

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پرورش

قارچ خوراکی صدفی

(*Pleurotus* spp.)

تدوین: مهندس سید اسماعیل رضوی

مقدمه:

قارچ ها از گروه موجودات زنده ای هستند که روی مواد آلی رشد و نمو می کنند و مواد غیر قابل مصرف برای انسان، از قبیل سلولز، همی سلولز و لیگنین را به کمک انواع آنزیم های مترشحه شکسته و به مواد قابل استفاده برای رشد خود تبدیل می کنند. در نهایت این اندام های رویشی و بخصوص زایشی تولید شده در برخی از قارچ ها بعنوان غذا و مواد داروئی برای انسان مصرف می شوند. همچنین باقیمانده مواد پس از برداشت محصول قارچ را نیز می توان به عنوان خوراک دام و یا کود برای مزارع استفاده کرد.

از طرفی کاشت و پرورش قارچ های خوراکی در سطح بسیار محدود و با امکانات کم میسر است و یکی از روش های عملی و مفید موجود جهت کمک به اقتصاد خانواده محسوب می گردد. قارچ را می توان در سطوح کوچک و به عنوان کار تفریحی یا در سطح وسیع تر به صورت صنعتی و تجاری پرورش داد.

به عنوان کار تفریحی می توان اکثر قارچ ها را در فضا های سر بسته همچون یک اتاق، زیر زمین خانه، گاراژ، اصطبل و غیره کشت داد. در این مکان ها با فراهم نمودن تهویه خوب، رطوبت کافی، حرارت متعادل می توان میزان نسبتاً خوبی قارچ تولید کرد؛ اما این روش تولید جنبه اقتصادی زیادی ندارد. لذا برای تولید در سطح انبوه نیاز به سرمایه گذاری کلان و استفاده از تجهیزات اساسی همراه با دانش فنی است.

تعداد گونه های کلاهک دار قارچ خوراکی که گزارش شده، در حدود ۲۰۰۰ گونه است. تعداد گونه هایی که امکان پرورش آن میسر شده، ۳۰ گونه است ولی فقط ۲۰ گونه از آنها در سطح وسیع پرورش می یابند. یکی از این گونه های پرورشی، قارچ های صدفی (*Pleurotus spp.*) از گروه بازیدیومیست ها می باشند. این قارچ ها ابتدا از طبیعت جمع آوری شده و از آن کشت خالص تهیه گردید.

قارچ های صدفی در مقایسه با سایر گونه های خوراکی رشد آسان و باردهی عالی دارند، همچنین دارای شکل و طعم خوبی هستند. به همین علت کشت آن ها به سرعت به صورت تجاری (خصوصاً در کشور های آسیای شرقی) شده است.

ارزش غذایی قارچ ها:

قارچ ها از نظر غذایی بسیار با ارزش هستند و بصورت تازه، خشک و پودر شده، کنسرو، ترشی و غیره در فروشگاه های مواد غذایی و میوه فروشی ها عرضه می شوند. لیکن قارچ در سفره ایرانی ها هنوز جایگاه خاصی پیدا نکرده است.

قارچ ها دارای ترکیبات مختلفی از جمله پروتئین، کربوهیدرات، چربی، ویتامین (K,A,B,C,D,E)، اسید آمینه و مواد معدنی می باشند. از طرفی به دلیل کلسترول کم، قارچ ها در رژیم های غذایی از اهمیت ویژه برخوردارند. با توجه به داشتن پروتئین قابل هضم و وجود اکثر اسید آمینه های ضروری و غیر ضروری نیاسین، کمی کلسترول و کمی سدیم، یک منبع غذایی مناسب برای اکثر مردم است.

مزایای قارچ صدفی:

- ✓ قارچ های صدفی سریع رشد و پر بازده هستند.
- ✓ دارای گونه های متعدد (حداقل ۸ گونه پرورشی) با استرین های زیاد می باشد.
- ✓ در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب (در دامنه وسیعی از حرارت ۲۲ تا ۲۸ درجه سانتیگراد) پرورش می یابد.
- ✓ نیاز به مراحل ضد عفونی، آمونیاک گیری، خاک پوششی و ... ندارد.
- ✓ در فضا های مسکونی می توان بعنوان یک کار تفننی آن را پرورش داد.
- ✓ روی بسیاری از مواد سلولزی نظیر کاه ها و بقایای گیاهی رشد می یابد.
- ✓ به تهیه کمپوست کامل از بقایای گیاهی نیاز ندارد و تنها نرم کردن بافت کاه و کلش برای بستر رشد قارچ کفایت می کند.
- ✓ نیاز به انجام فرایند های بعد از کاشت ندارد (خاک دهی).
- ✓ مقدار تولید با توجه به هزینه صرف شده، اقتصادی است.

مشخصات ظاهری قارچ های صدفی:

این قارچ ها در سطح بستر، تولید ریشه های سفید می نمایند. سرعت رشد آنها سریع بوده و پس از چند روز تمام بستر را فرا می گیرند. اندام زایشی آن ها به صورت کلاهک های نرم و سفید ظاهر می شوند البته در گونه ها و استرین های مختلف کمی از نظر رنگ، اندازه و شکل کلاهک تفاوت دیده می شود. همچنین عوامل محیطی در رنگ و اندازه دخیل است. در برخی استرین ها، هوای سرد موجب تغییر رنگ کلاهک از سفید به خاکستری می شود. پایه کلاهک معمولاً خیلی کوتاه بوده و رنگ آن مانند رنگ کلاهک می باشد. کلاهک هنگامی که جوان است، شبیه بادبزنی بوده اما به تدریج شکاف های عمیقی در لبه های آن ایجاد می شود و قارچ ها به شکل خوشه ای در می آیند. همچنین در حالتی که گاز کربنیک محیط زیاد باشد، شکل قیف دهان گشاد به خود می گیرند!

احتیاجات غذایی:

قارچ ها معمولاً به صورت گند رو و انگلی رشد می کنند و مواد غذایی مورد نیازشان را از مواد آلی مرده یا زنده، از طریق جذب (بلعیدن در قارچ های پست) تامین می کنند. از نظر منبع غذایی مورد نیازشان در سه گروه قرار می گیرند: (۱) انگل ها (۲) گند رو (۳) همزیستی

در طبیعت اغلب گونه های قارچ صدفی بر روی اندام های زنده و مرده گیاهی که از نظر مواد غذایی و ویتامین ها، فقیر هستند بخوبی رشد می کنند. این قارچ ها به خوبی از ترکیبات لیگنینی، سلولزی موجود در کاه برنج، گندم، جو و ذرت، کاغذ، خاک اره و بقایای گیاهی دیگر استفاده می کنند. البته افزودن سایر مواد غذایی به

محیط کشت و تکمیل آن با استفاده از موادی چون آرد سویا، سبوس برنج و گندم، نیترات سدیم و یا نیترات کلسیم، باعث تسریع در رشد قارچ و افزایش کمی و کیفی محصول می شود.

شرایط محیطی:

قارچ ها برای رشد و نمو به حرارت، رطوبت، اکسیژن و نور در حد لازمه نیاز دارند. در بین عوامل محیطی، دما تاثیر کمتری دارد چون قارچ قادر است در رنج وسیعی از دما رشد کند. معمولا در مرحله رشد رویشی و پنجه دوانی بسته به گونه آن باید درجه حرارت بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد باشد. عامل بعدی در رشد قارچ رطوبت می باشد. رطوبت بستر برای بسیاری از قارچ ها بیش از ۷۰٪ است. بستر قارچ های صدفی بطور منظم نیاز به آبیاری دارد. معمولا هر سه روز یکبار بستر آبیاری می گردد تا از خشک شدن آن جلوگیری شود. توجه شود که آبیاری زیاد در کاهش محصول نقش دارد. رطوبت خیلی زیاد بر رشد میسلیوم اثر منفی داشته و پوسیدگی بافت بستر بیشتر می شود. همچنین رطوبت کم، باعث زرد شدن کاه در بستر می شود. رطوبت نسبی هوا نیز نباید کمتر از ۸۰٪ باشد. بخصوص در مرحله باردهی رطوبت نسبی هوا باید بیشتر از ۹۰٪ باشد و کاهش آن موجب کوچک شدن، ترک خوردن و تغییر رنگ کلاهک می گردد.

غلظت گاز ها در محیط نیز بر رشد قارچ ها تاثیر گذار است. فعالیت سریع قارچ و میکروارگانیسم های بستر باعث تولید میزان زیادی دی اکسید کربن در اطاق رشد شده و گاهی به حد بیش از ۱٪ (در مقایسه با هوای آزاد ۰/۰۳٪) می گردد. البته رابطه مستقیمی بین میزان دی اکسید کربن و درجه حرارت محیط وجود دارد. تحمل قارچ صدفی به دی اکسید کربن بیشتر از سایرین است. غلظت بالای دی اکسید کربن حدود ۱۵ تا ۱۸٪ سبب افزایش رشد میسلیوم می شود ولی غلظت ۳۷/۵٪ از رشد میسلیوم ها ممانعت بعمل می آورد و رقابت سایر میکروارگانیسم های مضر را مهیا می سازد.

از موارد دیگر، PH مطلوب بستر است که بین ۵/۵ تا ۶/۵ می باشد. در حد بالاتر باعث فعالیت باکتری ها شده و ترشیدگی بستر را موجب می شود. از طرفی اسیدی شدن بیش از حد بستر رشد میسلیوم ها را کم می کند. هر چند نور در مرحله رویشی نقش چندانی ندارد ولی در مرحله اولیه تشکیل اندام باردهی اهمیت زیادی در افزایش محصول خواهد داشت. در این مرحله نور مناسب حدود ۳۰۰۰ لوکس می باشد و از تابش مستقیم نور خورشید باید جلوگیری شود.

تهیه بذر یا اسپان (Spawn):

آن بخش از اندام های قارچ که هنگام کشت بعنوان بذر مورد استفاده قرار می گیرند را اصطلاحا اسپان می گویند که مساوی بذر در گیاهان آلی است. کیفیت اسپان پایه و اساس موفقیت در پرورش قارچ خوراکی است. اگر اسپان کیفیت مطلوب و مناسب نداشته باشد، موفقیت چندانی در پرورش قارچ حاصل نخواهد شد.

تهیه اسپان قارچ با روش های متعدد روی موادی چون کود سبز، بذور غلات، پرلیت انجام می گیرد. جهت تولید انبوه آن ابتدا طی فرایندهایی مانند جوشانیدن در آب بافت مواد مورد نظر را نرم کرده و با حرارت مرطوب ضد عفونی می شود. سپس اسپور یا میسیلیوم قارچ تلقیح می گردد و در حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد به مدت حداقل ۱۰ روز نگهدار می شود تا میسیلیوم قارچ رشد کرده و تمامی سطح بستر به رنگ سفید در آید. در این حالت اسپان آماده کشت می باشد. میزان اسپان برای کشت در حد ۳ تا ۵ درصد وزن که خیس شده می باشد. از آنجا که کاه مرطوب جوشانده شده (استریل شده) در حدود ۴ برابر وزن خود آب جذب می کند، **میزان اسپان به ازای هر کیلو گرم کاه خشک در حدود ۶۰-۵۰ گرم است.**

خصوصیات و ویژگی های اسپان:

- بر روی بستر اولیه (دانه سورگوم و گندم به ترتیب مناسب ترین بستر ها می باشند) **سریع رشد** نماید.
- کاملاً اطراف دانه ها یا ماده تلقیحی با میسیلیوم قارچ **پوشانده شده** باشد.
- رشد میسیلیوم به صورت **رشته ای** چسبیده به دانه باشد (رشد پنبه ای و پف کرده مناسب نیست).
- اسپان **جوان و تازه** باشد.
- **حالت لزجی و چسبیده بهم نداشته و فاقد بوی تند و نامطبوع** (در اثر فعالیت باکتری ها) باشد.
- آلوده به سایر **قارچ های بیمارگر** و گند رو نباشد. (وجود رنگ های سبز، زرد، خاکستری در اسپان از علائم آلودگی به قارچ های بیمارگر است).

تهیه بستر قارچ صدفی:

اکثر بقایای گیاهی سلولز دار از قبیل کاه و کلش غلات، ساقه های ذرت، تفاله نیشکر، ساقه های کاذب و برگ سایر گیاهان مانند سویا، پنبه، کاغذ های زاید، مواد زاید کارخانجات چوب بری و ... می تواند برای تهیه بستر قارچ مورد استفاده قرار گیرد. بطور کلی میزان **سلولز بیشتر و لیگنین کمتر** برای بستر مناسب تر است و تولید محصول بالاتر می رود. البته استفاده از کمپوست های مصنوعی که مخلوطی از چند ماده (کاه، سبوس، برنج، کاغذ باطله و ...) باعث افزایش تولید خواهد شد. **کاه و کلش برنج و گندم** رایج ترین مواد برای تهیه بستر اکثر قارچ ها هستند.

برای تهیه بستر، ساقه های برنج را به اندازه های حدود ۵ تا ۶ سانتیمتر خرد کرده و کاه حاصله را یک شب در آب حاوی کلر و قارچ کش مناسب مثل بنومیل به مدت ۸ ساعت می خوابانند. به ازای هر ۱۰۰ لیتر آب ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم بنومیل و ۵ گرم کلر اضافه می کنند. سپس کاه و کلش خیس شده را جهت ضد عفونی و نرم شدن بافت آن، بایستی با بخار آب و یا آب جوش حرارت داد برای این کار می توان از بشکه های معمولی استفاده کرد؛ معمولاً در داخل بشکه (یا دیگ های خانگی) مقداری آب می ریزند و کاه را در آن ریخته و به مدت **۴۵ تا ۶۰**

دقیقه می جوشانند. پس از آن کاه ها (کمپوست) از ظرف خارج و روی توری ریخته که آب آنها گرفته شود. پس از خنک شدن، کاه ها آماده مایه زنی هستند.

جهت کار در سطوح انبوه تر می توان از یک اتاقک غیر قابل نفوذ استفاده کرد و کاه های خیس شده را داخل اتاق ریخته و با وارد کردن بخار آب از یک منبع تولید کننده بخار آب حرارت بالاتر از ۷۵ درجه و رطوبت نسبی بالاتر از ۸۵٪ به مددت ۵ تا ۸ ساعت فراهم نمود. جهت تولید بخار آب می توان از یک دیگ بخار و یا بشکه ای که آب در داخل آن به جوش آمده و از طریق لوله بخار حاصله بداخل اتاق هدایت شده استفاده کرد. بدین طریق کمپوست آماده جهت مایه زنی می گردد.

نحوه ضد عفونی سالن ها:

پرورش قارچ های خوراکی باید در محیطی کاملاً بهداشتی . ضد عفونی شده انجام گیرد. جهت انجام این کار علاوه بر تمیز کردن فضای سالن ها و محیط اطراف، باید تمامی مواد زائد مانند مواد کپک زده و آلوده حذف گردند. همچنین اطراف سالن های پرورش قارچ آهک پاشیده و در جلوی درب ورودی حوضچه حاوی آب، آهک و یا مواد ضد عفونی تعبیه شود تا کلیه افراد قبل از ورود، کفش های خود را ضد عفونی کنند.

آهک: ساده ترین و ارزان ترین ماده ضد عفونی کننده محسوب می شود که با آن می توان تمامی کف و در صورت امکان دیواره های اتاق کشت را با دوغاب تهیه شده با آهک و آب ضد عفونی کرد. همچنین از محلول بور دو (مخلوطی از سولفات مس، آهک و آب) که دارای قدرت ضد عفونی بالایی می باشد استفاده کرد ولی باید توجه داشت که این ماده (بور دو) بر روی وسایل فلزی اثر خوردندگی دارد.

محلول وایتکس: حاوی ماده هیپوکلریت سدیم بوده و معمولاً با غلظت ۵٪ عرضه می گردد. جهت ضد عفونی محل و وسایل کار، فرم تجاری آن باید با آب به نسبت ۱ به ۱۰ رقیق شود.

محلول فرمالین: ماده ای سمی و خطرناک است که بصورت ۴۰-۳۵٪ عرضه می شود. فرم تجاری آن را به نسبت ۷-۵ درصد با آب رقیق نموده و محلول های مورد نظر را ضد عفونی می کنند. در مکان کاملاً بسته (هنگام کار بهتر است درجه حرارت بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد باشد) گاز متصاعد شده و محیط ضد عفونی می شود. همچنین می توان از مخلوط پرمنگنات پتاسیم و فرمالین استفاده کرد.

هنگام ضد عفونی سالن ها رعایت نکات زیر الزامی است:

- محیط کار از منطقه مسکونی و محل نگهداری حیوانات کاملاً دور باشد.
- از ابتدای کار تمامی درپچه های خروجی کاملاً بسته شود تا گاز های حاصل خارج نروند.
- درجه حرارت سالن را به بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد برسانید.
- در کف سالن ظروف دهن گشاد (با ابعاد ۱۰×۲۰) با فواصل ۳-۴ متر از هم قرار داده شوند.
- داخل کلیه ظروف پودر پرمنگنات پتاسیم (در هر ظرف حدود ۳۰-۱۰ گرم) ریخته شود.

- سپس از انتهای سالن در داخل هر ظرف ۳۰-۴۰ میلی گرم فرمالین ۴۰-۳۵٪ ریخته و بلافاصله از محیط خارج شوید و درب اصلی را ببندید. نکته قابل توجه استفاده از ماسک دهانی در هنگام کار است.
- می توان با از شلنگ هایی محلول فرمالین را از مخزن که در بیرون سالن قرار گرفته وارد محلول پرمنگنات پتاسیم کنید.
- در نتیجه واکنش این دو ماده شیمیایی گاز سمی و خطرناکی متصاعد می شود لذا به مدت حداقل یک روز باید درب ها بسته نگه داشته شوند. سپس با روشن کردن هواکش، گاز ها را از محیط خارج نمود.
- بعلت درجه سمیت بالای فرمالین و گاز های حاصله در هنگام کار نهایت احتیاط و دقت انجام شود.

مرحله بذرکاری یا بذر پاشی:

اسپان قارچ با کمپوست آماده شده، به نسبت ۲ تا ۵ درصد وزنی مخلوط می شود. (میزان اسپان به ازای هر کیلوگرم کاه خشک در حدود ۶۰-۵۰ گرم است).

این عمل در اطاق تلقیح یا کشت انجام می شود که باید کاملاً سترون و ضد عفونی شده باشد. افرادی که وارد اطاق می شوند نیز باید روپوش تمیز و دمپایی مخصوص و ضد عفونی شده داشته باشند. در ابتدای کار افراد دست های خود را با الکل ضد عفونی کرده سپس عمل بذر پاشی را انجام دهند. یکی از روش های کشت، استفاده از نایلون های کیسه ای است. ابتدا در کف نایلون سوراخ هایی به قطر حداقل ۱ سانتیمتر، ایجاد کنید بطوری که هر نایلون حدود ۶-۴ سوراخ داشته باشد. جهت پر کردن نایلون، یک لایه کمپوست (کاه)، به ارتفاع حدود ۲۰ سانتی متر ریخته و کمی آن را فشار دهید، سپس یک لایه اسپان قارچ در حدود ۵۰ تا ۷۰ گرم به آن اضافه می گردد، دوباره کمپوست و اسپان ریخته می شود بطوریکه در پایان ۳ لایه اسپان و ۴ لایه کمپوست در نایلون باشد. سپس کمی مواد داخل کیسه را فشار دهید، البته اگر مواد زیاد فشرده شوند، اکسیژن کاهش یافته و باکتری های غیر هوازی فعال شده و بوی ترشیدگی در داخل کیسه ها به مشام می رسد. با فشار کمتر نیز مقدار کمپوست کمتری در هر نایلون جای می گیرد و مقدار محصول کم می شود. روش دیگر کشت مستقیم در سطح زمین و یا در قفسه ها در سالن است، بدین منظور بستری به قطر ۲۵ سانتی متر با کمپوست در سطح مورد نظر ایجاد کرده و لابلای آن اسپان اضافه می گردد، سپس سطح بستر را کمی فشار داده و با روزنامه بپوشانید.

مرحله پرورش (ریشه دوانی):

بعد از عمل بذر پاشی نایلون ها باید در سالن های مخصوص نگهداری شوند. این سالن نیز بایستی حداقل ۳ روز قبل ضد عفونی شود. کیسه ها در سالن باید طوری در کنار هم قرار گیرند که با هم تماسی نداشته باشند و بهتر است از سطح زمین فاصله داشته باشند که برای آبن کار می توان از قفسه های چوبی یا نبشی گالوانیزه استفاده کرد و یا بسته به امکانات می توان کیسه ها را از سقف آویزان کرد. در صورتی که ارتفاع سالن زیاد است می توان با ایجاد طبقاتی در چندین ردیف کیسه ها را قرار داد. همچنین راهرو هایی جهت رفت و آمد باید در نظر گرفت. در

سالن ریشه دوانی از روز چهارم، سوراخ‌هایی روی پهلوی کیسه‌ها ایجاد کنید تا ریشه دوانی سریع‌تر انجام شود. در صورتی که از روش کشت بستر استفاده شود زمانی که سطح بستر کمی با میسیلیوم پوشیده شد، می‌توان روزنامه‌ها را از روی بستر برداشت.

در سالن ریشه دوانی به نور چندانی نیاز نیست ولی رطوبت، حرارت و تهویه خیلی مهم

است. رطوبت کم باعث خشک شدن سریع کلاهک‌ها می‌شود. همچنین رطوبت کم همراه با درجه حرارت بالا باعث زرد شدن کمپوست می‌گردد. لذا در سالن باید به کمک آب پاشی زمین و دیواره‌ها رطوبت لازم را حفظ نمود. رطوبت نسبی مناسب در دوره رشد، **بالای ۸۵٪** است. درجه حرارت زیاد باعث سیاه شدن کمپوست شده و کم شدن حرارت باعث کاهش رشد میسیلیوم و زود ظاهر شدن کلاهک‌ها شده و کاهش محصول را به دنبال دارد. بهترین درجه حرارت برای رشد میسیلیوم **۲۵-۲۸ درجه سانتیگراد** است. همچنین تهویه سالن از تجمع گازهای مضر بخصوص دی‌اکسید کربن جلوگیری می‌کند.

جهت تامین رطوبت در زمانی که هوا گرم باشد، علاوه بر آب پاشی قسمت‌های مختلف سالن می‌توان از کولر آبی و دستگاه‌های هوا ساز استفاده کرد بطوری که همزمان رطوبت، حرارت و هوای سالم فراهم گردد و در هوای سرد از بخار آب و یا دستگاه‌های گرم کننده جهت تعدیل هوای سالن و تاکین رطوبت استفاده کرد. دوره رشد میسیلیوم قارچ در حدود ۱۵ روز می‌باشد. در این زمان تمامی سطح کمپوست به رنگ سفید درآمده و قارچ از بیشتر مواد داخل بستر استفاده کرده است در نتیجه ایجاد **تنش محیطی** به قارچ جهت وارد شدن به **مرحله زایشی** لازم است. بدین جهت باید دمای محیط را کمی کاهش داده و به ۲۲ درجه سانتیگراد رساند. به مدت یک تا دو روز باید در این درجه حرارت نگه داشت. سپس برای تولید محصول، کیسه‌ها در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد نگهداری می‌شوند [۲۵-۲۸ درجه ← ۲۲ درجه ← ۱۸ درجه].

مرحله برداشت:

در این مرحله اگر نایلون‌ها روی سطح زمین یا روی قفسه قرار گرفته اند باید کاملاً پاره نمود، اما در صورتی که از سقف آویزان هستند در اطراف نایلون چندین سوراخ دایره وار به اندازه ۱۰-۵ سانتی‌متر ایجاد نمود تا کلاهک‌ها بعداً خارج شوند.

با توجه به اینکه اندام‌های قارچ بیشتر در معرض هوای محیط قرار می‌گیرند نیاز به رطوبت بیشتری دارند. لذا بایستی علاوه بر تامین رطوبت نسبی هوا در سطح ۸۵٪ باید سطح بستر به صورت اسپری و مه پاش هر روز آبیاری شود. حرارت مناسب هم در حدود ۱۸ درجه سانتیگراد باشد قارچ‌ها در این مرحله علاوه بر نیازهای قبلی به نور و اکسیژن کافی نیاز دارند. قارچ به محرک نور جهت تولید اندام زایشی (کلاهک) نیاز دارد مقدار نور بایستی در حدود ۳۰۰۰ لوکس باشد که با لامپ‌های معمولی می‌توان آنرا تامین کرد. نور باید به طور یکنواخت پخش شود

و نایلون ها روی هم سایه اندازی نداشته باشند. همچنین تهویه باید طوری تعبیه گردد که گاز های مضر همچون دی اکسید کربن حذف شوند.

معمولا بعد از ۲۰ تا ۲۵ روز بعد از کاشت، کلاهک هایی ریز به صورت دستجات در اطراف بستر ظاهر شده و بعد از چند روز کلاهک ها درشت تر و قابل برداشت می شوند. زمان برداشت هر کلاهک بعد از رشد کافی و قبل از رسیدن کامل آن می باشد. به طوری که کلاهک به حداکثر رشد خود رسیده باشد ولی پره های زیر کلاهک از هم باز نشده و لبه های کلاهک به طرف بالا برگشته باشند. برداشت بتدریج هر روز یا یک روز در میان صورت می گیرد و تا زمانی که از نظر اقتصادی باصرفه باشد، می توان برداشت را ادامه داد

هنگام برداشت قارچ باید به دقت پایه کلاهک رسیده را توسط چاقو یا تیغ تیز به صورت صاف برش داد. و کلاهک ها را در سبد به حالت پشت رو، (پایه کلاهک به سمت بالا باشد) چیده شوند و بین آنها فضای کافی وجود داشته باشد. در صورتی که چندین ردیف قارچ روی هم چیده شوند، باید میان ردیف ها کاغذ گذاشته شود. البته نباید بیش از ۵-۴ طبقه قارچ روی هم چیده شوند. بهد از برداشت باید محصول را به سرد خانه یا یخچال منتقل کرد. با توجه به نرم و آبدار بودن قارچ، بیشتر از ۵-۴ روز در سردخانه دوام نمی آورد و شروع به سیاه و لیز شدن می گردد لذا بایستی سریعا به بازار عرضه شوند.

روش های نگهداری قارچ خوراکی:

(۱) نگهداری در فریزر و یخچال: ابتدا قارچ ها را با دستمال یا حوله مناسب تمیز نموده و در ظرف دربدار که هوا وارد آن نشود قرار می دهیم و در دمای ۱۲- تا ۲۰- درجه سانتیگراد در فریزر قرار می دهیم. برای نگهداری در یخچال می توان قارچ ها را در کاغذ مومی یا پارچه پیچیده و در قسمت پائین یخچال در دمای ۵-۳ درجه سانتیگراد قرار داد.

(۲) خشک کردن: با چندین روش می توان قارچ ها را خشک کرد. در معمولی ترین روش کلاهک ها را در یک سبد به صورت ردیفی کنار هم می چینند و در محلی که هوای خشک و سایه، بدور از حشرات قرار داده تا به مرور زمان خشک شوند. همچنین می توان قارچ ها را در سینی هایی چیده و در معرض هوای گرم و خشک داخل دستگاه آون با حرارتی حدود ۴۵ تا ۶۰ درجه سانتیگراد قرار

می گیرند. چند در این روش قارچ ها کمی چروکیده و کدر می شوند اما عطر و طعم خود را حفظ می کنند راه دیگر خشک کردن در محیط با انجماد و خلا است. این روش گران و تخصصی است.

(۳) نگهداری در محلول آب نمک یا سرکه به صورت کنسرو: جهت نگهداری در آب نمک ابتدا قارچ ها را آب شسته و به مدت ۵ دقیقه در آب جوش قرار می دهند. سپس از آب خارج نموده و همراه با سبزی های معطر در شیشه های دهان گشاد ریخته و روی آن آب نمک سرد شده می ریزند.

عوامل بیماری زایی قارچ های خوراکی:

الف: عوامل زنده: قارچ ها، باکتری ها، ویروس ها، نماتد ها، اکتینومیسست ها، میکوپلاسما و ...

ب: عوامل غیر زنده: گرما، سرما، گاز های مضر، سموم و مواد شیمیایی و ...

«بیماری های مهم قارچ صدفی»**مدیریت پیشگیری و کنترل بیماری های قارچ خوراکی:**

✓ تهیه کمپوست سالن با کیفیت مناسب

✓ تهیه شرایط بهینه برای رشد و نمو قارچ

✓ تهیه اسپان سالم و قوی

✓ جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

✓ حذف نقاط آلوده

✓ کشت ارقام مقاوم و اصلاح شده

قارچ کش های مناسب برای کنترل بیماری های قارچ های خوراکی پرورشی:

🌈 بنومیل، کاربندازیم، تیابندازول، زینب

نام بیماری
لکه قهوه ای
اشک ریز
کپک سبز
تریکودرمایی
کپک پنسیلیومی
کپک خاکستری

پایان!