

پرورش قارچ صدفی

مقدمه:

با افزایش روز افزون جمعیت مسئله غذا در آینده ی نزدیک یکی از مهمترین مسایل کشور خواهد بود. تاریخچه مصرف قارچهای خوراکی به عنوان غذا و دارو به زمانهای بسیار دور بر می گردد و حتی انسان های نخستین از خواص ویژه قارچها اطلاع داشته اند. قارچ از گیاهانی است که کلروفیل ندارد. ولی به علت بالا بودن پروتئین می تواند با گوشت برابری کند.

۹۵-۹۰ درصد قارچ را آب تشکیل می دهد در آب موجود قارچ حدود ۱ گرم املاح و مواد معدنی وجود دارد تقریباً ۳ تا ۶ گرم پروتئین ماده خشک در قارچ وجود دارد که ۸۰-۷۰ درصد این پروتئین قابل جذب است قارچ خوردنی سرشار از ویتامین های،

(B1,B2,B12,C,D,K,E,A) و املاح معدنی از قبیل کلسیم ، آهن و فسفر

میباشد. با مصرف قارچ خوراکی تازه حدود ۱/۴ نیاز روزانه افراد بالغ به ویتامین های محلول در آب تامین می شود. به علت اینکه قارچ مواد قندی پایینی دارد برای افراد دیابتی تجویز می گردد و به علت اینکه فاقد کلسترول می باشند نیز برای افرادی که کلسترول خون بالایی دارند تجویز می گردد. قارچ ضد سرطان بوده و روی کلیه و کبد تاثیر مطلوب دارد. افرادی که مبتلا به بیماری کلیه و روده، ورم مفاصل اسیداوریک در خون، نقرص هستند مصرف قارچ برای آنها مفید می باشد.

پرورش قارچ صدفی

تهیه ی کمپوست

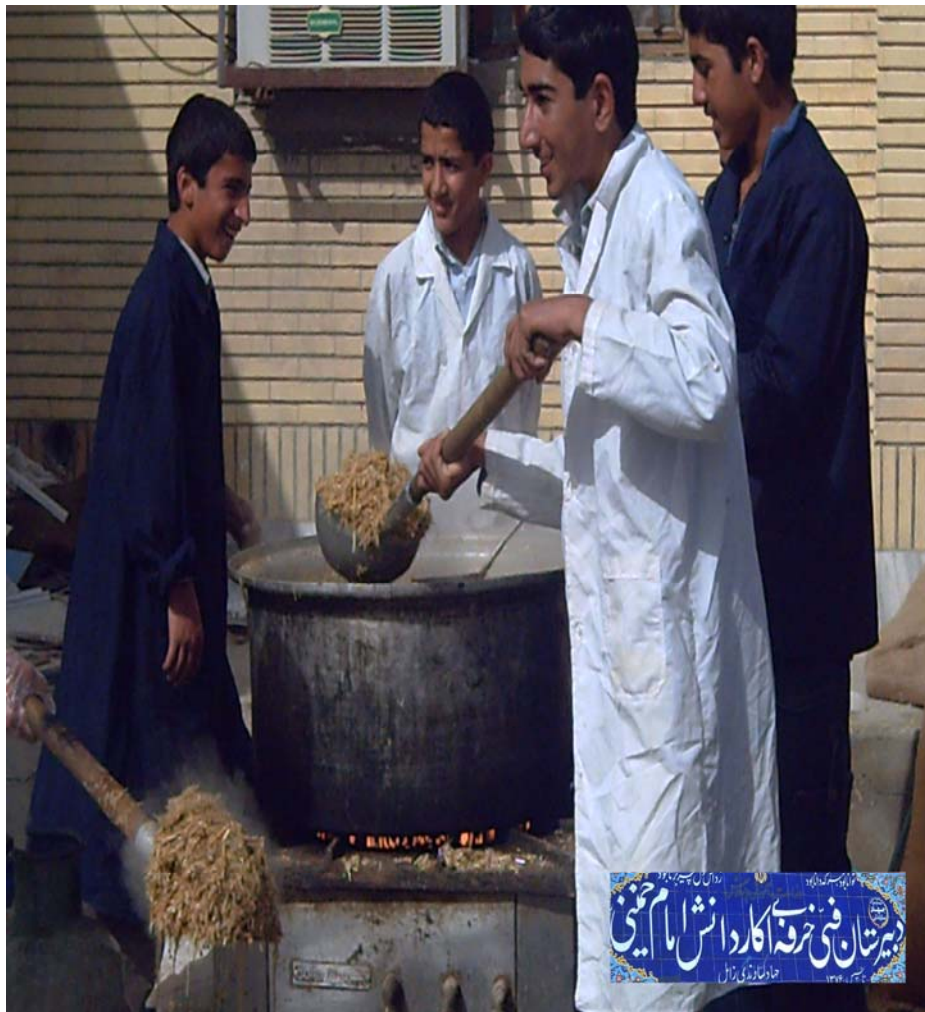


شکل شماره ۱

برای تهیه ی بستر مناسب که اصطلاحاً کمپوست گفته میشود، می توان از بقایای محصولات کشاورزی مانند کاه ، کلش گندم ، کاه برنج ، ساقه های ذرت، خاک اره، کاه نی ، خارشتر و.. استفاده نمود. بهترین ترکیب بستر میتواند مخلوط ۲ به ۱ کاه و خاک اره باشد. قارچ صدفی با تجزیه آنها مواد غذایی مورد نیاز خود را دریافت و در جهت تولید قارچ به کار می برد.

پرورش قارچ صدفی

پاستوریزاسیون بستر به روش جوشاندن در آب



شکل شماره ۲

پرورش قارچ صدفی

معمول ترین و متداول ترین روش پاستوریزاسیون روش جوشاندن در آب است که بسیار ساده و کم هزینه و اجرای آن راحت است. ابتدا ساقه گندم یا هر ماده سلولز دار که مورد استفاده قرار می گیرد به اندازه ۵-۷ سانتی متر برش داده و آنها را به مدت ۱ تا ۵ ساعت در حوضچه آب خیسانده بطوریکه با قرار دادن جسم سنگین تمام سطح آنها در آب فرو رود در صورتیکه کاه و کلش زیاد باشد باید آنها را روی سطح صاف پخش کرد و با استفاده از فواره یا آبپاش دستی روی آنها آب پاشی کرد. در این روش یک یا چند دیگ بزرگ بسته به میزان کاهی که می خواهیم بجوشانیم بر روی تعدادی اجاق گاز بزرگ قرار داده و به اندازه کافی آب در داخل آنها می ریزیم، پس از اینکه آب به جوش آمد (اصطلاحاً قل جوش) کاه ها را داخل دیگ می ریزیم. بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه زمان برای جوشیدن کاه در حالت قل جوش (۱۰۰ درجه) کافی است. می توان از مواد افزودنی برای غنی سازی کار و آماده سازی بستر کشت به ازای هر صد کیلو گرم کاه خشک یک کیلو سولفات کلسیم پنج کیلو کربنات کلسیم و مقداری پودر یونجه (یونجه خشک شده هر کیسه به میزان صد گرم) با کاه مخلوط کرده که این مواد را باید قبل از پاستوریزه کردن کاه اضافه نمود و سپس کاه را پاستوریزه نمود. جوشیدن کاه باید با یک همزن کاه و خاک اره را به هم زده و مخلوط کنیم به صورتی که آب جوش به تمامی قسمت های کاه و کلش برسد.

پرورش قارچ صدفی

آبکشی نمودن کاه و خاک اره



شکل شماره ۳

پس از جوشاندن و پاستوریزه نمودن کا مل می بایستی آب اضافی آنها را خارج و دمای آنها را به ۱۷ تا ۲۰ درجه برسانید. برای خارج نمودن آب اضافی از یک توری سیمی با روزنه های کوچک استفاده می کنیم.

سرد نمودن کاه و خاک اره



شکل شماره ۴

بهرت‌است مرحله سرد کردن در یک محیط سربسته و ضد عفونی شده انجام گیرد می‌توان در کنار اتاق کشت اتاقی را در نظر گرفت و عمل سرد کردن و بسته بندی را انجام داد. کاه را بر روی توری ریخته و آن را مرتباً به هم بزنید تا آب مازاد آن خارج و سریع تر سرد شود. رطوبت ایده آل پس از خروج آب اضافی حدود ۴۰ الی ۵۰ درصد می‌باشد. برای بررسی میزان رطوبت می‌توان یک مشت کاه سرد

پرورش قارچ صدفی

شده را برداشته و بین انگشتان فشار دهید که در حالت مطلوب چند قطره آب از آن چکیده می شود.

ادامه ی سرد نمودن کاه و خاک اره



شکل شماره ۵

توری را بر روی یک فنس پهن کرده و آن را با چهار پایه ۳۰ الی ۴۰ سانتی متر از زمین فاصله دهید. مرحله آبکشی و سرد کردن را حتماً در محلی به دور از جریان هوا و آلودگی انجام دهید.

روش های کشت قارچ



شکل شماره ۶

روش های مختلفی برای کشت و پرورش قارچ صدفی وجود دارد که مهمترین آنها عبارتند از: ۱- روش قفسه ای ۲- روش جعبه ای ۳- روش کیسه ای ۴- روش مایه کوبی در ایران متداول ترین شیوه کشت و پرورش قارچ خوراکی صدفی روش کیسه ای می باشد. در روش کیسه ای از ابعاد مختلفی استفاده می شود، اما به طور تجربی بهترین ابعاد کیسه ای ۸۰×۴۰ که این اندازه کیسه حدود ۱۰ تا ۱۲ کیلو گرم وزن تر کمپوست را در خود جای می دهد.

بذر قارچ



شکل شماره ۷

خصوصیات یک بذر خوب:

- ۱- توده بذر کاملاً سفید و شبکه میسلیومی اطراف تمامی دانه ها را پوشانده باشد.
- ۲- رنگ اسپان تازه سفید است، اگر قهوه ای بود نشانه کهنه و مانده بودن بذر است.
- ۳- توده بذر بایستی فاقد هر گونه کپک و لکه های رنگی باشد.
- ۴- توده بذر نباید لزج باشد، چرا که لزجی نشانه آلودگی باکتریایی است.

ماده ی زمینه ی بذر



شکل شماره ۸

ماده ی زمینه ای مناسب برای اسپان دانه ی گندم می باشد. از بذرچاودار و ارزن نیز استفاده می شود. در صورتی که بذر قبل از موعد کشت خریداری شود می توان آنرا در دمای ۴-۱ درجه سانتی گراد یعنی در جامیوهای یخچال نگهداری کرد مدت نگهداری بذر ۶-۴ ماه میباشد هر چه مدت نگهداری بذر بیشتر باشد قوه نامیه بذر قارچ پایین می آید.

روش کشت کیسه ای



شکل شماره ۹

کاه های خنک شده را در کف کیسه به ارتفاع ۱۰ سانتی متر ریخته و پس از آن یک لایه بذر می ریزند. روش بذر پاشی به این صورت است که بذر دور تا دور سطح بستر به شکل حلقوی با ضخامت ۲ الی ۳ سانتی متر بصورت پراکنده ریخته می شود. بذر ها حداقل ۲ سانتی متر از کنار کیسه فاصله داشته باشند، زیرا در اثر تنش های محیطی به آنها شوک وارد می شود. پس از آن یک لایه کاه به ارتفاع کمی کمتر از لایه اول (چهار انگشت بسته) ریخته و به همین ترتیب یک

پرورش قارچ صدفی

لایه کاه و یک لایه بذر زده می شود تا کیسه پر شود. می بایستی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر انتهای کیسه را جهت بستن سر کیسه خالی گذاشت.

بستن کیسه ها



شکل شماره ۱۰

پس از پر شدن کیسه چنانچه احساس شد رطوبت درون کیسه ها کم است، نصف لیوان آب جوشیده از دیگ را بر روی سطح بستر دهانه کیسه می ریزیم

پرورش قارچ صدفی

پس از آن سر کیسه ها را با دست جمع کرده و با استفاده از بند نایلونی گره میزنیم نباید زمانی که کمپوست را داخل کیسه نایلونی می کنیم کمپوست فشرده شود باید مقداری از فضای بالای کیسه خالی در نظر گرفته سپس با طناب ببندیم و کیسه را به صورتی که جعبه شیرینی را گره می زنند بسته بندی نموده و پس از انتقال به سالن در مکان های مورد نظر آویزان می نماییم.

طریقه آویزان کردن کیسه ها



شکل شماره ۱۱

کیسه ها را با فاصله از یکدیگر به سقف سالن آویزان کرده یا در قفسه های طبقه بندی شده قرار می دهیم. فاصله ی دو کیسه از یکدیگر بایستی به صورتی

پرورش قارچ صدفی

باشد که فضای کافی برای رشد قارچ ها و نیز جریان هوا و عبور و مرور افراد جهت نگهداری و برداشت قارچ داشته باشد.

مکان کشت و پرورش قارچ صدفی



شکل شماره ۱۲

قارچ صدفی را می توان در مکان های مختلف از سالن های بزرگ گرفته تا زیر زمین های منازل و انبار های کوچک کشت نمود.

ضد عفونی نمودن سالن کشت



شکل شماره ۱۳

از جمله اقدامات اولیه و اساسی ایجاد یک حوضچه کوچک آب آهک در مدخل ورودی سالن کشت می باشد، به طوری که کلیه افرادی که وارد سالن کشت می شوند، بتوانند کف کفش های خود را داخل آب آهک قرار داده واز ورود آلودگی

پرورش قارچ صدفی

احتمالی جلوگیری کنند. بهتر است قبل عمل پاستوریزاسیون ضد عفونی اتاق کشت را انجام دهیم به این نحو ۴۸ ساعت قبل از شروع کشت به مدت ۲۴ ساعت اتاق کشت را با آب آهک، فرمالدئید و... ضد عفونی و سپس به مدت ۲۴ ساعت تهویه اتاق کشت را انجام داد. کف اتاق کشت حتماً باید سیمانی یا موزاییک باشد شیب ملایم (یک در هزار) در نظر گرفته شود علاوه بر شیب باید یک لوله پلیکان در کف اتاق تعبیه تا آب اضافی را از اتاق به خارج هدایت کند تا کمتر آلودگی ایجاد شود.

کنترل عوامل محیطی



شکل شماره ۱۴

پرورش قارچ صدفی

قارچ فتوستتز انجام نمی دهد، بنابراین نیازی به نور ندارد به جز در مقطعی خاص، آن هم برای تحریک میسلیوم ها جهت بار دهی و تشکیل پین می باشد. دما در این مدت بایستی به طور میانگین ۲۴ درجه ثابت نگه داشته شود. رطوبت بین ۵۰ تا ۷۰ درصد تنظیم می شود. برای ایجاد رطوبت می توان با آب پاشی سطح کیسه و کف سالن یا ازدستگاه رطوبت ساز استفاده نمود.

فاصله ردیف ها



شکل شماره ۱۵

فاصله ردیف ها از یکدیگر بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی متر در نظر گرفته می شود و فاصله ی کیسه ها روی ردیف ۶۰ سانتی متر تنظیم میشود که با این سیستم می توان از فضای سالن حداکثر استفاده را نمود.

عملیات اجرایی



شکل شماره ۱۶

در روزهای ۳-۱ بعد از تلقیح کیسه ها بایستی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و تهویه ملایم و رطوبت ۹۰-۸۵٪ نگهداری در این روزها کیسه ها به نور نیاز ندارند و برای خروج آب اضافی بایستی ته کیسه ها را سوراخ نمود در سه الی

پرورش قارچ صدفی

هشت روز بعد از تلقیح باید حدود ۲۰-۳۰ برش ضربدری به ابعاد ۲ سانتی متر روی کیسه ها ایجاد نمود در این مرحله نیز دمای مناسب ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۸۵-۹۰٪ و تهویه ملایم مورد نیاز بوده ضمن اینکه نیازی به نور نمی باشد برای برش کیسه ها باید از چاقوی ضد عفونی شده با الکل یا وایتکس ۳۰٪ استفاده نمود در هشت روز بعد از تلقیح ۲۰ برش ضربدری اضافه می کنیم در این روزها ۷۰٪ سطح کمپوست به دلیل رویش قارچ سفید می شود در این مرحله نیز نیاز به دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۸۵-۹۰٪ و تهویه ملایم نیاز بوده و ضمن اینکه به نور نیاز ندارند در ۱۷-۲۱ روز بعد از تلقیح بایستی رطوبت را به ۹۰٪ رسانید و دما را بین ۱۸-۲۲ درجه سانتی گراد نگه داشت و در شبانه روز به شانزده ساعت نور نیاز می باشد زمانیکه در مرحله اولیه پین های قارچ ظاهر شدند از محل برش های بیرون می آید در صورتی که آنها در محلی که سوراخ ندارند به وجود آیند یک برش ایجاد می کنیم.

- توجه داشته باشیم که کاهش نور و افزایش CO2 به دلیل عدم تهویه مناسب باعث کوچک شدن کلاهک و بلند شدن ساقه می شود.
- کاهش دما به زیر (۱۷-) درجه سانتی گراد باعث تیره شدن کلاهک می شود.
- از اسپری کردن آب روی میوه قارچ پرهیز شود.
- برای تولید کلاهک قارچ یک شوک حرارتی نیاز داریم

ایجاد منافذ تنفسی در بدنه کیسه



شکل شماره ۱۷

پس از گذشت ۲۴ تا ۴۸ ساعت از مرحله تلقیح کیسه ها روزنه هایی در سطح کیسه به تعداد ۴ تا ۸ عدد جهت ورود اکسیژن به کیسه ها ایجاد می شود که این منافذ بسته به ابعاد کیسه ها می تواند بیشتر نیز باشد. برای این کار ابتدا توسط یک تیغ ضد عفونی شده روزنه هایی به قطر ۲ تا ۳ سانتی متر در سطح کیسه ایجاد می کنیم، سپس پنبه های بهداشتی را به الکل آغشته و درون این منافذ قرار می دهیم.

شوک دهی



شکل شماره ۱۹

پس از گذشت ۱۸ تا ۲۵ روز از مرحله تلقیح کمپوست ها میبایستی به کیسه ها شوک وارد کرد. شوک جهت باردهی و ورود رشد قارچ از فاز رویشی به فاز زایشی می باشد که شامل چهار شوک می شود:

- ۱- شوک دمایی: کاهش دما از ۲۵ درجه به ۲۰ درجه
- ۲- شوک رطوبتی: افزایش رطوبت از ۷۰ درصد به ۹۰ درصد
- ۳- شوک نوری: تبدیل سالن از تاریکی مطلق به حالت کاملاً روشن
- ۴- شوک مکانیکی: برش پلاستیک روی پین های رشد کرده با تیغ

برداشت قارچ صدفی



شکل شماره ۲۰

بین ۲۴-۲۷ روز بعد از تلقیح، محصول قارچ قابل برداشت بوده و قبل از پیر شدن و ریزش اسپور ها یعنی قبل از اینکه لبه های قارچ باز شوند باید آنها را برداشت کرد. برداشت کلاhek زمانی انجام می شود که قطر آن حدود ۸ تا ۱۰ سانتی متر باشد. کوچکتر از این اندازه از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد و بزرگتر از این اندازه باعث زرد شدن اطراف قارچ و تولید اسپور می شود که بازار پسندی محصول را کاهش می دهد. در شرایط مناسب به ازای هر کیلو کاه خشک بستر ۷۰۰ گرم تا یک کیلو گرم قارچ تازه بدست می آیند.

روش برداشت قارچ صدفی



شکل شماره ۲۱

روش برداشت به این صورت است که با دست پایه های قارچ را گرفته و با یک حرکت دورانی به سمت راست یا چپ قارچ را از کمپوست جدا می کنیم و چنانچه قسمتی از ساقه در بستر باقی بماند آن را با چاقو بیرون آورده تا از بروز آلودگی و یا غیر فعال شدن آن قسمت کمپوست جلوگیری شود.

پرورش قارچ صدفی

بسته بندی قارچ صدفی



شکل شماره ۲۲

ته ساقه های قارچ را با چاقو جدا نموده و کلاهک های قارچ را یکی یکی در ظروف یکبار مصرف قرار می دهیم. قارچ های روی بسته را جهت زیبایی به پشت قرار می دهیم یعنی قسمت تیغه های زیر کلاهک رو قرار داده می شود.

پرورش قارچ صدفی

بسته بندی قارچ صدفی



شکل شماره ۲۲

در هنگام بسته بندی سعی کنید فضای خالی در بین کلاهک ها وجود نداشته باشد و نیز قارچ ها فشرده نشود پس از آن با استفاده از سلفون (محافظ غذا) روی ظروف را می پوشانیم.

منابع مورد استفاده:

- ۱- محمدی گل تپه، ابراهیم و ابراهیم پور، ۱۳۷۹، اصول پرورش قارچ های خوراکی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- صاحب فصولی، سعید و محمدرضا فعلی، ۱۳۸۳، کشت و پرورش قارچ صدفی، مرکز نشر سپهر.
- ۳- عزیزی، اصلان، ۱۳۷۶، بکارگیری مواد زائد کشاورزی برای تولید قارچ صدفی و خوراک دام، نشرآموزش کشاورزی.

4-parsbiology.com

5-sabziran.com

6-golden mashroom.com

7-mushroom.com