**НТП-АПК 1.10.09.003-04 Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию вешенки**

НТП-АПК 1.10.09.003-04

Система нормативных документов в агропромышленном комплексе
Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ
ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕШЕНКИ

Дата введения 2004-06-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ ФГУП "Российский научно-исследовательский и проектный институт агропромышленного комплекса" (РосНИПИагропром) и ГУП "Научно-исследовательский институт овощеводства (ВНИИО).

В работе использованы материалы Всесоюзного центрального научно-исследовательского и проектного института типового и экспериментального проектирования тепличных комбинатов, агропромышленных комплексов, предприятий по обработке и хранению сельхозпродукции "Гипронисельпром" и Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства РАСХНЛ (ВНИИО).

ВНЕСЕНЫ ФГУП "РосНИПИагропром"

2. ОДОБРЕНЫ НТС Минсельхоза России (протокол N 10 от 10.02.04)

3. УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Заместителем Министра сельского хозяйства Российской Федерации Е.И.Назиным 16.04.04 г.

4. РАЗРАБОТАНЫ ВПЕРВЫЕ

5. СОГЛАСОВАНЫ с Департаментом растениеводства Минсельхоза России (письмо от 18.04.03 г. N 17-02/307);

Департаментом социального развития и охраны труда (письмо от 15.04.04);

Департаментом экономики и финансов Минсельхоза России (письмо от 19.08.03 г. N 23-07-08/780);

Заместителем Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации (письмо от 26.12.02 г. N 111-16/650-04)

     1 Область применения

1.1 Настоящие нормы рекомендуются для добровольного применения при разработке проектной документации на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующих комплексов по выращиванию вешенки обыкновенной по стационарной многозональной системе, их отдельных зданий и сооружений для предприятий всех форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящих нормах имеются ссылки на следующие нормативные документы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| [ППБ 01-03](http://docs.cntd.ru/document/901866832)\* | Правила пожарной безопасности в Российской Федерации |
| [СП 11-107-98](http://docs.cntd.ru/document/1200000064) | Порядок разработки и состав раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектов строительства" |
| МСХ РФ утв. 20.09.01 | Перечень зданий и помещений предприятий Минсельхоза России с установлением их категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности, а также классов взрывопожарных и пожарных зон по ПУЭ |
| [НПБ 105-03](http://docs.cntd.ru/document/1200032102) | Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности |
| [СНиП 21-01-97](http://docs.cntd.ru/document/871001022)\* | Пожарная безопасность зданий и сооружений |
| [СНиП II-97-76](http://docs.cntd.ru/document/871001012) | Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий |
| [ГН 2.2.5.686-98](http://docs.cntd.ru/document/1200000525) | Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны |
| [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03](http://docs.cntd.ru/document/901859406) | Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов |
| [СНиП 2.09.04-87](http://docs.cntd.ru/document/5200093)\* | Административные и бытовые здания |
| [СНиП 31-04-2001](http://docs.cntd.ru/document/1200008166) | Складские здания |
| [СНиП II-108-78](http://docs.cntd.ru/document/871001103) | Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений |
| [СанПиН 1.2.1077-01](http://docs.cntd.ru/document/901802131) | Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов |
| [СНиП 2.03.13-88](http://docs.cntd.ru/document/871001014) | Полы |
| [СНиП 2.03.11-85](http://docs.cntd.ru/document/871001005) | Защита строительных конструкций от коррозии |
| [ГОСТ 6658-75\*Е](http://docs.cntd.ru/document/901711452) | Изделия из бумаги и картона, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение |
| [СанПиН 2.1.4.1074-01](http://docs.cntd.ru/document/901798042) | Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения, контроль качества |
| [СНиП 2.04.01-85](http://docs.cntd.ru/document/5200243)\* | Внутренний водопровод и канализация зданий |
| [СНиП 2.04.02-84](http://docs.cntd.ru/document/871001008)\* | Водоснабжение. Наружные сети и сооружения |
| СанПиН 1.1.5.980-00\* | Гигиенические требования к охране поверхностных вод |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* Здесь и по тексту. Вероятно ошибка оригинала. Следует читать [СанПиН 2.1.5.980-00](http://docs.cntd.ru/document/1200006938). - Примечание "КОДЕКС". |
| [ВСН 01-89](http://docs.cntd.ru/document/901708151) | Предприятия по обслуживанию автомобилей |
| [СНиП 41-01-2003](http://docs.cntd.ru/document/1200035579) | Отопление, вентиляция и кондиционирование |
| [ГОСТ 12.4.021-75](http://docs.cntd.ru/document/1200005274)\* | ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования |
| [СанПиН 2.2.4.548-96](http://docs.cntd.ru/document/901704046) | Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений |
| [ГОСТ 30331.1-95](http://docs.cntd.ru/document/1200001335)[ГОСТ 50571.1-95](http://docs.cntd.ru/document/1200133480) | НТП-АПК 1.10.09.003-04 Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию вешенки | Электроустановки зданий. Основные положения |
| [ПОТ РМ-016-2001,РД 153-34.0-03.150-00](http://docs.cntd.ru/document/1200007226) | Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок |
| [СНиП 23-05-95](http://docs.cntd.ru/document/871001026) | Естественное и искусственное освещение |
| N 181-93 от 17.07.99 г. | [Федеральный закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации"](http://docs.cntd.ru/document/901738836) |
| [ГОСТ 12.1.003-83](http://docs.cntd.ru/document/5200291)\* | Шум. Общие требования безопасности |
| [ГОСТ 12.1.005-88](http://docs.cntd.ru/document/1200003608) | Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны |
| [СП 1.1.1058-01](http://docs.cntd.ru/document/901793598) | Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнения санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий |
| [ГОСТ 12.2.003-91](http://docs.cntd.ru/document/901702428) | ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности |
| [ГОСТ 12.3.002-75](http://docs.cntd.ru/document/1200007336)\* | ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности |
| [ГОСТ 12.2.032-78](http://docs.cntd.ru/document/1200003913) | ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования |
| [ГОСТ 12.2.033-78](http://docs.cntd.ru/document/1200005187) | ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования |
| [СанПиН 2.2.0.555-96](http://docs.cntd.ru/document/1400016) | Гигиенические требования к условиям труда женщин |
| [ГОСТ 12.4.026-76](http://docs.cntd.ru/document/1200003391)\* | ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности |
| [СН 2.2.4/2.1.8.562-96](http://docs.cntd.ru/document/901703278) | Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки |
| [СанПиН 2.1.6.1032-01](http://docs.cntd.ru/document/901787814) | Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест |

Примечание - При пользовании настоящими нормами технологического проектирования (НТП) целесообразно проверить действие ссылочных нормативно-методических документов по соответствующим указателям, составленным по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным за текущий период года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании НТП следует руководствоваться замененным (измененным) нормативно-методическим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана на него ссылка, не применяется в части, учитывающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих нормах применены следующие термины с соответствующими определениями.

**3.1 грибница (мицелий):** Вегетативное тело грибов, система тонких ветвящихся нитей (гиф).

**3.2 инокуляция:** Внесение (посев) в субстрат мицелия грибов.

**3.3 кондиционирование воздуха:** Процесс создания и автоматического поддержания определенных параметров воздушной среды в культивационном помещении.

**3.4 "кондиционирование" субстрата:** Термин, означающий окончание процесса ферментации субстрата, протекающего в контролируемых условиях, при его термической обработке.

**3.5 культивационное помещение:** Камера выращивания, где осуществляется плодоношение и сбор плодовых тел вешенки, а также поддержание соответствующих параметров микроклимата в соответствии с требованиями культуры по фазам роста и развития.

**3.6 многозональная система выращивания:** Система, при которой цикл выращивания вешенки разделен на ряд технологических зон (операций), которые осуществляются в соответствующих требованиям технологии специализированных помещениях.

**3.7 пастеризация субстрата:** Термовлажностная обработка субстрата для уничтожения вредителей и возбудителей болезней, первая фаза термической обработки субстрата.

**3.8 полный технологический цикл выращивания:** Цикл производства грибов, включающий перечень операций от приготовления субстрата до сбора урожая и упаковки готовой продукции.

**3.9 посадочный мицелий (грибница):** Выращенный на различных субстратах (зерне, перлите и т.д.) мицелий, предназначенный для посева в субстрат при культивировании съедобных грибов.

**3.10 примордии:** Зародыши плодовых тел съедобных грибов.

**3.11 субстрат:** Питательная среда для грибов, образующаяся в результате направленного разложения (ферментации) органического вещества микроорганизмами.

**3.12 термическая обработка субстрата:** Процесс обработки субстрата при повышенной температуре (+60 °С...62 °С) с помощью насыщенного пара низкого давления (пастеризация) и последующего охлаждения ("кондиционирования") субстрата для завершения процесса ферментации в контролируемых условиях.

**3.13 тоннель:** Специализированное сооружение для термической обработки субстрата "в массе", предназначено для обработки больших масс субстрата, уложенных на пол сооружения слоем 2 м.

**3.14 ферментация субстрата:** Процесс изменения состава органического вещества в субстрате, происходящий в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

**3.15 штамм:** Чистая культура грибов, отличающаяся особыми приметами и ценными свойствами.

4 Общие положения

4.1 При проектировании комплексов по выращиванию вешенки, их отдельных зданий и сооружений, кроме настоящих норм следует соблюдать требования технических регламентов и норм и правил строительного проектирования, правила пожарной безопасности [ППБ 01-03](http://docs.cntd.ru/document/901866832), природоохранное и санитарное законодательство и положения других нормативно-методических документов.

При проектировании мероприятий по защите комплексов при чрезвычайных ситуациях и воздействия средств поражения следует руководствоваться [СП 11-107-98](http://docs.cntd.ru/document/1200000064).

До вступления в силу соответствующих технических регламентов рекомендуется осуществлять применение настоящих норм технологического проектирования в добровольном порядке, за исключением обязательных требований, обеспечивающих достижение целей [Федерального закона Российской Федерации "О техническом регулировании" (N 184-ФЗ от 27 декабря 2002 года](http://docs.cntd.ru/document/901836556)).

4.2 При выборе площадки для строительства комплекса следует предусматривать экономически целесообразное решение транспортных потоков по доставке сырья и продукции, а также избегать размещения комплексов вблизи постоянных источников инфекции.

Комплексы по выращиванию вешенки целесообразно размещать при тепличных комбинатах. Возможность совместного использования одинаковых для обоих производств сооружений и помещений - автовесов, агрохимлаборатории, склада химикатов, ремонтной мастерской и др. определяется при проектировании.

4.3 Комплекс по отношению к жилой застройке размещается с подветренной стороны для ветров преобладающего направления.

Разрывы между зданиями и сооружениями комплексов по выращиванию вешенки следует принимать в соответствии с требованиями [СНиП II-97-76](http://docs.cntd.ru/document/871001012).

4.4 Организацию защитной зоны и расстояние между комплексами и зонами массовой жилой застройки следует принимать в соответствии с [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03](http://docs.cntd.ru/document/901859406).

4.5 Категорию зданий и помещений комплексов следует принимать в соответствии с "Перечнем зданий и помещений предприятий Минсельхоза России с установлением их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также классов взрывопожарных и пожарных зон по ПУЭ" и требованиями [НПБ 105-03](http://docs.cntd.ru/document/1200032102).

Производство в цехе выращивания грибов комплекса по пожарной опасности относится к группе "Д". Цех приготовления субстрата - к группе "Б".

При проектировании зданий и сооружений комплексов следует соблюдать требования [СНиП 21-01-97](http://docs.cntd.ru/document/871001022)\*.

5 Технология выращивания вешенки

5.1 Технологические процессы, составляющие цикл производства вешенки, приведены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Наименование процессов | Длительность процессов для вешенки, сут. |
| Приготовление субстрата: измельчение, увлажнение, укладка субстрата в тоннель, термическая обработка субстрата в массе, охлаждение субстрата | 3-10 (с одновременной термообработкой) |
| Перегрузка субстрата в камеру проращивания, посадка мицелия и его проращивание | 10-15 |
| Плодообразование | 5-8 (включая процесс стимуляции) |
| ПлодоношениеСбор урожая | 30-45 |
| Общая продолжительность (без приготовления субстрата) | 45-68 |
| Термовлажностная обработка камеры выращивания грибов, выгрузка субстрата, подготовка камеры к следующему культурообороту | 1-3 |

Основные параметры микроклимата при культивировании вешенки поддерживаются в соответствии с требованиями культуры к условиям выращивания в зависимости от фазы роста и развития (приложение А).

5.2 Схема приготовления субстрата приведена в приложении Б.

5.3 Для проведения термической обработки в массе субстрат, посредством комплекта транспортеров, укладывается на решетку тоннеля слоем, высотой не более 2,0 м, не трамбуя. Тоннель представляет собой герметичную камеру шириной 3(6) м. Ширина тоннеля определяется шириной захвата машины для укладки и выгрузки субстрата из тоннеля.

На высоте 30-50 см от пола размещают решетку, на которую укладывают субстрат. Щели в решетке должны составлять 20-30% от общей площади пола. Под щелевым полом расположена камера статического давления, в которую подается поток воздуха, увлажненного паром. Воздуховод соединяется с вентилятором общей производительностью 150-200 м/ч воздуха на 1 т субстрата и паропроводом. Поступление пара регулируется клапаном подачи пара.

Процессу пастеризации предшествует период выравнивания температуры субстрата и его разогрева. В период выравнивания температура субстрата за 4-10 ч повышается от 35 °С до 45-50 °С при непрерывной рециркуляции воздуха без его подогрева.

В период разогрева, примерно, за 3-5 часов температура субстрата повышается от 45-50 °С до 58-60 °С при периодической подаче пара. Субстрат пастеризуется при указанной температуре от 8 до 10 ч.

5.4 Температура субстрата при пастеризации и кондиционировании в камере пастеризации (тоннеле) регулируется посредством изменения температуры воздуха (подачей пара или свежего воздуха) в поток воздуха, рециркулирующего через слой субстрата. Воздух подается в субстрат из подполья тоннеля через зазоры между элементами решетки. Для рециркуляции воздух забирается из верхней зоны камеры.

5.5 По окончании процесса пастеризации температура субстрата в течение суток (24 ч) снижается до 25-28 °С путем подачи большего количества свежего воздуха в камеру.

В период пастеризации субстрата к рециркулирующему воздуху добавляется, примерно, от 5 до 10% свежего, в период охлаждения (кондиционирования) - от 10 до 25%.

Масса субстрата после термической обработки и кондиционирования уменьшается (потери сухой массы субстрата составляют от 8 до 15%).

После окончания кондиционирования субстрат перегружают в камеру проращивания (тоннель) в массе или емкости.

При перегрузке субстрата в него вносится мицелий. Норма внесения мицелия составляет 3-5% от массы субстрата (зависит от штамма вешенки).

Посев мицелия вешенки в субстрат производят после охлаждения его до температуры 25-28 °С одновременно с расфасовкой субстрата в емкости или перегрузкой в камеру (тоннель) для проращивания в массе. При перегрузке из камеры пастеризации мицелий вносят, равномерно размешивая его с субстратом на глубину слоя. Лучше всего вносить 1/20 часть мицелия на единицу массы субстрата. При меньшем соотношении зарастание субстрата мицелием затягивается.

5.7 Проращивание мицелия в субстрате при выращивании вешенки.

5.7.1 Проращивание мицелия вешенки в субстрате в условиях промышленного производства осуществляют в камере (тоннеле) проращивания в массе.

В условиях полупромышленного производства проращивание мицелия вешенки проводят в вырастном помещении в полиэтиленовых мешках или ящиках (размеры ящика должны быть не более 20х40х60 см, мешки стандартных размеров 100х50 см) до периода образования примордиев.

5.7.2 В условиях промышленного производства при проращивании мицелия субстрат укладывают в тоннель на решетчатый пол высотой не более 1,5 м не уплотняя.

Температуру субстрата в период проращивания поддерживают в пределах 24-26 °С. Температуру воздуха, рециркулирующего через массу субстрата в тоннеле - 22-24 °С, относительную влажность - 90-95%. Для нормального протекания процесса в тоннеле к рециркулирующему воздуху добавляется 5-7% свежего.

При проращивании мицелия в массе удельная подача воздуха (рециркуляционного) составляет 200 м/ч на 1 т субстрата.

Температуру воздуха в тоннеле регулируют подачей свежего воздуха или пара путем подмешивания к рециркулирующему воздуху.

При оптимальной температуре субстрата и нормативной влажности мицелий разрастается на всю глубину слоя субстрата за 10-14 дней поле посева.

Субстрат с разросшимся мицелием выгружают из камеры и формируют в виде блоков в помещении брикетирования (п.7.8) и перемещают в камеру выращивания грибов.

5.7.3 В условиях полупромышленного производства емкости с заинокулированным (засеянным) субстратом размещают в вырастном помещении. Мицелий хорошо растет и развивается в помещениях, где температура поддерживается в пределах 20-25 °С и относительная влажность выше 90%. Через 1-3 дня поверхность субстрата покрывается слоем беловатого мицелия, а через 5-6 дней весь субстрат приобретает вначале светло-коричневую окраску, а затем переплетается белыми гифами. Это свидетельствует о начале периода созревания. В период развития мицелия освещение не обязательно. Содержание углекислого газа в воздухе помещения может достигать 1,5% (по объему), и не является лимитирующим фактором в этот период.

5.7.4 Переплетенный мицелием субстрат проходит фазу созревания.

Видимых изменений субстрата и мицелия в этот период не происходит. Созревание сопровождается сложными физико-биохимическими превращениями, предшествующими переходу вешенки к плодоношению.

С начала переплетения субстрата мицелием стремятся к созданию благоприятного температурного режима. Для этого необходимо 1-2 раза в сутки измерять температуру в субстрате. При повышении температуры до 28 °С и выше помещение следует усиленно вентилировать и поддерживать температуру в пределах 20-22 °С.

Особенно интенсивно происходит в это время газообмен. Идет интенсивное поглощение кислорода и выделение в окружающую среду углекислого газа, который также удаляется усиленной вентиляцией. Допустимое содержание углекислого газа в воздухе должно составлять не более 0,5-0,6%.

Полив в этот период не проводят. Продолжительность периода созревания у различных штаммов неодинаковая. Она зависит от типа используемого субстрата, но не превышает трех недель.

В период созревания переплетенный мицелием субстрат превращается в плотный гомогенный блок.

5.7.5 Нормативную влажность воздуха в вырастном помещении и камерах выращивания грибов можно обеспечивать следующими способами:

подачей пара в поток воздуха;

распылением воды с помощью сжатого воздуха;

распылением воды с помощью аэрозольных генераторов;

водяных оросителей (водяная стенка) площадью около 6 м (высота - 2 м, ширина - 3 м, толщина - 30 см)

5.8 Выращивание и сбор вешенки обыкновенной.

5.8.1 Образовавшиеся в вырастном помещении блоки вынимают из мешков или ящиков или сформированные в помещении брикетирования (п.7.8) (массой 10-12 кг) перемещают в камеру выращивания грибов, где температура поддерживается в пределах 12-15 °С и влажность 95-98%.

5.8.2 Вешенка обыкновенная лучше плодоносит при вертикальном расположении блоков.

Способы размещения блоков:

- укладка вручную в штабеля высотой 80-100 см и шириной 40-60 см. Между рядами блоков оставляют свободное пространство шириной 90-100 см для удобства ухода и сбора урожая;

- размещение блоков вручную на стеллажах, оборудованных заостренными штырями. Блоки насаживают на штыри высотой до 2 м;

- размещение в виде стенки шириной 30 см и произвольной длины;

- размещение блоков в неперфорированных полиэтиленовых мешках. В этом случае края мешков завертывают на 2/3 длины и устанавливают в виде штабелей как указанно раньше;

- размещение блоков в перфорированных мешках. Мешки подвешивают на подвижные каретки, размещенные на монорельсе в камере выращивания рядами.

- перфорированные мешки с зарощенным субстратом плотно устанавливают на А-образных стеллажах, длина которых на 2 м меньше длины камеры выращивания. Между стеллажами оставляют проходы около 1 м для осуществления ухода за культурой.

При напольном размещении блоков их устанавливают на высоте 15-20 см от поверхности пола на стеллажах.

5.8.3 На восьмой-десятый день на блоках появляются группы маленьких плодовых тел, которые при надлежащих условиях увлажнения и освещения достигают стандартных размеров.

Условия увлажнения следует регулировать так: первые 5-6 дней следят за тем, чтобы капельная вода не попадала на блоки. Через 5-6 дней можно поливать весь блок чистой водой из лейки или шланга с распылителем. Поливать нужно не очень обильно (чтобы на полу не появлялись лужи), но часто. При температуре 12-16 °С для поддержания относительной влажности на уровне 95-98% достаточно двух поливов в сутки. При относительной влажности воздуха ниже 95% блоки нужно поливать 4-5 раз в сутки.

Поддержание влажности воздуха на заданном уровне можно осуществлять в автоматическом режиме при использовании аэрозольного генератора в камере выращивания.

5.8.4 В период плодоношения в помещении накапливается избыточное количество углекислого газа, который удаляется путем вентиляции помещения. Содержание углекислого газа не должно превышать 0,02%.

5.8.5 Освещение в камере выращивания грибов в первые 5-6 суток не является обязательным. С появлением зачатков плодовых тел нужно создать оптимальную освещенность не менее 100 лк/м в час, продолжительностью 8-12 ч в сутки. Влияние света сказывается на морфологии ножек и шляпок. Вначале шляпки имеют беловатую окраску. Под влиянием ультрафиолетовых и близких к ним по спектру лучей ножки укорачиваются, а шляпка начинает темнеть, потом она увеличивается в размерах, становится коричнево-серой. По мере созревания шляпки быстро увеличиваются в размерах и начинают светлеть. Группы плодовых тел срезают ножом из нержавеющей стали.

Через 2-3 недели начинается вторая волна грибов. Уход за блоками в это время остается прежним. Систему освещения включают при образовании новых плодовых тел. В первую волну собирают до 70-75% всего урожая блока. При оптимальных условиях выращивания на высококачественном субстрате (измельченные стержни початков) за две волны урожая удается получить до 400-500 кг/т субстрата.

5.9 По окончании сбора урожая камеру выращивания грибов подвергают термической обработке при температуре 70-75 °С в течение 12 ч. Затем камера вентилируется и производится выгрузка субстрата. Стеллажи и полы очищают от остатков субстрата и промывают водой.

5.10 Использованный субстрат после сбора вешенки применяют в качестве органического удобрение в открытом и защищенном грунте.

Отработанный субстрат рекомендуется хранить на специальной площадке с твердым покрытием, удаленной от территории грибоводческого комплекса не менее чем на 250 м сроком не более 3 месяцев.

5.11 Дезинфекцию грибоводческих помещений рекомендуется проводить в соответствии с Санитарными нормами и правилами и препаратами, разрешенными для применения в грибоводстве (см. список разрешенных препаратов в РФ на культуре грибов, приложение В), в соответствии с планом-графиком профилактических и защитных мероприятий при выращивании вешенки (приложение Г).

6 Номенклатура грибоводческих комплексов по выращиванию вешенки

6.1 Рекомендуемая номенклатура грибоводческих комплексов на промышленной и полупромышленной основе по площади выращивания: 0,35; 0,7; 1 га на основе полного производственного цикла.

6.2 Допускается проектирование грибоводческих комплексов другой площади выращивания и состава предприятия в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным в установленном порядке, а также на основе использования неполного технологического цикла производства.

7 Номенклатура зданий, сооружений и помещений по выращиванию вешенки

7.1 К зданиям основного производственного назначения грибоводческих комплексов по выращиванию вешенки на базе полного технологического цикла относятся:

цех выращивания грибов с блоком помещений вспомогательного назначения;

цех приготовления субстрата.

7.2 Здания подсобно-производственного назначения:

площадка (навес) для хранения соломы;

склад химикатов;

площадка (навес) для хранения отработанного субстрата;

автовесы;

площадка для размещения машин и транспортных средств;

сооружения водоснабжения, канализации, электро-, тепло- и пароснабжения;

внутриплощадочные проезды;

ограждение.

7.3 Вспомогательные помещения (административные, санитарно-бытовые, здравоохранения, общественного питания и т.д.)

Примечание - При проектировании комплекса для конкретного района строительства номенклатуру зданий, сооружений и помещений определяют с учетом местных условий и выбранной технологии производства грибов.

7.4 Примерный состав помещений производственного и вспомогательного назначения цеха выращивания грибов приведен в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Номенклатура помещений | Примерные пл. помещений (м) при площади выращивания | Назначение помещений |
|  | 0,35 га | 0,7 га | 1 га |  |
| Камеры пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе | 300 | 600 | 900 |  |
| Камеры выращивания грибов | 1700 |  | 5000 |  |
| Помещение для кондиционеров, холодильного и вентиляционного оборудования | По расчету | По расчету | По расчету | Для размещения оборудования, обрабатывающего и подающего воздух в камеры выращивания грибов |
| Помещение для вентиляционного оборудования | То же | То же | То же | Для обработки и подачи воздуха в камеры пастеризации и проращивания мицелия |
| Помещение для приготовления растворов химикатов | 15 | 20 | 20 | Для приготовления растворов химикатов и кратковременного их хранения (не более суток) |
| Холодильная камера для временного хранения грибов | 15 | 20 | 25 | Хранение 2 суточного объема продукции |
| Помещение теплового пункта и бойлерной | По расчету | По расчету | По расчету |  |
| Помещение для приточных вентустановок | То же | То же | То же | Размещение оборудования для вентилирования коридоров и вспомогательных помещений |
| Холодильная камера для хранения мицелия | " | " | " | Хранение 1-3-месячного запаса мицелия |
| Помещение для дезинфекции тары | 15 | 20 | 30 | Мытье и хранение тары сбора грибов |
| Мастерская КИПиА, электрооборудования | 25 | 30 | 30 | Для ремонта оборудования |
| Инвентарная | 35 | 50 | 50 |  |
| Экспедиция: |  |  |  |  |
| сортировочная и упаковочная | 40 | 100 | 100 | Для подготовки отправки продукции |
| помещение для изготовления упаковки | 20 | 35 | 35 | Для изготовления и хранения упаковки под грибы |
| бокс для транспорта | 30 | 30 | 30 |  |
| Агрохимлаборатория: |  |  |  | Для контроля за качеством субстрата, |
| моечная |  | 8 | 8 | покровного материала и мицелия |
| кладовая реактивов |  | 6 | 6 |  |
| азотная |  | 8 | 8 |  |
| аналитическая | 18 | 18 | 18 |  |
| весовая |  | 6 | 6 |  |
| помещение разборки и сушки образцов |  | 8 | 8 |  |
| Щитовая | по расчету | по расчету | по расчету | Для контроля за работой оборудования |
| блок санитарно-бытовых помещений | -"- | -"- | -"- | -"- |
| Примечания1 Исходные данные для определения габаритов холодильных камер для хранения мицелия и грибов приведены в разделе 9.2 Площадь камер выращивания грибов приведена при размещении блоков в виде стенки на штырях высотой 1,8 м (см п.5.8.2). При других способах размещения уточняется расчетом. |

7.5 Соотношение камер выращивания грибов, проращивания мицелия и пастеризации субстрата определяют расчетом при проектировании.

7.6 Камеры выращивания грибов располагают рядами и предусматривают раздельные технологические коридоры для загрузки и выгрузки субстрата и подготовки материала; ухода за культурой и транспортировки продукции в зону хранения.

7.7 В цехе приготовления субстрата следует предусмотреть площадки для увлажнения и размягчения соломы, зону измельчения соломы до 2-4 см, размещения буртов, разворота машин, проезды.

При отсутствии мастерской по ремонту техники предусматривают для технического обслуживания средств механизации слесарно-механический участок, склад масел, сварочное отделение, смотровую яму. Стоянка техники должна находиться вне агрессивной среды.

7.8 При проектировании отдельного централизованного производства субстрата здание цеха приготовления субстрата блокируется с отделением термической обработки субстрата (тоннелями пастеризации) и проращивания мицелия в массе (тоннелями проращивания). В здании предусматривается также отдельное помещение для размещения линии брикетирования пророщенного субстрата и хранения недельного запаса брикетов. Количество помещений определяется расчетом в зависимости от объема выпускаемой продукции.

7.9 Вспомогательные помещения (административные, служебные, санитарно-бытовые) проектируются в соответствии с требованиями [СНиП 2.09.04-87](http://docs.cntd.ru/document/5200093)\* с учетом штата рабочих и специалистов, приведенного в приложении Д. Санитарно-бытовые помещения для работающих размещаются отдельным блоком в производственных цехах.

Бытовые для рабочих группы (3а) следует выделить в самостоятельный блок. Для хранения респираторов следует иметь отдельный шкаф.

7.10 Складские здания следует проектировать согласно [СНиП 31-04-2001](http://docs.cntd.ru/document/1200008166).

7.11 Склад соломы следует проектировать в соответствии с требованиями типовых правил пожарной безопасности для объектов сельскохозяйственного производства.

7.12 Склад для хранения химикатов, помещение для приготовления дезорастворов должны проектироваться в соответствии с требованиями [СанПиН 1.2.1077-01](http://docs.cntd.ru/document/901802131) и [СНиП II-108-78](http://docs.cntd.ru/document/871001103).

8 Требования к экологическим и строительным решениям

8.1. В комплексе с полным технологическим производством следует предусматривать рациональное размещение цехов и помещений, выделяя функционально-технологические зоны приготовления субстрата, пастеризации субстрата и проращивания мицелия, выращивания грибов, вспомогательного назначения.

Зону пастеризации субстрата и проращивания мицелия при их размещении в цехе выращивания грибов следует отделять перегородкой на всю высоту помещения (с воротами) от зоны выращивания грибов.

8.2 Цех выращивания грибов должен иметь раздельные технологические коридоры для транспортировки продукции и обслуживания, для загрузки и разгрузки камер. Размеры коридоров следует определять с учетом габаритных параметров используемых технических средств. В коридорах следует предусматривать водоизоляционную отделку стен для защиты от увлажнения при мойке оборудования и полов.

При проектировании цехов выращивания грибов для южных районов со среднеянварской температурой выше 0 °С коридоры для загрузки и разгрузки камер можно заменять навесами из несгораемых материалов или площадками с твердым покрытием.

8.3 Камеры выращивания грибов рекомендуется проектировать длиной 18 и высотой не менее 3,0 м до низа покрытия. Колонны каркаса здания должны располагаться за пределами внутреннего объема камер.

8.4 Камеры пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе должны проектироваться высотой не менее 3,5 м до низа покрытия и шириной до 3 (6) м.

Под каждой камерой проектируется вентиляционное подполье из монолитного бетона высотой в средней части примерно 0,3-0,6 м. Суммарная площадь зазоров между элементами перекрытия подполья составляет 25-30% от площади пола. Пол подполья должен иметь уклон для стока конденсата.

8.5 При проектировании ограждающих конструкций камер цеха выращивания грибов следует учитывать эксплуатационные воздействия повышенных температур и влаги, содержащейся в воздухе и попадающей на стены при мокрой уборке помещений. Стены камер должны иметь гладкую поверхность. Защиту строительных конструкций следует проектировать согласно [СНиП 2.03.11-85](http://docs.cntd.ru/document/871001005).

При использовании в камерах легких ограждающих конструкций с металлическими облицовками без защиты от коррозии следует применять листы толщиной не менее 1 мм из алюминия: в камерах выращивания грибов и роста мицелия - марок АД1М, АМг2М, АМг2Н2, АМцМ, в камерах пастеризации субстрата - марок АД1М, АМг2М, АМг2Н2, АМцМ, АМцН2, АД31Т6. И рекомендуется использовать облицовки из незащищенной оцинкованной стали.

8.6 Перед камерами пастеризации субстрата и проращивания мицелия со стороны коридора для их разгрузки следует разместить приямок для перемещения разгрузочной машины. Приямок должен выступать за крайние камеры не менее чем на 1,3 м с обеих сторон. Размеры приямка, также расстояние от стенки приямка до блока камер следует определять на основании габаритных размеров машины для выгрузки субстрата.

8.7 В коридоре для загрузки и разгрузки камер выращивания грибов в полу следует предусматривать паз (швеллер N 6 стенкой вниз) для перемещения загрузочной машины.

Ширина проемов для загрузки субстрата в камеры выращивания грибов определяется габаритами транспортных средств, но должна быть не менее 1,5 м и высотой 2,5 м.

В камерах пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе ширину проемов загрузки и выгрузки субстрата следует принимать равной ширине камеры, высоту - 3 м. В проемах должны устанавливаться щиты или доски для обеспечения требуемой высоты слоя субстрата при его укладке.

Двери и ворота в камерах всех типов должны быть герметичными.

8.8 Высоту от пола до низа стропильных конструкций покрытия в цехе приготовления субстрата рекомендуется принимать не менее 6 м, шаг средних колонн - 12 м.

Стены около площадки для увлажнения соломы должны быть покрыты влагозащитным материалом на высоту не менее 2 м, в местах мокрой уборки пола - на высоту 1 м.

По условиям технологии на наружных стенах допускается образование конденсата в холодный период года.

8.9 При определении размеров цеха субстрата в плане следует принимать:

- норму расхода площади равной 20 и 8 м на 1 т начальной массы соломы соответственно при укладке ее на увлажнение и размягчение;

- ширину и высоту бурта соответственно равным 2 и 1,8 м;

- расстояние между буртами не менее 1 м;

- суммарную длину буртов, исходя из выхода 1 т субстрата с 1 п.м. бурта при вышеуказанных его размерах;

- длину площадки для буртов на 6 м больше длины бурта в связи с его перемещением при перебивке;

- ширину площадки для разворота перебивочной машины не менее 10 м.

8.10 Допускается блокировать цех приготовления субстрата с цехом выращивания грибов. Между цехами субстрата и цехом выращивания грибов должна находиться стена, полностью разделяющая их воздушные среды.

Стены в помещениях должны защищаться от увлажнения.

8.11 Полы в цехах приготовления субстрата, в камерах выращивания грибов и в коридорах для загрузки и разгрузки камер следует проектировать из бетона и с гладкой поверхностью, в соответствии с главой [СНиП 2.03.13-88](http://docs.cntd.ru/document/871001014).

В полах цеха приготовления субстрата и коридоров для загрузки и разгрузки камер цеха выращивания грибов предусматривается устройство лотков для стока жидкости.

Интенсивность воздействия жидкости на пол в цехе приготовления субстрата (за исключением площадки для увлажнения соломы), в коридорах для загрузки и разгрузки камер цеха выращивания грибов следует считать средней; в камерах выращивания грибов и на пол площадки для увлажнения соломы - большой.

Сточные воды в указанных помещениях являются неагрессивными по отношению к бетону.

8.12. Характеристика воздушных сред в цехах субстрата, выращивания грибов и степень агрессивного воздействия сред на строительные конструкции приведены в приложениях Ж, И.

9 Нормы расхода материалов

9.1 Удельные нормы расхода компонентов субстрата приведены в таблице 3, нормы их запаса - в приложении К.

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | кг |
| Компоненты субстрата | Потребность в компонентах |
|  | на 1 т субстрата | на 1 т соломы |
| Солома пшеничная | 450 | - |
| Вода | 550 | 3600 |
| Примечания1 Выход субстрата из 1 т соломы при начальной влажности 15% равен 2,8 т.2 Насыпная плотность субстрата для выращивания вешенки примерно равна 0,25 т/м. |

9.2 Норма загрузки субстрата в камеру для пастеризации в массе при выращивании вешенки равна 500 кг/м.

9.3 Расход субстрата с проросшим мицелием на 1 м площади выращивания рекомендуется принимать равным 200 кг/м.

Для определения потребности в непастеризованном субстрате массу субстрата, укладываемую в камеру выращивания грибов, следует умножить на коэффициент 1,6.

9.4 Норма внесения зернового мицелия при проращивании в массе для выращивания вешенки составляет 1/20 от массы субстрата.

9.5 Годовой расход компонентов субстрата, зернового мицелия приведен в приложении Л.

Годовой расход дезинфицирующих веществ приведен в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | т/год |
| Наименование химических веществ | Расход (т/год) на комплекс площадью выращивания |
|  | 0,35 га | 0,7 га | 1,0 га |
| Раствор формалина | 0,5 | 0,8 | 1,3 |
| Хлорная известь | 0,7 | 1,5 | 2,1 |
| Хлористый натрий (поваренная соль) | 1,2 | 2,5 | 3,5 |
| Примечания1 Насыпная плотность хлорной извести равна 0,5 т/м, хлористого натрия - 1,4 т/м.2 Растворы формалина различной концентрации применяются только для дезинфекции ковриков перед камерами выращивания, машин, оборудования и инвентаря. Хлорная известь используется при мытье тары для сбора грибов, хлористый натрий - применяется для обработки очаговых заболеваний культуры. |

9.6 Количество тары для сбора грибов определяется из расчета на трехсуточный объем продукции. При расчете количества тары среднюю плотность грибов следует принимать равной 400 кг/м.

9.7 Примерный расход картона ([ГОСТ 6658-75](http://docs.cntd.ru/document/901711452)\*Е) для упаковки продукции составляет 200 мна 1 т грибов.

10 Водоснабжение и канализация

10.1 Вода расходуется на следующие производственные нужды: приготовление субстрата, поливы культуры, мытье помещений, средств механизации, стеллажей, инвентаря и тары для сбора грибов.

Для приготовления субстрата, поливов культуры и хозяйственно-бытовых нужд вода должна соответствовать [СанПиН 2.1.4.1074-01](http://docs.cntd.ru/document/901798042).

10.2 Расход воды на увлажнение 1 т соломы при приготовлении субстрата следует принимать равным 3600 л. Вода для поливов не подогревается. Поливочная система для увлажнения соломы, располагаемая над площадкой, должна обеспечивать равномерное распределение воды с интенсивностью примерно 1 л/м в мин. Режим дождевания приведен в приложении А. Подводки к форсункам дождевания следует конструировать с учетом возможности их чистки при засорении, рекомендуемая длина подводок 0,25-0,5 м.

10.3 Стоки из увлажняемой соломы должны отводиться по лоткам в резервуар и вновь подаваться в поливочную систему. Объем резервуара рекомендуется принимать из расчета 4,5 м на 1 т увлажняемой соломы. Чистка резервуара производится, примерно, один раз в год. Поступление в резервуар стоков осуществляется через приямок со стенками из перфорированных листов. Диаметр отверстий в листах равен 4-5 мм, расстояние между центрами отверстий - 8-10 мм. Площадь фильтрации должна быть равна примерно 15 м при площади выращивания 1 га, 10 м - при площади 0,7 га, 5 м - при площади 0,35 га.

Примечания

1 Стоки являются слабощелочными растворами (рН=7,8-8,2), БПК стоков примерно равно 310 мг/л.

2 Скорость накопления осадка в фильтре при очистке стоков следует принимать равной 0,005 м в неделю на 1 т увлажняемой соломы.

10.4 Для увлажнения буртов вода подается к оросителям, установленным на перебивочной машине. Суммарный расход воды при формировании буртов и их перебивках равен 1,5 м на 1 т соломы.

10.5 Расход воды на уборку цеха приготовления субстрата и мытье машин следует принимать равным 300, 450 и 600 м в год для площадей выращивания 0,35; 0,7 и 1 га. Стоки отводятся в резервуар для сбора жидкости от увлажняемой соломы.

10.6 Данные о расходе воды на производственные нужды в цехе выращивания грибов приведены в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Наименование процесса | Расход воды | Примечание |
|  | суточный | общий |  |
| Увлажнение субстрата в период роста мицелия, л/м | от 0,5 до 3,0 | от 16 до 18 | Общий расход воды приведен на один оборот культуры в камере |
| Поливы культуры в период плодоношения, л/м | от 1 до 2 | 35 | То же |
| Мытье стеллажей после удаления субстрата, л/м | 4 | 4 | " |
| Мытье полов: |  |  |  |
| коридоров для загрузки и разгрузки камер, л/м |  |  |  |