

СДЕЛАЙ САМ

Ю.И.Казокин
ГРИБЫ
НА ГРЯДКАХ
И.С.Туревский
СОВЕТЫ
АВТОМОБИЛИСТАМ

Подписная
научно —
популярная
серия

1'92

ЯНВАРЬ —
МАРТ



Москва
Издательство
«Знание»
1992

СДЕЛАЙ САМ

Новое
в жизни,
науке,
технике

Подписная
научно-популярная
серия

1 / 1992

январь — март

Издается с 1989 г.

Ю.И. Казокин

ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ

(О ШАМПИНЬОНАХ)

И.С. Туревский

**СОВЕТЫ
АВТОМОБИЛИСТАМ**

(РЕМОНТ КУЗОВА)

Москва
Издательство
«Знание»
1992

ББК 37.279
К 14

РЕДКОЛЛЕГИЯ

работает на
общественных
началах

РУКОПИСИ
НЕ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ
И НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

Юрий
Иванович
Казокин

**ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ
(О шампиньонах)**

Илья
Семенович
Туревский

**СОВЕТЫ
АВТОМОБИЛИСТАМ
(Ремонт кузова)**

К 14 Казокин Ю.И. Грибы на грядках/Ю.И. Казокин. Советы автомобилистам/И.С. Туревский. — М.: Знание, 1992. — 144 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Сделай сам»; № 1).

ISBN 5-07-002377-2

2 р.

Если вы любите грибы, но выдался неурожайный год, делайте соответствующие выводы и учитесь выращивать грибы дома. А как это сделать, вы и прочтете в этом выпуске.

Читатели этого выпуска узнают также, как самостоятельно отремонтировать кузов автомобиля и покрасить автомобиль.

Как всегда в разделе «Советы, идеи, рецепты» приведены многочисленные советы, идеи, рецепты умельцев.

3404000000

ББК 37.279

ISBN 5-07-002377-2

© Издательство «Знание», 1992 г.

Гл. отраслевой редактор
Г.Г. Карвовский
Ст. научный редактор
С.А. Глушков
Редактор
О.А. Ионова
Мл. редактор
Н.А. Сергеева
Худож. редактор
М.А. Бабичева
Художники
А.А. Григорьев
Э.Н. Ахтырская
М.Д. Сафонова
В.А. Провалов
Техн. редактор
Т.В. Луговская
Корректор
С.П. Ткаченко

ИБ № 12110

Подписано к печати с оригинал-макета 14.01.92.
Формат бумаги 70х100 1/16.
Бумага газетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 11,70.
Усл. кр.-отт. 23,72.
Уч.-изд. л. 13,70.
Тираж 2 885 934 экз.
Заказ 1833. Цена 2 р.
Издательство «Знание»
101835, ГСП, Москва,
Центр, проезд Серова, д.4.
Индекс заказа 924901.

Ордена Трудового Красного
Знамени Чеховский
полиграфический комбинат
Министерства печати
и информации Российской
Федерации:
142300, г. Чехов
Московской области

Выращивание культивируемых видов грибов имеет давнюю историю развития—от примитивного выращивания грибов в приспособленных подземных выработках, сараях и парниках до современных промышленных технологий производства грибов в крупных специализированных комплексах.

Интерес к выращиванию грибов с целью получения дополнительных продуктов возник давно. Плодовые тела грибов очень богаты белковыми веществами, содержат все незаменимые для питания человека аминокислоты, большую группу витаминов и других ценных веществ. Плодовые тела грибов имеют неповторимый вкус и аромат, хорошо сочетаются практически с любыми продуктами при приготовлении блюд.

Новейшими исследованиями установлено, что грибы обладают лечебными свойствами, выводя из организма человека тяжелые металлы, канцерогенные вещества, шлаки.

Положительной и особенно ценной особенностью является возможность выращивания грибов не только в промышленных масштабах в специализированных хозяйствах, но и в индивидуальных условиях на садовых участках, в подвалах, сараях, теплицах и парниках.

В настоящее время достаточно хорошо изучена и отработана технология выращивания шампиньона двуспорового.

Отдельные кооперативы, садовые товарищества и любители-грибоводы накопили достаточно большой опыт в выращивании шампиньонов, что позволяет получать им круглый год устойчивые урожаи с высоким качеством плодовых тел.

Происхождение культивируемого шампиньона

Среди культивируемых съедобных грибов наибольшее распространение в странах Европы и Америки получил шампиньон двуспоровый — *Agaricus bisporus*.

Ю.И. Казокин

ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ

[о шампиньонах]

Этому способствовали три основных фактора:

шампиньон как почвенный сапрофит не требует для своего роста и развития симбиоза с древесной и другой растительностью;

широкому распространению в культуре шампиньона способствовала быстрая и удачная разработка технологии выращивания качественного посадочного материала;

плодовые тела шампиньонов обладают неповторимыми, оригинальными вкусовыми и пищевыми достоинствами, хорошо поддаются всем видам кулинарной обработки, могут заготавливаться впрок, сушиться и консервироваться.

По данным советского ботаника А.А. Ячевского, культура шампиньона возникла в начале второго тысячелетия в Италии, а затем постепенно распространилась сначала во Франции, Англии, Германии, а затем уже и в других странах. Культивируемый двуспоровый шампиньон относится к классу базидиальных грибов, семейству пластинчатых и близок по своим экологическим требованиям к имеющимся в природе четырехспоровым формам шампиньона.



Рис. 1. Плодовые тела шампиньонов белых (вверху) и кремовых штаммов (внизу).

Вначале в культуре грибоводы использовали четырехспоровые формы шампиньона из естественных мест обитания, где бралась посадочная грибница для выращивания плодовых тел в культуре. Но в дальнейшем, поскольку используемый в качестве питательной среды перепревший конский навоз оказался более подходящим субстратом для роста и развития шампиньона двуспорового, постепенно эта форма в культуре стала преобладать и вытеснила четырехспоровые формы.

Таким образом, в результате естественного и направленного отбора, формообразующего действия питательного субстрата в культуре оказался шампиньон двуспоровый. В настоящее время шампиньон двуспоровый представлен множеством штаммов (сортов), отличающихся по окраске плодовых тел, их строению, структуре мицелия, скорости роста и другим признакам. Для простоты работы с шампиньонами среди многообразных

штаммов различают три группы грибов: белые, кремовые и коричневые (рис.1). То есть имеются большие группы штаммов, которые объединены в группы по окраске плодовых тел. Естественным является при этом, что плодовые тела этих штаммов могут иметь некоторые различия по строению, массе и консистенции плодовых тел и другим показателям. Вместе с этим плодовые тела отдельных штаммов различаются по пищевым и вкусовым качествам незначительно. В зависимости от исторически сложившихся привычек и традиций в разных странах находят распространение те или другие штаммы, что определяется покупательским спросом населения той или иной страны.

Ботаническое описание шампиньона

Организм гриба шампиньона состоит из двух взаимосвязанных дополняющих друг друга частей:

- ◆ вегетативной части — мицелия, разрастающегося в субстрате;

- ◆ генеративной части — плодового тела, расположенного на поверхности субстрата.

Мицелий шампиньона представляет собой множество разросшихся *гиф* (нитей) серовато-белого цвета, плотно переплетенных между собой. Мицелий, разрастаясь в субстрате, интенсивно охватывает все его механические частицы. Разрастаясь в субстрате, мицелий интенсивно разлагает его и поглощает из него питательные вещества, необходимые для формирования плодовых тел. При выращивании культуры шампиньона мицелий выполняет роль своеобразной корневой системы.



темы, активно воздействующей на питательный субстрат, обеспечивая питательными веществами и влагой плодовое тело. Плодовое тело шампиньона состоит из ножки и шляпки, имеющей шаровидную форму. При достижении зрелости шляпки раскрываются и споры осыпаются. Таким образом в естественных условиях происходит размножение шампиньона. Плодовые тела культивируемых шампиньонов могут иметь массу от 15 до 50...60 г и более. Как правило, нормально выросшие плодовые тела в стадии технологической (товарной) спелости имеют массу от 20 до 25 г.

В зарубежной селекции (Нидерланды) имеются штаммы, которые образуют плодовые тела массой до 1,0...1,5 кг. Но они не получили широкого распространения, поскольку плодовые тела этих штаммов имеют ненормальное морфологическое строение и неудовлетворительный товарный вид. Несмотря на различия плодовых тел по массе, их форме, консистенции и окраске, все они состоят из тесно переплетенных гиф мицелия, которые образуют ложную ткань. Размножаются шампиньоны не только спорами и вегетативно — кусочками мицелия. Эта особенность шампиньона и позволила работать в короткие сроки технологию производства посадочного материала — мицелия. Шампиньоны являются многолетними организмами, цикл развития которых может быть представлен следующей схемой:

спора → мицелий → плодовое тело → спора.

При прохождении отдельных стадий развития культура шампиньона требует определенных условий внешней среды.

Требования шампиньона к условиям питания и внешней среды

Как сапрофит, шампиньон нуждается для своего роста и развития в питательных веществах, остающихся в органических субстратах при разложении их микроорганизмами. Основными элементами питания являются соединения углерода, азотистые соединения органического

происхождения, а также целый ряд макро- и микроэлементов. Есть основания считать шампиньон культурой, требовательной к условиям питания.

По мере протекания сложных микробиологических процессов в субстрате шампиньоны извлекают из него те промежуточные или конечные продукты микробиологической деятельности, которые необходимы им для роста и развития.

Процесс питания шампиньона носит активный характер, так как мицелий шампиньона обладает мощным ферментативным аппаратом, способным интенсивно разлагать сложные органические и минеральные соединения. Исходя из химического состава мицелия и плодовых тел шампиньона следует отметить, что половина их сухого веса приходится на долю углерода. Этот элемент является составной частью протоплазмы, ферментов, клеточной оболочки и запасных питательных веществ.

На основании приведенных исследований было установлено, что мицелий шампиньона отлично растет и развивается на питательных средах, содержащих такой источник углерода, как простые сахара — глюкоза и ксилоза. Также хорошо мицелий шампиньона усваивает крахмал, глицерин, целлюлозу и лигнин. Таким образом, необходимо отметить, что диапазон углеродного питания шампиньона очень широк. Благодаря мощному ферментативному аппарату, симбиозу с микрофлорой шампиньон может наряду с простейшими соединениями разлагать и усваивать широкий диапазон высокомолекулярных углеродсодержащих соединений органического происхождения.

Наряду с углеродом огромную роль в питании шампиньона играют соединения азота. Ведь азот входит в состав всех ценных компонентов плодовых тел шампинь-



она: белков, аминов, амидов, аминокислот, ферментов и витаминов.

На основании исследований, выполненных отечественными и зарубежными микологами, было установлено, что шампиньон может использовать для питания азот, содержащийся в органических и неорганических соединениях. Основными источниками азота органического происхождения являются белки, амиды, аминокислоты и пептоны, которые образуются в субстрате в процессе его разложения микрофлорой. Процесс усвоения минерального азота из аммиачных и нитратных соединений азота изучен недостаточно полно, однако установлено, что эти формы азота усваиваются мицелием шампиньона. При этом было отмечено, что повышенные концентрации аммонийных соединений азота угнетают и тормозят рост мицелия.

Значительную роль в питании шампиньона играют зольные элементы: фосфор, кальций, магний, калий и другие. В золе плодовых тел шампиньона обнаружено более 50 элементов. Поскольку содержание этих элементов в составе плодовых тел относительно небольшое, то они не являются определяющими для роста и развития шампиньона. Любой разложившийся органический субстрат содержит их в количествах, достаточных для нормального роста мицелия и формирования плодовых тел.

Вода — основная составная часть мицелия и плодовых тел шампиньона. Содержание воды в них достигает 88...90%. Влажность субстрата, на котором хорошо растет шампиньон, должна быть на уровне 64...68%. При этом очень важным фактором, определяющим качество и товарный вид плодовых тел шампиньона, является влажность воздуха. Исследованиями было установлено, что оптимальной для роста и развития шампиньона является относительная влажность воздуха на уровне 85...95% (в зависимости от цикла развития происходящего в данный отрезок времени). При такой относительной влажности воздуха формируются плодовые тела, имеющие нормальную окраску, кожицу, консистенцию, вес и строение, то есть хороший товарный вид. Если же влажность воздуха в период плодоношения будет ниже указанных пределов, то плодовые тела приобретут неправильную форму, кожица шляпки станет чешуйчатой, иссушенной и может даже лопнуть. Плодовые тела будут неприглядными, и качество их, естественно, неудовлетворительным.

Для всех растений, в том числе и для грибов, большое значение имеет кислотность среды субстрата, в котором растет мицелий и на котором образуются плодовые тела. Как показали исследования и опыт работы практиков-грибоводов, культура шампиньона лучше всего развивается, если реакция среды питательного субстрата будет слабощелочной или нейтральной ($pH = 7,0 \dots 7,5$). Реакцию среды определяют, используя водную вытяжку с помощью набора лакмусовой бумаги. Поэтому при подготовке шампиньонного субстрата (компоста) и покровной смеси грибоводы должны так подобрать состав компонентов, чтобы и субстрат и компост имели $pH = 7,0 \dots 7,5$. Важно также знать, что в процессе роста мицелия в субстрате и покровной смеси, а также при плодоношении мицелий, выделяя продукты метаболизма, может подкислять среду субстрата и покровной смеси.

Шампиньоны в процессе своего роста и развития предъявляют также определенные требования к воздушно-газовому режиму. В процессе выращивания культуры шампиньона существуют следующие периоды:

- ◆ проращивание мицелия в компост в этот период (культивационное помещение закрыто, вентиляция не работает, свежий воздух не требуется);

- ◆ проращивание мицелия в покровную смесь (вентиляция не требуется, свежий воздух в камеру не подается);

- ◆ начало плодоношения и период плодоношения (в зависимости от интенсивности поступления урожая помещение интенсивно вентилируют, обеспечивая в помещении 2...5-кратный обмен воздуха в час).

Для нормального роста и развития культура шампиньона требует определенного температурного режима как в субстрате, так и в воздухе. Мицелий хорошо прорастает в компосте, покровной смеси, если температура в них находится на уровне 25...28°C. В период плодоношения температура компоста должна быть 16...18°C, а температура воздуха — 15...17°C. При этой температуре идет нормальное плодоношение. При повышении температуры воздуха до 18...20°C плодовые тела растут плохо, качество грибов снижается, плодовые тела поражаются болезнями. При снижении температуры до 14...12°C грибы будут расти медленнее и поступление урожая растянется до 2 мес. Поэтому в процессе выращивания грибов нужно правильно регулировать температурный режим по отдельным

периодам развития культуры. Шампиньоны в отличие от зеленых растений не имеют хлорофилла и для своего развития не нуждаются в солнечной инсоляции. Поэтому свет им не нужен. Как правило, шампиньоны выращивают в помещении, где света нет. Освещение необходимо только тогда, когда в помещениях работает персонал, осуществляя уход за культурой и сбор урожая.

Химический состав и пищевая ценность плодовых тел шампиньона

В настоящее время химический состав (табл.1) и пищевая ценность шампиньонов изучены достаточно полно.

Таблица 1
Состав плодовых тел шампиньона

Название вещества	Содержание, % (на сухое вещество)
Азотистые	60,3
Белковые	32,1
Азот аминокислот	1,8
Зольные элементы	1,4
Жиры	1,6
Маннит	2,7
Трегалоза	0,1

Из таблицы видно, что основными компонентами, составляющими плодовые тела, являются азотистые вещества, составляющие 60,3%, в том числе белки — 32,1%, а также зольные элементы. Кроме того, в плодовых телах много азотистых соединений, таких, как пептоны, амиды, пуриновые и пиримидиновые основания, аминокислоты.

Исследования показали, что в грибах присутствуют более 20 аминокислот, в том числе все незаменимые для питания человека — метионин, цистин, триптофан, треонин, валин, лизин и фенилаланин. Зольная часть грибов представлена в основном такими элементами, как фосфор, калий, сера, кальций и магний.

Установлено также, что в грибах шампиньонах содержатся витамины В₁, В₂,

В₆, РР, D, E и провитамин А. Необходимо добавить к этому, что в шампиньонах много ароматических веществ, которых нет ни у каких зеленых растений. Поэтому шампиньоны по своим пищевым достоинствам стоят на первом месте среди овощных культур.

Сравнительная пищевая ценность грибов шампиньонов приведена в табл.2.

Таблица 2
Пищевая ценность шампиньонов в сравнении с другими продуктами

Продукты	Содержание веществ, %			Калорийность, ккал
	белки	жиры	углеводы	
Шампиньоны — грибной порошок	45,0	3,8	20,9	192
Белый гриб — грибной порошок	42,5	12,2	19,4	227
Шампиньоны свежие	6,4	0,54	3,0	27,4
Горошек зеленый	4,7	0,30	10,4	65
Морковь	0,6	0,20	5,7	27
Капуста белокачанная	1,1	0,15	4,1	19
Помидоры	0,4	—	2,2	14
Картофель	1,1	0,1	14	65
Хлеб пшеничный	8,0	0,4	45	220
Говядина	16,0	3,3	—	95
Яйцо куриное	12,0	11,5	0,5	190
Масло сливочное	1,0	82,0	—	710

Посадочный материал шампиньонов

Начав заниматься искусственным выращиванием шампиньонов, первоначально грибководы в качестве посадочного материала использовали дикорастущую грибницу. Позднее стали применять грибницу, которую получали на грядах компоста. В местах гряд с наиболее активно разросшимся мицелием отбирали куски компоста, подсушивали и хранили их до следующего срока посадки. Однако такая грибница постепенно снижала урожайность, поскольку при подобном способе заготовки вместе с нею из года в год «передавались» вредители и болезни грибов. Поэтому практика грибководства требова-

ла более совершенного способа производства посадочного материала (грибницы — мицелия).

Впервые стерильную грибницу из спор шампиньона получили во Франции в Институте Пастера в конце прошлого века, затем в странах, где выращивали грибы, появились лаборатории по производству коммерческого мицелия. Были разработаны способы производства компостного и зернового посадочного материала — мицелия. В России культура шампиньона появилась в 30-х годах прошлого столетия, и грибоводство в стране развивалось по пути, пройденному всеми странами, то есть от более простых способов выращивания мицелия и грибов к более сложным, современным и эффективным. Большая роль в развитии отечественного грибоводства и, в частности, в организации производства посадочного материала, принадлежит Е.Н.Клюшниковой с ее сотрудниками, разработавшими и освоившими методы получения стерильной грибницы в нашей стране на биолого-почвенном факультете МГУ.

Производство компостного мицелия

Несмотря на многие десятилетия, прошедшие с начала освоения метода производства компостного мицелия, суть процесса сохранилась до нашего времени практически без существенных изменений. В настоящее время в нашей стране принята следующая технология производства компостного мицелия.

Вначале делают компост для выращивания мицелия. Компост готовят из соломы озимой ржи или пшеницы в смеси с конским навозом в соотношении 2:1 (по массе) в буртах. За время ферментации в буртах компост регулярно увлажняют, поливая его водой, вносят мел и алебастр для создания необходимой реакции среды. Время ферментации компоста в буртах 20 ...22 дня. За это время компост 3...4 раза тщательно перемешивают — перебивают. После ферментации в бурте компост должен иметь однородный состав, влажность 70 ...72%, реакцию среды $pH = 7,6...7,8$ и содержание общего азота 1,4...1,8% (на сухое вещество). Затем компост промывают водой в ваннах, отмывая нежелательные примеси и удаляя избыток аммиачного азота. После промывки компост партиями поступает на пресс, где из

компоста удаляют излишнюю влагу, набранную им при промывке в ваннах. После пресса компост направляем в дробилку — измельчитель, где он измельчается и увлажняется водой.

Компост, готовый для работы, после дробилки должен иметь влажность 63...65% (по массе), реакцию среды $pH = 7,0...7,1$ и содержание общего азота 1,2...1,4% (на сухое вещество).

Размельченный компост помещают (набивают) в 2-литровые банки и тщательно уплотняют. В каждую банку должно входить 750...800 г компоста. По центру банки в компосте специальным сверлом делают инокуляционный канал диаметром 30 мм. Закрывают банки на обычном закатоном станке металлическими крышками, используемыми для консервирования. В крышках, также по центру, до закатывания проделывают отверстия диаметром 27 мм, которые затыкают ватными пробками. Пробки вместе с крышками закрывают плотной бумагой, которая удерживается на банках резинками. Подготовленные таким образом банки с компостом стерилизуют в автоклавах. Процесс стерилизации банок с компостом проходит при температуре $150^{\circ}C$ и давлении 3 атм в автоклавах в течение 3 ч. После стерилизации банки с компостом охлаждают и перевозят в стерильное помещение, где проводят инокуляцию компоста — введение в компост промежуточной культуры, приготовленной на зерне.

Зерновую промежуточную культуру дозами 35...40 г специальными ложками через отверстие в крышке засыпают в инокуляционный канал. Проинокулированные (зараженные) промежуточной средой банки устанавливают в термостатные камеры. Период заражения всего объема компоста в банке составляет от 30 до 45 сут. В этот период в компосте температуру воздуха в камере поддерживают на уровне $24 \pm 1^{\circ}C$, а относительную влажность 60...65%. После того как весь объем компоста зарастет мицелием, банки перемещают в холодильные камеры, где держат до момента реализации их потребителям. Хранят мицелий в холодильных камерах при температуре $0...2^{\circ}C$. Срок хранения компостного мицелия в банках (в холодильных камерах) 10...12 мес. без потери урожайных качеств.

При перевозке потребителями компостный мицелий при температуре от 10 до $20^{\circ}C$ хорошо сохраняется до 1 мес. Перегрев мицелия выше $20^{\circ}C$, а также его замораживание при перевозках могут в оп-

ределенной мере снижать его урожайные качества. Поэтому при перевозках и хранении мицелия нужно стараться соблюдать требования температурного режима. Лучший температурный режим при хранении и перевозках мицелия — 0...2°C.

Производство зернового мицелия

Процесс производства зернового мицелия существенно отличается от процесса производства компостного мицелия. Весь цикл производства зернового мицелия начинается с того, что зерно (рожь, пшеница, сорго), предназначенное для выращивания мицелия, тщательно очищают от инородных примесей, мусора и поврежденных зерновок. Очищенное зерно поступает на линию бланшировки, где в течение 45...50 мин зерно обрабатывается в горячей воде при температуре 95...100°C. После запаривания на линии бланшировки зерно должно иметь влажность 53...55% (по массе). В зерно вносят мел и гипс для создания нейтральной реакции среды, при которой мицелий растет быстрее. Доза мела и гипса — 5% от массы зерна. Подготовленное таким образом зерно засыпается в стеклянные банки емкостью 3,7 л. Норма насыпки зерна в банку составляет 1600 г, или $\frac{3}{4}$ объема банки. Банки с зерном плотно закрывают крышками с фильтрами и стерилизуют в автоклаве в течение 2,5 ч при температуре 150°C и давлении 1,5 атм. Простерилизованные банки с зерном охлаждают до 22...25°C и перевозят в боксы для инокуляции их промежуточной культурой мицелия.

В стерильных условиях проводят инокуляцию зерна в банках. Во время инокуляции крышку с фильтром снимают с банки, в банку вносят 50...60 г промежуточной культуры и банку снова закрывают крышкой. Затем банки встряхивают, для того чтобы промежуточная культура равномерно перемешалась с зерном в банке. Проинокулированные банки устанавливают в стерильные камеры для застарения. Период застарения зерна в банке составляет 14 дней. Температура в термостатных камерах при выращивании мицелия должна быть на уровне $24 \pm 1^\circ\text{C}$. После 7 дней проращивания мицелия на зерне проводят встряхивание банок, чтобы застарение зерна в банках было равномерным.

После того как зерно в банках полностью зарастет, проводят перетаривание мицелия из банок в полиэтиленовые пакеты. Последние имеют перфорацию, чтобы мицелий мог дышать. В каждый полиэтиленовый пакет вместимостью 2 л входит 1200 г зернового мицелия. Полиэтиленовые пакеты с мицелием укладывают на поддоны и ставят в холодильные камеры, где мицелий при температуре 0...2°C дозревает и хранится до реализации потребителям. Полный цикл производства зернового мицелия от подготовки зерна до реализации мицелия составляет 2 мес. Наблюдения и проведенные опыты показали, что зерновой мицелий можно хранить при температуре 0...2°C до 6 мес. без потерь им урожайных качеств. При перевозке зернового мицелия нужно стремиться к тому, чтобы мицелий не перегревался, не замерзал и не задохнулся, так как он более чувствителен к неблагоприятным факторам, чем компостный мицелий. Для наиболее полного представления особенностей производства посадочного материала грибов шампиньонов следует добавить, что это достаточно сложный процесс. Если подготовительные операции с компостом и зерном идут в нестерильных условиях, то после стерилизации компоста и зерна в банках все операции выполняются только в стерильных условиях и требуют высокой квалификации и больших навыков персонала.

К вышеизложенному необходимо добавить, что мы только коротко изложили основные операции по производству коммерческого мицелия и не затрагивали более сложные аспекты работы с коллекцией маточных культур, поскольку для их выполнения требуется более серьезная специальная подготовка и высокий уро-



вень квалификации. В заключение повторим, что зерновой мицелий готовится на зерне ржи, пшеницы и сорго. Для производства компостного мицелия можно составлять компосты не только из соломы и конского навоза, но также из соломы и бройлерного помета, соломы с добавками соевой муки или солодовых ростков.

Как зерновой, так и компостный мицелий обеспечивает получение стабильных урожаев грибов в том случае, если все другие факторы роста и развития грибов отвечают требованиям культуры.

Начинающим грибоводам мы рекомендуем использовать в работе компостный мицелий (рис.2), так как он лучше переносит нарушения режима хранения при перевозках, более устойчив в случае недостаточно высокого качества компоста, а также не повреждается мышевидными грызунами. После того как грибовод-любитель приобретет опыт практической работы, можно и нужно работать с зерновым мицелием, поскольку с ним работать физически легче и он дает более высокие урожаи грибов.

В практике современного грибоводства применяется также мицелий, выращенный на минеральной основе, но объемы его производства и практического использования незначительны, поскольку он очень чувствителен к неблагоприятным факторам и быстро погибает. В странах с развитой отраслью грибоводства кроме фабрик по производству мицелия имеются научные центры, которые ведут работы по селекции новых штаммов шампиньонов, введению новых видов грибов в культуру и производству маточной культуры. Селекционные центры оснащены самым современным оборудованием и работают в них специалисты высшей квалификации. При этом такие центры работают,

как правило, на базе предприятий по производству мицелия.

Основными задачами селекционеров-грибоводов в настоящее время являются:

- получение штаммов шампиньонов, обеспечивающих получение 30...35 кг грибов с 1 м² полезной площади за 5...6 недель плодоношения;

- разработка штаммов, устойчивых к вирусным заболеваниям и повышенным температурам;

- селекция штаммов, пригодных для механизированного сбора урожая;

- создание штаммов грибов с высокими товарными качествами.

В настоящее время единственным производителем и поставщиком посадочного материала культивируемых грибов в нашей стране является завод по производству мицелия совхоза «Заречье» Одинцовского района Московской области.

Завод производит и поставляет всем желающим посадочный материал шампиньонов и вешенки обыкновенной. Завод располагает большой коллекцией маточных культур грибов, в составе которой 50 штаммов шампиньона, 15 штаммов вешенки обыкновенной, а также штаммы кальцевица и опенка зимнего.

Все штаммы обладают высокой потенциальной урожайностью и хорошими пищевыми и товарными качествами. Коммерческий мицелий шампиньонов обеспечивает получение урожая грибов до 20...25 кг с 1 м² площади за один оборот.

Компосты для выращивания шампиньонов

Общие сведения

Основное отличие грибов от зеленых растений заключается в том, что они не имеют в своем составе хлорофилла и потому могут поглощать из питательного субстрата только готовые питательные вещества, которые были заложены в него в процессе приготовления, а также накопились в результате деятельности различных микроорганизмов.

На протяжении всей истории развития отрасли грибоводства вплоть до последнего времени идеальным исходным материалом для приготовления шампиньонного



Рис. 2. Компостный (в банке) и зерновой мицелий

субстрата (компоста) являлся и является солоmistый конский навоз. Ценность солоmistого конского навоза, так широко используемого для приготовления шампиньонных компостов, определяется несколькими положительными факторами:

- ♦ относительно высоким содержанием азота, фосфора, калия, кальция и их благоприятным соотношением для питания шампиньонов;

- ♦ как и другие виды навоза, конский навоз является полным органическим удобрением, в его состав входят многие необходимые микроэлементы: бор, марганец, цинк, кобальт, никель, медь, молибден и др.;

- ♦ наряду с высоким содержанием зольных элементов конский навоз содержит большое количество органических веществ — до 25% (по массе);

- ♦ важное качество конского навоза — способность к самосогреванию, что объясняется тем, что конский навоз является благоприятной средой для развития термофильной и мезофильной микрофлоры, лучистых грибов и миксобактерий.

Под активным воздействием термофильной и мезофильной микрофлоры осуществляется интенсивное разложение органических и минеральных веществ конского навоза. В результате этого происходит обогащение навоза зольными элементами и соединениями азота, большая часть которых представлена в виде белковых соединений. Сопоставив состав и свойства конского навоза, а также физиологические особенности питания шампиньонов, понимаем преимущество его в качестве исходного материала для приготовления шампиньонных компостов.

Многолетний опыт работы грибоводов позволил к настоящему времени довольно хорошо отработать и изучить технологию приготовления шампиньонных компостов как с конским навозом, так и без него. В зависимости от наличия исходных материалов можно составлять рецепты компостов самого различного состава и получать компосты, обеспечивающие высокие урожаи грибов.

При подготовке шампиньонного компоста следует учитывать следующие требования:

- ♦ при составлении рецепта компоста нужно так рассчитать и подобрать дозы исходных материалов, чтобы масса компостируемых материалов имела оптимальное содержание основных элементов питания грибов: азота — 1,6...1,8%, фос-

фора — 1,0, калия — 1,5% (по массе на сухое вещество).

- ♦ влажность компостируемой массы (в зависимости от состава компоста) должна быть на уровне 70...72% (по массе).

В этом случае процесс ферментации компоста проходит в оптимальные сроки при наиболее благоприятной температуре 60...65°C. В процессе ферментации компостируемая масса накапливает весь перечень необходимых питательных веществ для селективного развития шампиньонов. Учитывая практический опыт, отметим, что для подготовки компоста хорошего качества достаточно в компостируемой массе лишь правильно отрегулировать содержание общего азота. Ведь для того, чтобы хорошо шла ферментация компоста, соотношение остальных элементов не является определяющими. Болгарским грибоводом Цветаной Ранчевой предложен простой способ определения содержания азота в компостах для выращивания шампиньонов (табл.3.).

Таблица 3
Расчет компонентов для приготовления шампиньонного компоста

Исходный материал	Масса, кг	Влажность, %	Масса, кг	Содержание азота		
				%	кг	% к сумме
Солома пшеничная	1000	15	850	0,5	4,25	—
Бройлерный помёт	1500	50	750	4,0	28,0	
Навоз конский с подстилкой	2000	50	1000	1,5	15,0	
ИТОГО	4500		2600		47,25	1,8

Таким образом, составив компост из 3 компонентов: соломы, бройлерного помета и конского навоза в соотношении 1:1,5:2,0 (по массе), мы получили исходную компостируемую массу, в которой содержится примерно 1,8% азота от массы сухого вещества. Такие расчеты дают результаты, практически близкие к реальному содержанию азота в компосте. Необходимо только по справочнику или по результатам агрохимических анализов правильно определить содержание влаги и азота в исходных материалах.

Для приготовления шампиньонных компостов чаще всего используют солому озимой ржи или пшеницы. Для проведения расчетов принято считать влажность

соломы на уровне 15% (по массе), а содержание общего азота равным 0,5% от массы сухого вещества.

В других исходных материалах: конском навозе, бройлерном помете, навозе крупного рогатого скота, помете кроликов и овец содержание влаги и общего азота необходимо определять в агрохимических лабораториях, поскольку содержание влаги и общего азота в них может существенно изменяться в зависимости от рационов кормления, условий содержания и времени года.

А теперь, зная содержание азота в компонентах компоста и требуемое содержание азота в компосте (1,8% от сухого вещества), нетрудно подсчитать и состав компоста.

Если нет возможности провести агрохимические анализы, то в крайнем случае используйте справочные данные по агрохимическому составу того или иного исходного материала. При написании рецептов и составов компостов в настоящей работе мы будем давать средние показатели основных элементов в исходных материалах и компостах. Это позволит избежать ошибок при подборе компонентов для приготовления шампиньонных компостов нашими начинающими грибоведами.

В работах многих грибководов-исследователей, выпущенных до 1980 г., при подготовке компостов рекомендовалось применять минеральные удобрения. В настоящее время доказано, что минеральные удобрения применять при подготовке шампиньонных компостов не следует. Из минеральных добавок нужно применять только гипс (строительный алебастр). Внесение гипса необходимо для улучше-

ния физических свойств компоста, связывания аммиачной формы азота, нейтрализации кислых продуктов, образующихся при ферментации компоста, создания буферной среды питательного раствора компоста и обеспечения питания кальцием шампиньонов.

Наряду с агрохимическими показателями качество шампиньонного компоста определяется структурой, равномерным распределением солоmistых частиц и других компонентов компоста по всему объему. Готовый шампиньонный компост должен быть рыхлым и обладать хорошей воздухопроницаемостью. В этом случае компост обеспечит максимальный урожай грибов.

Как это делается в «Заречье»

Независимо от рецепта компоста технология подготовки шампиньонного компоста включает три основные стадии:

- ♦ смешивание всех составляющих компонентов компоста и их увлажнение;
- ♦ спонтанная ферментация компоста в буртах;
- ♦ термическая обработка.

Для полного представления о современной технологии производства компоста и грибов на шампиньонных комплексах коротко опишем опыт работы шампиньонницы совхоза «Заречье» Одинцовского района Московской области. С незначительными изменениями эта технология применяется практически по всей стране.

Шампиньонный комплекс совхоза «Заречье» работает на синтетических шампиньонных компостах, то есть компостах, приготовленных без конского навоза.

Состав синтетического компоста, кг:	
пшеничная солома	1000
бройлерный помет	750 ... 800
гипс (алебастр)	60
вода	4500 ... 5000

Солома равномерным слоем высотой до 1,5 м раскладывается на площадке и в течение 3 дней замачивается водой с помощью системы орошения. На 4-й день солома прикатывается колесным трактором и на ее поверхность равномерным слоем наносится бройлерный помет. На 5-й день смесь соломы и бройлерного помета формируется в рыхлую кучу, в которой происходит разогрев смеси для пригото-



ления компоста. В рыхлой куче смесь выдерживается 3 дня. Затем из предварительно замоченной и разогретой массы формируют стандартные бурты для ферментации компоста с помощью машин. Ширина стандартного бурта, формируемого машиной, составляет 1,8 м, высота — 1,8...2,0 м. Длина бурта произвольная. (Один погонный метр стандартного бурта дает 1 т готового компоста).

На 4-й день после формирования бурта проводят первую перебивку (перемешивание), при которой в бурт выносят алебастр, а перебиваемую массу увлажняют водой. Задача перебивки — тщательное и равномерное перемешивание всех компонентов компоста, а также равномерное увлажнение массы. Вторую и третью перебивки проводят на 8-й и 12-й дни. На 13...14-й день после формирования и проведения 3 перебивок компост бывает готов для дальнейшей работы. Влажность свежего компоста, как правило, 72...74%, а содержание общего азота — 1,7...1,8% от массы сухого вещества. Затем свежий компост загружают в тоннели пастеризации, паром разогревают компост до 60°C и в течение 10...12 ч, чем уничтожают возбудителей болезней и вредителей. Затем в течение 6...8 сут проводят кондиционирование компоста, то есть выдерживают его при температуре 52...48°C. В период кондиционирования в камеру подают свежий воздух.

За время пастеризации и кондиционирования компост освобождается от вредителей и болезней шампиньонов, аммиачной формы азота. В компосте накапливаются питательные вещества в формах, приемлемых для усвоения шампиньонами. После термической обработки компост охлаждают до 26...28°C и высевают в него мицелий. Норма высева мицелия составляет 400 г зернового мицелия на 100 кг пастеризованного субстрата. Компост, засеянный мицелием, с помощью машин загружают на стеллажи. Норма закладки компоста 90...100 кг на 1 м² стеллажа. После загрузки поверхность компоста укрывают газетной бумагой. Мицелий проращивают в компосте 2 недели. В период проращивания мицелия температура компоста должна быть 26...28°C, относительная влажность воздуха 90...95%.

После прорастания мицелия газетную бумагу снимают и на поверхность компоста насыпают покровную смесь. (О покровной смеси подробно будет рассказано ниже, в разделе «Покровная смесь для выращивания шампиньонов».) Мицелий в

покровную смесь прорастает в течение двух недель. Температуру компоста в это время держат 24...26°C, относительную влажность воздуха — 85...90%. После первой недели проращивания покровную смесь аккуратно рыхлят. При начале плодобразования в камеру следует подавать свежий воздух. Период плодоношения длится 6...7 недель. Во время плодоношения температура воздуха должна быть 15...16°C, а его относительная влажность 80...90%. За период плодоношения (35...40 дней) получают 18...20 кг грибов и более с 1 м².

• Всего за год в камере удастся провести 5...6 закладок (оборотов) и получить 100...120 кг грибов с 1 м² полезной площади.

Таким образом, кратко можно представить существующую промышленную технологию выращивания шампиньонов. Для грибоводов-любителей, членов кооперативов, а также подсобных хозяйств в настоящей работе мы приведем более доступную технологию выращивания грибов, несколько рецептов и составов компостов, опишем технологию их приготовления.

Что делать начинающему грибоводу?

Прежде всего каждый начинающий грибовод должен подобрать площадку для приготовления компоста. Желательно, чтобы площадка имела твердое покрытие или была плотно утрамбована. Если компост предполагается готовить на грунтовой площадке, то под бурт компоста желательно подстелить полиэтиленовую пленку. Это позволит, во-первых, предохранить компост от загрязнения почвой, а во-вторых, сократит потери питательных веществ из бурта во время его подготовки.

Желательно также, чтобы площадка при приготовлении компоста располагалась на ровном месте и имела постоянный или временный навес. Последний нужен для того, чтобы компост не пересыхал сверху в солнечную погоду и не переувлажнялся от дождей. В крайнем случае при подготовке компоста бурт можно просто накрывать сверху полиэтиленовой пленкой. Но накрывают только верх бурта, боковые и торцевые стороны бурта должны «дышать», и потому их закрывать не следует.

На открытой площадке в средней полосе компосты готовят с апреля по ноябрь, то есть когда температура воздуха днем не ниже 10...12°C.

В областях с более мягким климатом период приготовления компоста на открытых площадках увеличивается на 1...2 мес., в областях с более холодным климатом этот период соответственно сокращается на 1...2 мес. Каждый грибовод должен знать, что очень важно, чтобы бурт разогрелся в начале его подготовки хотя бы до 45...50°C. В дальнейшем бурт сам разогревается и ферментируется при температуре до 60...65 и даже 70°C и снижение температуры ему не страшно.

При выборе площадки нужно иметь в виду следующие обстоятельства. Ширина площадки минимально 3,5...4,0 м, поскольку ширина бурта должна быть 1,8...2,0 м и еще нужно место для выполнения работ. Длина площадки определяется объемом компоста, который готовится для выращивания грибов. Проведем некоторые расчеты. На 1 м² полезной площади выращивания грибов в ящиках, контейнерах или на стеллажах нужно 100...110 кг готового компоста. Для того чтобы получить столько компоста, требуется заложить на ферментацию массу объемом 150 кг. В процессе ферментации масса угорает, и в конце приготовления получается 100...110 кг готового компоста. Кроме того, нужно знать, что бурт шириной 1,8...2,0 м дает выход около 900...1000 кг готового компоста с 1 пог. м.

Важно также учитывать, что нормально процессы ферментации компоста идут в буртах массой не менее 2500...3000 кг. В буртах с меньшей массой трудно приготовить хороший компост, поскольку он будет плохо согреваться, начнет пересыхать и т.д.

Учитывая изложенное, необходимо планировать сразу приготовление компоста для 20...25 м² площади выращивания. Если такой площадью под плантации один грибовод не располагает, то следует скооперироваться несколькими грибоводами и готовить компост совместно.

Как показывает практика работы грибоводов-любителей, лучше всего идут дела там, где грибоводы объединяются в группы 3...5 человек. Тогда все расходы, связанные с приобретением, транспортировкой материалов для приготовления компоста и покровной смеси, будут гораздо меньше. Коллективно физически легче также готовить компост и покровную смесь. При этом следует иметь в виду, что

формирование бурта, перебивки бурта, закладка компоста в помещения для выращивания грибов не должны растягиваться на 1...2 дня. Все работы должны выполняться в один рабочий день за 6...8 ч. Поэтому опять же при подготовке компоста и покровной смеси лучше работать группой.

При приготовлении шампиньонных компостов в настоящее время применяют очень широкий круг различных отходов сельскохозяйственного производства. Эти отходы условно можно разделить на три группы:

♦ структурные материалы, составляющие основу компоста и являющиеся источниками углеродного питания грибов: озимая солома ржи и пшеницы, измельченные стержни початков кукурузы после обмолота зерна, измельченные, подсохшие стебли кукурузы, солома рапса и гороха, тростниковые отходы, льняная копра и древесная кора;

♦ материалы органического происхождения — конский навоз, навоз крупного рогатого скота с подстилкой, бройлерный помет, помет кроликов и овец, являющиеся источниками обогащения компоста микрофлорой и азотного питания грибов;

♦ материалы органического происхождения, служащие источником углеводного и азотного питания грибов, — солодовые ростки, соевая мука и соевый шрот, хлопчатниковый шрот, отходы зерна, гороховая и костная мука, отходы спиртовой промышленности, животная мука и пивная дробина.

На основе комбинаций этих материалов и готовят шампиньонные компосты. Как указывалось ранее, простым в подготовке и подходящим для работы является шампиньонный компост, приготовленный с конским навозом. Поэтому начинающим грибоводам рекомендуем работать с простым компостом, рецепт которого приведен ниже.

Компоненты натурального шампиньонного компоста, кг:

Солома озимая	1000
Навоз конский	2000
Сухой птичий помет	300
Алебастр	60
Вода	3000

Из указанного количества материалов после ферментации получится около 4000 кг готового свежего пастеризованного компоста. Поскольку до 30% массы компоста угорит в процессе ферментации, грибоводы должны просчитать, сколько нужно

будет им исходных материалов, чтобы приготовить компост на всю площадь, которую они желают использовать

Технология приготовления компоста заключается в выполнении следующих операций.

На подготовленную площадку вначале ровным слоем высотой до 30 см, шириной до 1,6...1,8 м и длиной до 3 м укладывают солому. Солома равномерно растряхивается по всей площади. На поверхность соломы раскладывается ровным слоем конский навоз. В свою очередь, по поверхности разложенного конского навоза распределяют сухой птичий помет. Затем уложенные материалы увлажняют водой из шланга и уплотняют. Полив нужно вести осторожно, чтобы не было оттока раствора из-под бурта. Затем операцию повторяют. Снова раскладывают слой соломы, конский навоз, рассыпают сухой птичий помет, поливают водой и уплотняют. Таким образом формируют бурт, делая 5...6 слоев, состоящих из соломы, навоза, птичьего помета (рис.3). Чтобы правильно рассчитать расход материалов, необходимо солому, конский навоз и птичий помет разделить на глаз на 5...6 примерно равных частей. Бурт должен иметь ровные стенки и поверхность. При его opravке следует все упавшие частицы соломы, навоза, помета уложить на верх бурта. Вокруг бурта у его основания лучше сделать валик из алебастра, чтобы не было потерь питательного раствора из бурта. Сформированный бурт при необходимости укройте сверху пленкой. В первые 5 дней бурт осторожно поливают сверху из шланга 2...3 раза в день (утром и вечером), подавая за 1 полив 90...100 л воды. На 6-й день проводят первую перебивку. Перед перебивкой по поверхности бурта рассыпают ровным слоем 20...25 кг алебастра. Затем вилами начинают с одного торца бурта компостируемую массу перекладывать на 1...1,5 м назад. При перекладке необходимо тщательно растряхать и перемешать всю массу, стараясь уложить внутрь бурта те части компоста, которые находились ближе к поверхности. При перебивке равномерно вносят алебастр, рассыпая его на торцевую часть бурта, и понемногу увлажняют компост, укладываемый в новый бурт (особенно тщательно увлажняют сухие части компоста).

После перебивки бурт должен иметь ровные стенки, быть оправленным, причесанным и равномерно перемешанным. В бурт на глубину 50...60 см желательно установить термометр со шкалой до

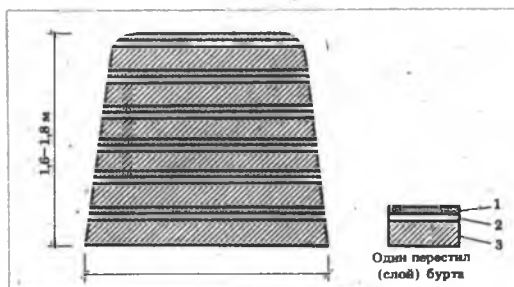


Рис.3. Схема формирования бурта компоста: 1 — слой бройлерного помета; 2 — слой навоза; 3 — слой соломы

100°C. По термометру легко будет определять, как разогревается бурт, то есть как интенсивно идет в нем процесс ферментации. После первой перебивки в течение 5 дней снова проводят поливы бурта водой 2 раза в день (утром и вечером), давая 40...50 л воды в один полив.

На 11-й день после закладки проводят вторую перебивку, при этом компостируемая масса должна быть уложена на прежнее место, где бурт лежал до первой перебивки. Компостную массу берут вилами с торца бурта, перемешивают, перетряхивают и укладывают в новый бурт. Причем бывшие верхние слои укладывают в середину, сухие места увлажняют водой. Бурт после перебивки оправляют, приводят в порядок. Во вторую перебивку в бурт ничего не добавляют, кроме воды (ее дают небольшими дозами, чтобы она не стекала с бурта). После второй перебивки бурт постоянно увлажняют 2 раза в день (утром и вечером), поливая его сверху. Норма полива 40...50 л за один прием.

На 16...17-й день проводят третью перебивку. Последовательность работ та же, что и при первой перебивке. В бурт ничего не добавляют, только поливают его водой. При проведении третьей перебивки также тщательно перемешивают, растряхивают и аккуратно укладывают компостируемую массу. Поливать необходимо только сухие места. В третью перебивку влажность компоста должна быть на уровне 68...70%.

На 21...22-й день проводят четвертую перебивку. В бурт ничего не добавляют (даже воду). После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 2...3 дня и затем закладывают в помещение для выращивания грибов. Весь цикл приготовления компоста длится до 23...24 дней. Готовый компост должен быть рыхлым,

иметь темно-коричневый цвет, при сжатии в ладони не должен слипаться в комок и выделять раствор. Влажность готового компоста, приготовленного по такому рецепту и такой технологии, должна быть 66...68%, содержание общего азота — 1,7...1,8% от массы сухого вещества.

Также хорошие результаты получают многие грибоводы при выращивании грибов на полусинтетических компостах, то есть компостах, в которых конский навоз составляет примерно 1/3 часть от общей массы компоста.

Состав полусинтетического компоста,

кг:	
Солома озимая	1000
Навоз конский (соломистый)	1000
Сухой птичий помет	300
Гипс	60
Вода	4000

В табл.4 приведена последовательность операций при приготовлении полусинтетического компоста.

Т а б л и ц а 4

Последовательность операций при приготовлении полусинтетического компоста

Дни подготовки	Выполненные операции	Вносимые материалы и добавки
1-й	Формирование бурта	Солома — 1000 кг, конский навоз — 1000 кг, сухой птичий помет — 300 кг, полив водой
6-й	1-я перебивка	Гипс — 60 кг, полив водой
11-й	2-я перебивка	Полив водой
16(17)-й	3-я перебивка	Полив водой
20(21)-й	4-я перебивка	Полив нежелателен
23(24)-й	Компост готов для закладки в камеру выращивания	

Обычно схему приготовления компоста представляют в виде ряда чисел, обозначающих время проведения той или иной операции. Так, схема приготовления полусинтетического компоста будет такая: 0—6—11—16—21, где 0 обозначает день формирования бурта, а остальные цифры — дни перебивок. Читатели, по-видимому, уже обратили внимание на то, что при подготовке полусинтетического

компоста мы проводили 4 перебивки и время его ферментации увеличили до 23...24 дней.

Дело в том, что начинающие грибоводы не имеют возможности проводить термическую обработку компоста. Поэтому мы увеличиваем сроки ферментации компоста в бурте.

За такой срок ферментации компост хорошо перерабатывается и становится пригодным для выращивания грибов без термической обработки. Если есть возможность проводить термическую обработку, то тогда после третьей перебивки на 13...14-й день компост закладывают в камеру пастеризации, не делая четвертой перебивки. Компост, прошедший ферментацию в течение 23...24 дней, можно закладывать в помещение для выращивания грибов. Норма закладки — 100...110 кг на 1 м² полезной площади. После закладки компоста в помещение он должен 2...3 дня остывать и освобождаться от аммиачной формы азота. Помещение в это время следует проветривать. Температуру компоста контролируют срочными термометрами. Когда компост остывает до 26...28°C и в помещении не будет ощущаться запаха аммиака, приступают к посадке мицелия.

Полусинтетический компост обеспечивает получение урожая до 12...15 кг с 1 м² площади за 6...7 недель плодоношения.

Если у грибовода нет возможности приобрести для приготовления компоста конский навоз, то подойдет и соломистый навоз крупного рогатого скота, состав которого приведен ниже.

Состав компоста с использованием соломистого навоза крупного рогатого скота, кг:

Солома озимых	1000
Бройлерный помет	1000
Навоз соломистый	2000
Алебастр	120
Вода	2000...2500

Исходные материалы послойно укладывают в бурт на площадке для компостирования. Послойно укладывают солому, навоз и бройлерный помет. Каждый слой аккуратно, небольшими дозами поливают. Бурт после закладки оправляют, очесывают и накрывают сверху полиэтиленовой пленкой.

Компост с навозом от крупного рогатого скота готовят так же, как и полусинтетический компост с конским навозом.

Вместе с тем имейте в виду, что такой навоз имеет меньшую микробиологическую активность и бурт в начальной стадии будет разогреваться медленнее. Поэтому срок приготовления компоста нужно увеличить до 25...28 дней.

Схема подготовки компоста в этом случае будет примерно такой:

0 — 7 — 14 — 20 — 25.

Гипс вносят в бурт при первой перебивке. После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня и затем закладывают в помещение для выращивания. Если будут выполнены правильно все операции по подготовке компоста, то он обеспечит получение 10...12 кг грибов с 1 м² площади за один культурооборот.

В регионах, где выращивается на зерно кукуруза, шампиньонные компосты можно готовить с использованием измельченных стержней початков.

Состав компоста

с использованием измельченных стержней початков кукурузы, кг:

Солома озимых	1000
Стержни початков	1000
Бройлерный помет	1200
Алебастр	120
Вода	3500...4000

Все компоненты послойно укладываются в бурт: солома, стержни початков и бройлерный помет. В бурте делают 5...6 слоев. Каждый слой уплотняют и поливают водой. Гипс вносят в первую перебивку. Между перебивками бурт увлажняют водой 2 раза в день.

Бурт готовится 22...24 дня. Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 11 — 17 — 22.

После четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня, а затем закладывают в помещение для выращивания грибов. Компост обеспечивает получение урожая до 10...12 кг с 1 м² за один оборот.

В районах, где развито овцеводство, для компоста используют и овечий помет.

Состав компоста с овечьим пометом,

кг:

Солома озимых	1000
Овечий помет	400-500
Бройлерный помет	600
Гипс	60
Вода	3500...4000

Технология работы с компостом точно такая же, как при подготовке других видов компоста.

Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 11 — 17 — 22.

На 23...24-й день компост бывает готов. Компост обеспечивает получение урожая на уровне 10...12 кг с 1 м² за оборот.

Практический интерес представляет также компост с соломой люцерны.

Состав компоста с соломой люцерны,

кг:

Солома люцерны	1000
Измельченные стержни початков кукурузы	1000
Бройлерный помет	1000
Гипс	90
Вода	4500...5000

Все компоненты компоста равномерно по слоям укладывают в бурт. Слои уплотняют и увлажняют водой. Гипс вносят в первую перебивку. Между перебивками бурт поливают водой каждый день два раза.

Схема приготовления компоста:

0 — 6 — 12 — 18 — 24.

После проведения четвертой перебивки бурт выдерживают 1...2 дня и закладывают в помещение для выращивания грибов.

При подготовке компоста начинающие грибоводы должны знать:

◆ время ферментации компоста в бурте может быть увеличено или сокращено на 1...2 дня, это зависит от качества компонентов компоста и условий подготовки;

◆ для улучшения качества в компост добавляют в третью перебивку солодовые ростки (из расчета 10 кг солодовых ростков на 1 т компостируемой массы);

◆ компост после четвертой перебивки должен иметь влажность 68...70%, содержание общего азота 1,6...1,8% от массы сухого вещества, быть рыхлым и иметь приятный запах;

◆ выход готового компоста составляет около 70% от первоначально заложенной на компостирование массы;

◆ если грибовод сомневается в готовности компоста, то компост в бурте лучше передержать на 1...3 дня, чем заложить в камеру незрелым.

В табл. 5 и 6 приводятся составы исходных материалов, которые используются для приготовления компоста.

Таблица 5

Состав соломы сельскохозяйственных культур, пригодных для подготовки компоста, % (по массе)

Вид культуры	Влага	Зола	Азот общий	Фосфор	Калий	Кальций
Озимая пшеница	15	4,86	0,5	0,3	1,0	0,3
Озимая рожь	15	3,93	0,5	0,2	1,0	0,13
Просо	15	3,8	0,4	0,2	1,59	0,13
Сорго	15	3,82	0,8	0,35	0,57	0,66
Гречиха	15	5,25	0,8	0,61	2,42	0,95
Горох	15	3,91	1,4	0,35	0,50	1,82
Сол	15	3,23	1,2	0,31	0,50	1,46
Вика	15	4,43	1,4	0,27	0,63	1,56
Хлопок: стебли коробочки	15	4,50	1,46	0,20	1,31	1,0
	15	8,33	2,54	0,32	3,43	1,6

Из табл. 5 видно, что солома перечисленных культур имеет вполне подходящий состав для компоста, применяемого при выращивании грибов. Желательно, чтобы солома была свежей — урожая текущего года, содержала меньше сорняков и инородных примесей (камней, почвы и др.). При подготовке компоста используют и один вид соломы, и применяют комбинацию из двух видов.

При подготовке соломы нужно иметь в виду, что влажность соломы чаще всего составляет от 15 до 20%.

помету, при этом срок их хранения не более 4...6 недель.

Теперь, подготовив площадку, инвентарь для работы и завезя необходимые материалы, приступайте к подготовке компоста для выращивания грибов. Напоминаем нашим коллегам, если выращивание грибов планируется в больших объемах, то подготовку компоста лучше механизировать. Для приготовления компоста можно использовать грейферные погрузчики ПГ-0,2, ПГ-0,8 на колесном ходу и разбрасыватели органических удобрений

Таблица 6

Состав некоторых видов навоза, % (по массе)

Виды навоза	Влага	Органические вещества	Азот общий	Фосфор	Калий
Конский навоз	71,3	21,8	0,6	0,3	0,5
Навоз крупного рогатого скота	77,5	20,0	0,4	0,3	0,4
Овечий помет	65,5	32,5	0,8	0,4	0,2
Бройлерный помет	45	25	3,0	0,9	1,5
Сухой птичий помет	15	30	5,0	1,1	2,0

Учтите, что в табл.6 приведен состав свежего навоза крупного рогатого скота с соломистой подстилкой. Если в качестве подстилки использовались опилки или навоз уже успел полежать, его состав, конечно, будет не таким. Причем для приготовления шампиньонного компоста лучше подходит свежий навоз на соломенной подстилке. Опять же навоз должен быть чистым, без примеси почвы, со сроком хранения не более 3...4 недель.

Подобные требования предъявляются и к бройлерному, и к сушеному птичьему

РОУ или РПТМ. Применение этих механизмов при закладке и перебивках компоста дает возможность снизить затраты ручного труда и получить компост хорошего качества.

Если же есть возможность приобрести готовый шампиньонный компост, то эту возможность также нужно обязательно использовать, поскольку правильно приготовленный компост — это основа получения высокого урожая грибов.

Покровная смесь для выращивания шампиньонов

Практикой грибоводства установлено, что без насыпки покровной смеси на компост, заросший мицелием, плодоношение не наступает совсем или же образуются отдельные плодовые тела неправильной формы. Для того чтобы стимулировать плодообразование и получить полноценный урожай грибов, нужно на поверхность компоста после 2...3 недель проращивания мицелия насыпать покровную смесь.

В настоящее время в качестве покровной смеси в специализированных комплексах используют смесь, состоящую из хорошо разложившегося переходного торфа — 4 части (по объему) и доломитового шлама — 1 часть.

На шампиньонных комплексах смесь готовят с помощью машин в специально оборудованных помещениях. Готовую покровную смесь хранят 3...5 дней, причем смесь обязательно закрывается брезентом или полиэтиленовой пленкой, защищающей смесь от засорения пылью, семенами сорных растений, возбудителями болезней и вредителями грибов. При необходимости покровную смесь дезинфицируют 0,2%-ным раствором формалина.

Покровная смесь при выращивании грибов выполняет следующие функции:

- ◆ защищает компост от заражения вредителями и болезнями;
- ◆ регулирует газообмен между компостом и воздухом культивационной камеры;
- ◆ сохраняет микроклимат в компосте, предохраняет его от высыхания;
- ◆ стимулирует переход мицелия от вегетативного роста к плодообразованию;
- ◆ является источником влаги для формирования урожая.

В связи с вышеизложенным покровная смесь должна иметь мелкокомковатую, водопрочную структуру, высокую влагоемкость, быть свободной от источников возбудителей болезней и вредителей, иметь кислотность $pH = 7,2...7,5$.

Вначале грибоводы использовали в качестве покровной смеси перегной, дерновую землю, кирпичную и известковую крошку. Однако

смесь из этих материалов не отвечала своему назначению и не обеспечивала высокие урожаи. Плодовые тела в этом случае часто поражались вредителями и болезнями.

Смесь, полученная из торфа и доломитового шлама, в большей мере отвечает требованиям технологии выращивания грибов и физиологии их питания.

В настоящее время на шампиньонных комплексах, в подсобных хозяйствах при выращивании грибов любителями широко применяются следующие составы покровной смеси, части (по объему):

- ◆ низинный торф — 4 и доломитовый шлам — 1;
- ◆ переходный торф — 3 и доломитовый шлам — 2;
- ◆ низинный торф — 1, верховой торф — 1 и доломитовый шлам — 1;
- ◆ перегнойная земля — 3 и доломитовый шлам — 2;
- ◆ древесные опилки лиственных пород — 3 и доломитовый шлам — 2.

На 1 м² компоста требуется около 30 кг покровной смеси. На практике это означает, что на 1 м² компоста с заросшим мицелием требуется 3 ведра смеси. При подготовке смеси используют 10-литровые ведра, которыми удастся точно отмерить необходимое количество торфа и доломитового шлама, а затем с достаточной точностью насыпать готовую покровную смесь на компост.

Технология приготовления смеси не сложна. В зависимости от объема приготовляемой смеси выбирают площадку или помещение, где придется выполнить все работы. Площадку тщательно прометают и увлажняют. Покровную смесь лучше всего готовить на полиэтиленовой пленке. Сначала насыпают торф, а затем в него добавляют нейтрализующую добавку — доломитовый или известняковый шлам. Смесь тщательно перемешивают лопатами и удаляют ненужные примеси. Затем второй раз смесь перемешивают и тщательно увлажняют. Если объем смеси небольшой, то увлажняют смесь, поливая ее из садовой лейки. Если объем смеси значительный, то для увлажнения ее поливают из шланга с насадкой.

Увлажненную покровную смесь накрывают брезентом или полиэтиленовой пленкой и выдерживают 3...5 дней, после чего смесь готова для насыпки на компост.

Основное внимание при подготовке смеси следует обращать на содержание влаги в ней. Так, при сжатии ее в ладонях

из нее должна капать влага. Но смесь не должна слипаться и мазаться.

Выше указывалось, что реакция среды покровной смеси должна быть слабощелочной — $pH=7,2...7,5$. При выращивании грибов не следует пугаться, если смесь будет иметь $pH=7,5...8,0$, так как грибы хорошо плодоносят и при такой реакции среды покровной смеси.

Культивационные помещения для выращивания шампиньонов

Для выращивания шампиньонов используется весьма широкий круг помещений, как расположенных на поверхности земли, так и заглубленных в почву, а также подземные выработки, штольни и шахты. Все эти помещения обязаны отвечать требованиям шампиньонов к условиям роста и развития. Поэтому, начиная заниматься выращиванием шампиньонов, каждый человек (специалист) должен выбрать самый экономичный и реальный путь, позволяющий решить поставленную задачу. Зная основные требования шампиньонов к условиям микроклимата по отдельным периодам роста и развития, зная климатические условия края или области, следует выбрать также помещения, где удалось бы вырастить и получить максимальное число урожаев.

Начиная знакомить наших читателей с грибоводством, мы в первую очередь познакомим их с нормальным современным комплексом для выращивания грибов в течение круглого года.

В состав специализированного шампиньонного комплекса входят два цеха:

- ♦ выращивания грибов;
- ♦ приготовления компоста и покровной смеси.

В свою очередь, цех выращивания грибов включает в себя:

тоннели пастеризации компоста и проращивания мицелия в массе объемом на 30...50 т компоста каждый;

культивационные камеры размером от 200 до 400 м² для выращивания грибов;

помещения для инженерного и бытового обслуживания работы цеха.

Как уже говорилось, в зависимости от уровня достигнутой технологии в шампиньонных комплексах получают от 15 до 22 кг грибов с 1 м² полезной площади за один культурооборот. Последний в зависимости от принятой технологии длится от 60 до 90 дней. Поэтому в культивационных камерах удастся проводить от 4 до 6 культурооборотов, то есть получать 4...6 урожаев грибов в год. Таким образом, урожайность грибов в шампиньонных комплексах достигает 100...120 кг в год с 1 м² полезной площади. В странах с развитой отраслью грибоводства получают даже до 200 кг грибов с 1 м² полезной площади. Поэтому специалисты хозяйств и кооперативы должны решить, на каком уровне начинать работу по выращиванию грибов.

Более простым и не требующим особых капитальных вложений является способ выращивания грибов в приспособленных помещениях. Примером таких помещений являются стеклянные и пленочные теплицы. Как правило, теплицы освобождаются от основной выращиваемой в них продукции в августе. Поэтому эти теплицы рационально использовать для выращивания шампиньонов с сентября по декабрь. При организации выращивания грибов в теплицах работы планируют следующим образом.

С 1 по 31 августа готовят компост. Поскольку в теплицах нет возможности проводить пастеризацию, то компост выдерживают 24...26 дней и за это время проводят четыре-пять перебивок. Пока формируется компост, подготавливают теплицу, то есть удаляют из нее все растительные остатки, а в конце обрабатывают помещение 0,2%-ным раствором формалина.

В теплицах часто выращивают грибы прямо на грядах (рис. 4, 5). В этом случае грунт покрывают пленкой и уже на пленку укладывают компост в гряды. Ширина плоской гряды 1,2 м, высота 40 см. Расход компоста около 120...130 кг на 1 м² грядки. Между грядами оставляют место для проходов. После того как сделаны гряды, помещение подметают и наводят в нем порядок. В компост на глубину 15 см устанавливают срочные термометры в 2...3

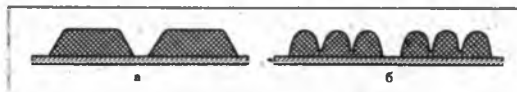


Рис. 4. Форма грядок при выращивании шампиньонов в теплицах: а — плоская грядка; б — трехгребневая грядка

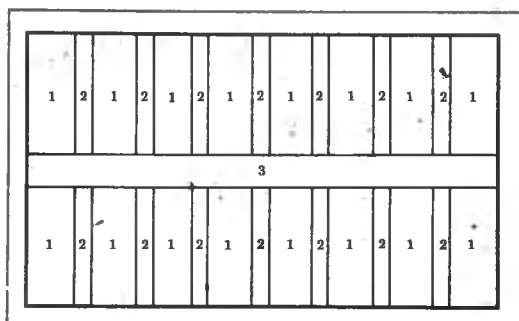


Рис.5. Схема расположения грядок в теплице: 1 — грядка; 2 — проход между грядками; 3 — основной рабочий проход

точках. В течение 2...3 дней компост остывает и проветривается (удаляется избыток аммиака). Компост охлаждается до 28...30°C.

В теплицах можно выращивать грибы в полиэтиленовых мешках и ящиках, набивая туда до 15...20 кг компоста с таким расчетом, чтобы в мешках толщина слоя компоста составляла около 40 см, а в ящиках — около 30 см. Заполненные мешки (ящики) устанавливают в теплицу, в двух-трех местах в компост устанавливают термометры.

1...2 сентября проводится посев мицелия в компост. Норма высева — 400...450 г мицелия на 1 м². Если высев мицелия проводят в мешки или ящики, то на каждый мешок или ящик требуется 80...100 г мицелия.

При выращивании грибов на грядах рекомендуем использовать компостный мицелий, а при выращивании грибов в мешках и ящиках можно высевать зерновой мицелий.

Необходимый для посева мицелий перекладывают из пакетов или банок в чистый полиэтиленовый тазик и размельчают руками. Затем мицелий насыпают (по норме) на компост и перемешивают руками с компостом на глубину 15 см. Затем компост тщательно выравнивают и уплотняют. На грядах компост уплотняют специальными трамбовками, в мешках и ящиках — руками. Затем компост накрывают газетной бумагой, в помещении наводят порядок, тщательно подметают проходы. Не забудьте установить в компост термометры для контроля температуры в нем в период разрастания мицелия.

После проведения посадки мицелия теплицу обрабатывают 0,2%-ным раство-

ром формалина (против грибных мушек и комариков). Время проращивания мицелия в компост составляет 2 недели. За это время мицелий охватывает до 80% всей массы компоста. При проращивании мицелия температура компоста поддерживается на уровне 25...26°C, относительная влажность воздуха — на уровне 80...90%. Если температура компоста повысится, то теплицу следует проветрить, открыв для этого форточки. Если же температура компоста снизится, придется подогревать компост, включив отопление теплицы или установив там нагреватель.

Во время проращивания мицелия в компост в теплице ежедневно контролируют температуру компоста и увлажняют воздух, проводя легкий полив из шланга с сеткой гряд и проходов. После 2 недель проращивания мицелия снимают газетную бумагу и проводят насыпку покровной смеси. На 1 м² компоста идет 30 кг покровной смеси, то есть около 3 ведер. В ящики или мешки покровную смесь насыпают по 5...6 кг в каждый. Покровную смесь равномерно распределяют по всей поверхности компоста и тщательно выравнивают. Толщина слоя покровной смеси около 4 см. После выравнивания покровную смесь увлажняют, поливают из садовой лейки или шлангом с сеткой (на 1 м² требуется 1,5...2 л воды). Время проращивания мицелия в покровную смесь в зависимости от условий составляет от 16 до 20 дней.

В период проращивания мицелия в покровную смесь следите, чтобы температура компоста поддерживалась на уровне 23...25°C, а относительная влажность воздуха составляла 80...90%. В этот период покровную смесь нужно периодически увлажнять, поливая из лейки, причем увлажняют также пол и стены помещения. За время проращивания мицелия в покровную смесь помещение лучше 1...2 ра-



за обработать соответствующими препаратами против вредителей соломы или возбудителей болезней.

Повторяем, основное внимание при проращивании мицелия в покровную смесь необходимо обратить на температурный режим и влажность смеси. Оптимальная температура компоста в это время, как уже говорилось, 23...25°C. И если температура понизится, необходимо подогреть воздух в помещении. Для поддержания в покровной смеси требуемого режима влажности ее 2 раза в день поливают (по 0,5...1,0 л на 1 м²).

Внимание! Стремясь поддержать покровную смесь во влажном состоянии, учтите, что поливная вода ни в коем случае не должна попасть в компост, так как избыток влаги приведет к загниванию компоста и мицелия.

На третьей неделе проращивания мицелия в покровную смесь температуру воздуха в теплице начинают постоянно снижать до 15...17°C, так как в это время идет массовое образование плодовых тел. Как правило, плодоношение наступает в конце третьей или в начале четвертой недели после насыпки покровной смеси. В отдельных случаях плодоношение наступает на 3...4 дня раньше.

Собирают плодовые тела, когда они достигнут максимальных размеров, но еще не раскрылись. Период плодоношения грибов в теплицах может длиться 7...8 недель, то есть с октября по ноябрь.

В начале декабря проводят очистку теплицы от компоста и готовят ее к посадке основной культуры. При желании в теплицах проводят еще один культурооборот. В этом случае придется рассчитать всю работу так, чтобы плодоношение грибов пришлось на март и апрель. В более поздние сроки грибы будут плохо плодоносить из-за того, что солнце нагреет воздух в теплице и покровная смесь и грибы начнут пересыхать. Теплицы в период плодоношения придется затенять темной пленкой или плотно забеливать.

В качестве помещения для выращивания шампиньонов часто используют наземные деревянные или кирпичные здания, сараи. Конечно, помещение следует отремонтировать, чтобы не было дыр в крыше, стенах, окнах. Помещение обязательно вычистите и побелите известью. Если оно имеет большую площадь и объем, предусмотрите принудительную вентиляцию и в одном из торцов помещения установите вентилятор с наружным забром воздуха. Под потолком подвесьте

перфорированный полиэтиленовый рукав, следя за тем, чтобы отверстия в рукаве располагались таким образом, чтобы воздушные потоки из отверстий рукава не попадали на гряды с растущими грибами, а обходили их. Кроме того, в помещение подведите воду для полива.

Заметим, что в капитальном помещении целесообразно выращивать грибы в полиэтиленовых мешках и ящиках. В этом случае более эффективно используется объем здания. Ящики и мешки можно устанавливать в помещении в 2...3 яруса на специально изготовленные для этого полки. Если помещение предназначается для постоянного выращивания грибов, то для компоста лучше изготовить 3-ярусные стеллажи или 3-ярусные контейнеры (рис.6).

Все технологические операции при выращивании грибов в помещении выполняются в той же последовательности, что и при выращивании их в теплицах. Расход компоста, мицелия и покровной смеси в



Рис.6. Трехъярусный контейнер для выращивания шампиньонов

тех же пределах. При выращивании грибов в зданиях придется больше уделять внимания вентиляции помещения (особенно во время периода плодоношения). Вентиляция должна обеспечивать 3...4-кратный обмен воздуха в помещении в 1^ч. Если помещение отапливается, в нем удастся получать 4 урожая грибов, если же отопления нет, 2...3 урожая.

Большой интерес для грибоводов представляют подземные сооружения: подвалы, бункеры, бомбоубежища, заброшенные штольни и др. В отличие от теплиц и зданий эти помещения больше отвечают условиям роста и развития культуры шампиньона (рис.7). Действительно, в подземных помещениях держатся постоянные температура (от 12 до 16°С) и относительная влажность воздуха (80...90%). Поэтому для выращивания грибов остается только сделать освещение и подвести воду для полива.

Перед началом выращивания определяют, в каких ящиках или мешках будет проводиться выращивание грибов с тем, чтобы эти емкости было легко занести в помещение, которое перед выращиванием грибов, естественно, тщательно убирают, моют, белят известью, просушивают. Для мешков или ящиков делают полки в 2...3 яруса. В помещении стараются установить возможно больше ящиков, оставляя свободное пространство только для прохода.

При выращивании грибов в подземных сооружениях существует одна особенность. Приготовив компост, его набивают в ящики или мешки. Затем компост охлаждают и проводят посев мицелия (зернового и компостного). Все это делается наверху. Затем наверху же в помещении с температурой 26...28°С проводят проращивание мицелия в компост. Через 2 недели проращивания мицелия в компост в ящики или мешки насыпают покровную смесь и ставят их для выращивания грибов на постоянное место — в бункер или подвал.

Если же нет возможности проводить проращивание мицелия в компост наверху, то этот процесс можно проводить и под землей. Но в этом случае в подвал или бункер придется на период проращивания мицелия в компост и покровную смесь подавать в помещение подогретый воздух или установить там нагреватели. Все остальные операции по уходу за шампиньонами остаются теми же, что и при выращивании грибов в других видах помещений.

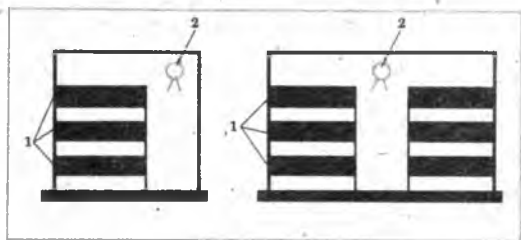


Рис.7. Варианты размещения стеллажей, контейнеров, ящиков при выращивании шампиньонов в подвальном помещении: 1 — стеллажи; 2 — вентиляционный рукав

Конечно, не каждый грибовод имеет возможность начать выращивать грибы в больших объемах в теплице, сарае или подвале, поскольку потребуются значительные свободные площади для этих сооружений, а также определенные затраты времени и средств на все работы, связанные с выращиванием грибов. По-видимому, более правильно любому грибоводу как в хозяйстве, так и на дачном участке начинать выращивание шампиньонов в небольших объемах.

На первом этапе главная задача начинающего грибовода — знакомство с основными технологическими операциями при подготовке компоста и покровной смеси, а также с самой технологией выращивания грибов. Это позволит без значительных затрат на начальном этапе освоить особенности выращивания культуры, а также дает возможность определить более оптимальные сроки для выполнения всех работ.

Сначала выращивание грибов рекомендуем проводить в овоще- и картофелехранилищах, подвальных помещениях. Любителям-грибоводам советуем использовать для выращивания грибов парники. Хорошо, когда парник располагается на участке таким образом, чтобы по возможности на него меньше падало прямых солнечных лучей в дневное время. Парник лучше устроить под защитой какого-либо строения, в тени плодовых деревьев или кустарников. В этом случае парник не придется защищать от перегрева. Парник заглубляют на 50...60 см (рис.8). Ширина парника — 120...140 см (она выбирается с таким расчетом, чтобы без особой тесноты проводить все операции по уходу за культурой). Длина парника произвольная и зависит от имеющейся площади и желания грибовода. Компост в парник закладывают слоем толщиной 35...40 см, то есть 120...130 кг на 1 м² площади. Норма

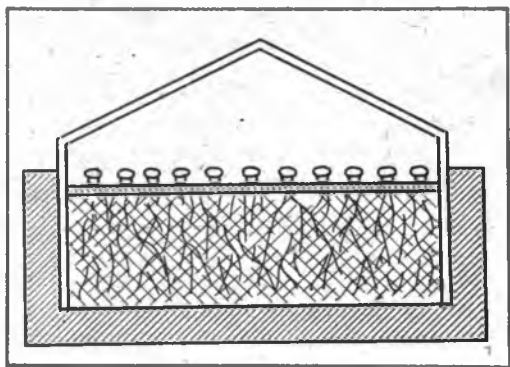


Рис. 8. Выращивание шампиньонов в парнике

высева (посадки) мицелия 400...450 г/м². При проращивании мицелия в компост и покровную смесь парник укрывают полиэтиленовой пленкой. Для утепления на парник накидывают брезент, обкладывают соломенными матами или другими утеплителями. В период плодоношения парник вентилируют, открывая торцевые двери. Парник необходимо защищать от дождевой влаги.

В зависимости от климата грибы в парниках выращивают в июле, августе, сентябре. Обычно принимают такой график работы, чтобы период плодоношения в средней полосе приходился на август — сентябрь. В местностях с более теплым климатом время плодоношения планируют на сентябрь и октябрь. Самое основное требование в этих случаях, чтобы температура в парнике в период плодоношения поддерживалась на уровне 15...17°C.

Отдельные грибководы-любители совмещают выращивание грибов в парниках с возделыванием основной культуры — огурцов. В этих случаях сначала загружают компост, проращивают 2...3 недели мицелий, насыпают покровную смесь, проращивают 2 недели мицелий в покровную смесь. Затем в парнике высаживают рассаду огурцов. Но в этих случаях основное внимание при уходе обращают на рост огурцов, а грибы — побочный продукт.

В открытом грунте шампиньоны в нашей стране пока еще не выращивают. По крайней мере в литературе таких данных нет. Хотя в природных условиях шампиньоны часто встречаются на лугах, где выпасался скот, на местах складирования различных видов навоза (после 4...5 лет его хранения) и т.д. Рост шампиньонов в этих местах объясняется тем, что скот по-

едает плодовые тела шампиньонов. Попадая в благоприятные условия, споры прорастают, мицелий разрастается и в отдельные годы шампиньоны обильно плодоносят. По вкусовым качествам дикорастущие шампиньоны не уступают грибам, выращенным в культуре.

Посев и проращивание мицелия в компост и покровную смесь

В этом разделе подробнее расскажем о посеве и проращивании мицелия. Грибоводам поставляется посадочный материал двух видов:

зерновой мицелий в полиэтиленовых перфорированных пакетах вместимостью 2 л (масса мицелия 1200 г);

компостный мицелий в стеклянных 2-литровых банках (масса мицелия 750 г).

Один пакет зернового мицелия стоит 6 руб. 58 коп. (1991 г.), его хватает на 2 м² площади посева. Одна банка компостного мицелия стоит 2 руб. 58 коп. (1991 г.), ее хватает на 1,5...2 м². Приобретенный мицелий в пакетах и банках хранят при температуре 0...+2°C в холодильных камерах. Пакеты и банки раскладывают на полках или поддонах так, чтобы они «дышали», и хранят до дня посадки. За 12...20 ч до посадки мицелий из холодильных камер вносят в культивационное помещение, где будет проводиться посадка, для того чтобы он согрелся до температуры окружающего воздуха.

Перед посадкой зерновой или компостный мицелий из емкостей выкладывают в чистые полиэтиленовые тазики. Мицелий в тазиках осторожно размельчают до комочков размером 1...1,5 см и затем по норме насыпают его на поверхность компоста. Норма посева мицелия 400...450 г/м² или на 90...100 кг компоста. Если норму посева увеличивать до 500...600 г/м², это позволит получить более ранний и высокий урожай. Уменьшать же норму посева нежелательно, так как чаще всего это приводит к снижению урожая грибов.

Мицелий высевают в компост, когда он остынет до температуры 26...28°C и в помещении не будет запаха аммиака. Ми-

цели руками аккуратно перемешивают с компостом до глубины 15...20 см таким образом, чтобы он равномерно распределился в этом слое компоста. После посева компост аккуратно выравнивают и уплотняют руками или специальными деревянными трамбовками. После посева мицелия поверхность компоста должна быть ровной, как стол, а компост должен хорошо уплотниться. Выровненный, уплотненный после посева мицелия компост укрывают газетной бумагой. Культивационное помещение тщательно убирают и проводят легкий увлажнительный полив по поверхности бумаги, стенам и полу культивационной камеры.

Такова последовательность работ при выращивании грибов и в приспособленных помещениях, и в примитивных шампиньонницах. В специализированных шампиньонницах посев мицелия при загрузке компоста на стеллажи или в ящики проводят специальными машинами. Выравнивание и уплотнение компоста осуществляют также с помощью специальных машин. После того как в помещении навести чистоту и порядок, в нем устанавливают термометры для контроля температуры компоста и воздуха. Если термометров не хватает, то контролируют только температуру компоста. Термометры устанавливают в компост на глубину 10...15 см. Не забудьте, что температура компоста в период разрастания мицелия — 26...28°C. Повышение температуры до 30°C и более обычно приводит к гибели мицелия, при температуре ниже 22...20°C мицелий растет медленнее. Во время проращивания мицелия в компост требуется, чтобы относительная влажность воздуха была на уровне 80...90%. Влажность воздуха в культивационных помещениях контролируют специальными приборами — психрометрами и гигрографами. Проще, конечно, работать со стеклянными психрометрами.

Если режим температуры и влажности в процессе проращивания мицелия в компост будет близок к требуемому, то, как правило, за 12...16 дней мицелий практически полностью охватывает массу компоста и выходит на его поверхность. В процессе проращивания мицелия в компост необходимо периодически увлажнять помещение. Бумагу, покрывающую компост, увлажняют очень осторожно, а если компост имел при посадке нормальную влажность — то и вообще увлажнять бумагу не нужно. Дело в том, что при избытке влаги на бумаге сверху и особенно с

нижней стороны, прилегающей к компосту, быстро развиваются зеленые плесени. Поэтому бумага должна быть влажной, но в меру. Если плесеней на бумаге много, то ее лучше снять и сжечь.

В процессе проращивания мицелия в компост помещение практически не вентилируют, так как в этот период небольшой избыток CO₂ в воздухе культивационного помещения стимулирует вегетативный рост мицелия. Помещение проветривают и вентилируют также в тех случаях, когда следует снизить температуру компоста или подсушить помещение. Отметим, что высокая температура и избыток влаги способствуют развитию болезни шампиньонов.

Во время проращивания мицелия в компост грибовод обязательно должен контролировать интенсивность разрастания мицелия. Через каждые 3 дня в разных точках культивационного помещения проводят осмотр компоста с мицелием, поднимая компост руками. После осмотра компост укладывают на место и уплотняют опять же руками.

Считается нормальным, когда к сроку насыпки покровной смеси компост зарастет на 70...80% своего объема и мицелий выйдет на поверхность. Прежде чем провести насыпку смеси, с компоста снимают покрывающую бумагу, убирают отдельные очаги плесени и единичные экземпляры серого навозника.

Покровную смесь насыпают на поверхность компоста ровным слоем толщиной 4...5 см. Как уже говорилось, покровную смесь тщательно разравнивают руками и удаляют из нее нежелательные примеси, остатки древесной растительности, камни. После того как покровную смесь выровняли, не поленитесь опять навести порядок в культивационном помещении, хорошо промести пол, промыть его. Затем полейте покровную смесь (от 1 до 3...4 л воды на 1 м² площади). Полив проводите



из лейки или через шланг с сеткой. Температура поливной воды от 14 до 25°C. Напор воды при поливе должен быть минимальным, иначе покровная смесь размоется. При поливе следите, чтобы поливная вода не просачивалась через покровную смесь и не попадала на компост с мицелием. То есть норму полива выбирают таким образом, чтобы покровная смесь могла впитать в себя всю влагу и удерживать ее. После полива в компост снова устанавливают термометры для контроля температуры.

При насыпке строго выдерживают толщину слоя покровной смеси по всей площади насыпки. Для этого на плоских грядах и стеллажах обычно укладывают поперек или вдоль гряд рейки толщиной 5 см, ориентируясь на толщину которой, легко распределить покровную смесь по поверхности компоста.

При насыпке покровной смеси в полиэтиленовые мешки и ящики толщину насыпки покровного слоя определяют просто указательным пальцем. Выравнивая покровную смесь руками, периодически протыкают пальцем покровный слой, определяют его толщину. Важно, чтобы покровная смесь при насыпке была однородной и не имела больших комков.

Если покровную смесь насыпать неравномерно и оставить в ней большие комки, то вода при поливах станет проникать в компост, в результате чего начало плодообразования и плодоношения будет недружным и неровным. Поэтому еще раз обращаем внимание грибководов на качественное выполнение работ при насыпке покровной смеси. В специализированных шампиньонных комплексах насыпку покровной смеси и ее выравнивание проводят с помощью специальных машин.

Время проращивания мицелия в покровную смесь колеблется от 12 до 18 дней. В период проращивания мицелия в покровную смесь температура компоста 24...26°C, температура воздуха — 22...24°C, а относительная его влажность 85...95%. В процессе проращивания мицелия в покровную смесь культивационное помещение периодически увлажняют. На 7...8-й день после насыпки покровной смеси проводят ее рыхление, которое необходимо, чтобы улучшить аэрацию покровного слоя и создать нормальные условия для газообмена компоста с воздухом культивационного помещения. Кроме того, рыхление способствует более равномерному плодообразованию и плодоношению по всей площади плантации. В пери-

од проращивания мицелия проводят 1...2 профилактические обработки 0,2%-ным раствором формалина против мух и мушек.

Большое значение для дружного плодообразования и плодоношения имеет правильный режим вентиляции. Как только на поверхность покровной смеси после проведения рыхления снова выйдет мицелий, начинают вентилировать помещение, обеспечивая в помещении 1...2-кратный обмен воздуха в 1 ч, причем потоки воздуха должны быть слабыми, практически неощущаемыми. С этого времени начинается переход культуры к периоду плодоношения. По мере образования плодовых тел и их роста подачу свежего воздуха увеличивают и постепенно снижают его температуру до 14...16°C. За 4...5 дней камеру переводят на оптимальный режим плодоношения.

Уход за шампиньонами в период плодоношения

В зависимости от условий плодообразование (массовое завязывание зачатков плодовых тел) начинается, как правило, на 16...20-й день после насыпки покровной смеси. Чтобы плодообразование было дружным, с первым появлением отдельных завязей плодовых тел температуру в культивационном помещении снижают постепенно за 4...5 дней до 14...16°C.

Помещение обязательно вентилируют. Вначале вентиляция обеспечивает 1...2-кратный объем воздуха в 1 ч, затем 3...4-кратный обмен. В помещениях, где нет принудительной системы вентиляции, просто открывают двери, окна, проемы и оставляют их открытыми до тех пор, пока температура воздуха не снизится до уровня 14...16°C. В отдельных случаях помещение лучше вентилировать и проветривать с вечера и до утра. Ночной воздух, как правило, прохладнее дневного.

С наступлением периода плодоношения грибковод должен особо внимательно следить за влажностью покровной смеси и влажностью воздуха. Покровную смесь осторожно поливают водой, температура

которой 14...20°C. Покровную смесь поливают раз в сутки из расчета 1...1,5 л/м².

Сбор урожая начинают, как только плодовые тела шампиньонов достигают максимальных размеров, но до того, как произойдет раскрытие шляпок грибов. Как правило, урожай начинает поступать на 20...25-й день после насыпки покровной смеси. Чтобы снять плодовое тело гриба, нужно вначале повернуть гриб вокруг его оси, а затем уже отделить от покровной смеси. У сорванного гриба ножом аккуратно обрезают кончик ножки. В начале плодоношения грибы собирают каждый день, затем через день. Период плодоношения длится до 8...10 недель, но, как правило, основная масса урожая поступает в первые 6 недель плодоношения. А чтобы получить планируемый урожай в период плодоношения, требуется тщательно выполнять все операции по уходу за грибами:

- ◆ строго контролировать температуру и держать ее на уровне 14...16°C;

- ◆ поддерживать относительную влажность воздуха на уровне 85...95% или близком к этим значениям;

- ◆ регулярно собирать плодовые тела, не допуская их раскрытия;

после сбора нормальных здоровых плодовых тел с поверхности покровной смеси удалить поврежденные или заболевшие плодовые тела, очистить поверхность покровной смеси от остатков плодовых тел, присыпать свежей покровной смесью ямки, образовавшиеся после сбора грибов, тщательно убрать помещение, полить покровную смесь и увлажнить культивационное помещение.

Тщательное выполнение всех работ по уходу за культурой в период плодоношения, как правило, позволяет получать грибы хорошего качества вплоть до последнего сбора. После сбора урожая отплодоносивший субстрат удаляют, помещение убирают, дезинфицируют и, если это необходимо, готовят к закладке нового оборота. (Отплодоносивший субстрат можно в дальнейшем использовать как полноценное органическое удобрение для выращивания овощных культур и цветов на садовом участке.)

Начинающие грибководы должны знать, что общий объем урожая, который получают за один оборот, определяется основными факторами:

- ◆ нормой закладки компоста на 1 м² полезной площади (на 1 м² площади в зависимости от условий выращивания закладывают от 80 до 150 кг компоста),

причем чем больше масса компоста, тем выше урожай;

- ◆ качеством покровной смеси; готового компоста и посадочного материала;

- ◆ тщательным соблюдением требований технологии выращивания шампиньонов и условий микроклимата в периоды роста и развития грибов.

Сбор урожая — самая необременительная и доставляющая удовлетворение работа. Собранные грибы аккуратно укладывают в тару, стараясь не повредить их. При сборе и перевозках грибы нежелательно перекладывать из одной тары в другую, так как ткани плодовых тел очень нежны и легко повреждаются.

Существует более 300 рецептов блюд с шампиньонами, из которых умелые хозяйки готовят холодные закуски, салаты, а также первые и вторые блюда. Считаем необходимым сообщить нашим читателям, что грибы шампиньоны в нашей стране являются деликатесным продуктом, и в зависимости от времени года и складывающихся условий цены на них бывают достаточно высокими. Поэтому труд и затраты, вложенные грибководом в процессе выращивания грибов, очень хорошо окупаются..

Вредители и болезни шампиньонов

При выращивании шампиньонов, как и любых других овощных культур защищенного грунта, серьезное внимание необходимо уделять проведению профилактических и защитных мероприятий, предотвращающих заболевания, повреждения плодовых тел и потери урожая.

Ведь создавая оптимальные условия для роста и развития грибов, мы произвольно создаем благоприятную среду для интенсивного развития и их конкурентов, болезней, вредителей. При этом следует отметить, что конкуренты, болезни и вредители, как правило, менее требовательны к окружающим условиям, имеют более короткий цикл развития и потому размножаются в культивационных камерах и сооружениях исключительно быстро, если не проводить надлежащих мер. Значимость профилактических и защитных мероприятий при выращивании гри-

бов определяется еще и тем, что плодовые тела, мицелий, компост и покровная смесь, культивационные камеры и помещения — благоприятная среда для развития очень широкого круга вредителей и болезней.

В случае интенсивного развития отдельных видов болезней потери достигают 60...70% от общего урожая. При отдельных заболеваниях плодовые тела повреждаются таким образом, что становятся полностью непригодными для употребления в пищу.

В процессе выращивания грибов их плодовые тела могут иметь нарушения и

отклонения от нормального строения и окраски вследствие нарушения физиологических процессов питания и условий микроклимата.

К числу наиболее опасных вредителей грибов относятся грибные мухи, мушки и комарики, нематоды и клещи.

Наиболее опасные заболевания грибов — мокрая гниль (микогон), сухая гниль (вертициллиум), а также вирусные и бактериальные заболевания. Более подробно описание болезней и вредителей дано в табл.7.

Основные вредители и болезни шампиньона

Таблица 7

Вид вредителя или болезни	Источник инфекции или вредителя	Вид поражения или проявления болезни
1	2	3
Грибные мухи, мушки и комарики	Мухи, мушки, комарики и их личинки заносятся в культивационные помещения с компостом, покровной смесью или воздушными потоками через систему вентиляции	Повреждают мицелий и плодовые тела, которые в дальнейшем загнивают и отмирают
Клещи: маленький, соломенный, белый, красный.	Все виды клещей заносятся с компостом и покровной смесью, могут быть в культивационном помещении при плохой дезинфекции	Повреждают мицелий и плодовые тела, активные переносчики болезней шампиньона
Ногохвостки и мокрицы	Заносятся с компостом и покровной смесью, при подготовке компоста на грунтовых площадках	Повреждают мицелий и плодовые тела, после чего они чернеют и отмирают
Нематоды	Плохо подготовленный компост из некачественной старой соломы, зараженная покровная смесь	Повреждают мицелий, мицелий на поверхности и покровной смеси образует тонкую пленку, которая, разлагаясь, дурно пахнет. При активном размножении нематоды плодовые тела практически не образуют
Бактерии: бактериальная пятнистость и мумификация	Плохо подготовленные покровная смесь и компост. Переносчики — нематоды и клещи	Поражается мицелий, плодовые тела. Плодовые тела покрываются ржавыми пятнами, они деформируются, рост их замедляется, затем они отмирают
Плесени паразиты: микогон — мокрая гниль	Самое опасное заболевание. Источник — зараженная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Поражается мицелий и плодовые тела, которые образуют бесформенную массу, выделяющую неприятно пахнущую жидкость
Вертициллиум — сухая гниль	Источник заражения — плохо приготовленная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Плодовые тела деформируются, шляпка маленькая, ножка длинная, кожица грибов ломается и отслаивается
Дактилум — паутиностающая плесень	Плохо приготовленная покровная смесь, грязный инвентарь, спецодежда	Поражается мицелий и плодовые тела, они покрываются белым пушком, затем чернеют и отмирают
Трюфельная болезнь	Плохо приготовленный компост, покровная смесь, грязный инвентарь и спецодежда	Поражает мицелий и плодовые тела, которые образуются под покровной смесью и сильно деформируются
Плесени: оливковая плесень -	Развивается в компосте при избытке влаги и аммиачной формы азота, плохой аэрации бурта в процессе подготовки	На механических частицах компоста, соломинках образуется зеленый налет. Тормозится рост мицелия, компост сыреет и начинает разлагаться
Белая гипсовая плесень	Плохо приготовленный, недоработанный компост. Хорошо развивается в компосте, на покровной смеси при повышенных концентрациях аммиака и щелочной реакции покровной смеси	В компосте, на поверхности компоста до насыпки покровной смеси белые и плесневые пятна. Мицелий плохо растет, плодоношение тормозится, плодовые тела имеют ненормальное строение

1	2	3
Коричневая плесень гипсовая	Плохо приготовленный компост, имеющий повышенную влажность и избыток аммиака	На поверхности компоста и покровной смеси разрастаются белые пятна плесени, которые по мере роста краснеют и образуют корку. Мицелий в этих местах практически не растет, грибы не завязываются
Вирусы: болезнь ла-фране	Зараженный посадочный материал, рабочий инвентарь и спецодежда	Зараженный мицелий, плодonoшение задерживается, плодовые тела имеют длинную ножку, небольшую шляпку, растут искривленными. (Гвоздеобразные плодовые тела с открытыми шляпками), окраска плодовых тел ржавая и коричнево-темная
Конкуренты: чернильный гриб — серый навозник	Плохо приготовленный, недоработанный, незрелый компост, реже покровная смесь, засоренная спорами серого навозника	Серый навозник быстро прорастает в компост и покровную смесь, тормозит рост мицелия, затем, созревая, ножка и шляпка гриба разлагаются, ухудшают компост и покровную смесь. Тормозят и плодoобразование, снижают общий урожай

Для защиты грибов от вредителей и болезней на специализированных шампиньонных комплексах в настоящее время разработана и успешно применяется система профилактических и защитных мероприятий. Имеются препараты, оборудование и машины для проведения работ. Решены в определенной степени вопросы защиты грибов при выращивании их и в приспособленных помещениях. Чтобы правильно выбрать сроки проведения профилактических обработок, средства и препараты, вначале необходимо научиться различать и определять виды вредителей и болезней, которые поражают плодовые тела и мицелий.

В наше время уже хорошо изучены основные виды конкурентов, вредителей и болезней грибов, а также паразитических микроорганизмов, развивающихся в компосте и покровной смеси.

Наиболее распространенные вредители и болезни шампиньонов обычно подразделяют на следующие основные группы:

вредители: грибные мухи, мушки и комарики, ногохвостки, клещи, нематоды, мокрицы и мышевидные грызуны;

бактериальные болезни: бактериальная пятнистость и мумификация плодовых тел;

вирусные заболевания;

грибные болезни: плесени, разрастающиеся в компосте либо в покровной смеси, а также плесени, разрастающиеся и в компосте, и в покровной смеси.

Меры и средства борьбы с вредителями и болезнями шампиньонов

Несмотря на большой перечень имеющихся вредителей и болезней шампиньонов, грибководы в целом справляются с ними как в специализированных шампиньонных комплексах, так и в шампиньонницах подсобных хозяйств, кооперативов и любителей-грибководов. Грамотно выполняя все операции по подготовке компоста и покровной смеси, соблюдая требования технологии выращивания шампиньонов,



принимая соответствующие меры санитарии и гигиены, удается практически полностью исключить потери урожая от вредителей и болезней, что подтверждается многолетней практической работой многих хозяйств и любителей грибоводов.

Большое значение при этом имеет квалификация грибоводов, а также их дисциплинированность и точное исполнение всех необходимых операций. Приготовление компоста и покровной смеси, посев мицелия, соблюдение режима микроклимата в периоды роста и развития культуры должны по возможности более полно отвечать условиям развития шампиньонов. Любые отклонения в работе, нечистоплотность, небрежность при выполнении тех или иных операций обязательно повлияют отрицательно на конечный результат всей работы.

Из табл. 7 видно, что основная масса вредителей и болезней грибов заносится в культивационные помещения с компостом и покровной смесью. Поэтому, начиная готовить компост, грибовод должен обязательно брать солому озимой ржи или пшеницы только хорошего качества: урожая текущего года, хорошо вызревшую, без сорняков и частиц почвы. Если солома влажная, имеет много посторонних примесей, то подготовить компост хорошего качества практически невозможно. В готовом компосте, подготовленном из некачественной соломы, обязательно будут присутствовать споры плесневых и грибных заболеваний, а также различные виды нематод. Аналогичные требования предъявляются и к другим компонентам, которые используются при составлении компоста. В процессе подготовки компоста необходимо следить, чтобы бурт не загрязнялся почвой и другими нежелательными примесями.



Торф для приготовления покровной смеси должен быть по возможности свежим, чистым, не иметь посторонних включений. Особенно опасны для грибов минеральные удобрения, машинное масло и почва. Доломитовый или известковый шлам также должен быть без посторонних примесей.

Приготавливая покровную смесь, следует тщательно соблюдать ее чистоту, стараясь предохранять от засорений и заражения. Составленную покровную смесь следует укрывать полиэтиленовой пленкой или брезентом. Только в этом случае смесь не будет пересыхать и загрязняться. В практической работе бьвают ситуации, когда, несмотря на все принятые меры, грибовод бывает не уверен в том, что компост и покровная смесь хорошего качества и не заражены. В этих случаях, конечно, желательно компост пропастеризовать, а покровную смесь прогреть паром... Опытным путем было установлено, что при температуре 55...60°C все основные вредители, споры и другие источники заболеваний погибают. В табл. 8 мы приводим экспозицию и значение температур, при которых можно обрабатывать паром компост и покровную смесь с целью их дезинфекции.

Таблица 8

Время прогрева компоста и покровной смеси с целью уничтожения вредителей и болезней, ч

Вид болезни или вредители	Температура	
	55°C	60°C
Белая гипсовая плесень	4	2
Мокрая гниль	4	2
Сухая гниль	4	2
Паутинистая плесень	4	2
Бактериальная пятнистость	4	2
Нематоды	5	3
Личинки, мухи, мушки, комарики, клещи	5	3
Плесени:		
белая гипсовая	16	6
коричневая гипсовая	16	4
оливковая	16	6
зеленая	16	6
Ложная трюфель	6	3

Из табл. 8 ясно, что, пропаривая компост и покровную смесь при температуре 60°C, можно в течение 2...6 ч практически полностью уничтожить основных вредителей и главные болезни грибов. В тех случаях, когда нет возможности покровную смесь обработать паром, для дезинфекции используют формалин. Готовят 2%-ный раствор формалина, обрабатывают им покровную смесь и укрывают полиэтиленовой пленкой или брезентом. Покровную смесь выдерживают под пленкой 1...2 дня, причем обработку смеси формалином проводят за 2...3 дня до насыпки на компост с проросшим мицелием.

Большое значение в профилактике заболеваний и вредителей грибов имеет правильная подготовка помещения для выращивания грибов. Помещение тщательно вычищается и дезинфицируется

2%-ным раствором формалина. Там, где это нужно, помещение белят. Помещение должно быть относительно герметичным, чтобы не было щелей, отверстий, через которые в него может заноситься инфекция и проникать летающие вредители. Посадку мицелия, насыпку покровной смеси, уход за культурой и сбор грибов грибовод обязан выполнять в чистых перчатках, спецодежде и обуви. Рабочий инвентарь каждый раз перед выполнением работ необходимо мыть, а иногда и дезинфицировать 2%-ным раствором формалина или хлорной известью. В табл. 9 приводятся в сокращенном виде основные мероприятия, входящие в систему защиты грибов для грибоводов всех уровней.

В табл. 9 приведены препараты, их дозы и сроки применения, которые позволяют защитить грибы практически от всех

Таблица 9
Препараты, сроки и дозы их применения для защиты грибов

Вид болезни или вредителя	Препарат	Сроки, концентрация применяемого препарата, норма расхода
Личинки, мухи, клещи	Базудин	При перебивках компоста норма 0,5 кг 2%-ного дуста на 1 т компоста. Обработка камер перед насыпкой покровной смеси 0,3 кг 2%-ного дуста на 100 м ²
Мухи, мушки, личинки, клещи	ДДВФ	Камеры обрабатываются аэрозолем перед насыпкой покровной смеси. Норма расхода 5...10 мл препарата на 2 л воды на 100 м ² площади
Мухи, клещи, личинки	Тиодан	Обработка аэрозолем после посадки мицелия (бумаги) после насыпки покровной смеси. Норма расхода 100 г препарата на 10 л воды на 100 м ²
Мухи, мушки, личинки, клещи	Хлорофос	Периодическое опрыскивание буртов компоста, обработка площадки. Норма расхода 50 л 0,30%-ного раствора на 100 м ²
Клещи	Тедюн	Опыливание или опрыскивание камер после посадки мицелия и насыпки покровной смеси. Норма расхода 100 г препарата на 100 м ²
Плесени, бактерии, нематоды	Формальдегид (формалин)	Дезинфекция покровной смеси за 4...5 дней до насыпки ее на компост. Обработка камер после посадки мицелия и после насыпки покровной смеси, дезинфекция инвентаря, оборудования шампиньонницы. Применяется 2%-ный раствор формалина
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь	Беномин (фундазол)	Обработка камер после насыпки покровной земли (по покровному слою). Норма расхода 150 г на 100 л воды на 100 м ²
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь, зеленая плесень	БМК (дерозал, карбендозин)	Обработка камер после насыпки покровной земли (по покровному слою). Норма расхода 100 г препарата на 100 л воды на 100 м ²
Сухая гниль	Даконил	Обработка покровной земли через 10 дней после ее насыпки на компост. Норма расхода 200 г на 100 л воды на 100 м ²
Мокрая и сухая гнили	Дитан-45 (манкоцеб)	Опыливание покровной смеси в камерах на 3-й и 4-й день после насыпки на компост. Норма расхода 100 г на 100 м ²
Мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь	Тиофанат (топсин-м)	Опрыскивание покровной смеси после насыпки на компост. Норма расхода 200 г на 100 л воды, на 100 м ²
Гнили	Цинеб	Опыливание покровной смеси сразу после ее насыпки на компост. Норма расхода на 100 м ²

болезней и вредителей. Но мы считаем, что лучше выращивать грибы с минимальным использованием средств защиты. Нужно стремиться к тому, чтобы правильно выполнять все технологические операции, своевременно проводить профилактические мероприятия при подготовке компоста, хорошо подготовить помещение для выращивания грибов, продезинфицировать его.

Хотелось бы напомнить всем грибоводам, что при наступлении плодоношения, в период плодоношения и во время сбора урожая никакие обработки химическими препаратами в помещении выращивания грибов проводить нельзя! Лучше получить урожай несколько меньшего уровня, но с хорошим качеством продукции. В период плодоношения для ликвидации очагов болезней, таких, как мокрая и сухая гниль, паутинистая болезнь, можно использовать обычную поваренную соль (NaCl), присыпая ею появившиеся очаги болезни. Соль консервирует очаг и не дает ему распространяться на другие участки. Кстати, участки, где появляется белая или коричневая гипсовка, также присыпают солью или любым минеральным удобрением.

При нормальных условиях в камерах плодоношения, приспособленных помещениях, теплицах, подвалах, подземных выработках в первый месяц плодоношения болезней и вредителей практически не бывает. Как правило, болезни и вредители появляются на 5...6 неделе плодоношения, то есть в конце культурооборота, когда уже 85...90% урожая получено. Чтобы в период плодоношения вредители и болезни медленнее развивались, температуру воздуха в помещении поддерживают в пределах 15...16°C. При повышении температуры воздуха в камере грибы к тому же теряют свой товарный вид и качество.

Ко всему изложенному следует добавить, что, как правило, летние месяцы — самые сложные для работы грибоводов.

Ведь в эти месяцы для приготовления компоста идет старая солома (после 9—12 месяцев хранения), и естественно, ее качество бывает несколько хуже, чем свежей соломы. Поэтому придется более тщательно работать с компостом и уничтожать вредителей и болезни еще в процессе подготовки компоста, а бурт и площадку, на которой он готовится, обрабатывать 1...2 раза против мух и мушек одним из препаратов, указанных в табл.9. Кроме того, если завезенный конский навоз, бройлерный помет и другие виды навоза и помета будут храниться 2...3 недели, то их также следует обработать 1 раз препаратами против мух и мушек.

Эти профилактические мероприятия просто необходимы, поскольку летом в условиях теплой погоды вредители и болезни развиваются быстрее и обязательно сохраняются в компосте.

При подготовке покровной смеси также очень тщательно контролируйте чистоту торфа и доломитового шлама. Летом на торфе и в торфе могут быть и сорняки, и болезни. Подготовив покровную смесь, ее обязательно обработайте формалином и накройте пленкой или брезентом. При температуре 15...18°C и выше формалин хорошо испаряется и эффективно работает против вредителей.

Заканчивая этот раздел, напоминаем нашим читателям, что грибы шампиньоны — культура очень требовательная к условиям питания, микроклимата и чистоты. Вместе с тем грибы очень отзывчивы на хороший правильный уход и дают тогда максимальную отдачу.

Если при выращивании овощей в открытом грунте с 1 м² площади в год получают продукцию на сумму 10...15 руб., а в защищенном грунте — на сумму 60...70 руб., то при выращивании грибов с 1 м² в приспособленных помещениях в год выработывают продукции на 100...120 руб., в шампиньонницах подсобных хозяйств — на 190...200 руб., в специализированных шампиньонницах — на сумму до 300 руб. и более.



Содержание

- Ю.И. Казокин.* Грибы на грядках (О шампиньонах) 3
И.С. Туревский. Советы автомобилистам (Ремонт кузова) 33
Переписка с читателем 68
Ответ получен! 69
Ждем ответа! 89

СОВЕТЫ, ИДЕИ, РЕЦЕПТЫ...

- Н.И. Цветкова.* Познакомьтесь — фриволиите... 90
А.Т. Данилов. Маленькие хитрости 108
 Столик откидной 111
А.Г. Охотников. Первая помощь шлангу 111
Ю.А. Прокопцев. Мотоколяска станет удобнее 112
Н.Н. Сидорчук. «Унитаз» для Ляпки 118
Э. Кипци. «Дом» для Хомя 119
А.Э. Митьков. Декоративный отсадник из рассеивателя 119
Ф.И. Наконечный. И светит, и бреет... 121
А.И. Литвинов. Целлофановая пленка и урожай 122
К.Р. Исенбаев. Выключатель для малышей 122
А.А. Муравьев. Еще один выключатель для малышей 123
Э.Н. Жермаль. Обои под облицовочный камень 123
Выделка дуплянок 125
Г.Ф. Гончаров. По следам «вашего друга велосипеда» 126
Л.Я. Костецкая, Л.П. Чижикова. Брюки, брюки-юбки — удобны, практичны и всегда модны 132
Вместо фрезы — наждачные бруски 141
М.А. Беспалая. Рецепты из Полесья 142

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

В редакцию приходит множество писем с просьбой выслать тот или иной номер «Сделай сам». Сообщаем, что в редакции находятся только рабочие экземпляры журнала. По этой причине редакция не может помочь вам в приобретении интересующего вас номера.

В случае доставки журнала обращайтесь в отдел жалоб «Союзпечати» по адресу: 123308, Москва, проспект Маршала Жукова, 4.

Бракованный экземпляр «Сделай сам» возвращайте в отдел технического контроля Чеховского полиграфкомбината с соответствующим сопроводительным письмом по адресу: 142300, Московская обл., г. Чехов.

1 руб.

Подписная
научно-
популярная
серия

Индекс 70197

Начала Пресс

Популярный экономический журнал
для детей и взрослых
"НАЧАЛА".
Доступно и увлекательно,
о финансах и коммерции,
о бизнесе и экономике,
а также о том, как выжить в условиях рынка.
По всем вопросам обращаться по адресу:
103050, Москва, К-50, а/я 112



Москва
Издательство
«Знание»
1991

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАЧАЛА-ПРЕСС
впервые в стране выпускает
экономические комиксы
Нью-Йоркского Федерального
резервного банка:
"Что такое деньги?"
"Что такое инфляция?"
"Что такое банки?"
"Что такое торговля?" и другие