



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۴۰۱۶

تجدید نظر اول

بهمن ۱۳۹۲

INSO
4016
1st.Revision
Jan.2013

قارچ تازه خوراکی دکمه ای -
آیین کار تولید (پرورش)

Button Mushroom – Code of Practice

ICS: 67.080.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
" قارچ تازه خوراکی دکمه ای - آیین کار تولید (پرورش) "
(تجدیدنظر اول)

رئیس:

انتصاری، محمدرضا

(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی)

دبیر:

احمدی، نادیا

(فوق لیسانس شیمی دریا)

الهام فتاحی فر

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسلامی زاده، علی

(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی)

افشار، محمدحسن

(دکترای اقتصاد)

اکبری، جوادرضا

(لیسانس مهندسی کشاورزی)

رضوی، سیدعلی

(لیسانس مهندسی کشاورزی)

رضوی، نرگس

(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی)

فیروز رنجبر، عباس

(لیسانس مهندسی کشاورزی)

سمت یا نمایندگی

شرکت کشت و صنعت قارچ صدف

سازمان ملی استاندارد، ژوهشگاه استاندارد

پژوهشکده غذایی و کشاورزی

وزارت جهاد کشاورزی،

معاونت امور تولیدات گیاهی

شرکت کشت و صنعت قارچ دزفول

انجمن پرورش دهندگان قارچ

شرکت کشت و صنعت قارچ بی بی

شرکت کشت و صنعت آریا رویش

شرکت کشت و صنعت آریا رویش

شرکت کشت و صنعت قارچ آسیا

کمیسیون فنی تدوین استاندارد (ادامه)
" قارچ تازه خوراکی دکمه ای - آیین کار تولید (پرورش) "
(تجدیدنظر اول)

اعضاء:

علمی زاده، محمدرضا
(لیسانس شیمی)

علوی، مینا
(لیسانس گیاهان دارویی)

ناوی ثانی، رویا
(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

نوربخش، رویا
(فوق لیسانس سم شناسی)

وثوقی زاده، حسین
(لیسانس مکانیک سیالات)

سمت و/یا نمایندگی

شرکت کشت و صنعت قارچ نمونه

سازمان ملی استاندارد، پژوهشگاه استاندارد،
پژوهشکده غذایی و کشاورزی

وزارت جهاد کشاورزی،
معاونت تولیدات گیاهی

سازمان ملی استاندارد، پژوهشگاه استاندارد،
پژوهشکده غذایی و کشاورزی

شرکت کشت و صنعت قارچ دزفول

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان استاندارد
(د) و (ه)	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۱	۴ اصطلاحات و تعاریف
۲	۵ ویژگی های فنی محل پرورش
۱۰	۶ ویژگی های بهداشتی
۱۲	۷ مراحل پرورش قارچ خوراکی دکمه ای
۱۵	۸ نحوه کنترل آفات و بیماریها

پیش گفتار

استاندارد " قارچ تازه خوراکی دکمه ای- آیین کار تولید(پرورش)" نخستین بار در سال ۱۳۷۵ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکهزار و سیصد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۱۶: سال ۱۳۷۵، است.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۵: سال ۱۳۸۶، مقررات مربوط به ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی ایران

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۷۲: سال ۱۳۷۳، آیین کار و بهداشت نگه داری و حمل و نقل قارچ های تازه خوراکی پرورشی

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۱۶: سال ۱۳۷۵، آیین کار بهداشتی واحدهای تولیدکننده قارچ دکمه ای خوراکی

۴- غیبی، بهروز. فتاحی فر، الهام. ناوی، رویا. راهنمای مناسب عملیات تولید و پرورش قارچ خوراکی، تهران: انتشارات سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور، چاپ اول، سال ۱۳۸۸.

قارچ تازه خوراکی دکمه ای - آیین کار تولید^۱(پرورش)

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه راهنما برای تولیدکنندگان قارچ تازه خوراکی دکمه ای به منظور احداث، تولید(پرورش)، آماده سازی، بسته بندی، حمل و نقل، انبارداری قارچ تازه خوراکی دکمه ای، به منظور تأمین حداقل نیازمندی ها برای تطبیق ویژگی های آن با استاندارد ملی ایران مربوط، می باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد، برای واحدهای تولید(پرورش) انواع قارچ تازه خوراکی دکمه ای، کاربرد دارد. این استاندارد، برای واحدهای تولید(پرورش) قارچ تازه خوراکی که فرآوری اولیه^۲ را انجام می دهند، نیز کاربرد دارد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۲۷، قارچ تازه خوراکی پرورشی - ویژگی ها و روش های آزمون
- ۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶، آیین کار - اصول کلی بهداشت در مواد غذایی
- ۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۷۱۶، کمپوست - ویژگی ها و روش های آزمون
- ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۵۹۷، کمپوست پرورش قارچ دکمه ای - ویژگی ها و روش های آزمون

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱- در مورد این فرآورده، واژه پژوهش نیز به جای تولید به کار می رود.
۲- منظور از فرآوری اولیه، مرحله خشک کردن و بلانچ کردن، است.

۱-۴

قارچ تازه خوراکی دکمه ای

محصولی از گونه آگاریکوس بیسپوروس *Agaricus bisporus*، به شکل دکمه بوده و دارای کلاهک نیمه کروی و پایه می باشد و به رنگ های سفید، کرم و قهوه ای، دیده می شوند.

۲-۴

کمپوست(بستر پرورش)

محصول حاصل از تجزیه و تخمیر مواد آلی توسط میکروارگانیزم ها در شرایط ویژه (دما، رطوبت، اکسیژن و نیتروژن)، و تبدیل آن به ماده قهوه ای رنگ و مغذی، می باشد.

۳-۴

کمپوست(بستر پرورش) قارچ خوراکی دکمه ای

ترکیبی از مواد آلی، شامل کلش گندم یا سایر مواد فیبری، فضولات حیوانی، پودر سنگ گچ یا سایر مواد جایگزین معدنی و سایر افزودنی ها می باشد که توسط میکروارگانیزم ها(هوازی و غیرهوازی) تخمیر شده، و پس از پاستوریزاسیون و بهینه سازی^۱، و تلقیح با بذر قارچ خوراکی(اسپان)^۲، بستر پرورش قارچ خوراکی دکمه ای را تشکیل می دهد.

۴-۴

تولید کمپوست(بستر پرورش) قارچ خوراکی دکمه ای

مجموعه مراحل تجزیه و تخمیر مواد آلی در فاز ۱ و ۲ است، که به ترتیب منجر به تولید کمپوست فاز ۱ و کمپوست فاز ۲، می شود.

۵-۴

ضد عفونی کردن

انجام عملیات از بین بردن و در مواردی کاهش عوامل بیماری زا است که از بخار آب و/یا مواد شیمیایی در آن استفاده می شود.

۵ ویژگی های فنی محل پرورش

۵-۱ کلیات

در هنگام انتخاب محل احداث واحد پرورش قارچ خوراکی دکمه ای، باید فاصله تا بازار مصرف، واحد خرید کمپوست، دسترسی به نیروی کار، دمای هوای منطقه، دور بودن از منابع آلاینده، فضای مناسب جهت احداث مزرعه و همچنین توسعه مزرعه در آینده، دسترسی به آب سالم و بهداشتی، برق صنعتی و سایر امکانات ارتباطی در نظر گرفته شود.

۵-۲ موقعیت جغرافیایی

واحد پرورش قارچ خوراکی دکمه ای، باید در محلی باشد که توسط عوامل محیطی از طریق زمین، آب و هوا آلوده نشده و براساس حدود و فواصل تعیین شده توسط مراجع ذی صلاح و قانونی کشور، از مراکز آلوده کننده مانند: واحدهای کارتن و کاغذسازی، دامداری، مرغداری، کارخانه تولید کننده مواد شیمیایی و مراکز تولید کننده دود، گرد و غبار و مواد رادیواکتیو فاصله داشته باشد. همچنین واحد پرورش باید در محلی احداث شود که امکان ارتباط با راه های اصلی را داشته باشد تا بتواند محصول خود را در اسرع وقت به بازارهای فروش برساند.

یادآوری- بهتر است دمای هوای منطقه جغرافیایی نزدیک به گستره دمای مطلوب محیط پرورش قارچ باشد تا هزینه های تأسیساتی جهت خنک سازی یا گرم کردن محیط پرورش کاهش یابد. مناطق سرد و مرطوب، سرد و نیمه مرطوب و معتدل به دلیل تأثیر بر صرفه جویی در مصرف انرژی در واحد های پرورش قارچ، نسبت به مناطق با آب و هوای گرم و خشک دارای اولویت می باشند. بهترین میانگین دمای منطقه جغرافیایی، برای احداث واحد پرورش قارچ خوراکی دکمه ای، ۲۲ تا ۲۷ درجه سلسیوس می باشد.

۵-۳ ساختمان های واحد پرورش

۵-۳-۱ کلیات

۵-۳-۱-۱ جهت باد های غالب در احداث ساختمان ها، در نظر گرفته شود.

۵-۳-۱-۲ دریچه های هوای خروجی سالن های پرورش قارچ، باید به موازات جهت وزش باد ساخته شوند.

۵-۳-۱-۳ سطح زمین و محوطه ساختمان ها، تمیز، بدون آشغال، مواد غیرضروری و آب های راکد باشد.

۵-۳-۱-۴ احداث و طراحی ساختمان ها، به گونه ای باشد که ضمن رعایت موارد فنی و بهداشتی نظم مشخصی بین قسمت های مختلف تولید وجود داشته و بین مراحل مختلف تولید ارتباط منطقی ایجاد شود. از نظر فضا و زیربنا متناسب با ظرفیت تولید باشد.

۵-۳-۱-۵ در طراحی ساختمان های واحد پرورش، هر قسمت دارای فشار استاتیک تعریف شده بوده تا همواره هوای تمیز از بخش حساس به بخش غیرحساس جریان داشته باشد.

یادآوری- منظور از بخش غیرحساس، سالن بسته بندی، سردخانه، سرویس بهداشتی و بخش حساس شامل سالن های پرورش و راهروی دستیابی می باشد.

۵-۳-۱-۶ در صورت نزدیک بودن واحد پرورش قارچ و واحد کمپوست سازی به یکدیگر ضمن رعایت فاصله مناسب و/یا فیلتراسیون، رفت و آمد بین این دو بخش باید به صورت حداقل و کنترل شده باشد.

۵-۳-۱-۷ در هنگام احداث واحد پرورش قارچ، پیش‌بینی‌های لازم جهت توسعه آتی آن، در نظر گرفته شود.

۵-۳-۱-۸ پی ریزی و پایه‌های ساختمان که در اصل موجب استحکام بنا و حفظ و ابقاً دیوارها می‌شود(به خصوص در محل هایی که کمپوست به شکل توده ای یا فله ای نقل و انتقال می‌یابد)، باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود، که قادر به تحمل محموله‌های کمپوست، محصول تولیدی و تجهیزات مکانیکی حمل و نقل باشد.

۵-۳-۱-۹ به دلیل وجود رطوبت نسبی بالا در بناهای تولیدی، کنترل بخار ضروری می باشد.

۵-۳-۱-۱۰ مواد و تیمارهای مورد استفاده در ساخت بنا، نباید سبب ایجاد بو و یا رنگ ناخواسته در محصول شود.

۵-۳-۲ ساختمان های مورد نیاز در یک واحد پرورش قارچ تازه خوراکی دکمه ای، به شرح زیر می باشد:

۵-۳-۲-۱ سالن‌های پرورش قارچ خوراکی

سالن‌های پرورش از مصالح گوناگونی ساخته می‌شوند. سالن‌های پرورش مدرن از پانل‌های زنگ نزن با لایه پلی اورتان ساخته می شوند و استفاده از سایر مصالح با رعایت عایق بندی می باشد. این ساختار امکان کنترل شرایط محیطی را افزایش داده و نوسانات دما را کنترل کرده و به حداقل می رساند، در برابر دمای پختن^۱ مقاومت کافی داشته باشد. طراحی سالن های پرورش، به گونه‌ای بوده که به سهولت قابل نظافت و ضد عفونی کردن باشد.

سالن های پرورش قارچ، دارای عایق رطوبت و حرارت بوده و فقط ورود و خروج هوا از طریق هواسازها و دریچه های خروجی هوا انجام شود.

کف سالن‌ها باید غیرقابل نفوذ در برابر آب و رطوبت باشد. کف سالن‌ها در سیستم سالن‌های کشت طبقاتی باید هموار بوده و مقاوم باشد تا امکان نصب طبقات کشت وجود داشته و همچنین نصب درب‌های ورودی و خروجی مشکلاتی برای حمل و نقل ایجاد نکند.

طبقه‌بندی سالن‌های پرورش از جنس بتن و فلز در ابعاد مختلف می باشد. عرض طبقات و فاصله بین آنها در واحدهایی که قارچ با دست برداشت می‌شود، متفاوت است. قارچ‌چین باید بدون نیاز به خم شدن زیاد، به قارچ-ها دسترسی و امکان چیدن آن را داشته باشد. عرض طبقات بین ۱٫۲۰ تا ۱٫۴۵ متر و فاصله بین طبقات ۶۰ تا ۶۵ سانتی‌متر است. فواصل دو ردیف طبقه‌بندی از یکدیگر بین ۱٫۴۰ تا ۱٫۵۰ متر و در کنار دیوارها بین ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر متغیر است. تعداد طبقات در هر ردیف بین ۳ تا ۷ طبقه متغیر می‌باشد. فاصله طبقات در کف سالن ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر است. فاصله آخرین طبقه تا سقف، کمینه ۱ متر می باشد. فاصله طبقه‌بندی سالن‌ها از درب ورودی راهروی دستیابی، بین ۱ تا ۳ متر و از درب خروجی انتهای سالن تولید، یک متر می‌باشد.

۵-۳-۲-۲ راهروی دستیابی

راهروی دستیابی در هر واحد بسته به تعداد سالن‌های پرورش و نحوه قرارگیری سالن‌ها در یک یا دو طرف متغیر می‌باشد. طول راهروی دستیابی با توجه به عرض سالن‌های پرورش و ارتباط آن تا سالن‌های بسته‌بندی، سردخانه و سرویس‌های بهداشتی محاسبه می‌شود. چنانچه سالن‌های پرورش در یک ردیف ساخته شوند، عرض راهروی دستیابی ۴ متر و چنانچه سالن‌های پرورش در دو ردیف ساخته شوند بین ۶ تا ۸ متر می‌باشد.

یادآوری- راهروی دستیابی باید دارای یک ورودی عمومی و یک ورودی از تأسیسات باشد. قبل از ورودی عمومی، یک پیش‌ورود به منظور تعویض لباس، استحمام و حوضچه ضد عفونی کفش‌ها وجود داشته باشد.

۵-۳-۲-۳ ساختمان بسته‌بندی

ساختمان بسته‌بندی مجهز به سردخانه و سالن آن متناسب با میزان تولید می‌باشد. این ساختمان باید به سالن‌های پرورش متصل باشد. ابعاد درها باید به تناسب عبور و مرور تجهیزات و نحوه انتقال قارچ‌ها از سالن‌های پرورش به ساختمان بسته‌بندی و سردخانه‌ها ساخته شوند. ساختمان بسته‌بندی شامل اتاق مسوول بسته‌بندی، سردخانه و سالن بسته‌بندی است. وسعت ساختمان بسته‌بندی با توجه به میزان تولید متفاوت بوده و مساحت آن برای واحدهای پرورش تا ظرفیت تولید ۶۰۰ تن در سال، بیشینه ۱۶۰ مترمربع می‌باشد. فشار استاتیک هوای ساختمان بسته‌بندی، باید کمتر از راهروی دستیابی باشد.

۵-۳-۲-۴ ساختمان‌های بخش کارگری و رفاهی

ساختمان‌های بخش کارکنان و رفاهی باید دارای گنجایش کافی باشد، به طور مثال در واحد با ظرفیت تولید ۶۰۰ تن، بیشینه مساحت این ساختمان‌ها باید ۲۶۰ مترمربع باشد.

۵-۳-۲-۵ ساختمان تأسیسات

وسعت ساختمان تأسیسات در واحد با ظرفیت تولید ۲۰۰ تن در سال بین ۱۲۰ تا ۱۴۰ مترمربع و در واحد با ظرفیت‌های تولید ۴۰۰ و ۶۰۰ تن در سال، می‌تواند بین ۲۴۰ تا ۲۸۰ مترمربع باشد.

یادآوری ۱- در ساختمان تأسیسات، اگزوز دیگ بخار و سیستم گرمایشی H شکل بوده و کمینه دو متر از سطح هواسازها، بالاتر باشد.

یادآوری ۲- وضعیت عایق بندی دیوارهای ساختمان تأسیسات، دارای حداقل ضریب تبادل حرارتی بوده تا از انتقال گرما به راهروی دستیابی و سایر قسمت‌های ساختمان تولید جلوگیری شود.

۵-۳-۲-۶ ساختمان انبار

مساحت ساختمان انبار برای واحد تا ظرفیت تولید ۶۰۰ تن در سال، بیشینه ۱۲۰ مترمربع می‌باشد. برای ساخت انبارها از سازه‌های مناسب استفاده شود. این سازه‌ها باید مقاوم، قابل نظافت بوده، امکان لانه‌گذاری حشرات، جوندگان و پرندگان در آن وجود نداشته باشد.

۵-۳-۲-۷ ساختمان‌های نگهبانی، برق و ژنراتور و اداری

مساحت ساختمان‌های نگهبانی، برق و ژنراتور و اداری برای نصب تجهیزات و همچنین حفظ جنبه های ایمنی، باید دارای گنجایش و مساحت کافی باشد، به طور مثال برای واحد با ظرفیت تولید ۶۰۰ تن در سال، این فضا حدود ۳۰۰ مترمربع می‌باشد.

۵-۴ کف‌ها

۵-۴-۱ جنس کف ساختمان‌ها باید به گونه ای باشد فشار ناشی از بارهای سنگین محصول، کمپوست و تجهیزات مکانیکی حمل و نقل را تحمل نماید.

۵-۴-۲ کف‌ها باید از جنس مواد مقاوم، صاف، قابل شستشو، بدون درز و شکاف، برآمدگی و فرورفتگی بوده، گرد و غبار ایجاد نکرده و همچنین لغزنده نباشد.

۵-۴-۳ کف‌های سالن، باید مجهز به فاضلاب بوده، دارای شیب مناسب به طرف حوضچه رسوبگیر^۱ باشد که در انتهای سالن پرورش مانع نفوذ آب به سالن می‌شود. همچنین باید دارای شیب مناسب به طرف مخزن بوده و دارای ظرفیت کافی جهت تخلیه سریع فاضلاب حاصل از شستشوی محل باشد.

۵-۴-۴ سالن پرورش قارچ باید دارای کف تراز شده و فاقد پله باشد.

۵-۴-۵ آب کف سالن‌های پرورش قارچ از طریق دریچه‌هایی که تعبیه شده است از سالن خارج می‌شود. روی دریچه‌های خروجی آب، با توری فلزی پوشانده شود.

۵-۴-۶ تمامی آبگذرها و کانال‌های کف، باید با سرپوش‌های قابل برداشت پوشانده شود.

۵-۵ دیوارها و سقف‌ها

۵-۵-۱ دیوارها و سقف‌ها در سالن‌های پرورش قارچ، باید عایق بندی بوده تا از نفوذ بخار و رطوبت جلوگیری شود.

۵-۵-۲ سطوح درونی دیوارها و سقف‌ها باید صاف و بدون خلل و فرج بوده تا موجب تسهیل شستشو توسط فشار آب شود.

۵-۶ درها

اندازه و موقعیت درهای واحد پرورش براساس نوع سامانه تولید، می‌باشد.

۵-۶-۱ درها از نظر بخار، دما و رطوبت عایق بندی شوند.

۵-۶-۲ درها دارای سطوح صاف، قابل شستشو و از جنس مواد مقاوم باشند.

۳-۶-۵ در ورودی اصلی به راهرو باید دو مرحله‌ای باشد تا از تغییرات ناگهانی دمای داخل سالن در فصول مختلف سال جلوگیری شده، همچنین راه نفوذ جوندگان و حشرات بسته شوند.

۴-۶-۵ به منظور اطمینان از بسته بودن درهای ورودی سالن‌های پرورش، روی آنها علائم هشدار دهنده قرار داده شود. در در زمان ضروری باز شده و یا روی آن پرده پلاستیکی نصب شود.

۷-۵ دریچه‌ها

۱-۷-۵ در صورت وجود دریچه، باید مجهز به توری زنگ نزن و سایر فیلترهای مناسب باشد.

۲-۷-۵ به ازاء هر دریچه ورودی هوا، روی در یا دیوار انتهایی سالن پرورش باید یک دریچه نصب شود. به ازاء هر ۱۰۰ مترمربع سطح زیرکشت سالن پرورش، باید یک دریچه خروجی هوا با ابعاد ۶۰×۶۰ مترمربع تعبیه شود.

۳-۷-۵ روی دریچه‌های خروجی هوا و به منظور تنظیم فشار سالن‌های پرورش قارچ، باید لوور^۱ نصب شود.

۸-۵ ضد عفونی کردن

واحد پرورش قارچ باید برنامه مدون و زمان بندی شده ای برای نظافت و ضد عفونی کردن داشته باشد.

۱-۸-۵ مواد پاک کننده و ضدعفونی کننده مورد استفاده باید مورد تأیید مراجع قانونی و ذی صلاح کشور بوده و برای مصرف قارچ، مناسب باشد.

۲-۸-۵ مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده باید مطابق با دستورالعمل مندرج بر روی بسته بندی آنها استفاده شود.

۳-۸-۵ از قرار دادن ظروف محتوی مواد شوینده و ضد عفونی کننده در مجاورت قارچ ها، باید ممانعت به عمل آید.

۹-۵ تجهیزات در واحد تولید(پرورش) قارچ تازه خوراکی دکمه ای

۱-۹-۵ تجهیزات مورد استفاده باید در مقابل شرایط حاد محیطی و در مراحل گوناگون کشت قارچ مقاوم بوده و محافظت شود.

۲-۹-۵ تمامی تجهیزاتی که امکان دارد به نحوی با قارچ در تماس باشند، از موادی ساخته شوند که سمی نبوده و با آن ترکیب نشده، بو و مزه خاصی را انتقال ندهد. این تجهیزات جاذب مواد خارجی نبوده و در برابر زنگ زدگی و خوردگی مقاوم باشد و نیز به آسانی و به دفعات تمیز و ضدعفونی شود. از چوب و مواد دیگری که به خوبی تمیز و ضد عفونی نمی شود، استفاده نشود.

۳-۹-۵ تجهیزات باید به آسانی تمیز و ضد عفونی شوند. تجهیزات مورد استفاده قبل و بعد از انجام کار تمیز و ضد عفونی شوند.

۴-۹-۵ از ظروف جمع آوری قارچ برای نگه داری سایر مواد استفاده نشود.

۵-۹-۵ به منظور جلوگیری از آلودگی هواساز و چیلر و سایر تجهیزات مورد استفاده در واحدهای تولید (پرورش) قارچ تازه خوراکی دکمه ای، برنامه نظافت و تعمیر آن ها تهیه شده و به طور مستمر و منظم اجرا شود.

۶-۹-۵ تجهیزات مورد استفاده که می تواند در تولید (پرورش) قارچ تازه خوراکی دکمه ای مورد استفاده قرار گیرد به شرح زیر می باشد:

۱-۶-۹-۵ هواساز^۱

ظرفیت هوادهی هواساز براساس سطح زیرکشت هر سالن محاسبه می شود. هواساز سالن پرورش قادر به ایجاد شرایط مطلوب شامل ایجاد فشار، حجم هوا، ایجاد رطوبت، ایجاد حرارت، تأمین اکسیژن و فیلتر نمودن هوا است. همچنین هواساز مجهز به دو دمپر جهت هوای تازه و هوای گردشی می باشد. هوا و فشار مورد نیاز توسط فن هواساز، توان برودتی مورد نیاز توسط کویل سرمایی، توان حرارتی مورد نیاز توسط کویل حرارتی و دی اکسید کربن توسط دمپر هوای تازه تنظیم می شود. چنین هواسازی موجب بهبود کیفیت و عملکرد در واحد سطح تولید قارچ خوراکی می شود. ویژگی های هواساز، به ازاء هر تن کمپوست پرورش قارچ تازه خوراکی دکمه ای که در سالن پرورش وجود دارد، طبق جدول یک می باشد.

جدول ۱- ویژگی های هواساز به ازاء هر تن کمپوست پرورش قارچ تازه خوراکی دکمه ای

ردیف	فشار (پاسکال)	توان برودتی (کیلووات)	میزان هوا (مترمکعب)	توان حرارتی (کیلووات)
۱	۵۰۰-۷۰۰	۱-۱/۵	۲۰۰	۱-۱/۵

۲-۶-۹-۵ آگزوز^۲

در هر سالن پرورش، آگزوز برای خروج هوای سالن پرورش وجود داشته باشد. آگزوز در انتهای سالن پرورش (بر روی دیوار یا درب های خروجی) قرار داده می شود. به منظور جلوگیری از ورود حشرات نصب توری با شبکه ریز روی آگزوز ضروری می باشد.

یادآوری- به منظور خروج دی اکسید کربن، بهتر است آگزوز در فاصله نزدیک به سطح زمین قرار داده شود.

۳-۶-۹-۵ لوور

لوور بر روی آگزوزها نصب می شود. این لوورها به صورت وزنی عمل می کند به نحوی که فشار هوای سالن پرورش را از فشار هوای راهروی دستیابی، بالاتر نگه داشته و هوای آگزوز تخلیه می شود.

1- Air handling
2-Exhaust

۴-۶-۹-۵ تنظیم کننده دور موتور (اینورتر)

هر هواساز به یک دستگاه اینورتر مجهز است که هوای مورد نیاز سالن پرورش را با کاهش و یا افزایش دور فن تنظیم نموده تا از اتلاف انرژی جلوگیری شود.

۵-۶-۹-۵ مه پاش یا رطوبت ساز

۶-۶-۹-۵ تجهیزات کنترل دما، رطوبت و دی اکسید کربن

۷-۶-۹-۵ دیگ بخار^۱

جهت تأمین رطوبت و پختن سالن های پرورش استفاده می شود.

۸-۶-۹-۵ دیگ آب گرم^۲

جهت تأمین آب گرم کوئیل های حرارتی و سایر مصارف استفاده می شود.

۹-۶-۹-۵ سختی گیر

جهت کاهش سختی آب و جلوگیری از رسوب گذاری در دیگ های بخار و آب گرم .

۱۰-۶-۹-۵ تجهیزات سردخانه

۱۱-۶-۹-۵ چیلر^۳ در صورت نیاز

۱۲-۶-۹-۵ ژنراتور

۱۳-۶-۹-۵ پمپ ها و تجهیزات آبیاری

۱۴-۶-۹-۵ سکوهای متحرک قارچ چینی^۴

۱۵-۶-۹-۵ طبقه بندی سالن های پرورش^۵

۱۶-۶-۹-۵ منابع ذخیره سوخت و آب

۱۷-۶-۹-۵ تجهیزات، دستگاه ها و ماشین آلات بسته بندی

۱۸-۶-۹-۵ وسایل الکتریکی

۱۹-۶-۹-۵ وسایل نوررسانی

وسایل نوررسانی در قسمت های مختلف سالن پرورش باید به ترتیبی نصب شوند تا نور کافی را تأمین نماید.

۲۰-۶-۹-۵ سایر تأسیسات و تجهیزاتی که ممکن است در واحدهای مدرن پرورش قارچ خوراکی با طبقه

بندی استاندارد استفاده شود به شرح زیر می باشد:

۱-۲۰-۶-۹-۵ دستگاه رافلر^۶

1-Steam Boiler

2-Heating Boiler

3-Chiller

4- Picking Lorry

5-Aluminum/galvanized beds

6- Ruffler

۵-۹-۲۰-۲ دستگاه هد فیلینگ^۱

۵-۹-۲۰-۳ وینچ و هویست^۲

۵-۹-۲۰-۴ تجهیزات کامپیوتری اتاق کنترل^۳

۵-۹-۲۰-۵ ماشین تخلیه سالن^۴

۵-۹-۲۰-۶ تجهیزات و ابزار کنترلی سالن‌های پرورش^۵

۵-۹-۲۰-۷ سنسورها^۶

۵-۹-۲۰-۸ برزنت کف بستر^۷

۵-۱۰ مواد مورد استفاده

۵-۱۰-۱ ویژگی‌های کمپوست مورد استفاده برای پرورش قارچ خوراکی دکمه ای باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۵۹۷، کمپوست پرورش قارچ دکمه ای- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون باشد.

۵-۱۰-۲ خاک پوششی مورد استفاده برای پرورش قارچ دکمه ای ترجیحاً پیت ماس باشد. پیت ماس دارای pH بین ۳/۵ تا ۴/۵ است. یک ترکیب خنثی کننده، معمولاً کربنات کلسیم هیدراته^۸ به مخلوط اضافه می‌شود. pH آن را به حدود ۷/۵ برساند. در غیر این صورت سایر خاک‌های پوششی و جایگزین‌های آن، استفاده می‌شود.

۵-۱۱ منابع تأمین آب

۵-۱۱-۱ آب مورد استفاده در مراحل آبیاری بی‌رنگ و بی‌بو باشد.

۵-۱۱-۲ به منظور جلوگیری از ورود آب‌های سطحی و سیلاب‌ها به درون چاه، باید دهانه آن به وسیله حلقه‌های بتنی حداقل ۳۰ سانتی متر بالا آورده شود و یا با استفاده از سایر روش‌ها مسیر جریان سیلاب تغییر داده شود.

یادآوری- در صورت استفاده از آب چاه در واحد تولید (پرورش) قارچ تازه خوراکی دکمه ای، در مقاطع زمانی معین، آب چاه مورد استفاده، باید مورد آزمون قرار گیرد.

-
- 1-Head filling machine
 - 2-Winch and Hoist
 - 3- Central & local controllers
 - 4- Emptying-machine
 - 5-Computer control system
 - 6- Probes
 - 7- Net
 - 8- CaCO₃,2H₂O

۵-۱۲ ایمنی

- ۵-۱۲-۱ تجهیزات اطفاء حریق در قسمت های مناسب نصب شده و سالم بودن آنها کنترل شود.
- ۵-۱۲-۲ علائم و تابلو های هشداردهنده، ایمنی و بهداشت در محل های مناسب نصب شود.
- ۵-۱۲-۳ تمامی خروجی های اضطراری و کلید و قطع کننده اصلی مشخص شوند.
- ۵-۱۲-۴ تسهیلات لازم جهت کمک های اولیه در واحد تولیدی موجود باشد.

۶ ویژگی های بهداشتی

۶-۱ محیط کار

- ۶-۱-۱ در واحد، دوش مجهز به آب سرد و گرم موجود باشد.
- ۶-۱-۲ به تناسب کارکنان دستشوئی، توالت، رختکن در محل وجود داشته و طوری طراحی شوند که از انتقال آلودگی جلوگیری شود. بدین منظور این بخش باید دارای کمترین فشار استاتیک باشد.
- ۶-۱-۳ توالت ها به خوبی قابل تهویه بوده و دارای امکانات مناسب باشد.
- ۶-۱-۴ در هر دستشویی دستورالعمل شستشوی دست ها نصب شده باشد.
- ۶-۱-۵ توالت ها به طور روزانه تمیز و ضد عفونی شده و زباله های آن جمع آوری شود.
- ۶-۱-۶ توالت ها دارای سیستم تهویه مناسب، باشد.
- ۶-۱-۷ به منظور نظافت کارکنان از مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده مناسب و مجاز استفاده شده و کارکنان ملزم به استفاده از آنها باشند.
- ۶-۱-۸ تمامی کارکنان باید نظافت شخصی را رعایت نموده و لباسهای کار تمیز بپوشند.
- ۶-۱-۹ تمامی کارکنان موظف به تعویض لباس های کار قبل از ورود به استراحتگاه، نهارخوری و محل های جابجایی مواد اولیه می باشند.
- ۶-۱-۱۰ به منظور جلوگیری از ریزش موی کارکنان و بازدید کنندگان، از کلاه^۱ استفاده کنند.

۶-۲ بازدید کنندگان

تمامی افرادی که به نحوی در واحد تولیدی پرورش قارچ تازه خوراکی دکمه ای رفت و آمد دارند، باید روپوش مناسب بپوشند و قبل از ورود به محل تولید، کفش ها را تمیز نموده و کف آن را با مواد ضد عفونی کننده مناسب که جلوی در ورودی و در حوضچه مخصوص قرار دارد، ضد عفونی نموده و موظف به رعایت موارد بهداشتی باشند.

۳-۶ کارکنان

شرایط بهداشتی کارکنان باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶، آیین کار - اصول کلی بهداشت در مواد غذایی، باشد.

یادآوری - چنانچه در طول کار از دستکش استفاده می‌شود باید همواره این دستکش‌ها حداقل هر نیم ساعت یکبار تعویض شوند.

۴-۶ بسته‌بندی

بسته بندی قارچ، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۲۷، قارچ تازه خوراکی پرورشی - ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

۱-۴-۶ تمامی مواد مورد استفاده در بسته بندی باید در شرایط بهداشتی نگه داری شود. مواد بسته بندی باید موجب انتقال آلودگی نشود.

۲-۴-۶ ظروف بسته بندی باید قبل از استفاده بازرسی شده، تا اطمینان حاصل شود که از شرایط لازم بهداشتی برخوردار می‌باشند.

۵-۶ حمل و نقل

۱-۵-۶ از وسایل نقلیه ای که قبلاً برای جا به جایی حیوانات، فرآورده های دامی و یا دیگر مواد آلوده کننده استفاده شده، نباید برای حمل قارچ استفاده شود، مگر این که قبل از بارگیری تمیز و ضدعفونی شده، از نظر وجود زباله و مواد آلوده کننده بازرسی شوند.

۲-۵-۶ قارچ در شرایطی نگه داری و حمل و نقل شود، که موجب آلودگی و یا تکثیر میکروارگانیسم ها نشود.

۳-۵-۶ برای حمل و نقل قارچ می توان از وسیله نقلیه یخچال دار، استفاده شود.

۶-۶ سردخانه

قارچ‌ها را باید بلافاصله پس از برداشت، عرضه شود و فقط در شرایط خاص در سردخانه نگه داری شود. تمامی واحدهای تولید قارچ به تناسب ظرفیت، باید مجهز به سردخانه بالای صفر (۲ تا ۴ درجه سلسیوس) باشند.

۷ مراحل پرورش قارچ خوراکی دکمه ای

۱-۷ مرحله ریسه دوانی^۱

ابتدا سالن تولید، شستشو تمیز و ضدعفونی می شود. سپس کمپوست اسپان زده شده که به صورت کمپوست بلوک، کمپوست کیسه ای و/یا بستری^۲ می باشد، روی طبقات سالن پرورش قرار داده می شود. در این مرحله با استفاده از شرایط مناسب محیط و مواد غذایی موجود در کمپوست، اسپان رشد کرده و میسلیموم های قارچ

1-Spawn run in compost
2- Bed Farms

تشکیل می شود که به تدریج در تمام کمپوست توسعه می یابد(اصطلاحاً ریشه دوانی نامیده می شود). مدت زمان لازم برای انجام ریشه دوانی بیشینه ۱۷ روز می باشد. کنترل شرایط در هفته اول آسان و در هفته دوم به دلیل بالا رفتن فعالیت کمپوست و افزایش دمای محیط، حساس است. در پایان این مرحله کمپوست تغییر رنگ داده (قهوه ای مایل به قرمز) و pH آن کاهش یافته و ریشه ها سرتاسر کمپوست را می پوشانند. ویژگی های محیطی مناسب برای این مرحله طبق جدول ۲ می باشد.

یادآوری- به هنگام پرکردن سالن پرورش، باید از ورود حشرات به سالن پرورش، جلوگیری شود.

جدول ۲-ویژگی های مناسب محیطی مرحله ریشه دوانی

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول
۱	دمای کمپوست برحسب درجه سلسیوس	۲۵-۲۷
۲	دمای هوای سالن پرورش برحسب درجه سلسیوس	۲۱-۲۳
۳	میزان دی اکسیدکربن (قسمت در میلیون)	۵۰۰۰-۷۰۰۰
۴	رطوبت نسبی (درصد)	۹۵-۹۶

۲-۷ مرحله خاک دهی^۱

پس از اتمام مرحله ریشه دوانی، سطح کمپوست با خاک پوششی به ارتفاع ۴ تا ۵ سانتی متر به طور دستی و یا ماشینی پوشانده می شود. نقش خاک پوششی، تحریک قارچ برای تغییر از رشد رویشی به رشد زایشی است. خاک پوششی برای تامین و حفظ رطوبت قارچ ها و ریشه های ضخیم تر قارچ به کار می رود. به علاوه فرآیند خاکدهی به نگهداری ریشه های قارچ و جبران کاهش آب ناشی از تبخیر و تعرق کمک می کند. توسعه میسلیموم های قارچ در سراسر خاک پوششی اصطلاحاً ریشه دوانی در خاک پوششی^۲ نامیده می شود و میسلیموم های قارچ بیشینه تا ۱۰ روز سطح خاک پوششی را می پوشانند. ویژگی های مناسب محیطی برای این مرحله طبق جدول ۳ می باشد.

جدول ۳-ویژگی های مناسب محیطی مرحله خاک دهی

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول
۱	دمای کمپوست برحسب درجه سلسیوس	۲۳-۲۷
۲	دمای هوای سالن تولید برحسب درجه سلسیوس	۲۱-۲۵
۳	میزان دی اکسیدکربن (قسمت در میلیون) در هوای سالن	۵۰۰۰-۷۰۰۰
۴	رطوبت نسبی (درصد)	۹۵

1-Casing
2-Case Run

پس از طی مدت ۴ تا ۵ روز از خاکدهی، به منظور بهبود کیفیت خاک و همچنین تحریک ریشه، عملیاتی به نام اسکرچینگ^۱ و/یا رافلینگ^۲ به صورت دستی توسط کارکنان و یا به کمک دستگاه رافلر انجام می شود. انجام این عملیات باعث پاره شدن ریشه و تهویه کمپوست شده و با ایجاد میکروکلیما در خاک پوششی، بین دهی قارچ را تسهیل می نماید. اگر کیفیت ریشه خوب نباشد فقط سطح رویی خاک پوششی به وسیله عملیات اسکرچینگ خراشیده می شود و در صورت بالا بودن کیفیت ریشه دوانی در خاک از عملیات رافلینگ استفاده می شود. در عملیات رافلینگ عمل خراشیدن عمیق تر بوده و تا سطح کمپوست انجام می شود. در طی این مرحله، عملیات آبیاری بسترکشت بوسیله سرآب پاشهای مناسب^۳ و یا دستگاه درخت آبیاری انجام می شود. در صورتی که کیفیت خاک پوششی و هواسازها مناسب باشد می توان سطح خاک پوششی را از روز خاکدهی تا زمان رافلینگ و/یا حداکثر تا زمان هوادهی روزانه ۱ تا ۱/۵ لیتر به ازاء هر مترمربع آبیاری نمود. مقدار آب به طور دائم در سرتاسر دوره محصول دهی کاهش می یابد یعنی مقداری آب از طریق تبخیر و تعریق کاهش می یابد مقداری هم توسط قارچ ها جذب می شوند و این کاهش آب از طریق آبیاری خاک پوششی جبران می شود.

۳-۷ مرحله هوادهی^۴

پس از گذشت بیشینه مدت ۱۰ تا ۱۲ روز از عملیات خاک دهی، حدود ۸۰ درصد سطح بستر با میسلیوم پوشانده می شود و لازم است که با استفاده از عملیات هوادهی فاز رویشی به فاز زایشی تبدیل شود. چگونگی عملیات هوادهی در کیفیت قارچ تولید شده اهمیت قابل توجهی دارد. در طی ۳ تا ۴ روز دمای کمپوست از ۲۵ درجه سلسیوس به ۲۰ درجه سلسیوس کاهش یافته، که با توجه به وارپته های مختلف تغییر می کند. ویژگی های مناسب محیطی برای این مرحله طبق جدول ۴ می باشد.

جدول ۴-ویژگی های مناسب محیطی مرحله هوادهی

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول
۱	دمای هوای سالن برحسب درجه سلسیوس	۱۸
۲	میزان دی اکسیدکربن (قسمت در میلیون)	۱۲۰۰
۳	رطوبت نسبی برای شروع پین زنی (درصد)	۹۵-۹۶
۴	رطوبت نسبی طی پین زنی (درصد)	۹۱-۹۶
۵	رطوبت نسبی طی رشد و توسعه قارچ ها (درصد)	۸۰-۸۵

-
- 1- Scratching
 - 2-Ruffling
 - 3-Water Rose
 - 4-Airtion

یادآوری - در صورتی که تغییر شرایط محیطی در سالن های پرورش قارچ طی عملیات هوادهی و در مرحله تغییر فاز رویشی به زایشی به کندی و طی مدت ۳ روز انجام شود کیفیت قارچ های تولید شده بهتر خواهد بود.

از زمان هوادهی تا برداشت قارچ، کمینه مدت ۱۲ روز طول می کشد. پس از گذشت بیشینه مدت ۶ روز از مرحله هوادهی، پین های قارچ تشکیل می شوند که به این مرحله ظهور پین های قارچ^۱، گفته می شود.

توصیه - از زمان هوادهی تا زمانی که اندازه آن ها معادل یک نخود شود، عملیات آبیاری انجام نشود.

پین های قارچ پس از تشکیل ریشه های ضخیم در خاک پوششی، ظاهر می شوند. این پین ها بسیار کوچک بوده ولی روی ریشه ها قابل رویت هستند. پین ها رشد کرده و نهایتاً به قارچ های بالغ تبدیل می شوند.

۴-۷ مرحله برداشت^۲

بعد از گذشت مدت زمان ۱۲ روز از شروع مرحله هوادهی، می توان قارچ ها را از روی بستر برداشت نمود. زمان مناسب برداشت قارچ وقتی است که کلاهک قارچ باز شده باشد. معمولاً "قارچ ها، با دست برداشت می شوند. مدت زمان مورد نیاز برای برداشت قارچ کمینه ۲ تا ۳ هفته است. به این معنی که برداشت قارچ در ۲ تا ۳ مرحله (۲ تا ۳ فلاش) انجام می شود و هر مرحله یک هفته به طول می انجامد. در هر هفته ۴ روز به عملیات برداشت قارچ و ۳ روز برای استراحت اختصاص می یابد. زمان بندی دوره برداشت از طریق کنترل آبیاری، دی اکسیدکربن و دمای محیط مدیریت می شود. طی فلاش اول و دوم، بیشتر محصول برداشت می شود و در فلاش های بعدی مقدار کمتری از محصول برداشت می شود. ویژگی های مناسب محیطی برای این مرحله طبق جدول ۵ می باشد.

جدول ۵- ویژگی های مناسب محیطی مرحله برداشت

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول
۱	دمای هوای سالن برحسب درجه سلسیوس	۱۷-۱۸
۲	دمای کمپوست برحسب درجه سلسیوس	۲۰-۲۱
۳	رطوبت نسبی برای شروع پین زنی (درصد)	حدود ۸۵
۴	میزان دی اکسیدکربن (قسمت در میلیون)	۱۲۰۰

توصیه - در حین برداشت قارچ خوراکی در هر فلاش، و به منظور رشد کافی قارچها، برداشت در فواصل زمانی ۸ ساعته انجام شود. به عبارت دیگر به جای فاصله زمانی ۲۴ ساعته تا برداشت بعدی، حداقل ۸ ساعت فاصله در نظر گرفته شود.

۵-۷ مرحله پخت و خارج کردن

با اتمام عملیات برداشت و پایان دوره تولید^۱ (بیشینه ۵۷ روز)، و قبل از تخلیه سالن از کمپوست باقی مانده و بقایای قارچ، عملیات کوک آت انجام می شود. در این مرحله سالن تولید در دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۲ ساعت قرار داده می شود تا قارچ های بیمار، حشرات و سایر عوامل بیماری زا از بین بروند.

1-Pin formation
2- Harvesting-Picking

پس از اتمام زمان لازم، سالن ها تخلیه شده و کمپوست مصرف شده به دورترین فاصله ممکن از محوطه سالن های پرورش قارچ خلاف جهت باد نسبت به سالن های تولید، منتقل می شود.

۶-۷ مرحله بسته بندی

به منظور کسب بهترین نتیجه در عملیات بسته بندی قارچ و جلوگیری از ایجاد آلودگی های ثانویه و محافظت قارچ از آسیب هایی که در حین جابجایی بین بخش های مختلف به آن وارد می شود بهترین روش، قرار دادن قارچ درون بسته های مورد نظر در داخل سالن پرورش می باشد.

در صورت عدم انجام بسته بندی قارچ در سالن، عملیات برداشت و سپس انتقال آن به سالن بسته بندی درون سبد های پلاستیکی انجام می شود. قارچ های برداشت شده پس از برداشت و قرار گرفتن در بسته بندی ها به مدت ۲ تا ۴ ساعت در سردخانه با دمای ۲ تا ۴ درجه سلسیوس نگه داری شده و سپس با پوشش پلاستیکی منفذدار کشیده شده و برچسب زده می شود و پس از آن در همین دما تا زمان عرضه به بازار مصرف نگه داری می شود. قرار گرفتن قارچ در سردخانه باعث افزایش وزن خشک قارچ شده و مدت زمان نگه داری آن افزایش می یابد.

بسته بندی قارچ ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۲۷، قارچ های تازه خوراکی پرورشی-ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

۸ نحوه کنترل آفات و بیماریها

مهمترین آفات و عوامل بیماری زا مربوط به پرورش قارچ دکمه ای از قبیل حشرات، کنه ها، نماتودها و کرم ها، و جونده ها، قارچ های پارازیت (انگل) و قارچ های ساپروفیت (رقیب)، باکتری ها و ویروس ها می باشد. یادآوری- پرورش دهندگان به منظور کنترل آفات و بیماری ها باید از سموم و آفتکش های مجاز مطابق دستورالعمل و راهنماهای مراجع قانونی و ذی صلاح کشور^۱، استفاده نمایند.

۸-۱ توری روی درها، پنجره ها، دریچه های تهویه سالن پرورش و فیلتر نمودن هواسازهای سالن پرورش، برای جلوگیری از ورود حشرات نصب شود.

۸-۲ از تله های مخصوص حشرات و لامپهایی که حشرات را جذب می کنند، استفاده شود.

۸-۳ از محلول آهک برای کنترل بیماری قارچی استفاده شود، ولیکن نباید به طور مستقیم بر روی قارچ ها یا بستر کشت، پاشیده شود.

۸-۴ در سالن های پرورش قارچی که بستر کشت شدیداً توسط نماتودها آلوده شده باشد، از انجام عملیات کوک آت و ضد عفونی قبل از استقرار بستر کشت جدید، استفاده شود.

۱-مدت زمان یک دوره پرورش، از زمان پرکردن سالن تا مرحله تخلیه، بیشینه ۶۰ روز می باشد

۵-۸ برای پیشگیری از رشد کپک ها باید شرایط مناسب تولید در مرحله تهیه بستر کشت یا کمپوست رعایت شود.

۶-۸ در انتهای برداشت قارچ، میسلیم ها و قارچ های مرده به طور مرتب، جدا شوند.

۷-۸ از دیگر روش های کنترل بیماری، کاهش رطوبت، دما و دی اکسید کربن، افزایش تهویه هوا و استفاده از خاک های مناسب است.

۸-۸ برای پیشگیری از بیماری در واحد های پرورش، از خاک های پوششی مناسب به منظور جلوگیری از ورود حشرات و کنترل منظم شرایط محیطی استفاده شود.

۹-۸ به دلیل این که ویروس ها به راحتی گسترش می یابند، به محض بروز بیماری و قبل از باز شدن کلاهک قارچها (آگاریکوس بیسپوروس) برداشت شوند. در چنین شرایطی سالن تولید کوک آت شده و واحد به مدت ۳ ماه تعطیل می شود. طی این مدت هر سه هفته یک بار، سالن های پرورش پخت شده و بخش بسته بندی و سایر بخش ها با مواد ضدعفونی کننده قوی، تمیز شود. همچنین مراتب به مراجع قانونی و ذی صلاح کشور^۱ اطلاع داده شود.

۱۰-۸ وسایل نقلیه ای که اسپان یا بستر کشت را به مزارع مختلف منتقل می کنند، بعد از انتقال به هر مزرعه تمیز شوند. ویروس ها می توانند به سرعت توسط وسایل نقلیه از مزارع آلوده به مزارع تمیز منتقل شوند.

۱۱-۸ استفاده از خاک پوششی مناسب، کنترل دما و رطوبت و رعایت اصول بهداشتی از مهمترین اصول پیشگیری از بیماری ها و شیوع قارچ ها می باشد.

۱- در حال حاضر، مرجع قانونی و ذی صلاح کشور، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات، می باشد.