техобслуживания, чтобы не допустить проникновения ультрафиолета в сетчатку глаза. Допустимое излучение для человека — около 0,2 ppm в течение восьми часов максимум. Большинство озоновых генераторов внутри помещения вырабатывают около 0,05 ppm в рассчитанные по времени промежутки. Смотрите ниже информацию по передозировке растений озоном.

Ультрафиолет очень опасен. Мгновенный интенсивный поток ультрафиолета может нанести ожог коже и сетчатке глаз. Никогда, ни при каких обстоятельствах не смотрите на ультрафиолетовую лампу внутри озонового генератора. Быстрый взгляд на ультрафиолетовую лампу будет стоить вам зрения. Озон также способен прожечь ваши легкие. При низком уровне озона вреда не будет, однако на более высоком уровне концентрации опасность неминуема. **Никогда не используйте слишком много озона!**

Торговая марка «The Air Tiger» — «Воздушный Тигр», являющаяся разработкой компании «The Rambridge», www.rambridge.com, прекрасный помощник гроверам. Выключатель не допускает прямого зрительного контакта с тридцатисантиметровой ультрафиолетовой лампой. Озон высокой концентрации не контактирует с электропроводкой, и сквозь внешнюю оболочку патрона не проникает много воды, которая при контакте с озоном образует азотную кислоту.

Озоновые генераторы классифицируются по количеству кубических метров воздуха, которое они могут очистить (m^3 = длина*ширина*высота комнаты). Некоторые гроверы устанавливают озоновые генераторы в комнате выращивания и позволяют им очищать весь воздух в комнате. Они присоединяют к генератору таймер, чтобы распыление озона в комнате происходило периодически и более-менее постоянно. Подобная практика уменьшает пахучесть шишек. Продвинутые

гроверы устанавливают озоновые генераторы в чулане или сооружают специальную комнату для озонowego обмена и направляют воздух с запахом через эти комнаты для озоновой обработки, прежде чем такой воздух выйдет наружу. Другие гроверы устанавливают озоновый генератор в вентиляционной системе трубопровода для очистки воздуха до его просачивания наружу. Производимый озон «живет» около 30 минут. Смешивание озона с кислородом для нейтрализации воздуха происходит за минуту-две.

Вред от озона

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.

Фильтры активированного угля

Фильтры активированного угля фантастичны в эффekte, 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 сквозь угольные фильтры медленно, 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 впитывают пыль и загрязнения в воздухе, прежде чем эти вещества поглотит угольный фильтр. 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 эффективен, чем уголь в таблетках.



Вытяжной вентилятор крепится к каждой вентиляционной трубе, и фильтр вступает в действие с воздухом до того, как воздух выводится наружу.



Озон может серьезно повредить листву.

Установите защитный экран, фильтрующую крупную частицу пыли, чтобы продлить работу угольного фильтра. Вне зависимости от использованного вами способа подачи свежего воздуха в помещение — пассивного или с помощью приточного вентилятора — используйте фильтры для поступающего воздуха, чтобы минимизировать количество загрязнений в комнате выращивания.

Проконсультируйтесь у производителей фильтров или поставщиков об особенностях вентиляции и объемах очищаемого в помещении воздуха. Чтобы обрабатывать достаточно воздуха через угольный фильтр, потребуется более мощный вытяжной вентилятор. Обеспечение достаточной интенсивности воздушного потока — необходимое условие для поддержания высокого уровня углекислого газа в воздухе комнаты выращивания.

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

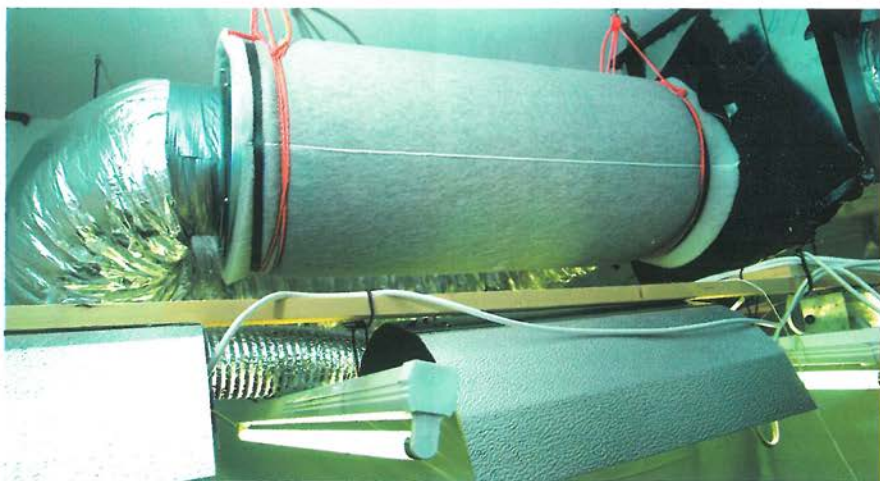
(10*10*8 футов = 800 куб. футов) Комната с размерами 4*5*2 метра имеет объем в 40 м³.

Шаг второй. Используйте вытяжной вентилятор, способный удалить весь объем воздуха в комнате не более чем за 5 минут. Приобретите вентилятор, который можно легко смонтировать на 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 тем-



Угольные фильтры устраняют из воздуха запах и пыль. У модели на рисунке имеется внешний фильтр толщиной в 1,5 см, который вставляется в пористый воздуховод, окруженный активированным углем. Эти фильтры эффективны до тех пор, пока влажность не падает ниже 60%, при которой фильтр увлажняется и перестает впитывать запах.

ной, 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 12-сантиметровую 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 изоленты. Протяните трубу на как можно большую длину внутрь, но при условии, 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 ды-

моход, раскачивая так, чтобы 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.



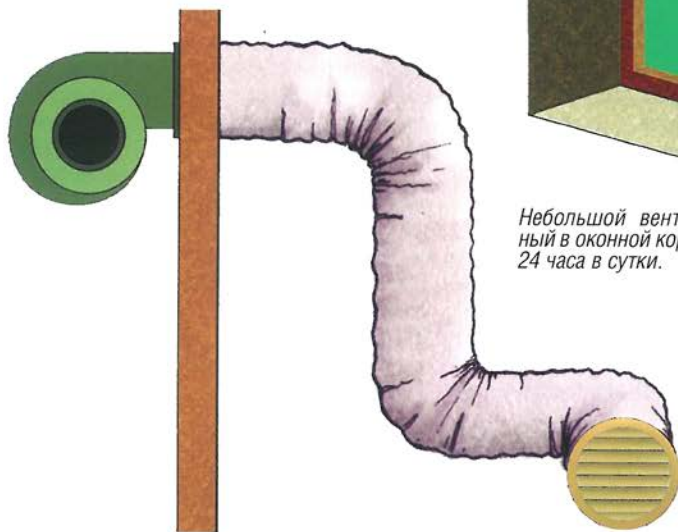
Угльные фильтры от компании «Can» представлены на рынке в различных размерах и являются популярным брендом.



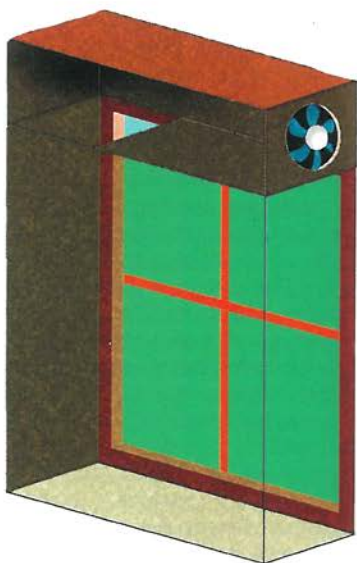
Интенсивность перемещения воздуха и объем перемещаемого воздуха снижаются, когда воздуху приходится огибать углы.



Этот гровер использовал изоляцию трубопровода для подавления шума и вибраций, вызываемых перемещением воздуха.



Небольшой вентилятор, установленный в оконной коробке, удаляет запахи 24 часа в сутки.

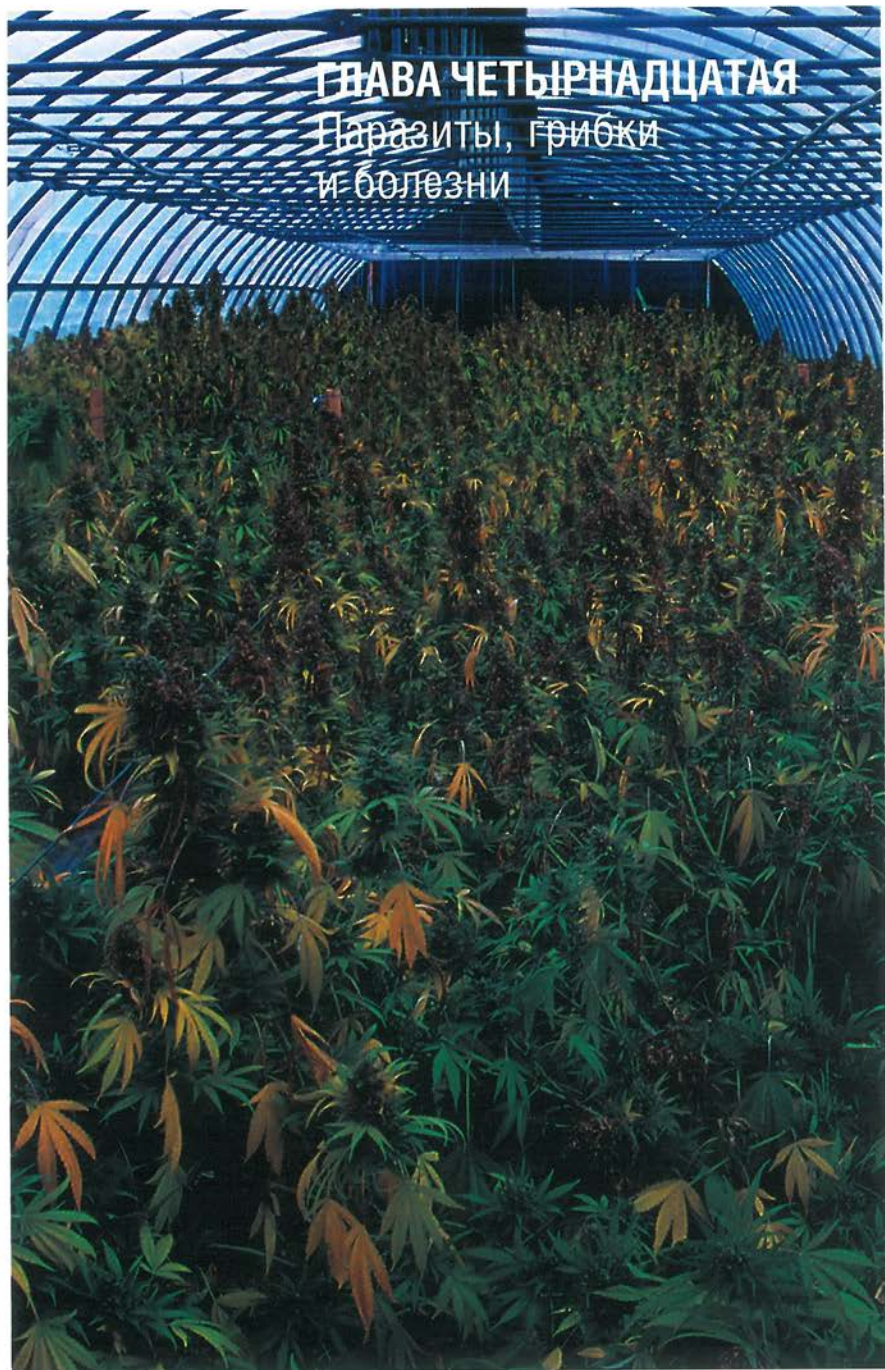


Огибание воздухом углов ведет к тому, что его объем и скорость перемещения уменьшаются.



Это угольный фильтр без внешнего пылесборника. Нагнетательный вентилятор дополнительно всасывает воздух и заставляет его перемещаться по гибкому трубопроводу, на конце которого попадает в вытяжной вентилятор.

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ Паразиты, грибки и болезни





Элементарная гигиена в оранжереи поможет контролировать появление паразитов и болезней.



Грязные оранжереи — источник паразитов и болезней.



Во избежание проблем с паразитами и болезнями подметайте пол оранжереи раз в несколько дней.

Вступление

Насекомые, клещи 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, переноса спор плесени. Плесень появляется и растет, если этому способствуют благоприятные климатические условия. Легче предотвратить появление плесени, паразитов и болезней, чем полностью избавиться от них.

Предотвращение

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 грибов, 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. Надевайте чистую одежду и пользуйтесь только чистыми инструментами — это значительно уменьшит степень сложности проблемы. Лучше всего иметь отдельный набор инструментов для работы в помещении и отдельный набор для уличной работы. Паразиты, болезни и грибки имеют привычку перемещаться от растения к растению по грязным инструментам. Дезинфицируйте инструменты спиртом, или мойте в горячей воде с мылом каждый раз, когда они соприкасались с зараженным растением. Садовые ножницы можно быстро стерилизовать в открытом огне.

Поддержание собственного опрятного вида — залог предотвращения появления паразитов и болезней. До прикосновения к листе 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.

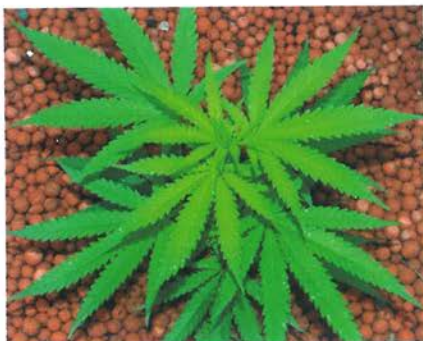
Если вы один раз уже вырастили свои растения в горшке земли или беспочвенной смеси, выбросите подальше использованный наполнитель. Некоторые гроверы хвастаются тем, что неоднократно используют одну и ту же горшечную землю. Им и в голову не приходит, что подобная экономия сокращает урожай. Использованная 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. Использованная земля подходит разве что только для уличного выращивания.

Но будьте внимательны при выбрасывании использованной земли! Гроверы в Юджине, Орегоне многие годы выкидывали уличную землю на заднем дворе своего сада. В результате земля наполовину состояла из белого перлита и имела характерный цвет. Эта оплошность привела к аресту садоводов.

Использованная горшечная земля по структуре менее рыхлая, что становится проблемой. Корни растут в такой земле медленнее, так как в ней мало места кислороду, а это приводит к остановке подачи питательных веществ. Использованная земля практически лишена питательных веществ. А растение с медленным стартом роста — отличная мишень для болезни, и что хуже всего, такое растение будет малоурожайным.

Выращивание уличной конопли в окружении с другими растениями препятствует появлению насекомых. Но внутри комнаты паразитам некуда перемещаться кроме как на другие растения, поэтому такое выращивание не пригодно для разведения домашних садов.

Выращивайте сорта марихуаны, устойчивые к появлению насекомых и плесени. Поку-



Здоровые растения — сильные, и в отличие от слабых, они способны бороться с паразитами и болезнями.

пая семена, всегда уточняйте свойства их сопротивляемости к «заразе». В целом, индика — самый «паразитоустойчивый» вид, а сатива — самый «плесенноустойчивый». Используйте те материнские растения, в устойчивости ко всяким паразитам которых вы уверены.

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.

Вентиляция быстро изменяет влажность в комнате. Фактически, прикрепленный к гидростату вентилятор — самый действенный способ контроля влажности. Однажды я побывал в комнате, где самой большой проблемой был гнилостный грибок. В комнате не было канального вентилятора. Когда влажный воздух проникал в закрытую комнату, он становился подавляющим. Это было ужасно. Окружающая среда была настолько влажной, то корни росли прямо из стеблей растений. Гровер установил канальник для вывода влажного, застоявшегося воздуха наружу. Влажность упала с почти стопроцентной отметки на половину. Проблема плесени исчезла, и урожай в результате увеличился.

Предотвращение:

Чистота

Использование свежей почвы

Набор инструментов для применения

только внутри помещения

Выбор растений, устойчивых к паразитам

Здоровье растений

Климатический контроль

Отсутствие животных

Выращивание с другими растениями

Удаление вручную:

Пальцами

Губкой

Органические спреи

Природные насекомые-хищники

Химикаты



Удаляйте маленькие скопления паразитов, размазывая их между пальцами. После такой процедуры обязательно вымойте руки!



Разглядеть насекомых и болезни можно с помощью микроскопа с 30-кратным увеличительным стеклом.

Выращиватели внутри помещений indoor, которых заботят меры по предотвращению подобных проблем, имеют меньше сложностей с паразитами и болезнями. Гораздо легче предотвратить болезнь, чем искоренить источник заражения. Если оставлять растения на произвол судьбы, точнее паразитов, они могут уничтожить сад за считанные недели и даже дни.

Контроль

Иногда, даже когда приняты все меры по предотвращению, паразиты и болезни все-таки проникают в дом. Сперва они базируются на слабом растении. Как только они обосновались, они пускаются в атаку на весь сад. 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 сто миллионов! Представьте только, что будет спустя следующие две недели!

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.

Наличие некоторых спреев в продаже зависит от времени года, особенно в сельской местности. В зимний период отделы садоводства производят смену своего ассортимента, но на складе часто хранятся старые запасы. Также можно поискать спреи на распродажах в конце сезона. На сегодняшний день многие садоводческие магазины предлагают средства от паразитов и болезней круглый год.

Наиболее распространенные химикаты и их торговые марки, а также насекомые, появление которых они контролируют

Название	Назначение химиката	Проникновение в систему растения
Гризеофульвин (Griseofulvin)	фунгицид	Системное
Стрептомицин (Streptomycin)	бактерицид	Системное
Карбарил (Carbaryl)	фунгицид	Системное
Тетрациклин (Tetracycline)	бактерицид	Полу-синтетическое (Terramycin®)
Нитраты (Nitrates)	удобрения для листьев	Системное
Авид (Avid)	инсектицид	Не совсем системное, фактически трансламинарное
Пentak (Pentac)	митицид	Системное
Темик (Temic)	инсектицид	Системное
Ним (Neem)	инсектицид	Системное
Фунгинекс (Funginex)	фунгицид	Системное
Витавакс (Vitavax)	фунгицид	Системное
Дихлорбензол (Orthene)	инсектицид	Системное

Внимание: Этот список не полный. Основное правило — не использовать системные препараты. Не применяйте эти средства в отношении съедобных растений.

Пр. переводчика: По подвижности в тканях растений действующие вещества подразделяются на системные, трансламинарные и контактные. **Системные препараты** передвигаются в тканях растения от листа к листу, из надземных частей в надземные части, то есть по всей системе растения. **Трансламинарные препараты** передвигаются только в пределах тканей листа. **Контактные препараты** находятся только на поверхности тканей растений.

Контроль над насекомыми

У комнатных садоводов есть множество вариантов контроля насекомых и плесени. Предотвращение и чистота — первые в списке. Логическая последовательность мер по контролю паразитов и болезней представлена в таблице (заметьте, чистота на первом месте).

Удаление вручную — это в буквальном смысле размазывание всех паразитов и яиц между большим и указательным пальцем или между двумя губками.

Мне нравятся натуральные органические спреи, такие как ромашники или «Ним». К использованию химикатов я прибегаю лишь в последнюю очередь.

Любой спрей, неважно насколько он щадящий, всегда немного замедляет рост растений. При опрыскивании листья поры растений затягиваются и покрываются пленочным осадком. Поры остаются забитыми до тех пор, пока спрей не вымыть. 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.

Применяйте только контактные спреи (контактные препараты означают, что они находятся только на поверхности растений) и которые одобрены для опрыскивания съедобных растений. Избегайте обрызгивания рассады, нежных клонов без корней. Подождите, пока у клонов образуется корневая система, а рассаде исполнится месяц — и только тогда применяйте спрей.

Спреи и ловушки

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. Смотрите таблицу, в которой представлены популярные химикаты и торговые марки, а также насекомые, появление которых они контролируют.

Классификация токсичности пестицидов от агентства защиты окружающей среды в США» (Environmental Protection Agency, сокращенно EPA)

Класс	Количество ЛД (мг на кг), вызывающее смерть крысы, введенное оральным способом	Количество ЛД (мг на кг), вызывающее смерть крысы, введенное через кожу	Количество ЛД (мг на кг), вызывающее смерть крысы при вдыхании	Воздействие на глаза	Воздействие на кожу
1	50 или <	200 или <	0,2 или <	Разъедающий эффект, глаза необратимо мутнеют	Разъедающий эффект
2	50–500	200–2000	0,2–2,0	Помутнение роговицы глаза в течение 7 дней, раздражение в течение 7 дней	Сильное раздражение в течение 3 суток
3	500–5000	2000–20 000	2,0–20	Отсутствие помутнения роговицы глаза, раздражающий эффект обратим в течение 7 дней	Умеренное раздражение в течение 3 суток
4	>5000	>20 000	> 20	Отсутствие раздражения	Слабое раздражение

Пр. переводчика: ЛД — это летальная доза химического вещества, вызывающая гибель 50% животных при введении в организм.

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. Их особенно важно использовать, когда у растений образуется восковидная оболочка смолки. Эти продукты также ухудшают дыхательные механизмы у насекомых и выступают в качестве пестицидов. Один из таких моих любимых продуктов — «Coco Wet» от компании «Sprey-N-Grow».

Абамецитин

Состав: производное соединение абамецитина содержит эмамецитин и милбемицитин. Не биоаккумулируется. Не действует на всю систему растения. Он поглощается через внешнюю сторону листвы и трансламнарным 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 °C. 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

Таблица натуральных средств

Название	Форма	Торговая марка	Токсичность Классификация EPA
Различные бациллы	Ж, П, ПС	Bt, DiPel, M-Trak, Match, Javelin и др.	4
Пентагидрат сульфата меди	П, ПС	Brsicop	3
Пентагидрат сульфата меди/извести	П, ПС	Bordeaux mixture	3
Диатомовая (инфузорная) земля	П	Celit	4
Ним	М, ЭЖ	Neem, Bioneem	4
Сульфат никотина	Ж, П	Black Leaf 40	2
Масло садоводческое	М	Sunspray	4
Ромашники	А, Ж, ПС	Много торговых марок	3, 4
Кассия	ПС	Bitterwood	4
Ротенон	П, ПС, ЭЖ	Derris, Cube	2, 3
Риания	П, ПС	Dyan 50	4
Сабадилла	П	Red Devil	4
Мыло инсектицидное	Ж	M-Pede, Safer's	4
Натрий двууглекислый	Порошок	Пищевая сода	4
Натрия гипохлорит	Ж	Отбеливатель	2, 3
Сера	П, ПС	Cosan	5
Расшифровка указаний форм:		ЭЖ — эмульгируемая жидкость	М — масло
А — аэрозоль		Ж — жидкость	Ж — железистая форма
П — пыль		ПС — порошок смачивающий	

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. Продающиеся продукты Bt не воспроизводятся внутри насекомых, поэтому для контроля паразитов Bt требуется применять в несколько приемов. Микробные Bt бактерии нетоксичны в отношении животных и людей, полезных насекомых и растений. Тем не менее, у некоторых людей возникают аллергические реакции. Коммерческие продукты Bt не содержат живых Bt бактерий, но Bt токсин чрезвычайно неустойчив. Храните эти продукты при указанной температуре и применяйте их, следуя инструкциям. Наибольший уничтожающий эффект эти бактерии оказывают на молодых гусениц и личинок, поэтому применяйте их, как только паразиты появились.

Чтобы получить максимальную пользу от применения Bt, добавьте ингибитор, защищающий от воздействия ультрафиолетовых лучей, поверхностно-активное вещество и препарат, стимулирующий питание, такой как

Entice®, Konsume®, Pheast®. Бактерия Bt полностью распадается под воздействием ультрафиолета за один — три дня.

Разновидность Bt как kurstaki (Btk) — появился на рынке в ранних шестидесятых прошлого века как самый популярный вид Bt. Он токсичен в отношении многих личинок, включая гусеничных, а также многих других, которые питаются цветами и овощами. Этот вид продается под разными торговыми марками, как например, DiPel®, BioBit®, Javelin® и т.д. Btk также присутствует в виде капсул, как например, продукты от M-Trak®, Match® и другие. Инкапсуляция увеличивает действие бацилл на листе более чем на неделю.

Второй вид Bt — aizawai (Bta) эффективен против листоверток-почкеедов, червей-бурильщиков и других паразитов, которых не «берет» Bt.

Еще один вид Bt — israelenes (Bt-i) эффективен для борьбы с личинками комаров, мух и паразитов, питающихся гнилью. В таких случаях ищите Gnatrol®, Vectobac®, Vacrimos®. Все они смертельны для личинок. Взрослые паразиты не пасутся на растениях, поэтому эти продукты на них не действуют. Гнилостные паразиты могут вызвать проблемы в корневой системе растений, из-

за чего корни гниют. Как только вы обнаружили таких паразитов, немедленно используйте Bt-i.

Такой вид Bt как morrisoni — новая разновидность бациллы Bt, и она действует против личинок насекомых с высоким внутренним кислотно-щелочным балансом.

Следующий вид Bt — san-diego (Btsd). Действие такой бактерии направлено против личинок колорадских жуков, взрослых ильмовых листоедов и других жучков, пасущихся на листьях.

Tenebrionis (Btt) — смертелен для личинок колорадских жуков.

B.Cereus контролирует выпревание и заплесневение корневой системы. Образованию плесени способствует перенасыщенная влагой среда выращивания, в результате чего растение заболевает.

Subtills — это вид бактерии, живущей в земле, сдерживает действие грибка, вызывающего гниль Fusarium, Pythium, Rhizoctonia. В продаже эту бактерию можно найти в виде таких брендовых продуктов как Epic®, Kodiak®, Rhizo-Plus®, Serenade® и т.д. Обмакните в одно из них семена и используйте данные продукты для оздоровления почвы.

И последний упоминаемый мною вид бациллы против паразитов, — ropillae. Такая бацилла «схватывает» их изнутри и приводит к смерти, придав им перед кончиной молочный цвет. Часто такая проблема, вызванная паразитами, называется млечной болезнью. Эффективнее всего этот вид бациллы устраняет личинки хрущиков японских.

Пищевая сода

Состав: натриевый бикарбонат (натриевая углекислая соль).

Контролирует мучнистую росу.

Меры предосторожности: Пищевая сода убивает грибки плесени, изменяя уровень кислотности-щелочности баланса на поверхности листьев. 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 т.д.

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.



Бордоская 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 опрыскивания 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 листьев

Смешивание: Смешайте равные части борного мыла и сахарного песка, чтобы получить ядовитую наживку для паразитов.

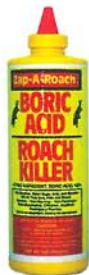
Способ применения: Вылейте ядовитую смесь на землю у основания растения.

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 жуков

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, хлорид 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 листья, антракноз, тлю, ложномучнистую росу и ряд других бактериальных болезней

Меры предосторожности: Злоупотребления приводит к ожогам листьев 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 18–29 °C.

Действие: Внутри помещения две с лишним недели, если вещество не смывать с растений

Формы: порошок или жидкость

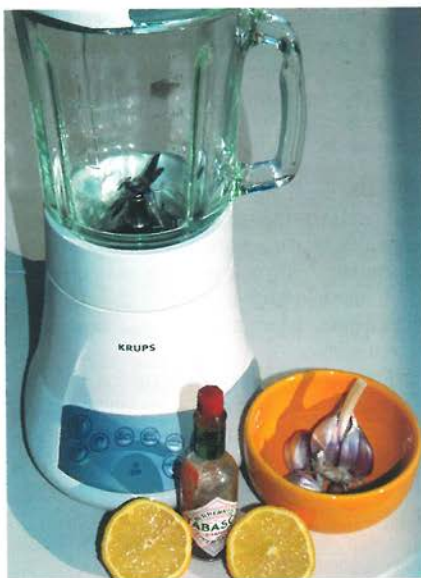
Токсичность: токсична для рыб. Нетоксична для птиц, пчел, млекопитающих.

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.



Спреи могут быть приготовлены в домашних условиях путем смешивания воды, лимона, растительного масла и чеснока.

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 слизистых.

Смешивание:

Если использовать землю как пылевидный порошок, смешивания не требуется. Смешивание нужно лишь при применении земли в виде спрея. Посыпъ-



те 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 смоеется.

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

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 используют 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 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

Таблица рецептов и контроля

Ингредиенты:

Спирт: Используйте изопропил (медицинский). Добавляйте его в спрей для высушивания паразитов.

Отбеливатель: Используйте пятипроцентный раствор как основное дезинфицирующее средство

Корица: Смешайте масло корицы водой. Для этого разведите несколько капель корицы в 0,4 литрах воды и используйте раствор в качестве пестицида

Цитрус: Цитрусовые масла являются отличными веществами, убивающими паразитов на полах

Чеснок: Используйте чесночную, чтобы выжать чеснок в смесь. Не жалейте чеснока, выжимайте щедрое количество.

Хрен: крайне пахнущий овощ! Используйте хрен аналогично чесноку. Лучше использовать свежие корни.

Жгучий перец: Разбавьте табаско или другой купленный в магазине концентрат водой

Гашеная известь: разведите в воде, чтобы получился фунгицид.

Мята: Масла мяты отпугивают насекомых. Разведите водой: несколько капель на 0,4 л воды

Масла: овощи состоят обычно из жирных кислот и глицеридов. Смешайте с медицинским спиртом до образования эмульсии. Отличное средство!

Ореган: Размельчите свежее растение и используйте в качестве репеллента. Смешайте с водой.

Мыло: мне нравится мыло Ivory® или Castille®. Используйте их как инсектицид и смачивающее вещество. Смешайте с водой.

Табак: Смешайте табак с горячей водой для извлечения ядовитого алкалоида. Не кипятите. Разведите концентрат с водой.

Рецепт 1

Смешайте по три столовых ложки изопропилового спирта, лимонного сока, чесночного сока, сока редиски, жидкого мыла Ivory и несколько капель соуса табаско, мяты и масла корицы. Размешайте все ингредиенты в маленькой миске до образования кашицы. Разбавьте ее водой следующим способом: одну чайную ложку на 0,4 л воды, и тщательно перемешайте в блендере. Получится сильнойдействующая смесь!

Рецепт 2

Положите одну чайную ложку жгучего перца или соуса табаско и четыре головки чеснока в блендер, добавьте 0,4 л воды и дайте ингредиентам пропитаться. Прежде чем использовать полученную субстанцию в качестве опрыскивателя профильтруйте смесь через нейлоновый носок или марлю.

Меры предосторожности:

Приготовление и обработка теплом может привести к разрушению активных элементов. Для получения экстракта мелко покрошите растения и опустите их на пару дней в минеральное масло. Добавьте масло в воду с содержанием слабого детергента (очищающего вещества) или мыла, чтобы эмульгировать капельки масел. Для этого биоразлагаемые детергенты и мыло являются хорошими смачивающими — склеивающими веществами. Мыло растворяет лучше, если добавить на каждые 0,9 л смеси чайную ложку спирта.

Хризантема, бархатцы, цветки настурции; мята болотная, чеснок, лук-резанец, обычный лук, перец, сок насекомых (для этого нужны нам насекомых подвергаем испытанию миксером), хрен, мята, ореган, томат и табачный пепел отпугивают многих насекомых, включая тлю, гусениц, клещей и белокрылок.

Спреи, приготовленные из насекомых-вредителей, которые были предварительно перемолоты в блендере и растворены в воде до состояния эмульсии, по общему мнению, отпугивают родственных насекомых. Лучше всего такие спреи использовать в отношении крупных паразитов! Смешивайте перемолотых паразитов только с водой. Если смешать мертвых насекомых с другими субстанциями, инсектицидные свойства быстро разрушаются. Смеси, включающие табак, могут уничтожить паразитов, только если они достаточно мощные.

Смеси могут варьироваться в пропорциях, но полученную в блендере жидкость необходимо всегда фильтровать, прежде чем смешивать с водой. Фильтрация помогает не засорять носики опрыскивателей и водопровода.

Рецепт 3

Смешайте 0,3-0,6 л гашеной извести с 9 л воды, чтобы получить эффективный опрыскиватель против насекомых и личинок. Смешайте недетергентное мыло с известью. Мыло будет действовать как склеивающее вещество, так и как инсектицид. Известь в больших дозах может быть токсична для растений. Поэтому всегда тестируйте сначала ее на одном растении, проследив за реакцией в течение нескольких дней, затем при благоприятном эффекте используйте на всех остальных.

Рецепт 4

Жидкий отбеливатель для белья, представляющий из себя натриевый гипохлорит — хороший фунгицид, но не для применения на поверхности растений. Он раздражает глаза и кожу, поэтому наденьте перчатки и защитные очки. При использовании 5-ти процентного раствора смешайте одну часть отбеливателя с девятью частями воды. При использовании 10-ти процентного раствора смешайте одну часть к четырем частям воды. Используйте полученный раствор в качестве основного дезинфицирующего средства для оборудования в комнате выращивания, инструментов и ранках на растениях. Раствор отбеливателя быстро распадается и имеет малый, если почти никакой, осадок.

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, плесневых 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, low acid*).

Разведите Ним с водой, уровень кислотности-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 распростра-

няться 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 смоеется. 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.

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, плесневых личинок, тли. Масло также является фунгицидом против ложномучнистой росы и ржавчины на листьях, где собираются паразиты.

Меры предосторожности: Нимовое масло хорошо работает против клещей.

Способ применения: Опрыскайте листья, 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. Некото-



рые садоводы отмечают, что в обратном случае чувствуется отталкивающий вкус.

Действие: Контактный спрей остается на листе до месяца или пока не смоется. При поглощении масла корнями в системе растенный 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 (ред.)).

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, 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 удушению насекомых, или сокращает их жизненный цикл.

Меры предосторожности: не используйте смазочные масла «три-в-одном» и моторные масла.

Смешивание: разведите ? 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 двигающихся 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 рыб.

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 риаинией. Аэрозоль содержит синергисты (см. ниже «Способы применения»)

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 кислотного-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 капли 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 не-токсичен 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 аэрозоли. 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, фенпропатарин, 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 *Deris*, *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 вых 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 *Ryania speciosa*

Контроль: токсичен для тли, бахромчатокрылок, сверлильщиков 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 *Schoenopaulon 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: растворите 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 муч-



нистые, 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 листьев.

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 фрукт. 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, наполнители 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: длительность 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.

Биологический контроль

Хищники и паразиты

Обстановка с хищниками и паразитами очень изменилась за последние 10 лет. На сегодняшний день хищники и паразиты стали го-

раздо 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

Также см. сайты www.naturescontrol.com

www.koppert.nl/english

www.entomology.wisc.edu/mbcn\mbcn.html

По определению, хищник до взросления должен поедать больше одной жертвы. Хищники, как например, божьи коровки или богомолы, имеют жуящий аппарат. Другие хищники, такие как личинки златоглазки, имеют прокалывающий — сосущий аппарат. Жуящие 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.



Пауки — это хищники, и они поедают других насекомых. Если вы увидели паука в своем саду, знайте, он вам поможет!



Молодые личинки клеща, взрослые и яйца.

Самый лучший поставщик паразитов и хищников — компания «Nature Control», г. Мэдфорд, штат Орегон, США Их сайт — www.naturescontrol.com. Эта компания круглогодично поставяет паразитов и хищников, консультирует и инструктирует заказчиков по разным вопросам данной темы. Получив извещение о приходе посылки, заберите ее как можно быстрее. Если посылка находится на солнце, ее температура легко может достигнуть 49 °С, поэтому хищников следует держать внутри как можно меньше.

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.

Большинство хищников и паразитов, используемых в домашних условиях, где установлены лампы высокого напряжения, не летают. Летящие насекомые не очень подходят для домашнего сада, так как они направляются прямо на лампу и погибают. Если в понедельник выпустить 500 божьих

коровок, то в пятницу останется всего несколько «крепких орешков», остальные размажутся по лампе. Летящих хищников или паразитов лучше выпускать в темное время суток — так продлится продолжительность их жизни.

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.

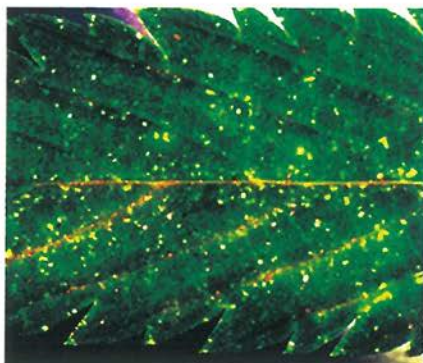
Клещи и паразиты

Я нашел отличный сайт, на котором есть множество отличных картинок и который описывает всех паразитов и хищников, атакующих коноплю:

<http://vegimp.tamu.edu/imageindex.html>

Личинки клещей

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



Личинки клещиков вызывают появление маленьких точек на поверхности листьев.



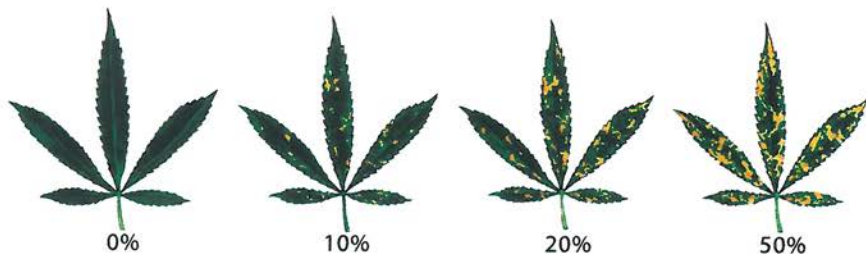
Это одно из самых чудовищных заражений личинками клещей, которое я когда-либо видел.

соки растения. 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.

Контроль: ЧИСТОТА! Это самый важный, самый первый шаг по контролю клещей. Дезинфицируйте инструменты, следите за чистой оранжереей. 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 почи-



Листья с зараженной площадью более чем 50 %, удалите.

стите 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 21–27 °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.

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

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)*.

Усиленные меры по контролю личинок клещей:

Чистота — это ежедневная уборка в оранжерее, дезинфекция инструментов, чистка одежды во избежание случайного переноса новых личинок, отсутствие животных и т.д.

Ключевые понятия при создании враждебной среды для личинок — влажность, температура, распыление водой

Создание защитных барьеров заключается в нанесении средства Tanglefoot™ по краям горшков, стеблей и веревках, на которых сушатся растения

Окувание черенков и растений на вегетативной стадии. Окуните маленькие растения в ромашник, садоводческое мыло или нимовое масло

Удаление пораженной листвы. В случае поражения более 50% листвы, удалите ее

Выпуск личинок хищников в сад. Выпустите в оранжерею личинки хищников до того, как заражение достигнет плачевного уровня

Опрыскивание. Применяйте ромашник или нимовое масло. Используйте мощные митициды только в случае необходимости. Периодически меняйте спреи, чтобы у личинок не выработался против них иммунитет.

Борьба с клещами

Для борьбы с личинками клещей уровень относительной влажности должен быть не менее 50%

Если растения заражены личинками клещей, понизьте температуру до 10–21 °C.

Эта мера замедлит цикл размножения личинок.

При правильном применении и разведении, хищные личинки работают эффективно. Существует много моментов, которые нужно помнить при использовании хищников. Первое, хищники могут поедать только ограниченное количество личинок в день, в среднем хищник может есть 20 яиц или 5 взрослых ежедневно. Как только источник пищи иссякает, некоторые личинки хищника погибают, а другие питаются другими насекомыми или пылью. Уточните у поставщика детали. В целом, 20 хищников на одном растении — хорошее начало. Хищникам сложно перемещаться от растения к растению, поэтому при необходимости выпускайте их на каждое растение. Для благоприятного существования хищников температура и влажность должны быть на соответствующем уровне. При заражении сада мгновенного решения с помощью хищников не будет: они не могут быстро поедать паразитов. Хищники эффективно работают, когда на растении присутствует несколько личинок клещей. Выпускайте хищников в сад, как только вы заметите личинки клещей на вегетативной стадии растения, и затем выпускайте хищников ежемесячно. Это поможет им лучше справиться с личинками. Прежде чем выпустить хищников, хорошо полейте растения, чтобы устранить остаточные продукты от применения всех токсичных спреев, инсектицидов и фунгицидов.

Такой грибок, как *Hirsutella thompsonii* под торговой маркой Mycar® также убивает личинок клещей.

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 (ред.).

Инсектицидное мыло также хорошо работает против личинок. Используйте его два-три раза с перерывами в 5–10 дней.

Химические инсектициды и митициды:

*Химикат Торговая марка *Примечание*

Абаmecитиновая почва Avid®

Вырабатывается грибом, видами стрептомицина

Динохлор

Pentac®

Проявляет себя медленно, но действует выборочно против личинок

Алдикарб

Temik®

Системный митицид. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Метомил

Subdue®

Системный инсектицид.

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Дикофол

Kelthane®

Митицид, действующий выборочно. Относительный ДДТ (ДихлорДифенилТрихлорметилметан). НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Ацетат

Orhene®

Системный митицид/инсектицид.

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

**В этот список включены не все торговые марки. Проверяйте инсектициды и митициды по их химическому названию.*

Инсектицидное мыло душит 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 в виду, что вскоре у личинок выработается иммунитет к синтетическому ромашнику.

Эффективно работает нимовое масло!

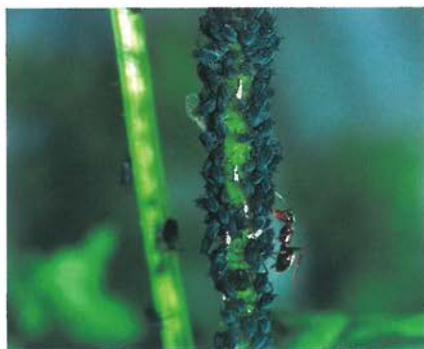
Мощные химические митициды не рекомендуются к применению у растений, которые входят в питательный рацион человека. При использовании любого химического митицида, убедитесь, что это контактный яд, а не системный.

Для увеличения степени уничтожения личинок используйте StirrupM®. Убивает личинок и коричневый альдегид, извлекаемый из *Cinnamomum zeylanicum*., Синтетический гормон, продающийся под торговой маркой StirrupM®, привлекается личинки и увеличивает эффективность митицидов.

Тля

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 крылышков, 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 вершук 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 листьев, в результате чего лист желтеет и съедается. 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 нравятся, наоборот, старая листва, и даже цветущие почки. Ищите тлю под листьями, на узелках веток и кончиках листьев. Эти паразиты являются переносчиками грибков, бак-



Муравьи разводят тлю. Они перемещают тлю на незараженные растения.

терий 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 прицепляется к листу и высасывает из нее сок, она неподвижна, поэтому ее легко можно раздавить пальцами или губкой, окунаемой в инсектицидный раствор.

Биологический контроль: златоглазка (виды *Chrysoperla*) — наиболее эффективный и доступный хищник для борьбы с тлей. Как только появится тля, выпустите 1–20 златоглазок 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 коронок 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 бура 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 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 жалят.

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, по-

ложите 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.



Жук-сверлильщик.

Гусеницы и личинки пяденицы

Гусеницы могут причинить значительный вред листу

Гусеницы и личинки пяденицы оставляют множество экскрементов на растении. Эти экскременты накапливаются между шишками. Когда шишки подвешиваются для сушки, экскременты опадают.

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 азрозолю ромашника, после чего нужно потрясти растение. Действие этого спрея мгновенно, и вниз сваливается большинство гусениц.

Вред: эти жующие насекомые жуют поедая листу 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



Этот кокон прицепился к основанию листа.



Гусеницы могут причинить значительный вред листу.



Эта гусеница проползает в шишки, в результате чего ранки и экскременты после ее нашествия вызывают больше болезней.



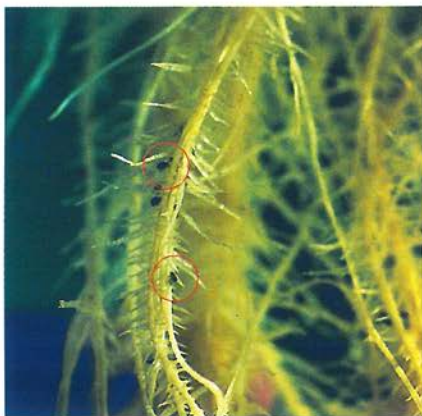
Кокон, прицепившийся к листу.



Чтобы ползти вперед, пяденица выгибает свое тело вверх.



Личинки минирующей мухи вгрызаются в лист. Эти паразиты чаще распространены в уличных условиях выращивания, чем в домашних, и обычно появляются весной и ранним летом. Убейте их, размазав между пальцами.



Микроскопичных плесенных мошек сложно увидеть невооруженным взглядом.

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

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, размазайте

вайте 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 ос Дакнуза (*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

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*, *Pythium*, 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 Ним или инсектицидное мыло для смачивания почвы.

Мучнистые червецы и чешуйчатые

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:

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 медвя-



Чешуйчатые прикрепляются к стеблям и листьям и не представляют значительной угрозы при домашнем или уличном выращивании.



Эти нематоды атакуют стебель. Чаще всего нематоды нападают на корни. В местах стеблей и корней, где побывали нематоды, вырастают большие наросты.

ную 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 у 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

Вид: Из всех многочисленных нематодов (червей, паразитирующих на растениях) 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.

Биологический контроль: Бархатцы, *Tagetes patula*, отпугивает земляных нематодов, грибок *Myrothecium verrucaria* (торговая марка DeTerra ES®).

Спреи: в качестве смачивающего средства для почвы используйте Ним

Корневые личинки

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 жуят 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

Вид: Слизни и улитки — мягкие насекомые белого, темного или желтого цвета, иногда в полоску. 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.



Корневые нематоды становятся причиной роста шишки на корнях, в результате чего рост растения останавливается.

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 (ред.). 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 (ред.).

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 состо-



Корневые личинки можно обнаружить в грязной почве. Они обгрызают волоски корней и прогрызают отверстия в крупных корнях.



Слизни и улитки наибольшую опасность представляют для уличной рассады. Их можно обнаружить по липким следам и дыркам в листьях.



Бахромчатокрылые оставляют после себя светлые скобленные участки на поверхности листьев.

ят 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)

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, потряхнув 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 — хищники (виды *Orius*), грибки *Verticillium lecanii*.

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

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



На этой фотографии между желтоватой тли можно увидеть белокрылок. Темные пятна — это медвяная роса, которая начала плесневеть.

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. Торговая марка выпускаемого продукта называется *Mycatal*®.

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.

Последовательность мер по контролю появления грибка:

- Предотвращение
- Чистота
- Низкая влажность
- Вентиляция
- Удаление зараженных участков растений
- Спреи из меди, сернистой извести
- Специальные фунгициды



Хороший вентилятор — ключевой фактор для контроля влажности внутри оранжереи.

Относительная влажность для предотвращения роста грибка: между 40 и 50%

Большинство грибов не растут или растут плохо при влажности на отметке между 40 и 50%.

При соблюдении этого важного условия шансы сохранить растения здоровыми сильно повышаются.

Грибки и болезни

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. Так, одна оранжерея находилась около болота, и споры этой плесени были повсюду. Шишки и стебли быстро покрылись серой плесенью, и листва за короткий период времени превратилась в рыхлые ключья. Гровер потерял четыре следующих друг за другом урожаев. В конечном итоге хозяин переехал на зеленое пастбище, где проблемы с плесенью прекратились. Нестерильная, сырая почва вкупе с влажным, застоявшимся воздухом создает прекрасные условия для развития плесени. Несмотря на различные виды грибов, методы по их предотвращению схожи.

Предотвращение

Предотвращение является первым шагом и ключевым фактором по контролю появления грибка. Покройте ковер пластиком Вискуин (*Visqueen*®). Для предотвращения образования плесени на стенах опрыскивайте 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 грибов. Я мало видел хорошо вентилируемые, чистые оранжереи, которые бы

испытывали проблемы с грибами. Грязные, сырые домашние оранжереи имеют большие проблемы с плесенью, и урожай погибает в этих оранжереях в далеко ненормальном и скудном объеме.

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. Осушители потребляют много электроэнергии, и конденсированную воду нужно ежедневно удалять. Тепло, выделяемое при сжигании дерева, угля, или электрические обогреватели поглощают влагу из воздуха. Большинство воздушных кондиционеров можно установить на определенный уровень влажности. Если в комнате для выращивания есть центральное отопление или кондиционер, вентиляционное отверстие может оставаться открытым для контроля температуры и понижения уровня влажности.

Контроль

Предотвращайте появление грибов, устраняя возможные потайные места их образования, поддерживая оранжерею в чистоте, понижая уровень влажности до 50% и обеспечивая хорошую циркуляцию воздуха. Если мер по предотвращению оказалось недостаточно, необходимы дополнительные действия. Аккуратно удаляйте и уничтожайте мертвые листья. Мойте руки после каждого прикосновения к пораженной листве. Если проблема случилась всего с несколькими растениями, изолируйте их и лечите по отдельности. В подходящих условиях грибки могут распространиться по растениям подобно блуждающему огоньку. Даже если были соблюдены все меры предосторожности, но развитие грибка все — равно началось, примите усиленные меры вплоть до обрызгивания всего сада необходимым фунгицидом.

Серая плесень (*botrytis*)

иначе Плесенные шишки

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.



Это растение, зараженное серой плесенью, удалили из сада и уничтожили.



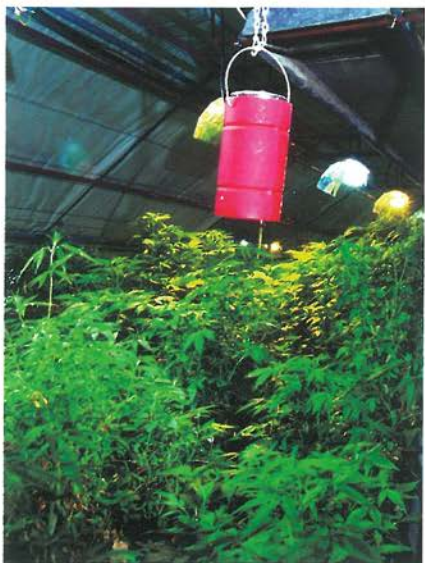
Серая плесень на этом растении разрослась от шишки до стебля.



Гнилостная плесень атаковала этот стебель у поверхности почвы, что привело к загниванию его кончика.



Botrytis, грибок, известный также как серая плесень атакует как шишки, так и стебли.



Распыление серы в оранжерее или теплице останавливает развитие серой плесени.

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.

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 цветущие 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 гнется. Серую плесень очень легко занести в помещение — через воздух, на немытых руках и инструментах, и при благоприятных для этого грибка условиях, заражение всего сада может произойти менее чем за неделю.

Контроль: Понижьте уровень влажности до 50% или меньше, обеспечьте воздух хорошую циркуляцию и вентиляцию. Растения, которые не 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.

Агротехнические и физические меры борьбы: как только появились признаки заражения, срежьте с помощью садовых ножниц, стерилизованных в спирте, пораженные шишки по меньшей мере на 3 см ниже пораженного участка. Некоторые выращиватели срезают

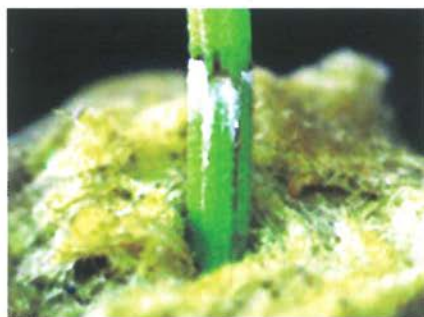
шишки на 5-10 см от пораженного места. После удаления уничтожьте их. Вымойте руки и инструменты. Увеличьте температуру до 26 °C и понизьте влажность до 50%. Избытки азота и фосфора делают листву более нежной, чем и может воспользоваться плесень. Для улучшения потребления кальция уровень pH должен быть на отметке 6. Плохая освещенность также ослабевает рост растений и увеличивает возможность атаки плесени. Избегайте чрезмерной близости растений друг к другу и поддерживайте правильный уровень освещения. Грибок не может развиваться без ультрафиолетовых лучей. Некоторые виды растений редко становятся жертвами этого грибка. Многие гибриды более устойчивы к грибку, чем чистые сорта индики. Собирайте урожай, когда железистые смолки еще полупрозрачные. Как только цвет желез станет янтарным, угроза развития плесени значительно повышается.

Биологический контроль: опрыскивайте растения *Gliocladium roseum* и видами *Trichoderma*. Предотвращайте увядание растения благодаря добавке в почву *Gliocladium* и видов *Trichoderma*. Согласно книге «Болезни и паразиты у марихуаны» (Hemp Diseases and Pests) поэкспериментируйте с применением закваски *Pichia guilliermondii* и *Canadida oleophila* или бактерии *Pseudomonas syringae*.

Спреи: Бордосская смесь помогает контролировать появление грибка на ранних стадиях, пока он присутствует только на листве. Применять спреи с целью предотвращения рекомендуется на участках, наиболее подверженных риску. Незадолго до сбора урожая опрыскивать шишки спреем также не рекомендуется. Семена можно защитить от проникновения грибка с помощью средства Каптан (Captan). Уточните детали по использованию этого продукта в местных садоводческих хозяйствах.

Гниlostная плесень

Вид: это состояние плесени, иногда называемое питозной гнилью (*Pythium*), часто наблюдается в земле и других наполнителях. В результате семена не прорастают, рассада и старые растения у поверхности почвы гниют, листья желтеют. Иногда этот грибок атакует черенки. Существует много различных



Маленькие белые точки и начало гниения у поверхности почвы — первые признаки гниlostной плесени.



Недостаток кислорода, вызываемый чрезмерным поливом, замедляет рост корней в результате чего циркуляция обмена жидкости прекращается, и рассада или черенки погибают.

видов этой плесени, включая серую плесень *Botrytis*, питозный грибок (*Pythium*) и фузариозную гниль (*Fusarium*). Ее появление вызывает смерть растения. При заражении этим грибком-возбудителем стебель у поверхности почвы теряет упругость, слабеет и темнеет, в результате чего циркуляция обмена жидкости прекращается, и рассада или черенки погибают.

Контроль: Проблема может возникать при сочетании следующих факторов: 1) наличие грибка в нестерильной среде произрастания корней, 2) чрезмерном поливе и сырости наполнителя, 3) чрезмерной влажности. Поэтому так важен контроль влажности почвы. Чрезмерный полив — наиболее частая причина развития грибка и ключевой фактор, который нужно контролировать. Необходимо тщательное изучение уровня влажности почвы. Семена и укореняемые черенки нужно помещать в наполнитель с хорошим дренажем, как например, стерильный крупный песок, минвата, кубики Оазиса или Джиффи (*Oasis™* и *Jiffy™*), которые сложно перелить. Не уста-

навливайте навес-увлажнитель над рассадой, который может вызвать увеличение влажности и увядание растения. Черенки же менее чувствительны к гнилостной плесени, и подобный навес будет стимулировать их укоренение. Температура при прорастании семян должна составлять 21–29 °C. Сдерживающим фактором появления этого грибка является яркий свет, поэтому рассадку можно помещать под лампы высокого напряжения, но не флуоресцентные. Во время первых двух недель роста сведите применение удобрений к минимуму. Семена для прорастания положите на чистые бумажные полотенца и, когда они произрастут, высаживайте в почву. Не следует сажать семена слишком глубоко, слой почвы сверху семян должен быть равным глубине их посадки. Наполнитель должен быть свежим и стерильным, а контейнеры чистые.

Биологический контроль: оздоравливающими продуктами для почвы и семян будут гранулы Polygangron® (*Pythium oligandrum*). Препараты Bak Pak® и Intercept Deny® добавляются в почву. Содержащие бактерию *Burkholderia seracida*, Deny® или Dagger® кладутся на семена. Epic®, Kodiak®, Quantum 4000®, Rhizo-Plus®, System® и Serenade® также снижают риск появления этого грибка.

Химический контроль: Посыпьте семена средством Captan®. Избегайте применения фунгицидов на основе беномила, потому что он убивает полезные организмы.

Пушистая милдью

Вид: эта плесень еще называется ложномучнистой росой. Она атакует растения на вегетативной стадии и на стадии цветения. Любимое место, с которого она начинает развиваться, — это сочные молодые листья. Пылевидная милдью растет при температуре 26 °C.

Этот грибок появляется в виде беловато-желтых точек на верхушке листьев и вызывает побледнение отдельных их участков. На изнанке листьев, прямо под бледными участками, появляется грибница сероватого цвета. Ложномучнистая роса распространяется очень быстро, замедляя рост растения. Листья желтеют, отмирают и опадают. Болезнь,

атакующая внутреннюю систему растения, может развиваться во внешнюю среду. Часто она приводит к гибели растения и уничтожению урожая. Поэтому ваши растения не должны тесниться в оранжерее. Повысьте температуру до отметки 26 °C и выше, а влажность понизьте до отметки 50% и ниже.

Контроль: ЧИСТОТА! Используйте стерильный наполнитель. Удалите и уничтожьте не только больную листву, но и целиком больные растения.

Биологический контроль: Используйте средство Serenade® (*Bacillus subtilis*). Также достаточно эффективна Бордосская смесь.



Пушистая милдью в виде ворсистых белых точек указывает на то, что болезнь распространилась на все растение. Предотвратить появление пушистой милдью поможет климатический контроль.



Лист покрылся пятнами после того, как испытал острую нехватку азота.

Сыпь

Вид: сыпь — это определение, которое описывает многие симптомы болезней, вызываемые плесенью и наиболее часто возникающие за несколько дней до урожая. Сыпь проявляется в виде темных пятнышек на листе, замедляет рост растения, вызывает неожиданное пожелтение, увядание и смерть растения. Сыпь быстро распространяется по растению.

Контроль: ЧИСТОТА! Используйте чистый, стерильный наполнитель. Избегайте чрезмерного использования удобрений на основе азота. Следите за балансом питания и эффективной дренажной функцией наполнителя во избежание образования токсичных отложений.

Биологический контроль: Против коричневой сыпи используйте средства Serenade® (*Bacillus subtilis*). Также эффективны Binab®, Bio-Fungus®, RootShield®, Supresivit®, Trichopel® (*Trichoderma harzianum*), SoilGuard® (*Trichoderma virens*). Для прекращения распространения сыпи поможет Бордоская смесь. Если степень распространения сыпи достаточно велика, остановить ее будет сложно. Самый верный способ — удалить больные растения из сада и уничтожить.

Крапинки и грибки на листьях

Вид: грибки и крапинки, атакующие стебель и листья, бывают коричневого, черного, желтого или белого цвета. Листья и стебли становятся бледными, пятна увеличиваются, и обменные процессы внутри растения замедляются. Затем листья желтеют и опадают. Рост, как это часто бывает, ослабевает, время до сбора урожая увеличивается, и в самых серьезных случаях растение погибает. Наличие крапинок характерно при многих заболеваниях растений. Эти болезни могут вызываться бактериями, грибами и нематодами. По мере развития, у растения, крапинки и пораженные участки в случае с грибом могут менять цвет. Часто причиной крапинок становится холодная вода, которой обрызгивали растения под жаркими лампами высокого напряжения. Часто увеличение крапинок и развитие болезни вызывает подобный температурный стресс.

Контроль: ЧИСТОТА! Для выращивания нового урожая используйте свежий, стерильный наполнитель! Перед обрызгиванием растений унесите из сада на 30 минут лампы высокого напряжения, чтобы растением не было слишком жарко. При выключенном свете не опрыскивайте растения в течение четырех часов, потому что излишки влаги оседают на листву и провоцируют рост плесени. Не заливайте растения и сохраняйте уровень влажности оранжереи на отметке 50% или менее. Проверяйте уровень влажности днем и ночью. Для увеличения ночной температуры на 2-6 °C установите осушитель и поддерживайте уровень влажности постоянным. Ваши растения не должны находиться слишком плотно друг к другу. Воздух между ними должен циркулировать свободно. Избегайте применения чрезмерного количества азота.

Биологический контроль: Хорошим помощником служит Бордоская смесь, однако, при регулярном применении внутри помещения она может стать фитотоксичной.

Спреи: Бордоская смесь

Фузариозная гниль (*Fusarium*)

Вид: этот вид плесени наиболее распространен в теплых оранжереях и теплицах. Рециркулирующие питательные растворы с температурой 24 °C создают отличную среду для фузариозной плесени. В случае попадания этого грибка-возбудителя в воду и питательные растворы, они становятся переносчиками этой болезни. Эта плесень появляется в виде маленьких точек на старых, нижних листьях. Мгновенно происходит пожелтение между жилками. Кончики листьев могут загнить до момента завядания всего листа, и неожиданно начать пересыхать. Растение частично гниет. Весь процесс происходит настолько быстро, что желтые мертвые листья начинают просто свешиваться вниз. Болезнь начинается в силеме — системе транспортировки жидкостей. Когда плесень блокирует движение жидкости в ткани растения, оно гниет. Разрежьте один из главных стеблей пополам, чтобы убедиться, нет ли в нем красновато-коричневого цвета, характерного при заболевании.



В результате фузариозной гнили сердцевина стебля становится красновато-коричневого цвета.

Контроль: ЧИСТОТА! Используйте свежий, чистый наполнитель. Избегайте передозировки азотом.

Для предотвращения появления этой плесени необходимо соблюдать соответствующие меры. Храните питательный раствор при температуре 24 °C. Часто при борьбе с фузариозной гнилью помогает перекись водорода. Всегда удаляйте и уничтожайте пораженные растения.

Биологический контроль: Mycostop ® (*Streptomyces griseoviridis*), или Deny ®, или Dagger ® (*Burkholderia cepacia*) и *Trichoderma*.

Спреи: для искоренения проблемы обработайте семена синтетическими (химическими) фунгицидами. Синтетические фунгициды в отношении листы не эффективны.

Зеленая водоросль

Вид: Липкой зеленой водоросли для роста требуются питательные элементы, свет и влажная поверхность. Часто зеленую водоросль можно обнаружить на влажной минвате и других субстратах, на которые попадает свет. Зеленая водоросль приносит небольшой вред, но она привлекает плесенную мошку и других паразитов, которые повреждают корни. Если на корнях есть ранки, болезнь незамедлительно проявит себя.

Контроль: Прикройте влажную минвату и субстраты, чтобы на них не попадал свет. Добавьте в воду или питательный раствор альгекцид.

Пылевидная милдью

Вид: первые признаки поражения проявляются в виде маленьких точек на верхушке листьев. Это означает, что болезнь внутри растения сидит уже неделю. По мере прогрессирования болезни точки образуют пылевидный бледный, серовато-белый слой на растущих побегах, листьях и стеблях. Эта плесень может находиться не только на верхушках листьев. По мере усложнения проблемы рост растения замедляется, листья становятся желтыми, и растение погибает. Когда корни сухие, а листва влажная, эта болезнь проявляет себя наихудшим образом, приводя домашнее растение к гибели. С момента заражения, растение могут не проявлять первые симптомы в течение нескольких недель.

Контроль: ЧИСТОТА! Не допускайте скачков температуры и влажности, условия выращивания не должны быть прохладными, влажными и затемненными. Развитию плесени способствуют спертый воздух и недостаточное количества света. Поэтому увеличьте циркуляцию и вентиляцию воздуха, а также уровень освещения. Расположите контейнеры на приличном расстоянии друг от друга, чтобы воздух мог свободного перемещаться между растениями. Листья перед выключением света должна быть подсушена. Если степень заражения листы составляет более 50%, удалите и уничтожьте ее. Избегайте излишков азота. Спреи на основе меди, серы с известью являются хорошими профилактическими средствами.

Биологический контроль: Применяйте Serenade ® (*Bacillus subtilis*) или опрыскивайте раствором воды и пищевой соды.

Спреи: Поможет контролировать появление этой болезни Бордосская смесь. Опрыскивание пищевой содой будет высушивать пылевидную плесень, а поскольку пищевая сода меняет уровень pH поверхности листы до отметки 7, этот грибок перестанет расти.

Корневая гниль

Вид: грибок, вызывающий гниение корней, превращает их цвет из здорового белого в светло-коричневый. По мере гниения, корни становятся все более коричневого цвета. Затем следует пожелтение и увядание старых



Гниющие корни долго находились в застоявшемся питательном растворе. Когда корни гнилые, листва растёт медленнее!

листьев, в целом рост растения ослабевает. При серьёзном поражении грибок добирается до основания главного ствола растения, и он коричневеет. Гниение корней происходит чаще тогда, когда им не хватает кислорода или когда они находятся в неаэрированной воде. Паразиты в почве повреждают корни, сосут и жуют их, оставляя ранки, открытые для болезней. Исследуйте корни на предмет повреждения с помощью лупы с десятикратным увеличительным стеклом.

Контроль: ЧИСТОТА! Используйте свежий, стерильный наполнитель. Следите за оптимальным уровнем кальция и не допускайте передозировок азота. В гидропонных наполнителях уровень pH наполнителя должен составлять выше отметок 6,5 и 6,0. Контролируйте появление насекомых, грибков, бактерий, которые питаются корнями.

Биологический контроль: Binab®, Bio-Fungus®, RootShield®, Supresivit®, Trichopel® (*Trichoderma harzianum*) или SoilGuard® (*Trichoderma virens*).

Спреи не эффективны.

Питозная гниль (*Pythium*)

Вид: смотрите Гнильную плесень

Чёрная плесень

Вид: чёрная плесень — это поверхностный грибок, который растёт на медвяной росе, выделяемой тлей, мучнистым червецом, чешуйчатыми, белокрылками и прочими паразитами. Этот грибок становится проблемой при домашнем выращивании, только если на растениях есть медвяная роса. Он замедляет рост, развите растения и сокращает объём урожая.

Контроль: удалите насекомых, выделяемых медвяную росу. Нет росы — нет чёрной плесени. Удаляйте росу и плесень раствором на основе биоразлагаемого мыла. После нескольких часов применения меняйте раствор.

Вертициллезная гниль (*Verticillium*)

Вид: нижние листья по краям начинают желтеть между жилками, а затем коричневеют. Днём растения увядают, а при выключенном свете восстанавливаются. Гниение происходит на отдельных участках растения, или на всем целиком. Разрежьте стебель пополам, и если растение заражено, ткань ксилемы будет коричневого цвета. Плесень блокирует движение жидкостей в растении, что приводит к его загниванию.

Контроль: ЧИСТОТА! Используйте свежий, стерильный наполнитель с хорошим дренажем. В качестве источника азота применяйте аммиачный азот, но не переусердствуйте с ним.

Биологический контроль: Bio-Fungus® (виды *Trichoderma*), Rhizo-Plus® (*Bacillus subtilis*)

Спреи: ни один из синтетических (химических) спреев не эффективен.

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 эффективны.

Обнаружение и Решение проблем

Ниже приведена таблица, с помощью которой можно решить 90% проблем при выращивании. Эта таблица была позаимствована из статьи в журнале High Times и «Основные признаки проблем» («Problem Identification Keys»), которые были освещены в книге «Болезни и паразиты у конопли: Управление и Биологический контроль», автор МакПартланд, Кларк, Уотсон (J.M. McPartland, R.C. Clark, D.P. Watson). В этой книге собрано очень много информации. Эта таблица выявляет и решает проблемы, позволяя вашей оранжереи оставаться чистой.

Таблица решения проблем:

Семена и Рассада	Причина	Быстрое решение
Семена не прорастают	Гнилостная плесень	Купите новые семена, начните выращивание заново. Верните деньги обратно!
	Плохие семена	
	Корневые личинки	Пролечите почву нимовым или садоводческим маслом
Семена прорастают, на рассаде наблюдаются признаки присутствия паразитов, поедающих/сосущих листву	Личинки клещей (точки на листьях)	Опрыскайте нимовым маслом или ромашником
	Тля	Опрыскайте ромашником, инсектицидным мылом или никотиновым сульфатом
Стебель у основания листа имеет коричневый цвет, плохо растет, неожиданно сгибается или неожиданно загнивает	Увядаящая плесень	Смочите почву металакислом или купите новые семена
	Гнилостная плесень или гнилостная болезнь	
	Слишком много или мало влаги	Уменьшите или увеличьте количество
На листьях желтые, серые, черные и/или темно-зеленые (как цвет у плесени) пятнышки	Сыпь или антракноз	Удалите больные растения и данную среду выращивания

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	Опрыскивайте 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 жеванных 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

Таблица решения проблем:

Цветение	Причина	Быстрое решение
Обесцвечивание и отмирание старых листьев	Дефицит азота, калия, фосфора или цинка	Проверьте содержание отдельного элемента в растворе
Новые обесцвеченные и мертвые листья	Один из вторичных или микроэлементов	Проверьте содержание отдельного элемента в растворе
Мертвые сероватые пятнышки на шишках	Серая плесень	Удалите шишку целиком на расстоянии 2,5 см ниже от участка поражения. Понижьте уровень влажности
Сильный запах из оранжереи	Созревающие шишки пахнут намного больше, чем на ранней стадии роста	В больших оранжереях установите озоновый генератор. Используйте средства «Opa», «Odor Killer» в маленьких оранжереях
* Выщелочить или вымыть среду выращивания нужно с помощью мягкого питательного раствора (в четыре раза слабее обычного). Объем раствора должен быть в три раза больше объема субстрата. ** Опрыскивайте в течение 15 дней с пятидневными промежутками. Используйте ромашник в виде аэрозоли и опрыскивайте участки под листьями. Если проблемы остается, используйте нимовое масло, чередуя с ромашником.		
Сушка и время после сбора урожая	Причина	Быстрое решение
Шишки курятся «жестко»	Были высушены слишком быстро	Поместите шишки в комнату с влажностью 80%
Шишки полны плесени	Нехватка циркуляции воздуха	Увеличьте циркуляцию воздуха
Личинки клещей на шишках и сушильных веревках	Выращивание в сырых условиях	Личинки сбегает вниз веревок, поэтому намажьте концы липким (Tanglefoot™)
Шишки издают треск при курении	Слишком много было применено удобрений ближе к сбору урожая	Слишком поздно! В следующий раз промывайте растения водой за десять дней до урожая

О спреях

Используйте только контактные спреи (то есть остающиеся на поверхности) и одобренные для съедобных фруктов и овощей.

Предупреждение: Не применяйте ТОКСИЧНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ХИМИКАТЫ (действующие на всю систему)! Внимательно и полностью читайте этикетки на спреях. На них указывается токсичный состав и действие спреев.

Время ожидания после нанесения спреев должно составлять в два раза дольше, чем указано на этикетках. До применения спреев тщательно мойте листву. При использовании спреев внутри помещения их токсичное действие длится во много раз дольше, чем на улице, потому что в помещении нет солнечных лучей и других природных сил, способных влиять на распад химикатов.

Спреи полезны в разумных количествах. Каждый раз, когда растение подвергается обработке спреем, устьице (пора) засоряется, и рост растения замедляется. Спустя 24–28 часов после применения спреев смочите листья с обеих сторон простой водой, дав ей стечь. За несколько недель до урожая избегайте применения спреев, которые оставляют осадочные продукты. Во время формирования плотных шишек опрыскивание только увеличивает шансы появления серой плесени.

Фитотоксичность — вред, причиняемый растению вследствие опрыскивания. Симптомы включают обожженные листья, медленный рост или неожиданное увядание растения. Протестируйте действие спрея на отдельном

растении, чтобы проверить фитотоксичен он или нет. Перед опрыскиванием полейте растение. Когда в листве много влаги, возможность отравления уменьшается.

Температура выше 20 °C приводит к тому, что все спреи, включая органические, становятся фитотоксичными и наносят вред растению.

Интенсивный свет заставляет листья впитывать химикаты слишком быстро, что часто приводит к их повреждению.

Опрыскивайте рано днем, чтобы впитались все элементы, и листва успела высохнуть. Опрыскивание за два часа или до наступления темноты или меньше может стать причиной размножения грибка, так как вода может оставаться на листве слишком долгое время.

Не смешивайте два продукта, иначе могут измениться свойства обоих спреев.

При теплых температурах опрыскивайте растения в два раза чаще, так как жучки размножаются тоже в два раза быстрее.

Используйте чистую чашку или ложку для точного дозирования количества удобрений. Отмеряйте аккуратно!

Смешивайте пестициды и фунгициды непосредственно перед их применением. Выбрасывайте неиспользованный спрей с осторожностью. Смешивайте удобрение и используйте в течение нескольких недель.

Смешивайте смачивающие порошки и растворимые кристаллы в слегка горячей воде до полного их растворения. Потом добавляйте прохладной воды.



Слишком сильный спрей обжог листву, вызвав появление на листе коричневых участков и его скручивание.



Загнутые листья — это результат смешивания и применения слишком мощных спреев. Спрей, примененный к этой листве, был двойной силы.

Используйте химические спреи очень аккуратно. В закрытых помещениях они применяются в более концентрированной форме, чем в уличном выращивании.

При опрыскивании надевайте на лицо маску, особенно, если вы используете аэрозоль.

Опрыскивайте растение целиком, листья со всех сторон, стебли, почву и контейнер. Будьте внимательны к нежным побегам, их легко можно обжечь сильным спреем.

Насос для опрыскивания объемом 0,9–1,8 л (или в два раза больше) — удобно и просто. У него должна быть сменная насадка, которую можно беспрепятственно чистить, например, с помощью простой канцелярской скрепки.

Насос для опрыскивания стоит меньше 50 \$, и его удобно использовать в больших садах. Насадка, прикрепленная к гибкому шлангу, поможет опрыскивать труднодоступные места под листьями, где живут паразиты. В качестве материала для изготовления такого насоса хорошо подходит пластик, так как он не ржавеет.

Электрические туманообразователи удобны при больших объемах работы. Спрей вырывается из шланга под высоким давлением и создает окутывающий растения туман.

Тщательно мойте опрыскиватель и насадку после каждого применения. Использование одного контейнера для удобрений и инсектицидов допустимо. Однако, инсектициды и фунгициды смешивать нельзя, равно как нельзя их смешивать с другими средствами. Смешивание химических продуктов может вызвать реакции в составе, из-за которых эффективность применения будет ниже.



Пылевидные фунгициды легко распылять с помощью пульверизатора, благодаря которым спрей равномерно распределяется по листе.

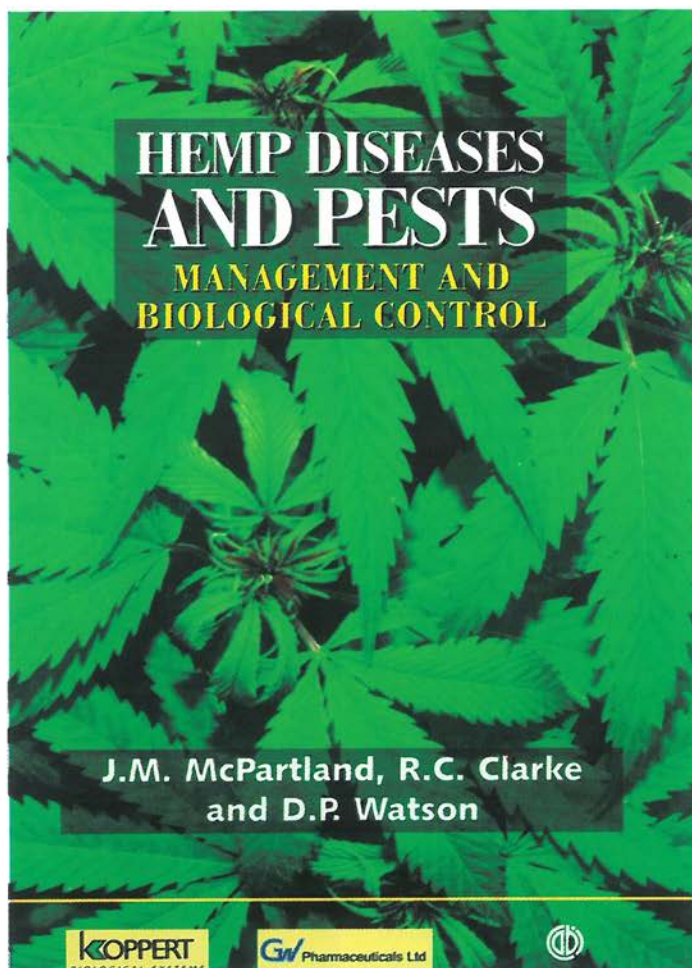
Установите лампу высокого напряжения перед опрыскиванием так, чтобы брызги не достигали лампы. Иначе при соприкосновении с холодной водой горячая лампа может лопнуть. Это может не только вас испугать, но и повредить ваши глаза и кожу. Если лампочка разобьется, немедленно выключите и обесточьте всю систему.



У этого гровера нет никаких шансов. Он надел защитный костюм, чтобы избежать соприкосновения со спреями.



Отогните листву так, чтобы опрыснуть изнанку листьев, на которой обитает большинство паразитов.



Книга «Болезни и паразиты у конопли» является подробным пособием по решению проблем с паразитами и болезнями у конопли, выращиваемой в теплице, дома или на улице. В книге дается описание паразитов и болезней, главных симптомов заражения, детальные рисунки и фотографии. Акцент ставится на органическом выращивании, с подробными инструкциями по осуществлению биодинамичного метода и биологического контроля.

251 стр., размер А-4 (британский),

111 черно-белых фотографий и рисунков, 86 цветных фотографий, 36 графиков и таблиц.

За получением подробной информации и размещением заказа обращайтесь на сайт Хорхе www.marijuanagrowing.com

Оксфорд Юнивесити Пресс www.oup-usa.com, в Европе — www.cabi-publishing.org/Bookshop

Копии также доступны на Ebay и Amazon.com

ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ

Изготовление гашиша и масла



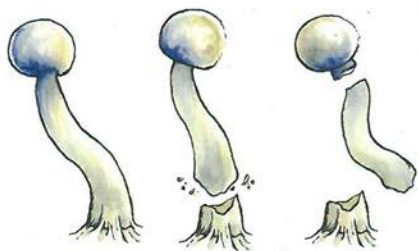
Вступление

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. Для получения подробной информации вы можете посмотреть www.dzagi.ru или olkrease.org.

Смолку можно соскрести с рук, которые прикасались к растениям или шишкам, на которых она созревала, с инструментов, а также с листьев, используя сито и/или холодную воду.

До изготовления гашиша

Убедитесь, что ваши растения чисты. Любые маслянистые остатки на листьях затем



Смоляные железы обычно ломаются у основания стебелька или прямо под головкой.

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 листьях. 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



Соберите железистые смолки с маленькими головками во время просеивания растений через сито. Предоставлено любезно «Greenhouse seeds co».

Пыльца — так в Европе и некоторых уголках мира называют просеянный порошок из смол. Однако этот порошок не является природной пылью: просто в силу схожести с ней, он получил такое же название. Поэтому когда вы слышите, что кто-то разговаривает о «пыльце», знайте, что он имеет ввиду именно смолку растения.



в морозилку на час или дольше, затем достаньте их и просейте через сухое или влажное сито, чтобы отделить листву от железистых головок.

Выработка смол из грамм листьев и маленьких шишек

Количество	Сухое сито	Извлечение водой
100 г листвы	4–6 г	6–10 г

Выработка смол 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. Лучшее гашиш получается из листьев, срезанных близко к шишке.

Головки трихом у конопля с преобладающим генотипом сативы меньше, чем у растений с преобладающей индикой. Чем меньше головки смол, тем мельче должно быть используемое сито для лучшего отделения их от листвы.

На ваших пальцах и инструментах также может находиться смола, поэтому соскребите ее с инструментов и перчаток.

Во время проведения всей процедуры должна соблюдаться чистота. Чистота на каждом этапе подготовки — залог успеха.

Гашиш ручной терки

Трение вручную — просто, легко, но очень неэффективно. Все, что вам необходимо — ловкая пара рук, подходящие шишки и желание. Большая часть смолы падает на землю, «теряется» в шишке или прилипает к другой листве. В результате ручной терки гашиш получается низкого качества и содержит много ненужной «шелухи» по сравнению с



Этот кусок «ручника» получился всего лишь за день благодаря соскабливанию смол с пальцев и инструментов во время стрижки!



Этот красивый брикет марокканского гашиша был спрессован за месяц до того, как было сделано фото. Смоляные кристаллы блестят на солнце. Европейским и северно-американским любителям конопли нужно постараться научиться делать еще более искусный гашиш!

методами отделения смолот 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 листе. В то же время смола должна легко поддаваться к скатыванию в шарики, чтобы их можно было снять с рук.

Собирайте смолу 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 пере-

двигайте 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 смола оставалась чистой, не забывайте снимать с рук приклеивающиеся остатки листы.

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.

После того, как вы собрали смолу, поместите 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 Вступление

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 смолот. До этого я в жизни не курил столь мощного стаффа.

Головки желез имеют разный размер. Поэтому вам потребуются разные сита, чтобы отделить головки смолот 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 перво-

го сита должен составлять 135–150 микрон. Через второе сито просеиваются маленькие железы, а крупные зрелые железы 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 железы разрушатся и размажутся вместе с другими частями растения. А с размазанными железами 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 смол 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 .

Микроны (μ)	Тысячные дюйма (один дюйм = 2,54 см)
1	220 μ
2	190 μ
3	160 μ
4	150 μ
5	120 μ
6	104 μ
7	73 μ
8	66 μ
9	45 μ
10	43 μ
11	25 μ

Убедитесь, что на сите указан размер микрон.

Крошите шишки и листву над ситом, и легонько его потряхивайте, чтобы через

Существует три основных размера желез смол:

60–70 микронов — у конопли Марокканской и некоторых других видов сативы

80–110 микронов — наиболее распространенный размер у большинства качественных видов конопли

Сито с размером ячеек 135–150 микронов необходимо применять для сбора зрелых смол и в случае, если растение имеет много смол

Помните, что размеры смол — разные. Используйте решето подходящего размера, чтобы получить при обработке растения наибольшее количество смолы.

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 смол будет падать в сито. С помощью кредитной карты коноплю можно двигать по ситу. 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 смол от листьев и шишек. Мила



«Resin Heaven» из Портланда, штат Орегон, США, стал первым выдвижным лотком, оборудованным ситом для сбора смол.



Просеивание низкокачественной листвы не «стоит выделки». Курить этот лист невозможно, хотя на нем и есть немного смол.



Я просеял листву через сито с размером ячеек 150 м и всего за минуту собрал достаточно гашиша, чтобы его хватило на «high».



Этот набор из-под инструментов был заполнен гашишем одним амбициозным швейцарским гровером. Он готовил гашиш из каждого урожая, выращенного в течение последних двух лет.

проводит много экспериментов с гашишем и марихуаной, в частности, обучая докторов из Казахстана выращивать марихуану в медицинских целях.

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 железы падают через сито по мере проворачивания конопли внутри опылителя.

Железы 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 чистейшая смола с высоким содержанием ТГК. Она будет собираться на дне контейнера под барабаном.



В этом контейнере находятся все виды гашиша, которые Мила приготовила во время пребывания в Казахстане. Как только она находила похожие на дикорастущую марихуану растение, она просеивала его и готовила гашиш. Для будущих поездок Мила использовала GPS-навигатор, чтобы сохранить местонахождение растений.



Откройте крышку Опылителя и приподнимите сетчатый барабан. Достаньте его из контейнера.



Снимите магнитную крышку с барабана и добавьте маленькие листья и шишки. Не бросайте в барабан никаких острых палочек или других подобных предметов.



Заполните барабан на половину сухой листво́й, чтобы у конопля было достаточно места для перемешивания. Это важно, потому что благодаря смешиванию смоляные железы будут легче отходить от листьев.



Закройте барабан крышкой, и поместите его обратно в Опылитель. Закройте Опылитель и включите его на первый период вращения.



Снимите барабан и соскребите смолку со дна контейнера. Соберите сухую смолку и спрессуйте ее в гашиш.



Недорогой микроскоп позволит вам увидеть смолки в увеличенном изображении. Чтобы оценить смолку, разделите ее на несколько кучек. Первая кучка должна вращаться в барабане 2–5 минут, вторая — 5–6 минут, третья — более 6 минут. Исследуйте каждую кучку смолки под микроскопом. Вы увидите соответственно больше обрезков в тех кучках смолы, которая вращалась дольше.

Экстрагирование гашиша водой

Вступление

Гашиш, экстрагированный холодной водой, известен как гашиш Айс-О-Лэйтор (Ice-O-Lator), ледяной гашиш, ТГК кристалл и так далее. Если такой гашиш получается чистейшего 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 листья конопли — водную. В водном растворе эта разница упрощает процесс отделения двух субстанций. Тяжелые масляные смолы не растворяются в воде, потому что они тяжелее воды и поэтому тонут в ней. Вещества с водной основой легко растворяются в жидкости, и поскольку листья 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 смолы 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 смолы и другие более тяжелые примеси, как например, песок и минеральные частички, оседут на дно».

Саду Сэм и Мила (изобретатель Опылителя) — старые друзья, которые живут в Амстердаме, в Голландии. Мила продолжает со-

Экстрагирование смолы с помощью воды:

Смоляные железы имеют масляную основу и тяжелее воды.

При погружении в холодную воду, смолы легко отделяются от листьев.

Взболтайте смесь, чтобы смолы просочились через сито.

Помимо смолы желез сквозь сито просочатся другие маленькие тяжелые частицы.

Если у вас нет достаточно опыта, то, прежде чем приступить к работе с материалом лучшего качества, попробуйте сначала в виде исходного материала использовать обрезки больших листьев.

вершенствовать 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 гидро-смесь «успокаивается», смолы желез просачиваются через ячейки сита, а листья и примеси остаются. Затем воду сливают, и мы видим несколько получившихся милых комков высококачественного гашиша.

Бабл 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, нафиг я над ним так бился» (if it don't bubble, it ain't worth the trouble). Этот человек — легенда на сайте www.overgrow.com

Растворимые терпеноиды, содержащиеся в смоле марихуаны, придают вкус и аромат конопле. Большинство этих терпеноидов растворяются и при извлечении смолкок 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.

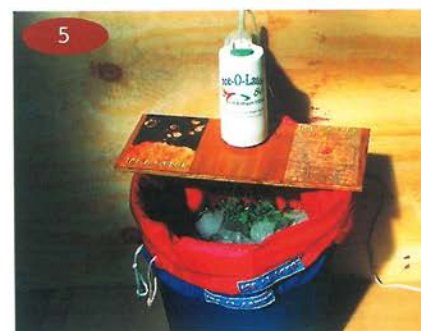
Ледяная вода делает трихомы хрупкими, и в результате перемешивания смеси головки трихом отрываются. Пропустите смесь через фильтры для увеличения чистоты конечного продукта.

Используйте листья с явным наличием смол. Большие веерообразные листья или незрелые листья не самый лучший материал для получения высококачественного гашиша.

Используйте миксер с лопастью. Если можете, найдите такой, на лопасть которого будут длинные стержни для легкого и тщательного размешивания смеси в 20-литровом ведре. Чтобы смесь не разбрызгивалась, прикройте ведро.



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ миксеры с короткими лезвиями для взбалтывания в ведре листья, льда и холодной воды. Такой миксер разрезает листья на кусочки и повредит смоляные железы.





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 — www.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 заморозания 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.

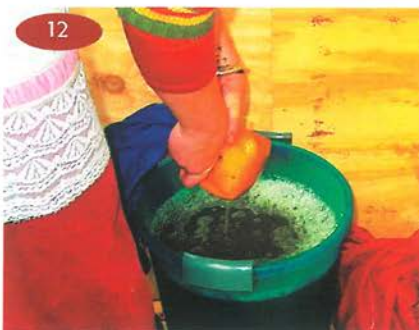
Повторяйте процедуру до тех пор, пока все листья не перемешаются с холодной водой. Мила предпочитает смешивать в течение одного часа, пока на поверхность не всплывут обрезки листьев.

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 смол.

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. Пognите сито, чтобы выдавить больше воды. Положите на дно сита несколько бумажных полотенец для впитывания влаги. Спляшьте 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 смол 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, расплоснув 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. Для получения дополнительной информации смотрите сайт www.pollinator.nl

Экстрагирование гашиша водой с помощью 15 сумок

Ребята из компании TH Seeds, 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 большого 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 листы с небольшим наличием смолы. 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 листы 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.



Приготовьте все необходимые приспособления до начала экстрагирования водой. Сама ванна и ванная комната — отличное место для приготовления гашиша.

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
- Столловая 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. Сетки с 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



Возьмите свежемороженные измельченные шишки. Вы также можете взять большие листья, но они содержат меньше смол.



Наполните ведра водой минимум на половину, но так, чтобы сетки были покрыты водой.



Налейте холодной воды и положите лед.



Добавьте измельченную массу.



Марижуана будет плавать на поверхности воды, и ей потребуется немного времени, чтобы пропитаться водой.



Добавьте льда и немного холодной воды, чтобы температура оставалась на отметке 5 °C.



Возьмите большую ложку или плоскую палочку и помешайте смесь, чтобы вода пропитала весь материал. Затем помешайте смесь рукой до полного увлажнения конопли.



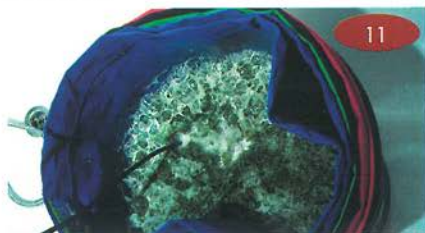
Потрите мокрые, холодные листья между руками, чтобы стряхнуть смоляные железы в воду.



Взболтайте смесь миксером в течение 15–20 минут. Не допускайте касания мотора или электрического провода миксера с водой, иначе вы заработаете себе электрошок.



Периодически промывайте лопасти холодной водой.



Дайте смешанной консистенции настояться 15–20 минут, чтобы смола просочилась через сито.



Если на поверхности смеси появилась пена, обрызгайте ее, например, с помощью душевого шланга или пульверизатора, чтобы она исчезла. Ведь вам нужно видеть происходящее, а именно, чтобы смола и примеси не прилипали к сумкам.



Обрызгивайте пену водой, чтобы появились пузырьки.



Аккуратно вытаскивайте «рабочую сумку», потянув ее за верх, чтобы непросеянный материал не упал в следующую под ней сумку.



Уберите первую рабочую сумку. Как вы помните, мы называем ее рабочей, потому что в ней собирается основная масса растительного материала. Вы можете сделать из этой массы компост или заморозить, чтобы снова произвести процесс отделения смол.



Листья должны оставаться мокрыми. Положите их в пакет и заморозьте. Если материал хорошего качества, вы можете произвести экстрагирование еще раз.



Чтобы убирать пену и примеси из мокрого гашиша, обрызгивайте воду с помощью пульверизатора.



После того, как вода стекла, положите сито сумки на впитывающие бумажные полотенца и подкладку. Это делается до того, как вы уберете мокрый гашиш ложкой или пластиковой картой.



Вы можете увидеть зеленоватую воду, в которой находятся золотистые смоляные железки.



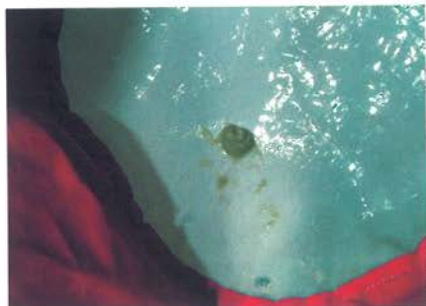
Остатки воды в ведре нагружены чистой смолой! Эта смола затем будет отделена во втором промыве.

Встряхните экстрагированный гашиш на сите. Слегка надавите на него сверху, подложив бумажное полотенце под сито, чтобы впитались излишки влаги.

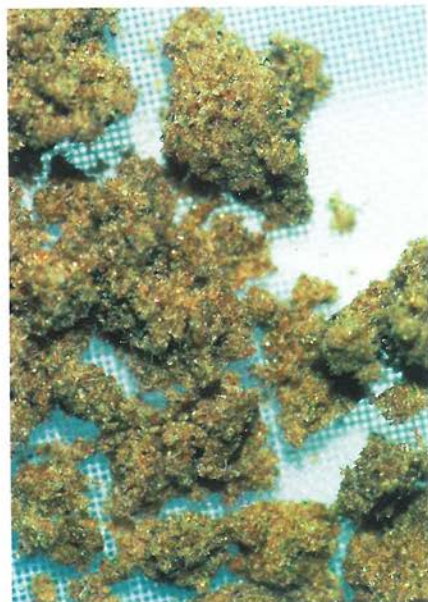
Взгляните на воду внутри ведра. Вы увидите на ней тонкую масляную пленку или плавающие остатки примесей.

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 www.overgrow.com



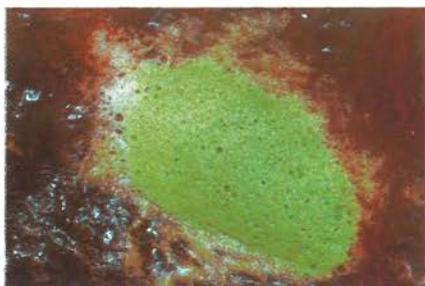
150 μ = 0,7 г



150 μ = 0,7 г



120 μ = 1,9 г



73 μ = 1,9 г



120 μ = 1,9 г



73 μ = 1,9 г



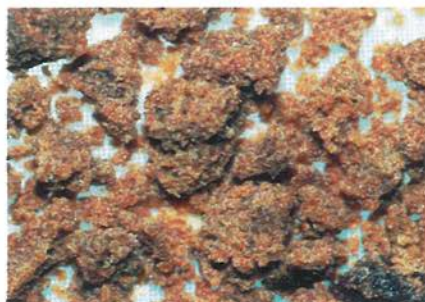
104 μ = 3,1 г



66 μ = 1,5 г



104 μ = 3,1 г



66 μ = 1,5 г



45 μ = 0,3 г



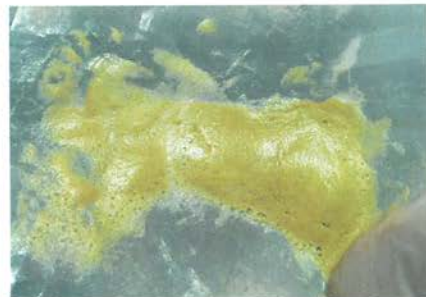
25 μ = 0,4 г



45 μ = 0,3 г



25 μ = 0,4 г



43 μ = 0,7 г



43 μ = 0,7 г

1. Сумки с ячейками 25 μ позволяют получить наиболее часто летучий гашиш сативы и являются самыми маленькими по размеру.

2. Сумки с ячейками 45 μ позволяют получить достаточно неплохой гашиш — наиболее часто плотной консистенции и цветом от желтоватого до белого.

3. Сумки с ячейками 73 μ дают полностью летучий гашиш.

4. Сумки с ячейками 120 μ — просеянный через них гашиш хорошо пузырится.

5. Сумки с ячейками 160 μ подходят лучше всего для отделения трихом индики с большими головками. В них также могут оседать примеси.

6. Сумки с ячейками 190 μ удаляет в процессе оседания смолы большинство больших обрезков.

7. Сумки с ячейками 220 μ — самый первый фильтр, в котором остаются самые крупные части растительного материала.



Цвет воды должен быть светло-зеленым. Это свидетельствует о том, что вычищены весь гашиш и примеси. В грязной воде больше загрязнений.



Здесь представлены разные виды гашиша, которые были получены с помощью двух промывов, с использованием 14 сумок. Гашиш первого промыва подписывается черным цветом, второй — красным.



Мы положили гашиш первого промыва в разные колбы, и подписывали каждую с указанием размера микрон, использованных во время водного экстрагирования гашиша.

Экстрагирование гашиша в стиральной машине

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 листьев, 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 листьев 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 листьев 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



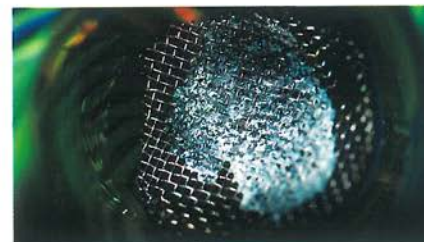
Как только гашиш вручную спрессован, его можно курить. Мы положили его в трубку на стальную сетку.



Посмотрим, что будет с этим кусочком гашиша, если его немного поджечь.



Вуаля! Он пузырится, что означает он чистый!



Вторым принципом тестирования его чистоты является количество и цвет пепла. Белый и абсолютно чистый!



Используйте надежную стиральную машину для ежедневной стирки.



Заполните пакет Айс-О-Лэйтон листвой и поместите его в стиральную машину, заполненную холодной водой и льдом.



Чтобы засунуть пакеты с холодными листьями внутрь стиральной машины, вам понадобится немного терпения.

холодной водой. В воду добавляются куски льда с размером с кулак, чтобы температура воды достигла отметки 5 °C.

Две сумки Айс-О-Лэйтон 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-Лэйтон, 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,



Убедитесь, что вы положили достаточно льда для того, чтобы температура смеси оставалась ниже 5 °C.



Включите машину и дайте ей взболтать листву в течение 12 минут, чтобы смолки отделились от листвы.

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 листьев позволяет получить 30–40 г сухой смолы. За 14 часов в день мои друзья могут обработать до 100 килограммов листьев и получить из них 3 кг качественной смолы, которая позднее прессуется в гашиш.



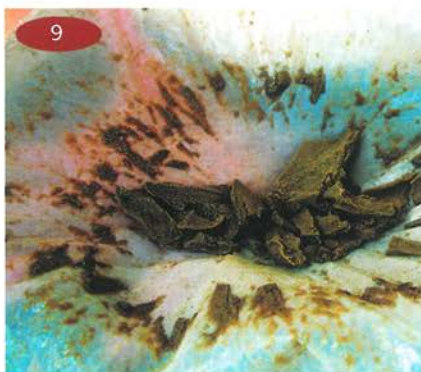
Дайте воде, нагруженной смолой, стечь, процедив ее через сумку Айс-О-Лэйтор.



Достаньте большую сумку Айс-О-Лэйтор из контейнера.



Выжмите из большой сумки Айс-О-Лэйтор излишки воды.



Высушите мокрую смолу.



Получилась сухая смола.



Как только смола была высушена, колумбийские коллеги скатали и спрессовали гашиш в красивый шар.

Экстрагирование смолы в кулинарных целях

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.

Влейте 0,5 литра 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 употреблением, так как оно очень эффективно. Если вы новичок, сначала аккуратно отмеряйте маленькие порции.

Растительное масло марихуаны приготавливается 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.



Хорошо приготовленное конопляное масло имеет необычайную эффективность, и часто содержит более, чем 70% ТГК!

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.

Влейте 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 смолков 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 зеленую 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 сохранился 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 CookBook, 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 липкую 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 листвы.

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 спирт и 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.

Вы можете найти об этих способах получения гашиша намного больше информации в изданиях: «Химический состав конопли: Генетика, Обработка и Эффективность», автора Майкла Старкса, Ронин Пресс («Marijuana Chemistry: Genetics, Processing & Potency»; Michael Starks, Ronin Press), и «Алхимия конопли: Искусство Современного Приготовления Гашиша: Способы приготовления Неимоверно Сильных Продуктов из Конопли», автора Д. Голда, Ронин Пресс (Cannabis Alchemy: The Art of Modern Hashmaking: Methods for Preparation of Extremely Potent Cannabis Products», D. Gold, Ronin Press).

А также, конечно загляните на сайт www.dzagi.ru и olkpeace.org.

Прессовка гашиша 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. Дожливый день вашему гашишу точно не станет помехой!



Три грамма просеянного смоляного порошка, готового к прессовке.



Оберните смолку целлофаном и наберите бутылку из-под вина горячей воды.



Раскатывайте бутылку по сухому смоляному порошку, обернутому в целлофан.



Эту маленькую вафлю прессованной «пыльцы» можно разделить и курить в трубке.



Возьмите из стеклянной колбы несколько кусочков гашиша, экстрагированного водой.



Скатайте шарик, и положив его на ладонь, спрессуйте с помощью большого пальца.



Продолжайте мять смолку, пока она не обретет плотную формочку.



Расплющите смолку в блин. Получится сжатый смоляной порошок. Вы также увидите, что эта смолка блестит!



Сейчас этот гашиш, сплюснутый в тонкий слой, можно курить.

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, проделайте 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.



Оберните один-два грамма гашиша целлофаном. Поместите его на пятку вашего ботинка (внутри ботинка на каблук), чтобы при ходьбе получился «ботиночный» гашиш.



С помощью маленького ручного пресса вы можете получать маленькие гашишные вафли.



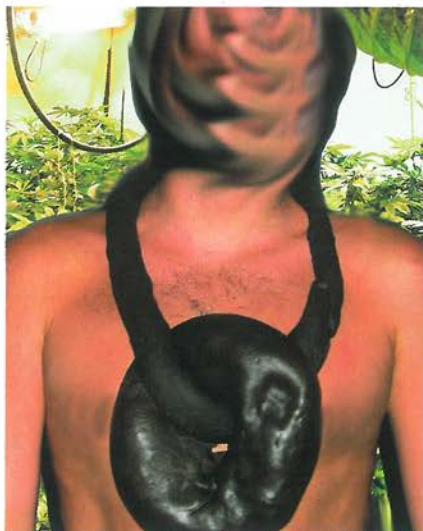
Темный лоск на этом куске марокканского гашиша является результатом окисления и размещения в целлофан.

Для длительного хранения хорошо подходит и морозилка.

Полную информацию об истории и подробном описании приготовления гашиша вы можете найти в книге «Гашиш!» Роберта Конелла Кларка, издательства Редэй Пресс («HASHIN!», Robert Connel Clarke, Redeye Press, 1998), сайт — www.fsbookco.com. Если вы заинтересованы в том, чтобы получать наилучший гашиш и вам необходим хороший

трамплин для усовершенствования навыков, эта книга как раз для вас.

Найти информацию о современных методах приготовления гашиша вы можете в ветках «Гашиш» и «Гашишное масло» на форуме сайта www.overgrow.com



Это модное 3-киллограммовое гашишевое ожерелье — результат целого дня рабской работы по извлечению гашиша в стиральной машине.



Киллограммы превосходного «ледяного» гашиша получены с соотношением 10 г из 100 г хорошо измельченных листьев.



Красивый белый марокканский гашиш — это множество кремовых и золотистых смоляных желез.



Химера — основатель компании «Химера Сидс».



Черенки, или клоны, которые берутся у одного родителя и выращиваются в одинаковых условиях, идентичны.



На мужском растении образуются цветы, которые состоят из мешочков пыльцы.

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 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!

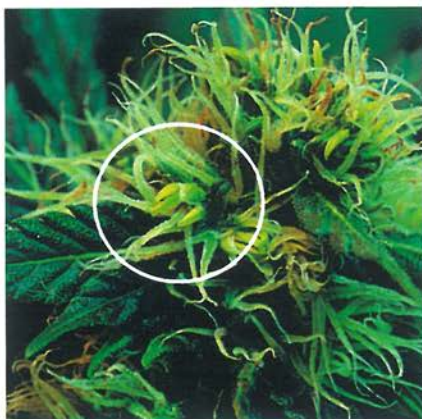
— Хорхе Сервантес

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 семян 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.

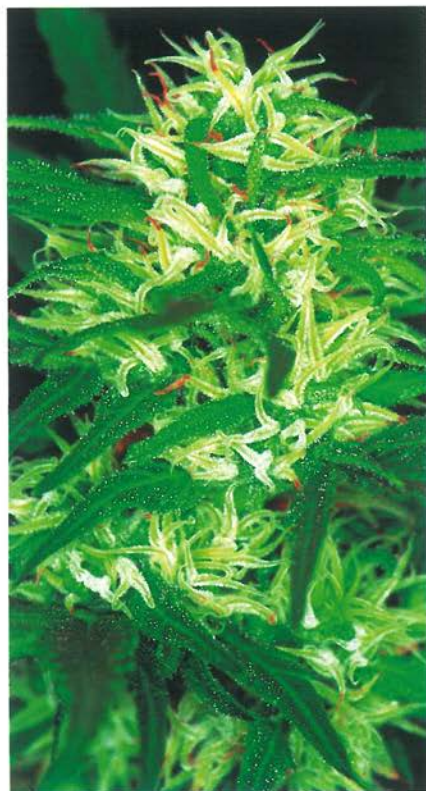
Конопля может размножаться бесполом или половым путем. Распространенные примеры бесполового размножения — это срезание черенков, иначе, клонов. С донора-растения берут ветки или растущие побеги и инициируют их укоренение в отдельной среде выращивания. Затем эти укорененные клоны используются для получения единообразного урожая растений, идентичных на генетическом уровне. Большинство возделывателей, выращивающих коноплю на продажу или в качестве хобби, разводят ее бесполом путем, чтобы добиться равномерности в росте, выработке смолки и плотности шишек. Возделывая сад, состоящий из генетически одинаковых клонов, которые были взяты у любимых, специально отобранных материнских растений, гроверы добиваются однородных параметров растений. В таких садах известно качество и количество вырабатываемого продукта, а также сроки созревания растений в одно и то же время. Сады, которые состоят исключительно из клонов, наиболее продуктивны и эффективны.

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 семяпочкой 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 каче-



Мужской цветок на растении с женской доминантой готов сбросить большое количество пыльцы.



На женских растениях пестики (белые) привлекают к себе мужскую пыльцу.

стве фонда для дальнейшего выведения новых, улучшенных культур.

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».

Конопля как растение интересна тем, что это один из немногих представителей флоры, с годовым жизненным циклом, который на различных отдельных растениях демонстрирует только мужские или женские половые признаки. Это явление известно как «двудомность». Группы двудомных растений включают растения либо мужские (тычиноносные), либо женские (пестиковые). Двудомность характерна при перекрестном опылении, когда при нормальных условиях перекрестно-опыляемые растения (ауткроссеры) способны только оплодотворять других, о чем мы расскажем позже.

Несмотря на то, что у марихуаны часто наблюдается двудомность, однодомные культуры тоже существуют. На одном однодомном представителе формируются как тычиноносные, так и пестиковые цветки. Однодомные растения преимущественно используются для производства семян конопли, потому что они имеют самую высокую выработку на площадь 0,40 га. Однако при выращивании бессемянной конопли, возделывание однодомных растений нежелательно.

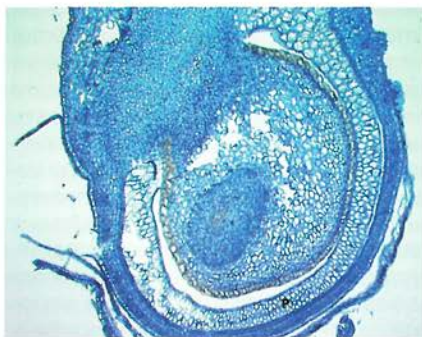
Растение, демонстрирующее одновременно тычинки и пестики, часто называют «гермафродитом», хотя правильное его называть межполовым. Межполовые растения являются проблемой для возделывателей бессемянных культур. Бессемянная конопля, выращиваемая для потребления, — это как виноград, который мы предпочитаем есть без

косточек, нежели с ними. Выковыривание семян из конопляных цветков для курения — дело неблагоприятное, тем более семена при раскуривании имеют плохой вкус, что может обломать радость от курения при вдыхании аромата. Позднее в этой главе мы вернемся к межполовым растениям и расскажем о них подробнее.

Производство семян

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 плодородное 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.

Если сигнал «правильный» и рыльце опознает, что это действительно пыльца конопли, зернышко пыльцы пропитывается водой из пестика, и происходит оплодотворение. Подобно прорастающему семени, которое пускает стержневой корешок в землю, зернышко пыльцы прорастает и пускает ствол пыльцы в рыльце и двигается по направлению к семяпочке. Как толь-



Это отсканированное изображение внутренней части семени с помощью электронного микроскопа.

ко 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

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.

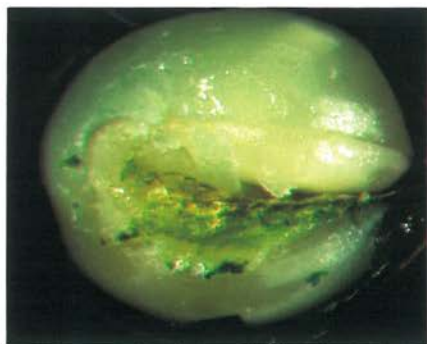
Марихуана для потребления — это группа пестиковых цветков, шишка (шишка — это группа пестиковых цветков, кола — это группа шишек). Все, что нужно делать выращивателю/селектору неру/курильщику — это наблюдать за развитием цветков на протяжении всего жизненного цикла марихуаны, собирать урожай, покурить на пробу шишку с каждого растения, чтобы определить положительные и отрицательные стороны каждого растения, как с точки зрения его роста, так и с точки



Зернышки мужской пыльцы соскальзывают по женским пестикам для оплодотворения завязи, которая находится под семенным прицветником.



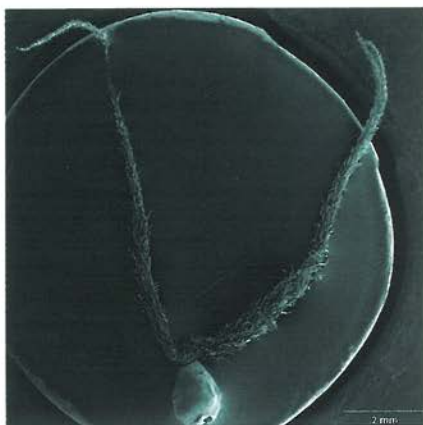
Это пророщенное семя — результат большой селекционной работы.



Мы видим внутреннюю часть семени, убрав половину внешней оболочки.



Защитная оболочка семени.



На этом увеличенном снимке пестика можно увидеть его сложный состав.



Бэн Дронкерс, владелец компании Сенси Сидс (Sensi Seeds), который сидит в центре фотографии в белом, собирает семена в Афганистане.



Желтоватые облака пыльцы путешествуют на протяжении километров для опыления женских растений.

зрения курения. Оценка конопли после сбора урожая позволяет провести дополнительное исследование на предмет вкусовых и ароматных характеристик растения с момента его просушки и пролечки.

Выбрать мужские растения сложнее. Мужские растения не производят заметные женские цветки, поэтому задача определения содержания смол, 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, трут 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.

Лучшим способом определения пригодности мужского растения для роли родителя, является тест на потомство. Для получения семян у мужского кандидата для селекции берется пыльца, которую применяют по отношению к отобраным женским растениям.

Затем при выращивании семени изучается эффективность мужского растения в производстве потомства. Это наиболее надежный способ, позволяющий определить генетическую ценность мужского растения для выведения новых поколений, что получило название «свойство комбинирования». Однако, этот метод отнимает много времени, и мужские растения требуют ухода, в случае, если вы собираетесь снова их использовать в

качестве родителей. Некоторые садоводы оставляют лишь потомства, которые были получены с помощью самых лучших мужских растений, а остальные уничтожают. Для выведения новых поколений необходимо использовать мужские растения, проявивших себя только наилучшим образом.

Шаг 2: Сбор пыльцы. Одна ветка мужского растения производит достаточно пыльцы 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 пыльцой, она может путешествовать на многие километры.

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 потрясите 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. Чем больше пестиков на шишке в

Как обращаться и применять пыльцу

— Собирайте пыльцу аккуратно.

— Отодвигайте мужские растения как можно дальше от женских.

— Вы можете ограничить перемещение пыльцы с помощью использования фильтров и воды.



Невилл, основатель Сид Банк (Банк семян), много путешествует по миру в поисках лучших семян конопли.



Одна крупная верхушка здорового мужского растения — все, что нужно для того, чтобы собрать пыльцу.



Чтобы собрать пыльцу, срежьте ветку с мужского растения и поместите ее в пластиковый пакет.



Этот крупный лист мужского растения буквально покрыт мужской пыльцой.



Соберите мужские цветки и отделите пыльцу с помощью сита.

момент опыления, тем больше образуется семян. Опыленные пестики набухают, и большинство из них приобретает беловатый или не совсем беловатый цвет. Вязлые пестики коричневого или ржавого цвета означают, что успешное опыление прошло мимо них.

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. Будьте внимательны, чтобы пыльца не рассыпалась, так как жизнеспособную пыльцу может подхватить ветер и опылить соседствующие растения. Если в саду присутствуют растения, которые вы не намерены опылять, отнесите целевые растения в изолированное место. Спустя пару дней в комнате для опыления, где находятся мужские растения, сбрызните женские растения водой, чтобы смыть и уничтожить остатки пыльцы, прежде чем вы отнесете женские растения на место. Такой метод позволяет уберечь остальные растения от опыления на усмотрение селекционера. 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. Вы вновь должны быть внимательными, чтобы пыльца случайно не стряхнулась. Эта технология хороша, если вам нужно получить немного семян.

После оплодотворения семена созревают через 6 недель, хотя некоторые способны созреть и раньше. Как только семена созрели, они могут расколоть и приоткрыть чашечку. Семена считаются созревшими, когда они преимущественно темно-коричневого или серого цвета, в крапинку (или имеют полоски, как у тигра) и в чашечке располагаются свободно. Зеленые, желтые и белые семена почти всегда незрелые и нежизнеспособны (разве что пригодны для того, чтобы посыпать ими салат или хлопья). Чтобы определить зрелость семени, вы можете в качестве пробы снять несколько семян и сжать их между большим и указательным пальцем, чтобы проверить их прочность. Если при разумном



Для сохранения жизнеспособности пыльцы храните ее при температуре ниже отметки заморозания. Храните пыльцу в герметичном пузырьке в морозилке.



Соберите мужскую пыльцу и окуните в нее кисточку для рисования.



Поместите мужскую ветку в стакан с водой.



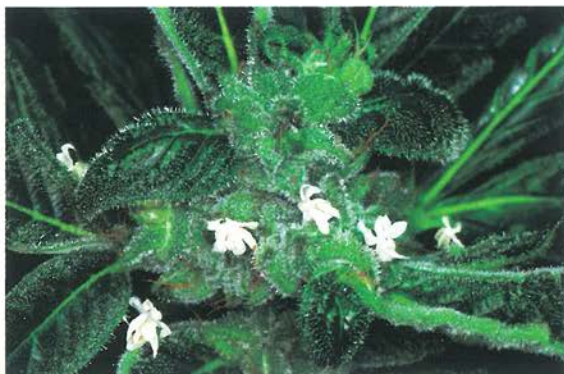
В обведенном кружочке можно увидеть семя внутри семенного прицветия. Шишка слева содержит много семенных прицветников, заполненных семенами.



Нанесите кисточкой пыльцу на женские пестики.



Ванная комната — хорошее место для изоляции и селекции конопли. Мужское растение справа опыляет женское растение, которое поместили в ванную.



На это оплодотворенное женское растение упали и приклеились мужские цветки.



Покройте опыленную ветку женского растения пластиковым пакетом так, чтобы пыльца не могла распространиться на другие женские растения.



Это зеленое семя растения «Рене» от компании Химера Сидс созреет через несколько недель.



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. При любом способе, где пыльца контактирует с пестиком, будет образовываться семя. Другие садоводы при разведении помещают множество мужских растений или множество «копий» одного и того же мужского растения (клоны от отца-донора) в комнату для про-

изводства семян с отобранными женскими растениями. Размещая эти мужские растения в хорошо проветриваемую комнату, мы получаем большой выброс пыльцы, в результате чего опылятся все растения, и выработка семян на одном растении будет очень высока. Масштаб вашего процесса по производству семян зависит от того, сколько семян вы хотите получить.

Уход за семенными растениями

Обычно садоводы во время цветения «сдят 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 семенами 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 семенами не то время, чтобы растения страдали от нехватки питания. Полностью сбалансированная диета, включающая все нужные элементы, позволит семенам 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» соевыми 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 соглашались 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.

Для того, чтобы продолжить тему разведения, необходимо понять некоторые используемые термины.

Генетический материал наследуется, как было сказано выше, в семенами от обоих родителей — опыляющего и материнского. Генетический материал, или дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) записывается в длинные молекулярные цепочки формы X, называемые хромосомами, и хранится в ядре каждой клетки. В конопле каждое семя наследует 10 различных хромосом от тычиночного 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 (моногоенные черты), иногда гены взаимодействуют вместе, и в результате мы видим то, что называется фенотипом (полигенные черты).

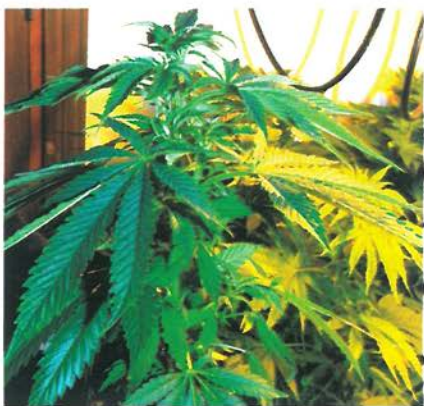
Генотип — под генотипом растения подразумевают способ описания действительного генетического состояния, которое проявляется в фенотипе. Поскольку это генети-



Женское растение с семенами.



Молодой рассаде требуется полностью сбалансированная диета.



Растениям на вегетативной стадии и во время цветения необходимо одинаковое удобрение для оптимального развития семени.

ческий 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.

Фенотипы роста	Генотипы
Короткий	ss
Средний	Ss
Высокий	SS

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
I
I
V

F1 поколение

(у растения все пестики белые)

F1 мужское растение x F1 женское растение

I
I
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 «p»).

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)	
25% Розовые	pp
75% Белые	P

Эти 75 % могут быть поделены на два генотипных класса, PP и Pp.

Когда мы скрещиваем растениям Pp x Pp, мы получаем три возможных комбинации генотипов. 25% PP, 50% Pp, 25 % pp.

P	p	
P	PP	Pp
p	pP	pp

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)

1. 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.

2. 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 идеальной, 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.

3. 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!

4. 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 дальнейшей 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



Удалите слабые женские растения.

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 устраним. 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 «плесенноустойчивость» 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 достигли высоты менее этой отметки. Если вы хотите вывести разновидность, которая могла

бы расти во внешней среде, при селекции делайте упор на раносозревающие 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 раносозревающих. 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.

5. 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 поколением.

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 и не в процессе селекции. А это ценное подспорье для будущих возделывателей, занимающихся протым выращиванием или разведением.



На сегодняшний день вы можете найти информацию о любом конопляном семени, какое только существует в продаже.

Типы популяции семян

Междоудественная линия \ чистая линия

Семена междоудственной линии — это набор семян, разводимых из поколения в поколение, при многократной селекции по определенным признакам до тех пор, пока эти признаки не станут проявляться в каждом последующем поколении. Растения, выращенные из таких семян, называют чистокровными. Вариаций этих признаков не существует или существует очень мало, и поэтому они считаются чистыми признаками. В чистых линиях потомство скрещивается между чистыми родительскими линиями, что приводит к предсказуемому результату в последующем поколении. Междоудственные линии единообразны в росте, признаках и стабильны на генетическом уровне. Последующее поколение по междоудственной линии схоже с предыдущим по большинству параметров. Чистые линии гомозиготны по большинству аллелей.



Выращивание большого количества рассады является наилучшим способом нахождения подходящего материнского растения.

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 междоудственных линий или создания новых, путем разделения семейств. Гибридизация соединяет процесс селекции с междоудовым скрещиванием для получения гомозиготности, оценки полученного родственного потомства с точки зрения успешности сочетания в гибридных комбинациях и последующего размножения отобранных врожденных 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 междоудственного 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 междоудственных 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 их 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.*

Новые растения, полученные из культурного сорта или разновидности растения, и отличающиеся в достаточной степени от культурного родительского растения, считаются отдельным культурным сортом.

**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.*

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.

Мультилиния — 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, мультилиния может включать раносозревающие разновидности с разновидностями, устойчивыми к плесени. Большинство других признаков эквиваленты в каждой популяции. Если гровер выращивает на новой территории, мультилинии 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, мультилинии 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)

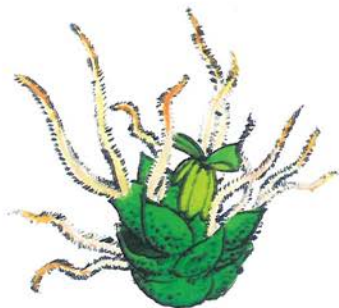
Межполовые растения являются результатом множества причин, как на генетическом уровне, так и вследствие окружающих условий. Существуют межполовые растения со строгой генетикой. Они унаследовали ген, который вызывает межполовое состояние растения даже в самых благоприятных условиях выращивания. На одном 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, иницироваться 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 тычиночных 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.



Межполовые растения часто ошибочно называют гермафродитами.

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 хромосом, 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, получающую от мужского и женского скрещивания:



Растение-гермафродит имеет как женские, так и мужские цветки.

Мужской генотип = XY

Женский генотип = XX

	X	X
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 и 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 выращивании 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?

Существуют гормональные средства, которые в случае применения, способствуют образованию тычиночных 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, устойчивые 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 образуются 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-кандидаты, 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.

Американская компания «Hybritech» первой создала эффективное гормональное средство «elitXelite». Однако, этот продукт более не доступен к открытой продаже. Другая исследовательская компания «PG-Solutions» разработала и выпустила готовый гормональный спрей «Stamen-It!». Этот спрей чрезвычайно эффективен для изменения пола пестиковых растений. Некоторые гормональные



Применение гормонального спрея — непростое дело.

спреи способствуют появлению тычинок в цветках растений, однако, после обрызгивания таким спреем растение образует жизнеспособную пыльцу в ничтожном количестве. Пиджи-Солюшнз создали формулу, которая позволяет производить значительное количество пыльцы даже у самых устойчивых к половому изменению генотипов. Если вы заинтересовались данной технологией, зайдите на их сайт www.PGSolutions.com

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

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 де-



Мужское растение опыляет женское.



Межродственное скрещивание заключается в скрещивании группы, семейства или разновидностей растений между собой.

фицит). 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 ана-

логичным 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).



Эта пирамида показывает эволюцию разведения марихуаны.

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).

Пример обратного скрещивания № 1: Внедрение доминантного признака

Шаг 1 — Повторный родитель x Донорский родитель

I

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 Bx1. [BC1 = Bx1]).

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 обратного скрещивания № 2: Внедрение рецессивного признака

Шаг 1 — Повторный родитель x Донор

I

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 скрес-

тите 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, междоуственно 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, междоуственное 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 locus, 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.

Односеменное потомство. Растение самоопыляется, и в результате собирается урожай семян. Одно из этих семян отбирается, выращивается и снова самоопыляется, в результате чего получаются 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 раздельных 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 все 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 бо-

лее, 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 — смолки 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.

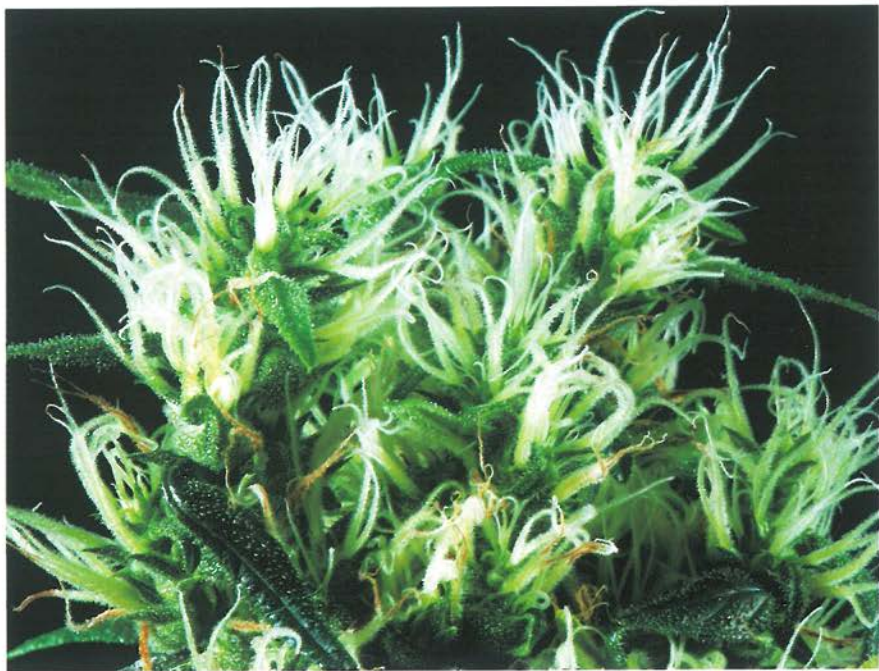
Давайте обратимся к теории.

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 хро-

мосомах, 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.

Если вы серьезно заинтересованы выведением марихуаны, то обратитесь к книге Роберта Конелла Кларка «Ботаника конопли, Продвинутое изучение: Размножение и разведение особой конопли», издательство Ронин Пресс (Marijuana Botany, An Advanced Study: The Propagation and Breeding of Distinctive Cannabis, by Robert Connel Clark, Ronin Press). В этой книге, содержащей научные, но доступные термины, автор обсуждает генетику, разведение, химический состав марихуаны и другие интересные моменты. Эта книга стоит своего веса, который может быть сопоставим с весом шишек «Haze». Если вы не можете найти книгу, обратитесь на наш сайт www.marijuanagrowing.com или позвоните по бесплатному номеру 1877 989 4800 или 1 360 837 3368.



Прекрасный пример селекции от Greenhouse — Super Silver Haze.

dzagi.ru

Дзaги?
— Это очень хорошо!

Гера Моралес
гp. Jah Division



с 2001 года
Dzagi.ru



WWW.PARADISE-SEEDS.COM

PARADISE SEEDS • PIJSTROF 377 • 1000 AA AMSTERDAM • HOLLAND
 TEL: +31 (0)20 488 1111 • FAX: +31 (0)20 488 1112 • WWW.PARADISESEEDS.COM

STASH 

PARADISE SEEDS 



GROWTRADE
www.growtrade.ru

МАГАЗИН ДЛЯ МАГАЗИНОВ

Удобрения
Свет
Органика
Системы для выращивания
Домашние
Оборудование
Гидропоника

PHILIPS
Лучший свет в работе

OSRAM

НФЛ

GENERAL HYDROPONICS

SEIFE JAPAN

BIOBIZZ | WWW
World Wide Organics

S&P

AZUD

Buddha Seeds

www.buddhaseedbank.com

White Dwarf
Автоцвет

Безусловно, это один из самых популярных сортов для выращивания в домашних условиях. White Dwarf обладает всеми качествами, которые делают его идеальным выбором для начинающих и опытных growers. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

УРОЖАЙ ЧЕРЕЗ 60 ДНЕЙ
5 феминизированных семян 40€

Red Dwarf
Автоцвет

Red Dwarf — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

УРОЖАЙ ЧЕРЕЗ 60 ДНЕЙ
5 феминизированных семян 40€

Deimos
Автоцвет

Deimos — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

УРОЖАЙ ЧЕРЕЗ 60 ДНЕЙ
5 феминизированных семян 40€

Quasar
Феминизированный

Quasar — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

5 феминизированных семян 50€

Syrup
Автоцвет

Syrup — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

УРОЖАЙ ЧЕРЕЗ 60 ДНЕЙ
5 феминизированных семян 40€

Pulsar
Феминизированный

Pulsar — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

5 феминизированных семян 40€

Assorted Auto

100%
качество
Buddha Seeds

Лучший микс автоцветов

Безусловно, это один из самых популярных сортов для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

5 феминизированных семян 40€

Syrup

Автоцвет

Гибрид, полученный в результате скрещивания испанского автоцветного сорта с сортом T.H.C. Обладает уникальным фруктовым ароматом с пряной ноткой и быстрой скоростью цветения. При курении вызывает приятное ощущение расслабления и легкого опьянения.

Урожай развивается быстро и дает высокий урожай. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

УРОЖАЙ НА 8-ОЙ НЕДЕЛЕ
(ЧЕРЕЗ 57 ДНЕЙ)
5 феминизированных семян 35€

Pulsar

Феминизированный

Рынок получил доступ к скрещиванию различных сортов. Pulsar — это сорт, который идеально подходит для выращивания в домашних условиях. Он обладает высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

При выращивании Pulsar в помещении рекомендуется использовать систему гидропонного выращивания. Сорт характеризуется высокой урожайностью, быстрым созреванием и устойчивостью к болезням.

Эффект: сильное опьянение, расслабление, повышение аппетита. Это растение для тех, кто хочет получить максимум от своего урожая.

УРОЖАЙ ЧЕРЕЗ 57 ДНЕЙ
5 феминизированных семян 35€

www.buddhaseedbank.com

Самое полное
коноплено-просветительское издание
на русском языке,
400 страниц информации, 34 страны,
история и настоящее растений
и глиняный порошок.



ЗАКАЗЫВАЕМ
КОНОПЛЯНУЮ ЭНЦИКЛОПЕДИЮ
на сайте www.weedy.be

DUTCH PASSION

Мировой лидер в производстве семян конопли

- Феминизированные семена
- Автоцветущие семена
- Семена медицинской конопли
- Цветные миксы



Ваша страсть
Наша страсть
Голландская страсть

Your Passion
Our Passion
Dutch Passion



Создатель революционной технологии феминизированных семян
Интернет магазин / оптовые продажи: www.dutchpassion.nl
Розничные продажи: Amsterdam, Hoogoorddreef 109,
Телефон: 0031 (0) 20 4215051
Maastricht, Grote Gracht 40,
Телефон: 0031 (0) 43 3215848

Скачайте бесплатный каталог на www.dutchpassion.nl

AMSTERDAM

NIRVANA

*** Семена с гарантией качества ***

Nirvana:
AK-48
Aurora Indica
Blue Mystic
Bubblelicious
Chrystal
ICE
Indoor Mix
Kaya Gold
Master Kush
Mexico
Northern Lights
Papaya
PPP Pure Power Plant
Short Rider
Snow White
Super Skunk
Sun's Cheese
Venue Flytrap
White Castle
White Rhino
White Widow
Wonder Woman

The Sativa Seedbank:
Blackberry
BlackJack
Eldorado
Full Moon
Hawaii Maui Wauli
Haze #13
Jack Horror
N.Y.P.D. New York Power Plant
Raspberry Cough
Royal Flush
Sterling Haze
Urban Poison

ВСЕ НАШИ СОРТА
ФЕМИНИЗИРОВАННЫ

ALL STRAINS IN NATURALLY OCCURRING
AND 100% FEMINISED SEEDS!!

Guaranteed Quality

100% FEMALE SEEDS

www.nirvana.nl

AMSTERDAM

NIRVANA

*** Guaranteed Quality ***

AK - 48

В ЭТОТ РАЗ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗНАМЕНИТОГО РОССИЙСКОГО АВТОМАТА
ПРИВОДИТСЯ В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ РАКУРСЕ.

SMOKE WEED NOT PEOPLE

100% FEMALE SEEDS

www.nirvana.nl

Выбор профессионалов



Advanced Hydroponics of Holland B.V.



ATAMI
NATURALLY INNOVATING

экономия до 800 рублей при
покупке большой упаковки



THE WORLD'S LEADING HIGH

Green House Seed Co.

CREATORS OF CHAMPIONS

34 HIGH TARC2 CANNABIS CUPS - 2009 & 2008 CANNABIS CUP WINNER WITH SUPER LEMON HAZE





AK-47 вновь побеждает!

Первая премия, Sativa Cup 2010
12ая победа в дегустации вкуса!

Serious Seeds



Семена многократного победителя

11 обычных
5 феминизированных
семян в пластиковом контейнере



BUBBLE GUM



KALI MIST



WHITE RUSSIAN



CHRONIC

Обращитесь за бесплатным каталогом информации или семенами: Serious Seeds
Postbus 1239 - 1440 BE Purmerend, Нидерланды (Nederland), e-mail: info@seriousseeds.com

www.seriousseeds.com



Лучший выбор для ваших растений



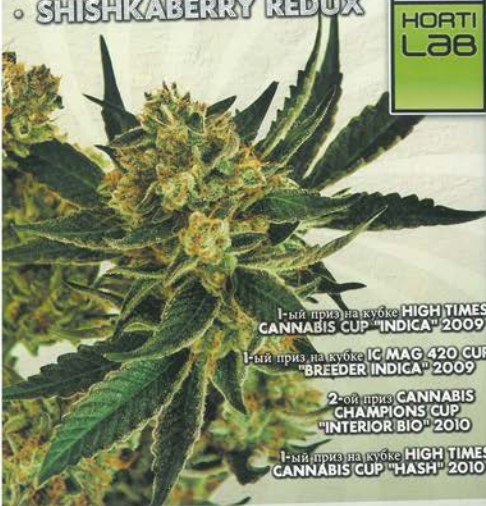
Hesi Plantenvoeding BV (NL)
hesi@orange.nl
www.hesi.nl

В нашем банке семян

- SOUR AMNESIA
- STARBERRY
- SHISHKABERRY REDUX



HORTI
Lab



1-ый приз на кубке HIGH TIMES
CANNABIS CUP "INDICA" 2009

1-ый приз на кубке IC MAG 420 CUP
"BREEDER INDICA" 2009

2-ой приз CANNABIS
CHAMPIONS CUP
"INTERIOR BIO" 2010

1-ый приз на кубке HIGH TIMES
CANNABIS CUP "HASH" 2010

WWW.HORTILAB.NL

Подпишитесь на наше информационное издание и будьте в курсе всех новостей

Metrop®

концентрированное жидкое удобрение



www.metrop.su
Metrop Hydroponics
Metrop_Hydro

удобрение для профессионалов

мечтаешь о растениях
присоединяйся к biovizz



Manufactured by Bioviz Worldwide BV
T +31 (0) 50 541 49 50 - F +31 (0) 50 542 52 23 - E info@biovizz.com - W www.biovizz.com



BIOVIZZ | WWW
World Wide Organics

GreenShop – оборудование и принадлежности для выращивания растений
теплое и качественное, оптом и по пересылке

• Консультативное обслуживание
• Индивидуальная упаковка
• Быстрая доставка

Запрось бесплатный каталог

Kostenlos

Industriest. 4 - 9 • 12099 Berlin
Tel.: +49 (0)30 70 370 820

www.greenlight-shop.de

Bubbleator
Самый быстрый, самый чистый, самый эффективный метод извлечения при скалоу в нег

при отливке выключить шаг 5. мануал

POLLINATOR
The home of trichome collection since 1994

Nieuwe Herengracht 25, 1011 RL, Amsterdam, The Netherlands
+31-20-4708889 www.pollinator.nl info@pollinator.nl Пылаем в России!

G-SE

www.g-systems.eu
G-Systems Engineering ood

Автоматизирую
свою теплицу.
Сделай
ее безопасной.



Прямые продажи с фабрики в Болгарии.
Ищем дистрибьюторов в России.

G-systems engineering ood
Industrial zone 11/Pro.Box 136 Sliven Bulgaria 00359 44675 357

Боги наверное
сошли с ума



CANNA
The solution for growth and bloom

www.canna.com

grow LED.ru

ELEKTROX GIB GIB GIB

Наши интернет-магазины: www.grow-led.ru и www.grow-led.ru

— Доставка по всей России
— Доставка по всей Европе
— Доставка по всей Азии
— Доставка по всей Австралии
— Доставка по всей Южной Америке
— Доставка по всей Африке
— Доставка по всей Океании

— Доставка по всей России
— Доставка по всей Европе
— Доставка по всей Азии
— Доставка по всей Австралии
— Доставка по всей Южной Америке
— Доставка по всей Африке
— Доставка по всей Океании

— Доставка по всей России
— Доставка по всей Европе
— Доставка по всей Азии
— Доставка по всей Австралии
— Доставка по всей Южной Америке
— Доставка по всей Африке
— Доставка по всей Океании

GBK

Откройте для себя новую продукцию secret JARDIN

secret JARDIN
Indoor Growtent Manufacturer

DARK ROOM TWIN
— Ручка большого размера
— Съемная конструкция
— В сборе
— Новая форма корпусов
— Модель (2002)

DARK STREET II
— Корпус Blue
— и голубой (2001)
— Тканевый корпус
— Съемная конструкция

DARK ROOM
— Ручка большого размера
— Съемная конструкция
— В сборе
— Новая форма корпусов
— Модель (2002)

DARK PROPAGATION
— Ручка большого размера
— Съемная конструкция
— В сборе
— Новая форма корпусов
— Модель (2002)

DARK DRYER
— Ручка большого размера
— Съемная конструкция
— В сборе
— Новая форма корпусов
— Модель (2002)

Официальный дистрибутор в РФ: **GROWTRADE** www.growtrade.ru

Более подробную информацию можно получить на: info@secretjardin.com или www.secretjardin.com

DZAGI.ORG

Marijuana Growing.com
Longe Cervantes

Гроупедия на русском языке от Хорхе Сервантеса

Автор этой книги, Хорхе Сервантес, многие годы занимается разведением и популяризацией марихуаны.

Благодаря ему мы можем увидеть множество полезной информации, в том числе и на русском языке.

GROWPEDIA
Сайт Хорхе Сервантеса
www.marijuanagrowing.com

GREEN SENSATION

NOW 100 ml!

10 years grow system

grow system

Контакты:
Grow System GmbH
Industrie Bünlerfeld 8
CH-9245 Oberbüren
Telmobil: 0041 (0)71 923 27 07
Telefax: 0041 (0)71 923 27 35
info@growsystem.ch
www.growsystem.ch

Biggest wholesaler in Switzerland
Самая крупная компания оптовых продаж в Швейцарии!

Quality and Experience
Качество и Опыт

OLKPEACE.ORG

OLK

ОБЩЕСТВО ЛЮБИТЕЛЕЙ КОНОПЛИ

каннапедия уникальная энциклопедия гровера
форум ответы на все вопросы о конопле
литература гроурепорты, медицина, закон
olk-тв собрание видео-файлов гроверов
фотогалерея

сорта и селекция | гроубокс | проращивание | почва | гидропоника | удобрения | клонирование | сбор урожая

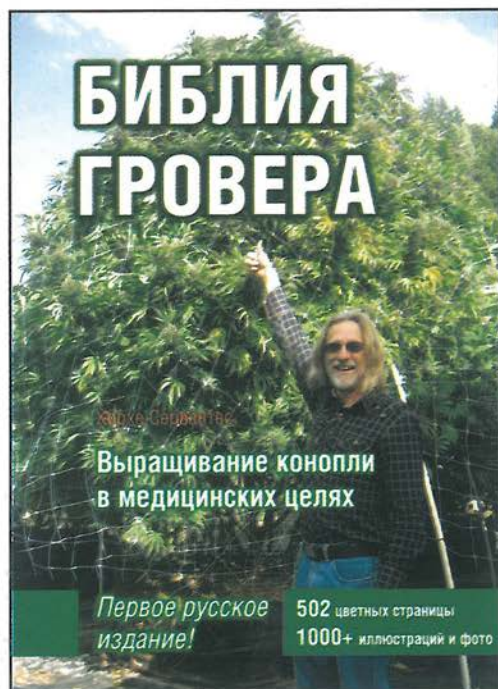
<http://olkpeace.org/> © 2000 roba on-line



ВНИМАНИЕ!

1. Оригинал книги «Библия гровера» был приобретен легально, скопирован и переведен в формат PDF для бесплатного распространения, исключительно в НЕ-коммерческих, гуманитарных, познавательных целях для ботаников и прочих любителей природы.
2. Данную копию книги **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОДАВАТЬ**, давать скачивать через интернет за деньги (за платные СМС), а также препятствовать свободному скачиванию **ВСЕМ ЖЕЛАЮЩИМ**, путем ограничения через регистрацию на сайтах!
3. Тут люди трудились, переводя это всё в PDF, чтобы все, кто интересуется, и не может купить оригинал, могли бы иметь доступ к этой полезной информации. Пожалуйста.
4. Аще кто будет распространять копию сию за деньги, гнусной корысти ради, того сайт да разориться, да снесет крышу его буря и гром, и да компьютер его да поразит молния! Аминь! ;-)

¢ no copyright



6 x 8.25 дюймов,
502 полноцветных страницы,
более 1000 цветных фото
и рисунков, множество таблиц
и графиков, подробный
словарь и алфавитный
указатель.

В пятом издании данной книги
(2006 г) представлена
новейшая информация.
Библия полностью переписана.
Были добавлены новые
разделы по выращиванию
в теплицах и на открытом
грунте. Значительно
расширены разделы
о семенах, рассаде,
вегетативном росте,
клонировании, цветении,
разведении и изготовлении
гашиша.

www.marijuanagrowing.com
www.dzagi.org
www.dzagi.ru
www.weedy.be

«Книга просто набита информацией и великолепными фото! Это живой инструмент как для начинающих, так и для опытных садоводов. Удобные указатели позволяют легко и быстро найти нужную информацию».

— *Каннабис Колледж, Голландия.*

«Название книги «Библия» точно отражает ее сущность! В данной теме не оставлено ни одного белого пятна для тех, кто встал на путь просветления по культивированию марихуаны».

— *журнал Skunk, журнал Canada, Канада.*

«Эта книга ответит на все ваши вопросы по выращиванию марихуаны и расскажет о многом другом. Богатая иллюстрациями, книга просто изобилует знаниями экспертов о марихуане».

— *журнал Hanfblatt, Германия.*

«В 1986 г, когда я впервые пришел в издание High Times, сразу стало ясно, что Хорхе Сервантес опередил всех авторов в изучении культивирования марихуаны. А последнее издание его Библии доказывает, что он по-прежнему далеко впереди их всех».

— *Стивен Хангер, основатель Cannabis Cup.*

«Хорхе Сервантес — гуру в сфере всего, что касается конопли, и он доказал это еще раз изданием своей информативной, хорошо написанной и полной иллюстраций книги. Новую «Библию» должны прочесть все любители марихуаны, как новички, так и эксперты».

— *журнал La Maria, Испания.*

«Новая «Библия» великолепна! Надеюсь, мои читатели в Японии получат эту книгу и смогут получить от марихуаны гораздо больше».

— *журнал HIGHBURST, Япония.*

оригинальная
обложка
внутри

Отзывы на эту книгу:

«Лучший эксперт разведения марихуаны возвращается с новым изданием своей «Библии», в которую включены тысячи красочных фото и сопровождающая их исчерпывающая информация. Хотите выращивать марихуану, эта книга — все, что вам нужно!»

— журнал *HIGH TIMES*, США.

«Детальная информация книги стоит намного больше 29.95 долларов. Приобретая эту книгу, вы получаете нечто, намного ценнее золота!»

— журнал *Cannabis Culture*, Канада.

«Хорхе Сервантес превзошел сам себя изданием новой «Библии», несомненно, это лучшая книга по садоводству на современном рынке. Это необходимый атрибут любого садовода, будь то новичок или профи».

— журнал *Weed World*,
Объединенное Королевство.

Книга в мягкой обложке
Размер: 210 x 150 мм, 502 страницы,
1028 цветных иллюстраций.
Вес: 2.1 фунта. Цена: \$ 29.95 US



\$29.95

ISBN 978-1-87882335-9

5 2995 >



9 781878 823359