

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آموزش کاربردی پرورش قارچ دکمه ای

گردآوری و نگارش : خانم هدیه اعتمادی فرد

Instagram:

@gharchehedieh.ir

Tel:09054173240

بسمه تعالی

قارچ دکمه ای یکی از مواد غذایی پر طرفدار است که هم مصرف خوراکی آن بسیار زیاد می باشد و هم در طب سنتی و در داروهای مختلف می توان از آن استفاده کرد. بنابراین در کشور ما پرورش قارچ اهمیت بسیاری دارد و یک شغل پر سود و پرطرفدار می باشد. با آنکه بسیاری از افراد آن را به عنوان شغل دوم در نظر می گیرند اما با تمرکز بر آن پس از مدتی به عنوان شغل اول و درآمد اول محسوب میشود.

نویسنده این کتاب خانم هدیه اعتمادی فرد با بیش از ۱۲ سال سابقه در زمینه پرورش قارچ می باشد. خانم اعتمادی یکی از بانوان موفق در این امر می باشند. کلاس های حضوری ایشان در تهران برگزار می شود. اما علاوه بر آن کلاسهای آنلاین، مشاوره های تلفنی و حضوری جهت راه اندازی سالن های پرورش قارچ، فروش و صادرات قارچ بسته بندی با برند «قارچ هدیه» از جمله دیگر فعالیت های ایشان می باشد.

راه های تماس با ما جهت شرکت در کلاس های حضوری، آنلاین و مشاوره های تلفنی عبارت است از:

WhatsApp: ۰۹۰۵۴۱۷۳۲۴۰

Instagram :GharcheHedieh.ir

فهرست مطالب

مقدمه.....۱

فصل اول : تجهیزات , طراحی سالن و مواد اولیه در پرورش قارچ

۱-۱ مکان مناسب پرورش قارچ.....۲

۲-۱ متراژ مناسب پرورش قارچ.....۲

۳-۱ نور در سالن پرورش قارچ چه تاثیری دارد؟.....۳

۴-۱ انواع سرمایه گذاری در پرورش قارچ.....۵

۵-۱ تجهیزات اصلی پرورش قارچ.....۶

۶-۱ انواع قفسه بندی.....۶

۷-۱ رطوبت ساز.....۱۶

۸-۱ کولرابی.....۱۷

۹-۱ کولر اسپیلت یا گازی.....۱۷

۱۰-۱ بخاری.....۱۷

۱۱-۱ فن ورودی.....۱۸

۱۲-۱ وسایل جانبی در پرورش قارچ.....۱۸

۱۳-۱ تهیه مواد اولیه.....۳۰

۱۴-۱ کمپوست از چه موادی تشکیل شده است؟.....۳۲

۱۵-۱ بذر قارچ.....۳۶

۱۶-۱ خاک پوششی مناسب پرورش قارچ.....۳۹

۱۷-۱ انواع سموم در پرورش قارچ.....۴۱

۱۸-۱ طراحی سالن پرورش قارچ..... ۴۲

۱۹-۱ محل قرار گیری تجهیزات..... ۴۲

۲۰-۱ محاسبه تعداد کمپوست و خاک برای سالن..... ۴۶

فصل دوم: ورود کمپوست و تخته کوبی

۲-۱ ضد عفونی کردن سالن..... ۵۰

۲-۲ مرحله اول پرورش قارچ: ورود کمپوست و تخته کوبی..... ۵۰

۲-۳ دما و رطوبت در مرحله تخته کوبی..... ۵۵

فصل سوم : خاکدهی

۳-۱ مرحله دوم پرورش قارچ: خاکدهی..... ۷۱

۳-۲ بهترین روش ضد عفونی کردن خاک پوششی..... ۷۳

۳-۳ منظور از دانه بندی مناسب خاک چیست؟..... ۷۴

فصل چهارم : رافلینگ

۴-۱ مرحله سوم پرورش قارچ: رافلینگ..... ۸۳

۴-۲ انواع رافلینگ..... ۸۳

۴-۳ نکات مهم رافلینگ..... ۸۴

فصل پنجم : شوک دهی و هوادهی

۵-۱ مرحله چهارم پرورش قارچ : شوک دهی و هوادهی..... ۹۷

۵-۲ بهترین زمان شروع شوک دهی و هوادهی..... ۹۷

۵-۳ روش مناسب استفاده از رطوبت ساز در زمان شوک دهی و هوادهی..... ۹۸

فصل ششم: خلاصه ای در مورد آبیاری ها

۶-۱ اولین آبیاری در دوره پرورش قارچ چه زمانی است؟..... ۱۰۶

۶-۲ آبیاری قبل از شوک دهی و هوادهی چگونه باید باشد؟..... ۱۰۶

فصل هفتم : برداشت قارچ

۷-۱ روش صحیح برداشت قارچ..... ۱۰۸

۷-۲ نکات مهم برداشت..... ۱۰۹

۷-۳ بسته بندی قارچ..... ۱۰۹

فصل هشتم : بیماری های قارچ

۸-۱ لکه باکتری..... ۱۱۷

۸-۱-۱ روش های کنترل لکه باکتری..... ۱۱۸

۸-۲ کپک سبز..... ۱۲۳

۸-۲-۱ دلایل بروز کپک سبز..... ۱۲۳

- ۱۲۳ ۲-۲-۸ کنترل کپک سبز
- ۱۲۶ ۳-۸ کپک نارغنبوتی
- ۱۲۹ ۴-۸ ورتیسیلیوم
- ۱۳۰ ۱-۴-۸ منبع آلودگی ورتیسیلیوم
- ۱۳۰ ۲-۴-۸ راه های انتقال ورتیسیلیوم
- ۱۳۰ ۳-۴-۸ کنترل بیماری ورتیسیلیوم
- ۱۳۱ ۵-۸ بیماری مایکاگون
- ۱۳۱ ۱-۵-۸ علت بیماری مایکاگون
- ۱۳۱ ۲-۵-۸ راه های انتقال بیماری مایکاگون
- ۱۳۱ ۳-۵-۸ قرنطینه کردن قارچ آلوده
- ۱۳۲ ۴-۵-۸ درمان قطعی مایکاگون
- ۱۳۷ ۵-۵-۸ ضد عفونی کردن سالن آلوده به مایکاگون
- ۱۳۸ ۶-۸ بیماری تاج خروسی
- ۱۳۸ ۱-۶-۸ علت بیماری تاج خروسی
- ۱۴۱ ۷-۸ قارچ های هرز(قارچ جوهری)
- ۱۴۱ ۱-۷-۸ علت وجود قارچ های جوهری
- ۱۴۲ ۸-۸ کنه ها

۸-۸-۱ دلایل وجود کنه ها..... ۱۴۳

فصل نهم: بررسی برخی مشکلات پرورش قارچ و راه حل های آن

۹-۱ پین مردگی..... ۱۴۵

۹-۲ دلایل پین مردگی..... ۱۴۵

۹-۳ علت ماشوره ای شدن ساقه قارچ (توخالی شدن)..... ۱۴۸

۹-۴ استروما چیست..... ۱۵۱

۹-۴-۱ دلایل بروز استروما در بستر..... ۱۵۶

۹-۵ دلایل پایه بلند شدن ساقه قارچ..... ۱۵۶

۹-۶ دلیل پوست ماری شدن قارچ..... ۱۵۸

۹-۷ دلایل مهم خاکی شدن قارچ..... ۱۶۴

۹-۸ مهم ترین دلیل درجه دو شدن قارچ ها..... ۱۶۷

۹-۹ دلایل کپه ای شدن قارچ..... ۱۷۲

۹-۱۰ علت اورپین شدن بستر..... ۱۷۴

۹-۱۱ علت قفل شدن بستر..... ۱۷۶

فصل دهم : سالن های زیر ۳۰مترمربع و بدون قفسه بندی و شماره نمایندگی معتبر..... ۱۷۷

فایز علیہ





فایز علیہ

مقدمه

قارچ یکی از پر طرفدارترین مواد غذایی در دنیا و مخصوصا ایران محسوب می شود. بازار پرتقاضای قارچ □ علاقه مندان زیادی را به سمت این شغل پر سود می کشاند. پرورش قارچ یکی از شغل های زود بازده و پر سود می باشد که می توان آن را با سرمایه کم شروع کرد. اگر انباری یا اتاقی در خانه دارید □ پس زود دست به کار شوید و از این فضا کسب درآمد کنید. کافی یست در این زمینه آموزش های لازم و درست را ببینید. جالب است بدانید قارچ را در تمام شهرهای ایران با هر نوع آب و هوایی می توان کشت کرد □ زیرا تمام شرایط محیطی آن را میتوان کنترل و تامین کرد. برای مثال جهت تامین رطوبت از دستگاه رطوبت ساز و جهت کنترل دما از کولر و یا بخاری استفاده می شود. دوره قارچ یک دوره دو ماهه ست. قارچ بر روی بستری به نام کمپوست رشد می کند. پس از سی پنج روز بستر شروع به باردهی می کند و تا سه الی چهار برداشت که به آن فلش می گویند □ بار می دهد. در سالن های سنتی از هر یک تن کمپوست به طور متوسط ۲۳۰ تا ۲۵۰ کیلو قارچ برداشت می شود. فضای مورد نیاز برای پرورش باید به صورت سوله یا اتاق بوده و ارتفاع آن حداکثر سه و نیم متر باشد. سقف و دیوار این سالن باید عایق باشد (یعنی دیوار آن سیمانی و یا ساندویچ پنل باشد) و برای استفاده بهتر از فضا قفسه بندی شود.

میزان سرمایه گذاری و سود در پرورش قارچ بستگی به متر از فضای مورد نظر دارد. در طول سال می توان ۵ بار قارچ برداشت کرد. دمای مورد نیاز برای سالن در یک ماه اول تقریبا بین ۲۳ تا ۲۷ و در یک ماه دوم دوره بین ۱۸ تا ۲۰ می باشد. بسیاری از افراد به عنوان شغل دوم وارد این کار می شوند □ در صورتی که پس از مدتی و با پیشرفت در آن می توان به عنوان شغل اصلی و درآمد اصلی به حساب آید. در کل طول دوره دوماهه پرورش قارچ فقط پنج روز کاری دارد و بقیه روزها فقط چک کردن دما و رطوبت سالن می باشد که وقت زیادی از سالن دار نمی گیرد.

در این کتاب سعی شده است که پرورش قارچ به زبان خیلی ساده و کاربردی آموزش داده شود. تمام مراحل پرورش قارچ از طراحی سالن □ تجهیزات □ مراحل مختلف پرورش قارچ □ بیماری های قارچ □ و مشکلات رایج در سالن ها به همراه عکس □ بررسی و توضیح داده شود. در انتهای کتاب نیز در مورد سالن ها بامتراژ کم و کمترین امکانات توضیحات داده شده است.

۱-۱ مکان مناسب برای پرورش قارچ

در هر فضای سرپوشیده ای که کمترین تبادل دما و رطوبتی را داشته باشد (عایق باشد) می توان قارچ پرورش داد. این فضا می تواند اتاق انباری، سوله، زیرزمین باشد.

❖ در بهترین حالت دیوارها باید عایق ساندویچ پنل باشند. اما در سالن ها و یا اتاق هایی با دیوار های سیمانی و گچی نیز میتوان کار کرد. (سیمان باشد بهتر است).

❖ در سالن هایی با دیوار های سرامیکی به دلیل اینکه سرامیک رطوبت را در خود نگه نمی دارد بهتر هست مورد استفاده قرار نگیرد و در صورتی که تصمیم گرفتید در این سالن ها کشت انجام دهید حتما با گونی نخی دیوار ها را بپوشانید تا سالن رطوبت داشته باشد.

❖ اتاق کشت باید کاملاً مسدود و بدون کوچکترین روزنه ای باشد تا هیچ گونه آفت یا اسپور یا عامل بیماریزایی نتواند وارد آن شود و از طرف دیگر کنترل شرایط اقلیمی درون اتاق (دما، رطوبت و تهویه) آسانتر گردد. لذا ضمن ساخت، طراحی و بررسی نهائی اتاق، هر گونه ترک، شکاف یا روزنه ای را به دقت ببندید.

❖ کف سالن باید حتماً قابل شستشو باشد. سالن به شکل مستطیل باشد و سالن های مربع شکل یا دایره ای برای این کار مناسب نمی باشد.

❖ سالن پرورش قارچ باید از مکان هایی مانند دامداری، مرغداری حداقل ۲۰۰ متر فاصله داشته باشد و هیچ گونه ارتباطی بین آنها نباشد. زیرا باعث ایجاد آلودگی و بیماری برای قارچ می شود.

۱-۲ مترای مناسب سالن پرورش قارچ

به طور کلی در هر مترای می توان پرورش قارچ را انجام داد اما نکته مهم مقرون به صرفه بودن آن است. مترای های بالاتر از ۳۰ متر تا نهایتاً ۸۰ متر توجیه اقتصادی دارد. اما نکته مهم این است که در فضاهای زیر ۳۰ متر برای کسب تجربه و آشنایی با کار بسیار مناسب می باشد.

۱-۳ اندازه های مناسب سالن پرورش قارچ

قبل از هر چیز بهتر است اشاره کنیم که سالن پرورش قارچ بهتر است به صورت یک فضای مستطیل شکل باشد تا تجهیزات به صورت استاندارد و قفسه ها در جای مناسب قرار گیرند. متراژ های مناسب پیشنهادی برای یک سالن به صورت زیر می باشد:

عرض بین چهار و نیم متر تا شش و نیم متر

طول بین ۱۰ الی ۱۵ متر

ارتفاع بین ۳ الی ۴ متر

نور در سالن پرورش قارچ چه تاثیری دارد؟

تصور خیلی از افراد این است که سالن پرورش قارچ باید تاریک و بدون نور و چراغ باشد. در واقع این تصور از آن جا شکل گرفت که سالن پرورش قارچ معمولا جای خنک و مرطوب است و معمولا این مکان ها به دور از نور آفتاب هستند. اما در واقع جمله صحیح این است که قارچ بر خلاف بسیار از جانداران و گیاهان برای رشد نیازی به نور آفتاب ندارد. البته لازم به ذکر است که قارچ گیاه نیست زیرا فاقد کرومیل است و توانایی فتوسنتز ندارد.

وجود نور مستقیم در سالن پرورش قارچ باعث بالا رفتن دمای سالن می شود، به همین دلیل سالن پرورش قارچ نیازی به پنجره ندارد و جهت جلوگیری از اتلاف انرژی بهتر است پنجره پوشیده شود.

اما نور لامپ در سالن پرورش قارچ اهمیت زیادی دارد اما نه برای رشد قارچ بلکه برای بررسی بستر قارچ توسط سالن دار. اگر سالن روشنایی خوبی نداشته باشد، ممکن است سالن دار دیر متوجه آلودگی و موارد مشکوک در سالن شود و نتواند اقدامات لازم و به موقع را انجام دهد. و بیماری در سالن پخش شده و باعث ضرر و زیان شود.

پس همیشه سعی شود از لامپهای ضد آب در سالن استفاده شود تا سالن دار بتواند مرتب بستر را بررسی کند و به محض مشاهده موارد بیماری، فوری اقدامات لازم را انجام دهد. به همین دلیل روشنایی در سالن پرورش قارچ اهمیت دارد.



پایگاه



۱-۴ انواع سرمایه گذاری در پرورش قارچ

در کار پرورش قارچ ما دو نوع سرمایه گذاری داریم. یکی سرمایه ثابت که شامل تجهیزات مانند قفسه بندی، کولرها، دستگاه رطوبت ساز، بخاری و به طور کلی وسایلی که در ابتدای کار تهیه می شود و دیگر نیازی به تامین دوباره آن ها در هر دوره نیست. و یک سرمایه در گردش داریم که شامل مواد اولیه مصرفی مثل کمپوست و خاک می باشد که هزینه آن ها بعد از هر دوره دوماه با سود برمی گردد. میزان سود در پرورش قارچ بستگی به متراژ فضا مورد نظر دارد. مواد اولیه مصرفی در هر دوره باید آنها را تهیه کرد. در قسمت بعد به طور مفصل در مورد تجهیزات و مواد اولیه صحبت خواهیم کرد و سپس مراحل پرورش قارچ به طور کامل توضیح داده می شود.

۵-۱ تجهیزات اصلی (سرمایه گذاری ثابت) مورد نیاز برای پرورش قارچ:

در سالن پرورش قارچ نیاز به تجهیزاتی است که به آن سرمایه ثابت یا تجهیزات اصلی می گوئیم. این

تجهیزات شامل :

۱. رطوبت ساز

۲. کولر آبی

۳. کولر اسپیلیت یا گازی (با توجه به متراژ سالن و اب و هوای منطقه)

۴. قفسه

۵. فن ورودی

۶. بخاری (در صورت نیاز و با توجه به آب و هوای منطقه)

قفسه بندی: قفسه بندی برای حداکثر استفاده از فضای سالن پرورش قارچ انجام می شود. البته برای سالن های

بالتر از ۳۰ متر قفسه بندی مقرون به صرفه می باشد. قفسه ها از جنس های متفاوتی ساخته می شود، بهترین نوع

قفسه در سالن های سنتی از جنس لوله های گالوانیزه و یا پروفیل سه در سه است. قفسه بندی ها دارای استانداردهایی

می باشند. عرض در قفسه ها بسیار مهم می باشد. عرض قفسه بر اساس اندازه های بلوک های کمپوست که ۴۰ در ۶۰

سانتی متر می باشد، طراحی می شود. اندازه عرض استاندارد قفسه ها عبارت اند از ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰، ۱۶۰ سانتی

متر. (در قسمت طراحی سالن مفصل در مورد عرض قفسه ها صحبت خواهیم کرد).

۱-۶ انواع قفسه بندی:

۱- **قفسه بندی با پروفیل آهن (قوطی):** این نوع قفسه ها از پروفیل ساختمان مثل بتنی یا میلگرد ساخته و با

جوش به هم وصل می شوند. سپس جهت جلوگیری از زنگ زدگی □ به آن ها ضد زنگ و رنگ می زنند. اندازه

مناسب برای سالن پرورش قارچ □ قوطی ۲در۳ یا ۳ در ۳ می باشد.





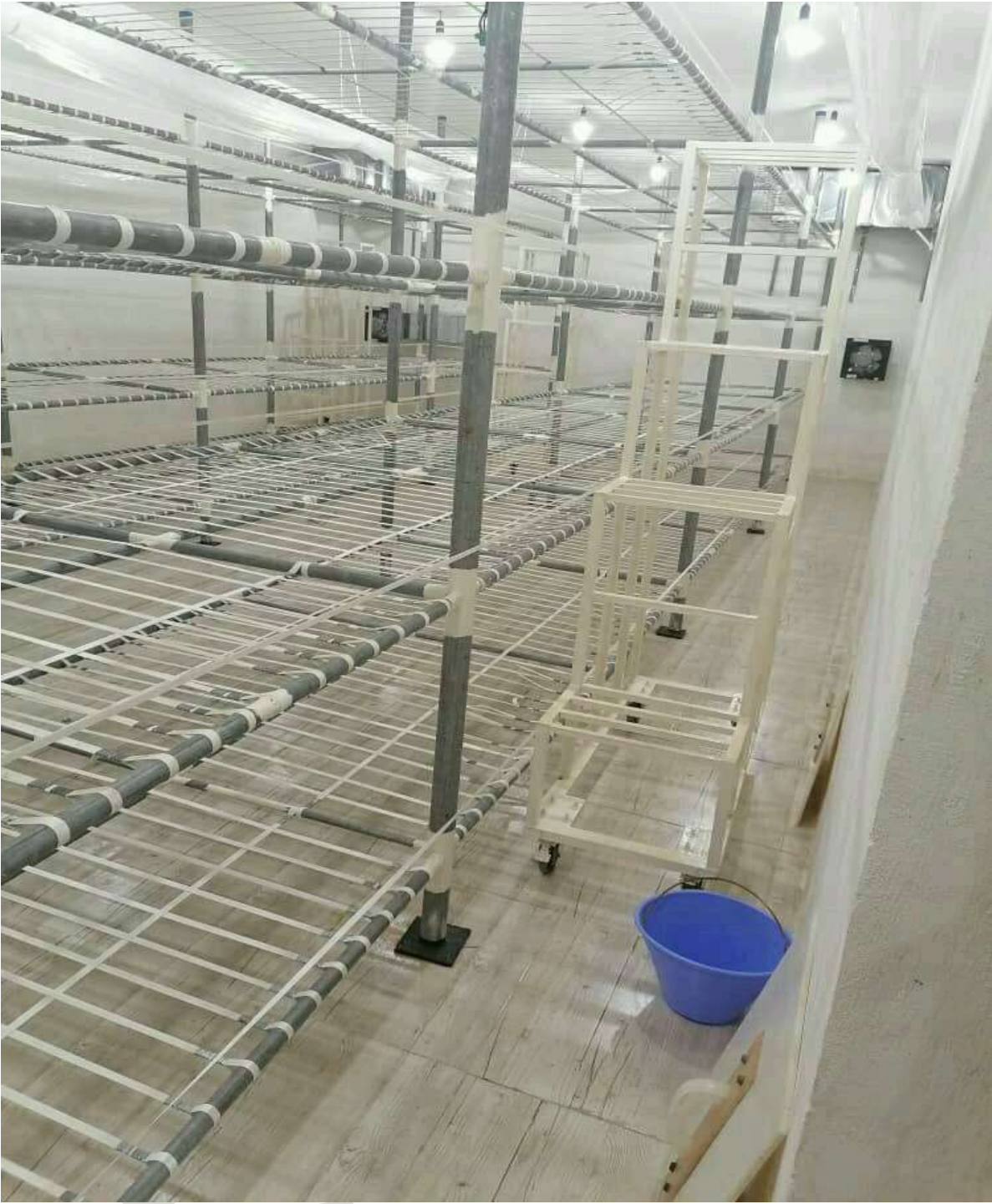


مجله





۲- قفسه بندی با لوله گالوانیزه: این قفسه ها قابلیت تحمل فشار بیشتری را دارند و به دلیل گالوانیزه بودن □ خطر پوسیدگی کمتری دارند.



۳۱



۴- قفسه بندی هلندی یا آلومنیومی

این قفسه بندی بهترین نوع قفسه بندی می باشد. زیرا از جنس آلومنیوم هست و هیچ جوشکاری در آن وجود ندارد. تمام اتصالات پیچ و مهره هستند و از جنس آلومینیوم می باشد. به همین دلیل قفسه ها به هیچ عنوان دچار زنگ زدگی و فرسایش نمی شوند. این نوع قفسه ها دارای هزینه بالایی هستند. این نوع قفسه بندی ها دارای ریل های متحرک جهت سهولت کار هنگام برداشت محصول می باشند. بیشتر سالن های صنعتی از این قفسه بندی ها استفاده می کنند.



مكتبة





۷-۱ رطوبت ساز : یکی از مهم ترین مسائل در سالن های پرورش قارچ، حفظ رطوبت سالن است. رطوبت مناسب رشد قارچ ۸۵ درصد می باشد. رطوبت سازها ، با پودر کردن آب در سالن باعث تامین رطوبت می شوند. در سالن هایی با متراژ زیر ۳۰ متر نیاز به رطوبت ساز نیست و با خیس کردن دیوارها و یا نصب کردن گونی نخی و خیس کردن آن می توان رطوبت سالن را تامین کرد. اما برای سالن های بزرگتر از ۳۰ متر باید رطوبت ساز خریداری شود. رطوبت ساز یک اسب بخار برای سالن ها با متراژ ۴۰ متر تا ۸۰مترمربع کافی می باشد.



دستگاه رطوبت ساز پروانه ای

۸-۱ کولر آبی: دما نیز در سالن پرورش قارچ از فاکتور های بسیار مهم می باشد. مهم ترین نقش کولر آبی، هوادهی سالن می باشد. چنانچه هوای بیرون سالن بین ۲۰ تا ۳۰ درجه باشد، کولر آبی دمای سالن را می تواند تا ده درجه پایین آورد. از مزیت های کولر آبی، رطوبتی هست که با جریان هوا ایجاد می کند.

۹-۱ کولر گازی یا اسپیلیت: دمای مناسب پرورش قارچ (دمایی بین ۲۰ تا ۲۸) است. در مواردی که هوا گرم می باشد، مثل شهرهای جنوبی کشور □ علاوه بر کولر آبی، کولر اسپیلیت یا گازی نیاز می باشد.

۱۰-۱ بخاری: با توجه به اینکه در یک ماه اول دوره پرورش قارچ دمای مناسب بین ۲۳ تا ۲۷ می باشد و در یک ماه دوم دوره دما بین ۱۸ تا ۲۰. چنانچه در شهرهای سردسیر و یا در فصول سرد اقدام به کشت قارچ کردید، بخاری حتما نیاز خواهید داشت. توجه شود اگر از بخاری گازی استفاده می کنید حتما دودکش داشته باشد.

می توان از هیتر برقی نیز استفاده کرد.

۱-۱۱ فن ورودی: همانطور که قبلا اشاره شد جهت هوادهی سالن در تابستان و شهرهای گرم از کولرایی استفاده می شود اما چنانچه در شهرهای خنک و یا در فصل های خنک و سرد از فن برای تهویه هوای سالن پرورش قارچ و هوادهی (در زمانی که دما بیرون سالن بین ۲۰ تا ۳۰ درجه باشد), استفاده می شود.



علاوه بر تجهیزات اصلی تجهیزات دیگری ای مانند دماسنج، رطوبت سنج، ماله پلاستیکی، کارت زردحشرات، کانال پلاستیکی، سردوشی و... در سالن نیاز می باشد.

۱-۱۲ وسایل جانبی در پرورش قارچ

دماسنج : برای سنجش دمای مغز کمپوست و هم چنین دمای سالن از دماسنج های ساده میله ای استفاده می شود.

البته دماسنج های مختلفی در بازار وجود دارد. دیجیتالی و میله ای ساده, که هر دو را می توان تهیه کرد.

فروش
قارچ
هلبه







شکل ۱: دماسنج دیجیتالی

رطوبت سنج: دستگاه رطوبت سنج نیز جهت اندازه گیری رطوبت محیط سالن به کار می رود.



شکل ۲ رطوبت سنج

ماله پلاستیکی: جهت تخته کوبی که یکی از مراحل مهم پرورش قارچ می باشد از ماله پلاستیکی استفاده می شود.



سردوشی: جهت آبیاری در پرورش قارچ از سردوشی هایی که به شلنگ آب وصل می شوند استفاده می کنند. انواع مختلفی از سردوشی ها در بازار موجود می باشد. چون در پرورش قارچ ما در بعضی موارد آبیاری سنگین و در بعضی موارد آبیاری پودری و سبک انجام می دهیم. شکل زیر سردوشی تی را نشان میدهد. با این سردوشی هم آبیاری سبک و هم سنگین می توان انجام داد.



شکل ۳ سردوشی تی

کانال هوا پلاستیکی:

هوادهی مناسب و با فشار یکنواخت در سالن پرورش قارچ نقش بسیار مهمی در کیفیت قارچ ها خواهد داشت. در هرسانی با توجه به تجهیزات و فصلی که سالن دار کشت قارچ را انجام می دهد سیستم هوادهی متنفاوت می باشد. در فصل های خنک و شهرهای سرد و خنک ممکن است سیستم هوادهی یک فن ساده باشد. اما در فصول گرم و شهرهای گرم از هواساز یا کولر آبی جهت هوادهی استفاده می شود. در هر صورت برای اینکه هوادهی در سالن به صورت یکنواخت باشد باید از کانال پلاستیکی که به سیستم هوادهی سالن وصل می شود استفاده کرد. البته در بعضی از سالن ها دستگاه رطوبت ساز را هم کانال کشی می کنند که از همین کانال های پلاستیکی استفاده می شود. قطر این کانال ها ۴۰، ۵۰، ۶۰ می باشد که متناسب با سیستمی که کانال به آن وصل می شود باید کانال پلاستیکی مناسب را تهیه کرد (برای مثال قطر دهانه رطوبت ساز معمولا ۵۰ می باشد).

طول کانال پلاستیکی باید به اندازه طول سالن پرورش قارچ باشد.

نحوه ایجاد روزنه در کانال هوا پلاستیکی سالن قارچ

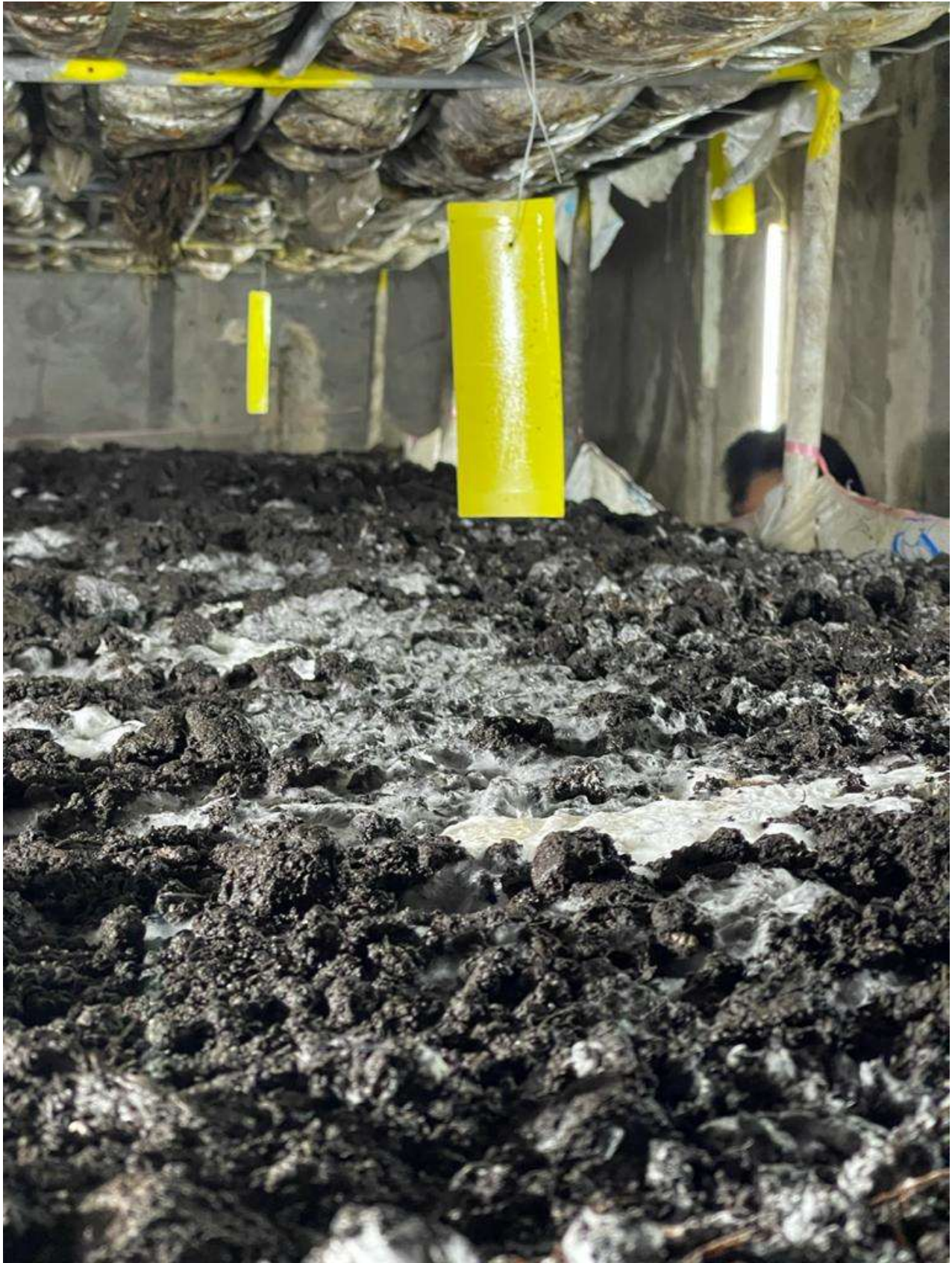
بعد از اینکه کانال پلاستیکی را به سیستم فن یا کولر آبی نصب شد باید در کانال روزنه ایجاد کنید. (کانال را توسط سیم به سقف سالن وصل کنید). روزنه ها باید تقریبا دارای قطر ۵ سانتی متر باشند. برای این کار می توان یک قوطی رانی را برش داد و توسط شعله داغ کرد و در کانال روزنه ایجاد کرد. فاصله روزنه ها در ابتدای کانال باید با فاصله ۳۰ سانتی متر، ۳۰ سانتی متر باشد و به تدریج این فاصله ها کمتر می شود و در انتهای کانال به ۱۰ سانتی متر، ۱۰ سانتی متر می رسد. انتهای کانال هم باید بسته شود.





کارت زرد حشرات یا نوار زرد: جهت کنترل حشرات در سالن پرورش قارچ استفاده می شود. این نوار

ها در کنار چراغ ها در سالن نصب می شود.





شکل ۴ چسب زرد حشرات

بعد از تهیه تجهیزات اصلی نوبت به تهیه مواد اولیه مصرفی در کار پرورش قارچ می باشد. در این قسمت در مورد مواد اولیه مصرفی در پرورش قارچ توضیح خواهیم داد.

۱-۱۳ مواد اولیه

مواد اولیه پرورش قارچ شامل کمپوست، بذر، خاک پوششی و سم می باشد. که در این قسمت هر مورد را توضیح خواهیم داد.

کمپوست : برای پرورش قارچ دکمه ای مواد خاصی نیاز هست تا بتواند ضمن تامین مواد غذایی مورد لزوم قارچ و تولید محصول مناسب امکان رقابت قارچ با سایر میکروارگانیسم ها را فراهم آورد که به آن «کمپوست» می گویند. کلمه کمپوست در لغت یعنی مرکب یا ترکیب و مخلوط چند چیز. به بیان ساده کمپوست سازی یعنی آماده ساختن غذای مورد نیاز برای رشد قارچ.



۱-۱۴ کمپوست از چه موادی تهیه شده است؟

مواد تشکیل دهنده کمپوست عبارت اند از ؛ آب ، کلش گندم ، کودمرغی ، سنگ گچ ، ملاس چغندر قند و کود اوره. آب وظیفه حل کردن کود مرغی ، کود اوره ، ملاس چغندر قند و املاح می باشد. کلش گندم منبع اصلی تامین کربن و سایر مواد مورد نیاز مثل فسفر ، کلسیم و پتاسیم کمپوست است. کودمرغی منبع تامین نیتروژن و تا حدی منبع تامین مواد معدنی و مسئول ایجاد حرارت در کمپوست می باشد.

سنگ گچ تا حدودی منبع تامین کلسیم و گوگرد است. ملاس چغندر قند منبع تامین نیتروژن و قند می باشد. کود اوره منبع سرشار تامین نیتروژن و تا حدودی ایجاد حرارت در کمپوست است.

ساخت کمپوست به دو صورت صنعتی و سنتی می باشد. در روش سنتی سالن‌دار با کمترین تجهیزات می توان از سیصد کیلو تا حدود بیست تن کمپوست بسازد. برای آشنایی بیشتر با کمپوست سازی به روش سنتی می توانید پکیج کمپوست سازی ما را مطالعه کنید.

کمپوست سازی به روش صنعتی با استفاده از تجهیزات مکانیزه می باشد.

در ایران شرکت های کمپوست سازی زیادی وجود دارند که اکثر سالن‌دارها کمپوست مورد نیاز خود را از شرکتهای کمپوست سازی تهیه می کنند. کمپوست به صورت بلوک با اندازه ۴۰ در ۶۰ سانتی متر تولید می شود. وزن هر کمپوست بین ۱۶,۵ تا ۱۸ کیلوگرم متغیر می باشد.



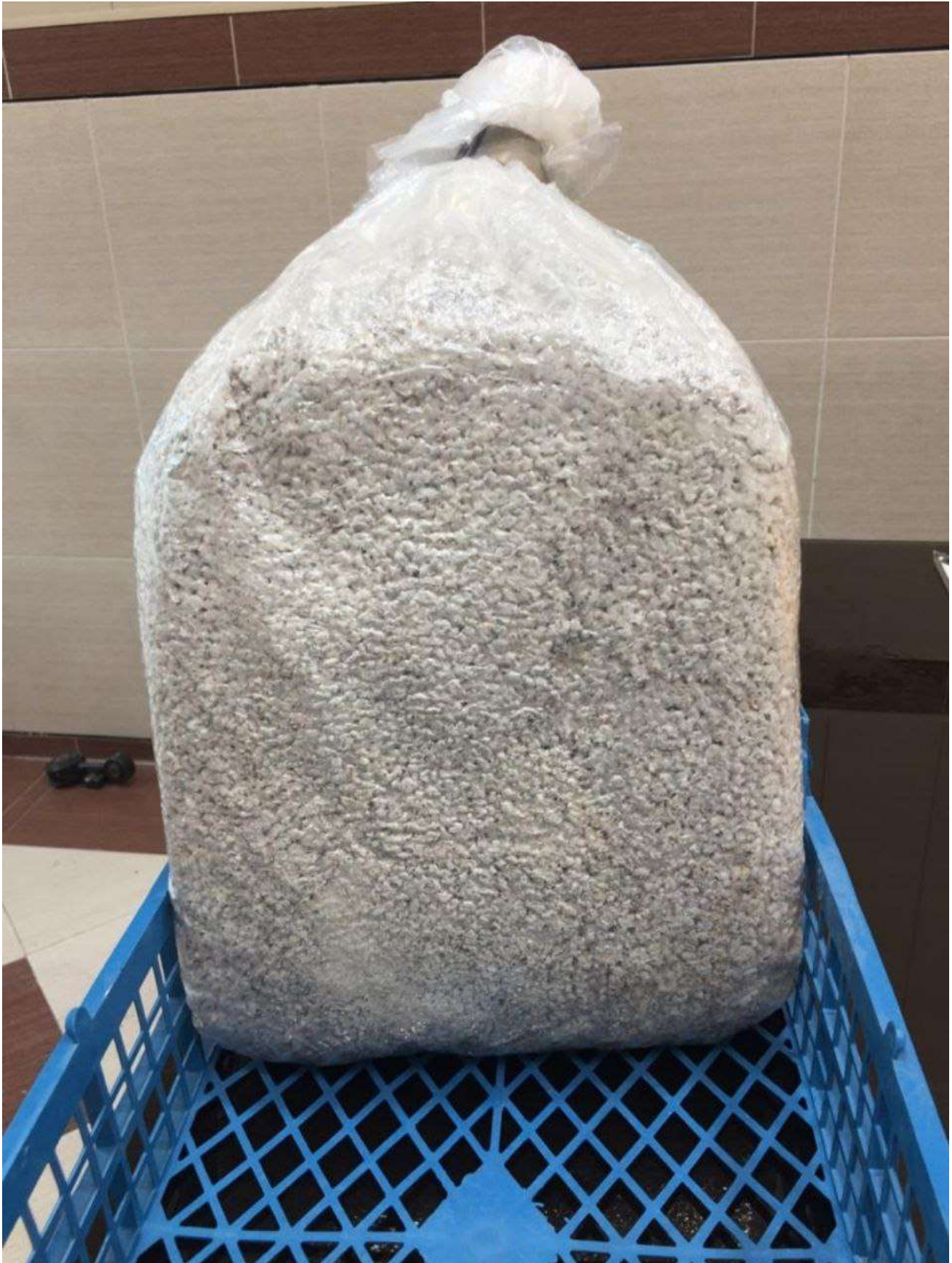


پایله



۱-۱۵ بذر قارچ دکمه ای: برای تولید قارچ ابتدا باید هاگ یا بذر قارچ را به دست آورد. سختی جمع آوری هاگ و مسائل مربوط به نگهداری آن باعث شده که فناوری تولید بذر این مشکل را حل کند. تولید اسپان یا همان بذر قارچ فرایندی تقریباً جداگانه از تولید قارچ می باشد که شامل تولید و تکثیر و نگهداری میسیلیوم قارچ به صورت موقت در بستری غیر از کمپوست می باشد. **توجه کنید که زمانی که کمپوست را از شرکت های کمپوست سازی تهیه کنید بذر هم داخل کمپوست موجود می باشد و سالن دار نیازی به تهیه بذر ندارد.**





۱-۱۶ خاک پوششی: قسمت دیگری از فرایند تولید قارچ، مرحله تولید خاک پوششی می باشد. یعنی تقریباً ۱۵ روز

بعد از ورود کمپوست به سالن، خاک پوششی روی کمپوست ریخته می شود. کمپوست قارچ دکمه ای بدون خاک پوششی تولید قارچ نمی کند. در تولید خاک پوششی مواد اولیه تولید خاک (عمدتاً پیت سیاه و قهوه ای) را پس از خرد کردن مخلوط کردن و خیساندن وارد تونل پاستوریزاسیون می کنند و به مدت ۱۲ تا ۱۵ ساعت با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد پاستوریزه می کنند و پس از خنک کردن تا دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بسته بندی می کنند.

کیفیت خاک پوششی و عاری بودن از عوامل بیماری زا امری بسیار مهم در پرورش قارچ می باشد. به همین دلیل همیشه باید سعی شود از کارخانه ها و برند های معتبر خاک پوششی را تهیه کرد. خاک پوششی به صورت کیسه ای می باشد.



۱-۱۷ انواع سم ها

در کار کشاورزی استفاده از انواع سموم مانند قارچ کش ها و مواد ضدعفونی کننده و میکروب کش ها هنوز هم غیر قابل اجتناب می باشد. مصرف این سموم البته خارج از اشکال نیست اما عدم استفاده از برخی از آنها هم تقریبا کنترل خیلی از امور را مشکل می کند. آنچه مسلم است رعایت اصول بهداشتی و جلوگیری از ورود عامل بیماری زا به سالن پرورش قارچ از مهم ترین و موثرترین شیوه های کنترل بیماری های قارچ به حساب می آید. به قول یکی از اساتید تمیزی اتاق عمل و نظم پادگان برای هر سالن باید رعایت شود. سموم زیادی وجود دارند که از فروشگاه های فروش لوازم کشاورزی می توان تهیه کرد. مهم ترین آن سم **کاربندازیم** و **سم فرمالین** می باشد.

سم کاربندازیم یک قارچ کش سیستمیک می باشد. برای کنترل و درمان بیمار های قارچی مانند کپک سبز کپک تارعنکبوتی کپک دارچینی و ضدعفونی کردن خاک پوششی استفاده می شود.

فرمالین نیز برای ضدعفونی کردن خاک پوششی ضدعفونی کردن سالن قبل از ورود کمپوست و کنترل برخی بیماری ها مانند مایکاگون به کار می رود.



۱-۱۸ طراحی سالن

یک سالن پرورش قارچ بهتر است به صورت مستطیل شکل باشد که دو ردیف قفسه در آن قرار گیرد. همان طور که در بخش قبل اشاره شد □ متر از مناسب برای سالن پرورش قارچ بین ۳۰ تا ۸۰ متر مربع می باشد. (کمتر از این متر از برای کسب تجربه است). در سالن پرورش قارچ محل قرار گیری وسایل در سالن بسیار اهمیت دارد.

۱-۱۹ محل قرار گیری قفسه ها: در یک سالن استاندارد ما دو ردیف قفسه در سمت چپ و سمت راست سالن قرار می دهیم. فاصله از سمت دیوار تا قفسه ها جهت گردش هوا و رفت و آمد سالن دار □ باید فاصله بین ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر باشد. بین دو قفسه (راهرو وسط) نیز باید بین ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر فاصله باشد.



کولر ابی یا فن ورودی: در سالن هایی با دو ردیف قفسه محل قرار گیری کولر ابی (یا فن ورودی) بین دو قفسه و در بالای سالن می باشد. که کانال هوا به آن وصل می شود.

کولر اسپیلت : اگر در فصول گرم سال کشت انجام دهید نیاز به کولر گازی یا اسپیلت می باشد. محل قرار گیری آن زیر کولر آبی بین دو قفسه در ابتدای است.

بخاری: برای فصول سرد سال باید از بخاری دودکش دار یا هیتر برقی در سالن استفاده کرد. البته سیستم های گرمایشی زیادی در بازار موجود می باشد که برای سالن قارچ مناسب هستند. بهترین محل قرارگیری بخار در پیش سالن می باشد. در صورت نداشتن پیش سالن می توان بخاری را بین دو قفسه در ابتدای سالن قرار داد.

رطوبت ساز: بهتر از دستگاه رطوبت ساز روی یک چهارپایه چرخ دار که ارتفاع آن نزدیک به ارتفاع قفسه وسط است قرار گیرد. با این روش میتوانیم رطوبت ساز را در سالن به راحتی حرکت دهیم.

دریچه آگزوز: جهت خروج گاز دی اکسید کربن ناشی از فعالیت کمپوست، در مرحله شوک دهی و هوادهی، نیاز به یک دریچه کوچک ۲۰ در ۲۰ در انتهای سالن و به ارتفاع ۳۰ تا ۵۰ سانتی متری از کف زمین داریم که به آن دریچه آگزوز می گویند. این دریچه تا شروع مرحله شوک دهی و هوادهی بسته می باشد. چنانچه امکان ایجاد دریچه در انتهای سالن نیست می توانید دریچه را در دیوار سمت چپ یا دیوار سمت راست یا در نهایت بر روی در ورودی سالن تعبیه کنید.



شکل ۵: دریچه آگزوز

۱-۲۰ طراحی قفسه و محاسبه کمپوست و خاک پوششی:

همان طور که قبلا هم اشاره شده □ اندازه هر بلوک کمپوست ۴۰ در ۶۰ سانتی متر می باشد. (طول ۶۰ و عرض ۴۰). وزن کمپوست هایی که از شرکت های مختلف تولید می شود □ متغییر است. تقریبا وزن هر کمپوست بین شانزده و نیم تا هیجده کیلوگرم می باشد. که ما به طور متوسط وزن آن را هفده و نیم در نظر می گیریم.

زمانی که کمپوست وارد سالن پرورش قارچ می شود □ روی قفسه ها به عرض یا به طول چیده میشود. پس عرض قفسه ها در سالن پرورش قارچ متناسب با ابعاد کمپوست می باشد و بسیار اهمیت دارد.

عرض های استاندارد عبارت اند از : عرض قفسه ۶۰ □ ۸۰ □ ۱۰۰ □ ۱۲۰ □ ۱۴۰ □ ۱۶۰ □ ۱۸۰ سانتی متر.

برای مثال زمانی که قفسه به عرض ۸۰ در نظر گرفته می شود □ دو عدد کمپوست به صورت عرضی (چون عرض کمپوست ۴۰ است) روی قفسه چیده می شود. یا اگر قفسه به عرض ۱۲۰ باشد دو عدد کمپوست به طول یا سه عدد به عرض کنار هم قرار می گیرید. سوال: **از کجا باید فهمید که عرض قفسه بندی مناسب سالن ما چقدر است؟** قفسه بندی با توجه به عرض سالن و معیارهایی که برای فاصله بین قفسه ها از دیوار و راهرو وسط وجود دارد □ سنجیده می شود.

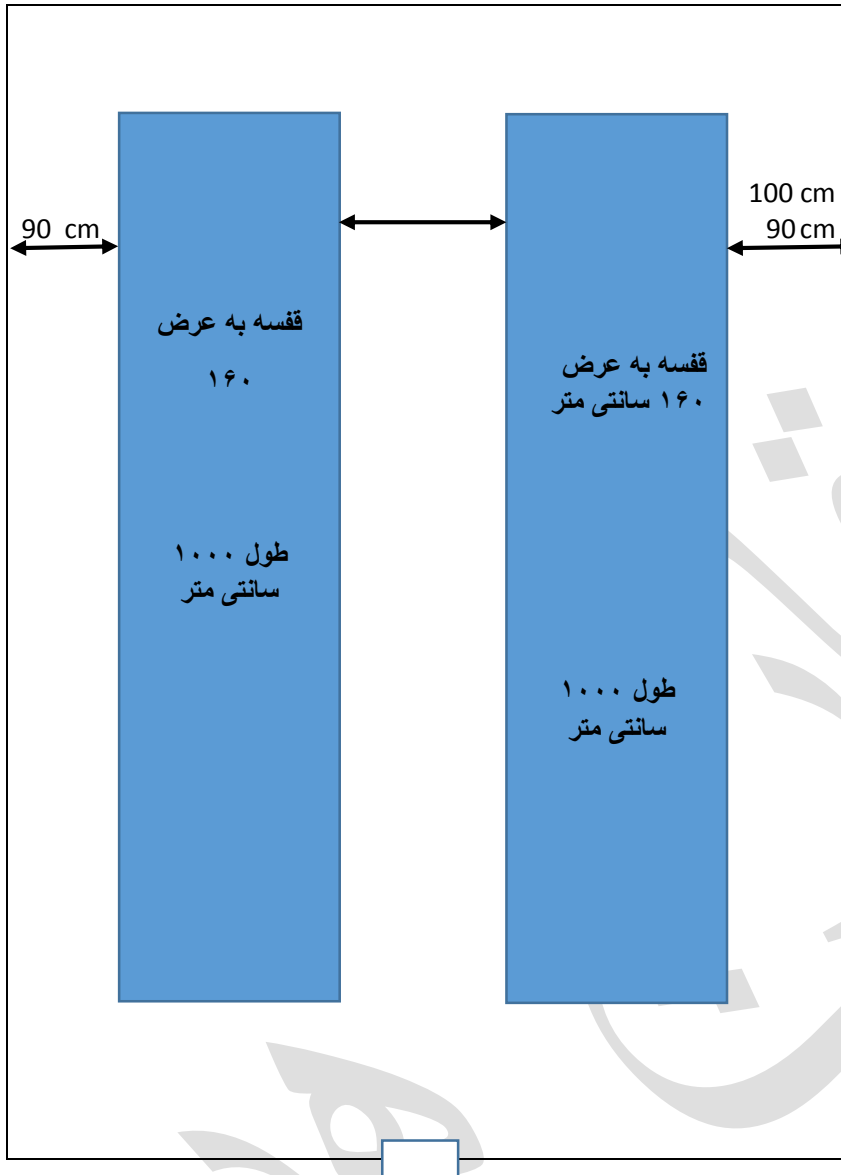
در سالن پرورش قارچ فاصله بین هر ردیف قفسه باید بین ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر باشد. (راهرو). و فاصله قفسه ها با دیوار نیز باید ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر باشد.

طول قفسه ها باید به صورتی باشد که یک متر از ابتدای سالن و یک متر از انتهای سالن فاصله باشد (مثلا اگر طول سالن ۱۲ متر باشد □ طول قفسه ۱۰ متر میشود).

مثال: فرض کنید سالنی با مشخصات ۶ متر عرض و ۱۲ متر طول و ۳ متر ارتفاع داریم. می خواهیم برای این سالن قفسه بسازیم.

فاصله دیوار تا قفسه ها ۹۰ سانتی متر و فاصله راهرو وسط ۱۰۰ سانتی متر در نظر می گیریم.

می توان در این سالن که عرض آن ۶ متر است □ دو قفسه به عرض ۱۶۰ قرار داد. طول قفسه ها هم با توجه به طول سالن یک متر از انتها و یک متر از ابتدا کم می شود و طول آن ۱۰ متر خواهد بود.



تعداد طبقه ها: یک مورد دیگر در طراحی قفسه ها تعداد طبقات آن می باشد که با توجه به ارتفاع سالن است. فاصله اولین طبقه تا کف زمین باید بین ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر باشد. فاصله هر طبقه از هم بین ۶۰ تا ۷۰ سانتی متر است و فاصله آخرین طبقه تا سقف ۷۰ سانتی متر می باشد. در سالنی به ارتفاع ۳ متر میتوان چهار طبقه قرار داد.

محاسبه کمپوست و خاک: برای محاسبه تعداد بلوک کمپوست باید مساحت قفسه ها را محاسبه و تقسیم بر مساحت هر بلوک کمپوست (۲۴۰۰) کرد. برای محاسبه تعداد کیسه خاک □ تعداد بلوک کمپوست را تقسیم بر عدد سه و نیم میکنیم.

$$160 \times 1000 = 160000$$

طول قفسه →
عرض قفسه →

$$160000 \div 2400 = 66/5$$

مساحت بلوک کمپوست

مساحت یک ردیف قفسه

تعداد بلوک هر قفسه

$$66/5 \times 8 = 532$$

تعداد کل بلوک کمپوست سالن

$$66/5 \times 17/5 = 1163$$

وزن هر بلوک کمپوست

$$1163 \times 8 = 9304$$

کیلوگرم کمپوست

عدد ۸ تعداد کل طبقات می باشد (دو قفسه داریم که هر قفسه ۴ طبقه دارد)

برای محاسبه تعداد کیسه خاک تعداد کل بلوک کمپوست را تقسیم بر عدد $3/5$ می کنیم:

$$532 \div 3/5 = 152$$

یعنی برای یک سالن به طول ۱۲ و عرض ۶ تعداد ۵۳۲ بلوک کمپوست (یا نه تن و سیصد) و تعداد ۱۵۲ کیسه خاک نیاز هست. البته همیشه چند بلوک و چند کیسه خاک باید اضافه تر سفارش داد.

فصل دوم : ورود کمپوست و تخته کوبی

بعد از تهیه تجهیزات اصلی و تهیه و سفارش مواد اولیه □ به اولین مرحله پرورش قارچ می رسیم.

۱-۲ ضدعفونی کردن سالن

قبل از ورود کمپوست به سالن پرورش قارچ □ سالن باید کاملا شسته و ضدعفونی شود. شستشوی سالن می تواند با مواد شوینده ای مثل آب اکسیژنه □ صورت گیرد سپس اقدام به ضدعفونی کردن سالن با ماده فرمالین کرد. اگر سالن قبلا مرغداری یا دامداری هم بود □ با آب و آهک شسته شود و بعد با فرمالین ضدعفونی گردد. اما اگر در سالن در دوره قبل قارچ کشت شده باشد و بیماری مایکاگون در سالن باشد □ باید با دیگ بخار صنعتی در دمای بالای ۸۰ درجه و حداقل ۱۲ ساعت در این دما سالن و تمام تجهیزات قرارگیرد.

نحوه ضدعفونی کردن با فرمالین به این صورت است که می توان یک لیوان فرمالین را کف سالن ریخت و درها و پنجره ها را بست و بعد از ۲۴ ساعت سالن را شست و درها را باز گذاشت تا گاز ناشی از فرمالین خارج شود. یا اینکه یک لیوان فرمالین را در رطوبت ساز ریخته و اجازه دهید ربع ساعت رطوبت ساز کار کند.

توجه : فرمالین گازی در هوا منتشر می کند که برای انسان اذیت کننده است □ حتما بعد از ریختن فرمالین از سالن خارج شوید.

۲-۲ مرحله اول پرورش قارچ: ورود کمپوست و تخته کوبی

ورود کمپوست: زمانی که کمپوست وارد سالن شود روی قفسه ها چیده شد □ اولین اقدام اندازه گیری دمای کمپوست می باشد.

اگر دمای کمپوست بین ۲۳ تا ۲۷ بود □ میتوانید تخته کوبی را انجام دهید. اما اگر دمای کمپوست بالای ۳۴ درجه بود □ بعد از تخته کوبی باید بذر اضافه کمپوست کرد و حتما با کولر گازی سعی کنید دمای کمپوست را پایین بیاورید. زیرا بذر کمپوست در دماهای بالای ۳۴ درجه و دماهایی پایین (دمایی که کمپوست یخ بزند) می سوزد.

همیشه باید سعی شود دمای مغز کمپوست بین ۲۳ تا ۲۷ باشد. دماهای بالاتر از ۲۹ درجه علاوه بر امکان از بین رفتن بذر خطر بیماری‌هایی مثل کپک سبز را افزایش می‌دهد.

بعد از اینکه کمپوست‌ها را روی قفسه چیده شد. با نخ نایلونی بسته بندی از فاصله ۲۵ سانتی متر از کف قفسه اقدام به ایجاد دیواره برای کمپوست‌ها می‌کنیم. اگر دمای کمپوست بین ۲۳ تا ۲۷ درجه بود، یک چهارم کمپوست را بهم زده و تخته کوبی می‌کنیم اما اگر دما بالای ۲۸ درجه بود سه چهارم کمپوست را بهم زده و تخته کوبی می‌کنیم. تخته کوبی یعنی ایجاد یک سطح بستر صاف و یک دست. این کار توسط ماله پلاستیکی انجام می‌شود.



جهت اندازه گیری دمای کمپوست دماسنج را در درون کمپوست قرار می‌دهیم



نحوه ایجاد دیواره پلاستیکی



شکل ۶ روش ایجاد دیواره با نخ نایلونی



برای تخته کوبی کردن زمانی که کمپوست ها را کنار هم چیده شد با تیزبر پلاستیک روی کمپوست را برش می دهیم و این پلاستیک را از روی بند نایلونی که قبلا بسته ایم برد می کنیم و زیر کمپوست قرار می دهیم تا یک دیواره ایجاد شود. جاهای خالی بین کمپوست ها را با کمپوست های اضافی که سفارش دادیم پر میکنیم و بعد یک چهارم یا سه چهارم کمپوست را پوش میدهیم (به هم می زنیم و جاهای خالی را پر می کنیم) و سپس با ماله پلاستیکی تخت میکنیم (به صورت ضربه ای روی کمپوست می زنیم تا سطح صاف ایجاد شود) به طوری که یک سطح صاف و یک دست ایجاد شود. اگر تخته کوبی درست انجام نشود در مرحله خاکدهی بستر دچار پستی بلندی و ناهمواری خواهد

شد و در زمان آبیاری این قسمت ها چاله آب تشکیل می شود و باعث بیماری می شود. پس تخته کوبی بسیار مرحله مهمی می باشد. بعد از تخته کوبی روی بستر را با سفره یکبار مصرف می پوشانیم.

۲-۳ دما و رطوبت در مرحله تخته کوبی: دما مغز کمپوست در این مرحله بین ۲۳ تا ۲۷ هست. کف سالن و دیوارها

مدام خیس شود تا سالن رطوبت داشته باشد. رطوبت باید بالای ۸۵ درصد باشد. **توجه کنید کمپوست در این**

مرحله نیاز به آبیاری ندارد. در این مرحله هیچ پنجره یا دریچه ای باز نمی شود. یعنی کمپوست نیازی به

اکسیژن ندارد. کولر آبی یا فن روشن نمی شود. اگر در تابستان بودید و دمای کمپوست بالا رفت از کولر گازی جهت

خنک کردن سالن استفاده کنید. **بعد از تخته کوبی روی بستر را سفره یکبار مصرف می کشیم.** بعد از حدود سه

روز متوجه رشد میسیلیوم ها در کمپوست خواهید شد. به طوری که اطراف بذرها به شکل کرک های سفید دیده می

شود. این روند در تمامی کمپوست ادامه پیدا می کند به شکلی که در روز ۱۲ حدود ۸۰ درصد کمپوست میسیلیوم فرا

می گیرد و اصطلاحاً می گویند کمپوست سفید کرده است و قطرات طلایی تشکیل می شود.



نحوه چیند کموست روی قفسه ها





شکل ۱۷ روش چینمان کمپوست





بعد تخت کوبی باید یک سطح صاف و یک دست داشته باشیم

هدیه







توی سالن های سنتی معمولا
از دماسنج های میله ای
استفاده می کنیم 🧐🔧

[@gharchehedieh.ir](http://gharchehedieh.ir)



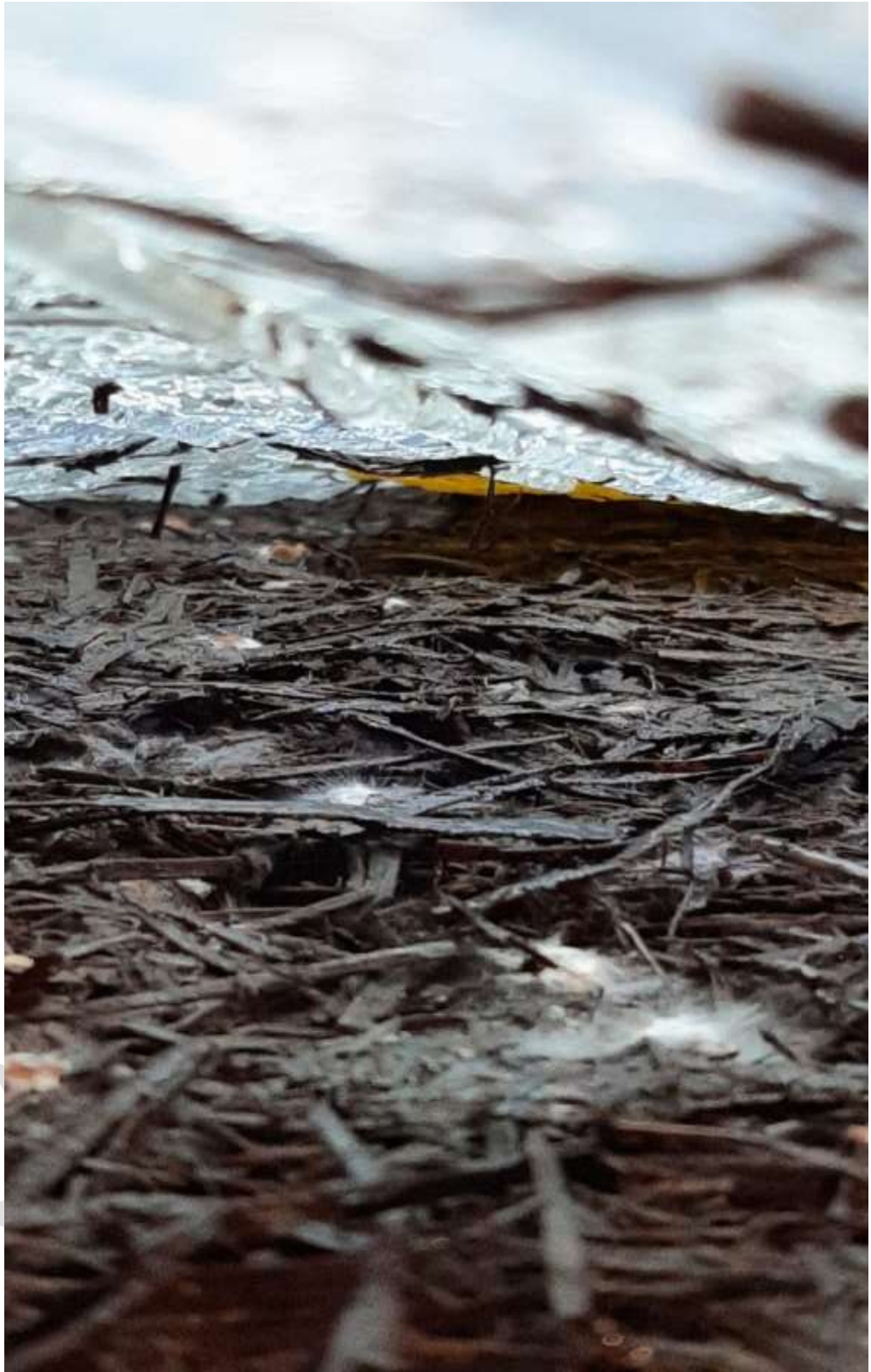
یکی از اصول مهم کار پرورش
قارچ رعایت نظافت 🧑‍🌾🧼🍄

فایز علیہ



شکل ۸ هاگ های قارچ روی بذر دیده می شود (روز دوم ورود کمپوست)





شکل ۹ روز پنجم ورد کمپوست (به فعالیت میسبیلوم ها دقت کنید)



روز دهم بعد از تخته کوبی (بستر در حال سفید شدن)



روز چهاردهم ورود کمپوست (کمپوست سفید شده و قطرات تلایی مشاهده می شود)

فصل سوم : مرحله خاکدهی

۳-۱ مرحله دوم پرورش قارچ: خاکدهی

دومین مرحله پرورش قارچ □ خاکدهی می باشد. که یکی از مراحل مهم پرورش است. خاکدهی یعنی اضافه کردن خاک پوششی به بستر. خاک پوششی به هنگام خرید کمپوست و بصورت کیسه ای در اختیار شما قرار می گیرد و از ویژگی های آن می توان به سبک بودن، فشرده نشدن و توانایی حفظ رطوبت بالا اشاره کرد. ۱۴ الی ۱۷ روز بعد از مرحله تخت کوبی زمانی که میسلیموم ها به خوبی در بستر مشاهده شدند (به اصطلاح کمپوست سفید شده) و رنگ کلش ها در کمپوست به رنگ قهوه ای مایل به طلایی درآمده است و فعالیت ریشه های قارچ باعث ایجاد یک گره سفید رنگ روی کلش ها شده و حتی قطرات مایع زرد (قطرات طلایی) ایجاد شده هست، بهترین زمان برای خاکدهی می باشد.



کمپوست سفید شده بعد از ۱۴ روز (به سطح صاف کمپوست دقت کنید که نشان دهنده یک تخته کوبی عالی و اصولی می باشد)

۲-۳ بهترین روش ضدعفونی کردن و آماده سازی خاک

بهتر است از دو روز قبل از خاکدهی، خاک پوششی را ضدعفونی کرده و آماده سازید. برای این کار ابتدا کیسه های خاک را باز کرده و روی پلاستیکی که از قبل روی زمین پهن کرده اید، بریزید و شکل یک خمره در بیارید. برای ضدعفونی خاک نیاز به سم کاربندازیم و سم فرمالین داریم. محلول کاربندازیم و آب را که از قبل با نسبت ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ لیتر تهیه کرده اید، به آرامی و کم کم روی خاک بریزید. سپس سم فرمالین را هم جداگانه (برای هر پنجاه تا کیسه خاک نصف لیوان فرمالین را در آب مخلوط کرده) را هم به خاک اضافه میکنیم و خاک را تا اندازه ای خیس کنید که وقتی آن را در دست می گیرید، و بین دو انگشت فشار دهید قطره آبی از خاک خارج شود. توجه داشته باشید که خیلی آن را خیس نکنید تا چسبنده شود زیرا هنگام پهن کردن آن روی کمپوست به مشکل خواهید خورد. روی خاک ضدعفونی شده سفره پهن میکنیم تا دو روز بعد خاک دهی را انجام دهیم. در هنگام اضافه کردن آب به خاک باید به دانه بندی خاک اهمیت دهید و خاک به صورت کلوخه شده در سایزهای گردو، فندق، اندازه نخود و اندازه عدس باشد. مثلا اگر کلوخه خاک بزرگتر از گردو بود، با دست آن را باز میکنیم تا اندازه مناسب شود. حالا که خاک را آماده کرده اید و می دانید که برای هر کیسه چه مقدار محلول آب و کاربندازیم لازم است باید مقداری از خاک را داخل سطل فلزی یا پلاستیکی استریل شده بریزید و به سالن رفته و روی یک کمپوست خالی کنید. در فصل زمستان ۴ سانت خاک روی بستر می ریزیم و در فصل تابستان ۵ سانت خاکدهی میکنیم. تمامی وسایل استفاده شده در این مرحله باید از قبل ضدعفونی شده باشند(بیل فرغون استابلی سطل).

بعد از خاکدهی روی بستر را با سفره یک بار مصرف می پوشانیم. اگر متوجه شدید که رطوبت خاک زمانی که روی بستر ریخته شد کم است می توانید یک آبیاری تقریبا سبک روی بستر انجام دهید.

نکات مهم در مرحله خاکدهی: اگر دیدید آب زیادی روی بستر جمع شده و اگر خاکدهی انجام بدید خاک بسیار شل می شود چند ساعت قبل از اینکه خاک را روی بستر بریزید سفره ها را بردارید تا سطح بستر کمی خشک شود و بعد خاک دهی کنید. موقع خاکدهی دقت کنید که خاک از اطراف کمپوست وارد دیواره آن(بین پلاستیک) نشود پس کناره های کمپوست را موقع خاکدهی کمی فشار دهید.

۳-۳ منظور از دانه بندی مناسب خاک چیست؟

زمانی که آب به خاک اضافه می کنید، بسیار مهم است که خاک به صورت کلوخه کلوخه شود و به اصطلاح دارای دانه بندی مناسب باشد. اندازه این کلوخه ها یا دانه بندی ها باید در سایزهای مختلف، اندازه گردو، اندازه فندق، اندازه نخود و اندازه عدس باشد. چنانچه خاک کلوخه شده نباشد یا پودر روی بستر ریخته شود، بستر شما قفل می کند و هیچ باری نخواهد داد. پس حتما دانه بندی و کلوخه کلوخه شدن خاک را رعایت کنید. روی بستر باید خاک به صورت اندازه های مختلف باشد تا میسیلیوم بتواند از کمپوست به روی خاک حرکت کند. شکل زیر یک دانه بندی مناسب را نشان می دهد.



چهار



دانه بندی مناسب خاک

پایه
پایه

توی خاک دهی دونه بندی
خاک رو رعایت میکنید؟؟؟

دانه بندی مناسب یعنی خاک در سایز
های گردو، نخود، عدس و ماش

@gharchehedieh.ir





پایگاه



نحوه آماده سازی خاک





سم ها را جدا در ظرف با آب قاطی میکنیم و بعد به خاک اضافه می کنیم(هر سم جدا)



می توان از یک قاب فلزی با ارتفاع ۴ (یا ۵) سانت جهت خاکدهی استفاده کرد تا میزان خاک در همه جای بستر به اندازه ۴ سانت باشد



بعد خاکدهی روی بستر سفره یکبار مصرف پهن می کنیم

فصل سوم : رافلینگ

۳-۱ رافلینگ: سومین مرحله پرورش قارچ

رافلینگ یا شخم زدن خاک پوششی به معنای مخلوط کردن می باشد. زمانی که به طور تقریبی ۳۰-۴۰ درصد بستر سفید شده باشد و به طور تقریبی میسلیوم ها نیمی از خاک را پر کرده باشند. نکته مهم این است که از روز دوم بعد از خاکدهی مدام بستر از نظر سفید شدن چک شود که در صورتی که به اندازه ای که گفته شد بستر سفید بود رافلینگ انجام شود.

۴-۲ انواع رافلینگ

رافلینگ به دو صورت انجام می شود:

- ۱- رافلینگ سطحی: در این روش کمتر از یک سوم از سطح خاک زیرورو می شود. یعنی با نوک انگشتان و به صورت سطحی خاک را خراش می دهیم.
- ۲- رافلینگ عمقی: در رافلینگ عمقی سه سانت از خاک پوششی را زیرورو می کنیم و قسمت هایی از خاک را که کمتر سفید شده با قسمت هایی از خاک که بیشتر سفید شده مخلوط میکنیم تا ریشه ها در سطح بستر یکسان شوند.

هدف از رافلینگ

- هدف از رافلینگ این است که ساختمان خاک پوششی به طریقی بهبود یابد که موجب تبادل بهتر دی اکسید کربن \square اکسیژن و گرما شود تا میسیلیوم های قارچ بتوانند در خاک پوششی به صورت یکنواخت رشد کنند.
- اگر عمق خاک پوششی در قسمت های مختلف بستر یکسان نباشد، بخش هایی که عمق کمتری داشته نسبت به بخش هایی که عمق بیشتری داشته میسیلیوم بیشتری به سطح رسیده و رشد یافته که با انجام رافلینگ، یکسان سازی انجام داده و میسیلیوم هایی که سریعتر به سطح بستر رسیده اند را با خاک نواحی عمیق تر پوشش می دهیم.
- رافلینگ باعث می شود که قارچ ها به صورت خوشه ای رشد نکنند و درجه ۲ یا ساقه بلند نشوند.

۳-۴ نکات مهم رافلینگ

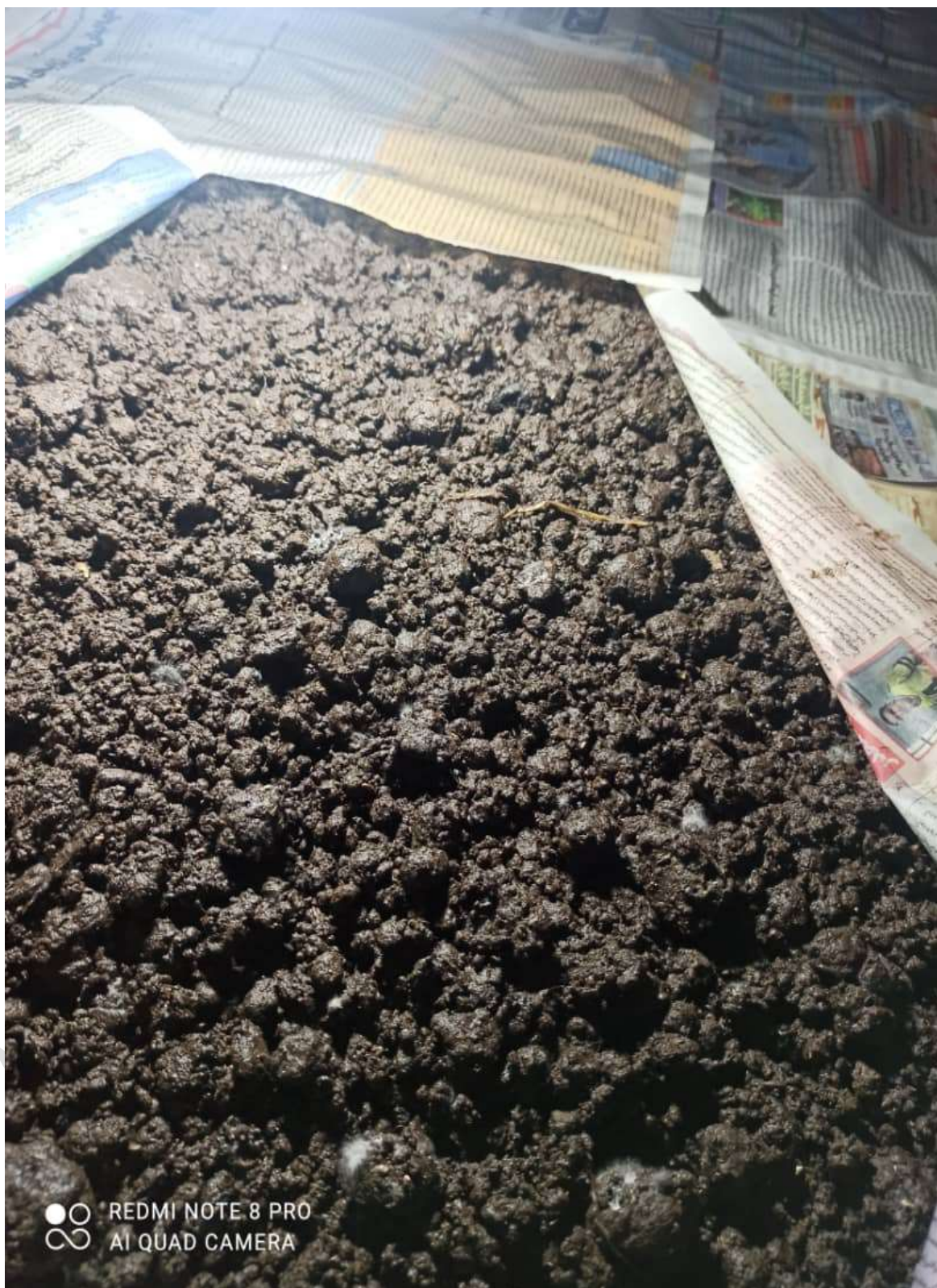
- اگر خاک به اندازه ای خیس بود که امکان رافل کردن نبود \square چند ساعتی روی بستر را باز گذاشته شود تا کمی رطوبت کم شود و بعد رافلینگ انجام شود.
- اگر بعد از گذشته هفت روز هنوز بستر سفید نشده بود \square مرز بین کمپوست و خاک را بررسی کنید \square (به این صورت که یک چنگ خاک بردارید و زیر آن را ببینید) اگر مرز بین کمپوست و خاک سفید شده بود، رافلینگ را انجام دهید.
- گر دیر رافلینگ انجام شود، ممکن است در کنار بستر قارچ دیده شود، این قسمت ها را که قارچ رشد کرده و پین هد ها تشکیل شدند، رافلینگ نکنید، زیرا قارچ در خاک می رود و باعث کپک سبز می شود.

- یک اصل کلی برای تمام پرورش دهندگان قارچ دکمه ای هرگاه شک کردید که امروز کمپوست سفید کرده و موقع خاک دهی اون است یا فردا صبر کنید مشکل خاصی پیش نمی آید . اما هرگاه شک کردید که امروز موقع هوادهی است یا فردا حتما امروز هوادهی کنید که اگر ممکن است هوادهی به فردا موکول شود شاید با افت بازده و یا عدم کیفیت قارچ مواجه شود، بعد از رافلینگ وقتی که ۳۰ تا ۴۰ درصد بستر را از میسلیم تشکیل داد باید هوادهی و شوک دهی را شروع کرد.
- بعد از رافلینگ اگر رطوبت خاک خوب بود یک آبیاری سبک و اگر رطوبت خاک کم بود یک آبیاری سنگین انجام می دهیم و سطح بستر را با روزنامه می پوشانیم. دما بین ۲۳ تا ۲۷ و رطوبت هم بالای ۸۵ درصد باشد.



مرز بین کمپوست و خاک سفید شده است

فایز علیہ



دو روز بعد از خاک دهی مقدار زیادی از ریشه ها به سطح خاک آمده اند اما هنوز زمان مناسب برای رافلینگ نمی باشد

(به دانه بندی خاک دقت کنید)

فایز علیہ



شکل ۱۰ چهل درصد بستر سفید شده و بستر آماده رافلینگ می باشد



شکل ۱۱ بستر آماده رافلینگ



مجله



بستر آماده رافلینگ (۳۰ تا ۴۰ درصد سفید شده

پایه



بستر بعد رافلینگ



بعد از رافلینگ روی بستر را با روزنامه می پوشانیم و روزنامه ها را مرطوب می کنیم



فصل پنجم : شوک دهی و هوادهی

۱-۵ مرحله چهارم پرورش قارچ: شوک دهی و هوادهی

بعد از مرحله رافلینگ ممکن است بین یک روز تا یک هفته طول بکشد تا بستر آماده مرحله شوک دهی و هوادهی شود. با آمدن میسلیوم ها به سطح خاک برای تحریک رشد رویشی به زایشی و تشکیل ته سنجاق ها شوک دهی و هوادهی انجام میشود. از زمان اعمال شوک سرمایی نیاز به اکسیژن در سالن بیشتر می شود چون ته سنجاقی ها و قارچ ها به اکسیژن زیادی نیاز دارند و کمبود آن ناهنجاری های فیزیولوژیکی ایجاد می کند.

۲-۵ نحوه تشخیص زمان شوک دهی و هوادهی:

بهترین معیار برای تشخیص زمان مناسب شوک دهی و هوادهی میزان حضور میسلیوم ها بر روی بستر است. زمانی که ۳۰ یا ۴۰ درصد بستر سفید شده باشد شوک دهی و هوادهی را شروع میکنیم. به هیچ عنوان نباید بستر بیش از اندازه سفید شود زیرا باعث قفل شدن بستر خواهد شد و بستری که قفل شود باری نخواهد داد. این مرحله □ مرحله بسیار بسیار مهمی می باشد □ سالن دار باید روزی دو بار به سالن سر بزند و میزان سفیدی بستر را بررسی کند.

شوک سرمایی یا شوک دهی یعنی در طی ۳ الی ۴ روز دمای کمپوست را به تدریج و کم کم تا دمای ۱۶ درجه پایین بیاوریم و بعد از ۱۲ ساعت که دما روی ۱۶ درجه بود، دمای محیط را بین ۱۸ تا ۲۰ درجه نگه می داریم.

شروع شوک دهی و هوادهی: در ابتدا تمام روزنامه ها را از بستر جمع آوری میکنیم و در صورت نیاز یک ابیاری به بستر خواهیم داد □ زیرا تا دوازده روز نمی توان بستر را ابیاری کرد. دریچه اگزوز را باز میکنیم تا گاز دی اکسید کربن خارج شود و همزمان که اکسیژن خنک (توسط دستگاه های خنک کننده مثل کولر آبی یا هواساز و یا فن) وارد سالن میکنیم ، طی ۳ الی ۴ روز دمای سالن رو پایین می آوریم. دقت شود شوک دهی بعد از سه یا چهار روز پایان میابد اما هوادهی تا اخر دوره ادامه دارد. دقت کنید همزمان با هوادهی باید خروج دی اکسید کربن هم صورت گیرد. (دریچه

اگر روز باز باشد). در فصول خیلی سرد و خیلی گرم در تایم هایی از روز که هوا به شدت سرد یا به شدت گرم می باشد باید دریچه اگزوز را بست تا بستر دچار مشکل نشود و دقت شود که در فصل های سرد میزان اکسیژن رسانی به تعداد دفعات کمتر و در میانه روز (زمانی که هوا خیلی سرد نیست) انجام شود و اما در تابستان و مخصوصا در شهرهای بسیار گرم سعی شود هوادهی در اول صبح یا آخر شب انجام شود و در ظهر که گرما به اوج خود می رسد هوادهی انجام نشود. در هنگام هوادهی اگر هوای کافی وارد سالن شود و گاز دی اکسید کربن موجود در سالن کاهش یابد، در نتیجه تمام اندام باردهی قارچ به صورت یکنواخت رشد کرده و میزان محصول افزایش می یابد. نکته مهم : اگر در هنگام شروع مرحله شوک دهی و هوادهی □ پس از برداشتن روزنامه ها از روی بستر متوجه شدید که بستر بیش از اندازه سفید شده، علاوه بر ایبیری باید با یک چاقو یا چنگال تمیز، جاهایی از بستر را که یک دست سفید شده خراش دهید تا بستر قفل نکند.

این مدت کولر آبی را روشن کنم و این مدت خاموش کنم ؟؟؟

این جمله را بارها از زبان کارآموزان و تولید کنندگان شنیده ایم!!! واقعیت این است که برای هر سالن و بنابر شهر و فصل و حتی مصالح به کار رفته در آن سالن، میزان هوادهی متفاوت است. و این هنر یک سالن دار است که بتواند میزان هوادهی سالنش را تشخیص دهد و برنامه ریزی کند.

اما به طور کلی در روزهای اول هوادهی می توان هوادهی را به صورت هر یک ساعت و نیم خاموش و یک ربع روشن انجام داد و هر سه الی چهار روز میزان هوادهی را بیشتر کرد. برای مثال در روزهای بعد هر ۴۵ دقیقه خاموش یک ربع هوادهی کرد و این میزان را به تدریج زیادت و یکسره کرد. به طوری که زمانی که بستر پر از قارچ می باشد این هوادهی به حداکثر میزان خود برسد. (هر نیم ساعت خاموش □ نیم ساعت روشن یا به طور کلی یکسره باشد). زیرا همانطور که قبلا گفته شد با رشد قارچ ها میزان اکسیژن رسانی بیشتر می شود. البته همانطور که تاکید کردم این میزان هوادهی در سالن های مختلف متفاوت می باشد و اصلا فرمول ثابتی ندارد.

دقت شود که تا پایان دوره کامل پرورش قارچ دمای محیط ۱۸-۲۰ درجه می باشد.

۵-۳ نحوه استفاده از رطوبت ساز (مهپاش) در زمان شوک دهی و هوادهی:

در مرحله حساس شوک دهی و هوادهی استفاده از رطوبت ساز اهمیت زیادی دارد. چنانچه در روز اول شروع شوک دهی و هوادهی متوجه شدیم که خاک بستر بسیار خشک است، یک آبیاری می توان انجام داد. اما در روزهای بعد که بستر شروع به پین زدن میکند ، نمی توان آبیاری انجام داد و اینجاست که رطوبت ساز اهمیت بسیاری دارد. در واقع در این مرحله تا زمانی که قارچ ها اندازه گردو شوند ما فقط با رطوبت ساز رطوبت خاک و سالن را تامین میکنیم. بعد از اینکه قارچ ها اندازه گردو شدند می توان با سردوشی تی آبیاری کرد. دقت کنید مخصوصا سه روز اول هوادهی و شوک دهی و تا قبل از تشکیل پین ها رطوبت خاک اهمیت زیادی دارد به طوری که در این مرحله باید رطوبت بالای ۹۰ درصد باشد. در این هم با توجه به رطوبت خاک رطوبت ساز را روشن میکنیم برای مثال هر یک ساعت یک ربع روشن میکنیم. زمانی که پین روی بسترها تشکیل شد باید دقت شود قطرات آب رطوبت ساز بر روی پین ها بیش از اندازه نشینند زیرا باعث پین مردگی می شود.



این بستر بیش از اندازه سفید شده است پس قبل از شروع شوک دهی حتما آبیاری انجام می دهیم تا سفیدی بستر کمتر شود



شکل ۱۲ روز چهارم شوک دهی و هوادهی

نکات مهم: سرعت کاهش دما رابطه مستقیم با تعداد به وجود آمدن پین در فلش اول دارد. هرچه دما سریعتر کاهش یابد پین بیشتری خواهیم داشت.. همیشه داشتن پین هد زیاد روی بستر به منزله بازده ای بالا نخواهد بود قارچ ها در اثر تراکم زیاد نمی تواند به رشد مطلوب خود برسد و مجبور می شویم قارچ ها را زودتر از هنگام برداشت کنیم. **پس اگر در یک روز و به طور ناگهانی دمای کمپوست را از ۲۵ درجه به ۱۶ برسانیم به اصطلاح می گویند بستر شوک یهویی خورده و قفل شده و بستری که قفل شود باری نخواهد داد. پس بسیار دقت شود که دما طی سه الی چهار روز و به تدریج پایین آورده شود.**

رشد پین ها

یک هفته بعد از هوادهی شاهد ظهور پین هد خواهیم بود. پین هد ها یا ته سنجاقی ها همان قارچ های بسیار کوچکی هستند که به اندازه ته سنجاق می باشند. عوامل بسیاری در تشکیل پین ها موثر هستند. یکی از این عوامل رطوبت مناسب خاک می باشد. در صورتی که رطوبت خاک بالای ۹۵ درصد باشد باعث عدم تمایل ریشه ها به تشکیل پین هد

ها خواهد شد و در صورتی که رطوبت کمتر از ۸۵ درصد باشد، باعث از بین رفتن ریشه های سطحی و تشکیل پین در زیر خاک و در نهایت به وجود آمدن قارچ های کثیف و خاکی خواهد شد. دما نیز اهمیت بسیاری دارد، در این مرحله دمای محیط باید بین ۱۸ تا ۲۰ باشد. بافت خاک پوششی نیز در تشکیل پین ها موثر است. اگر خاک سنگین و خیلی مرطوب باشد موجب رشد کمتر میسلیوم و در نتیجه کمترین پین هد خواهد بود. آبیاری نیز در این مرحله بسیار حساس است. تا زمانی که پین ها اندازه فندق نشده باشند از آبیاری مستقیم باید پرهیز کرد.

فاز چ هلیجه



روز ۱۴ دهم بعد از شوک دهی. (بیشتر قارچ ها اندازه فندق هستند و می توان آبیاری با سردوشی انجام داد)



پایگاه





فصل ششم : خلاصه ای در مورد آبیاری ها

آبیاری یکی از مهم ترین مسائل و دغدغه های سالن دار ها می باشد. آبیاری زیاد و آبیاری کم هرد باعث ضرر به محصول می شود. اگر بیش از اندازه آبیاری کنیم □ بستر دچار پین مردگی خواهد شد(در بخش های بعدی در مورد پین مردگب مفصل توضیح خواهیم داد). اگر آبیاری کم باشد باعث درجه دو شدن قارچ ها و همچنین پین مردگی خواهد بود. دقت کنید که آبیاری هر سالن نسبت به سالن دیگر متفاوت خواهد بود. در این قسمت به طور خلاصه در مورد آبیاری صحبت خواهیم کرد.

۶-۱ اولین آبیاری در پرورش قارچ چه زمانی است؟

همانطور که قبلا اشاره شد □ از زمان ورود کمپوست تا مرحله خاکدهی □ هیچ گونه آبیاری نخواهیم داشت.

یکی از مهم ترین نکات در پرورش قارچ □ حفظ رطوبت سالن می باشد. همیشه باید دیوارها و کف زمین سالن را خیس کرد تا سالن خشک نشود. زیرا اگر دیوارها خشک باشند □ رطوبت خاک را جذب می کنند و خاک خشک می شود. بهترین روش جهت تشخیص رطوبت مناسب خاک به این صورت است که وقتی خاک را بین دو انگشت فشار دهید □ یک قطره آب از خاک خارج شود.

. اولین آبیاری زمانی است که خاکدهی را انجام داده ایم و در صورتی که خاک رطوبت آن کم باشد □ یک آبیاری با سردوشی تی به بستر می دهیم. بعد خاکدهی تا زمان رافلینگ باز هم اگر احساس کردید رطوبت خاک کم هست □ میتوانید آبیاری سبک انجام دهید.

آبیاری بعدی مربوط میشه به بعد از رافلینگ □ که معمولا یک آبیاری بعد رافلینگ خواهیم داشت.

۶-۲ آبیاری قبل از شوک دهی و هوادهی چگونه باید باشد

آبیاری بعدی را قبل از شروع مرحله شوک دهی و هوادهی انجام می دهیم. زیرا تا ده الی دوازده روز بعد شوک دهی نمی توان آبیاری کرد و فقط با رطوبت ساز رطوبت خاک را تامین می کنیم. چون آبیاری ممکن است باعث مرگ پین های ریز روی بستر شود.

بعد از آن زمانی که قارچ ها اندازه فندق یا گردو شدند می توان آبیاری کرد. به طور کلی زمانی که قارچ روی بستر است هر زمان خاک خشک بود و یک قطره اب از آن خارج نشد باید آبیاری کرد. البته این مطالب برای هر سالن متفاوت است. ممکن است در زمستان روزی یک بار یا دو روزی یک بار آبیاری داشته باشید. یا در تابستان روزی دوبار. دقت کنید معمولا بعد برداشت آبیاری می کنیم و حدودا هفت الی ده ساعت قبل برداشت اصلاح آبیاری نمی کنیم تا رطوبت خاک کمی پایین بیاید و قارچ های چیده شده تغییر رنگ ندهند.

در روز اول آبیاری زمان نخودی بودن قارچ ها بهتر است آبیاری در حد کم انجام شود و زمانی که کلاhek قارچ ها به قطر ۱/۵ سانتی متر رسید دیگر آبیاری قارچ ها را تهدید نمی کند. پس از هر بار آبیاری باید هوادهی انجام شود تا سطح کلاhek قارچ خشک شود.

فصل هفتم: برداشت قارچ

۱-۷ مرحله برداشت و بسته بندی قارچ:

یکی از شیرین ترین مراحل پرورش قارچ مرحله برداشت محصول می باشد که نتیجه نزدیک به چهل روز تلاش تولید کننده می باشد.

به هر مرحله برداشت قارچ فلش گفته می شود که معمولا سه فلش است. هر فلش بین ۴ تا ۶ روز طول می کشد.

برداشت قارچ زمانی انجام می گیرد که کلاهک آن به اندازه مطلوب رشد کرده باشد و چتر آن باز نشده باشد. به طور کلی سایز قارچ بستگی به نظر مشتری دارد اما اندازه کمی بزرگتر از تخم مرغ \square اندازه مطلوب و مشتری پسندی می باشد. پس زمانی که کلاهک قارچ به این اندازه رسید آن را می چینیم.

برای برداشت قارچ دو روش وجود دارد:

روش اول: با استفاده از انگشتان و کف دست \square قارچ را نگه می داریم و ابتدا به آرامی در جهت عقربه های ساعت می چرخانیم و سپس برخلاف عقربه های ساعت به آرامی از خاک بیرون می کشیم. چنانچه ذرات خاک و میسیلیوم به انتهای ساقه چسبیده باشد \square آن را با چاقو تیز و تمیز می بریم.

روش دوم: در این روش قارچ که روی بستر هست را با چاقو تیز از نزدیک ترین محل به سطح خاک می بریم و در ظرف می گذاریم و سپس انتهای باقی مانده در خاک را به دقت از بستر در می آوریم.

قارچ درجه یک قارچی هست که چتر آن باز نشده است و توپر و سنگین و سفید می باشد. قطر کلاهک آن بین ۳ تا ۶ سانتی متر است و ساقه آن کم تر از ۲ سانتی متر می باشد.

قارچ درجه دو قارچی است که چترش باز شده و سبک تر از قارچ درجه اول است.

معمولا قارچ را در کارتن یا سبد و یا به صورت بسته بندی به بازار عرضه می کنند. در بعضی از شهرهای خنک در پلاستیک نیز قارچ به فروش می رسد. کارتن هایی که در آن قارچ گذاشته می شود □ به صورت کارتن های سه لایه و سفید و در اندازه های ۱۰□۸□۵ کیلویی می باشند. سبد های پلاستیکی هم در سایزهای مختلف ۵ تا ۸ کیلویی در بازار موجود است.

۲-۷ نکات مهم در هنگام برداشت قارچ:

- چهار ساعت قبل از برداشت آبیاری نکنید.
- چهار ساعت قبل برداشت مهپاش را روشن نکنید و سعی کنید رطوبت سالن را پایین نگه دارید و حتی کف سالن و دیوارها را خیس نکنید.
- اگر از کولر ابی جهت هوادهی استفاده میکنید □ چهار ساعت قبل برداشت آن را بدون آب روشن کنید.

۳-۷ بسته بندی قارچ

در ایران معمولا قارچ به صورت بسته های ۱۰۰۰□۴۰۰□۲۰۰ گرمی در ظروف یکبار مصرف بسته بندی می شود. برای بسته بندی می توان از دستگاه سلفون کش استفاده کرد. قارچ ها اول شوک داده می شوند و بعد سلفون کشی می شوند.

جهت بسته بندی قارچ به نکات زیر توجه کنید:

- قارچ های لوکس و درجه یک را بسته بندی کنید.
- بعد از چیدن قارچ آن را مستقیماً در ظروف بسته بندی قرار دهید.
- برای ماندگاری بیشتر قارچ باید آن را شوک سرمایی داد. به این صورت که قارچ ها را در سردخانه یا یخچال های قصابی در دمای ۱ تا ۳ درجه به مدت ۴ ساعت قرار داد و بعد از آن روی قارچ ها را سلفون کشید. قارچ را در یخچال معمولی نباید شوک داد زیرا یخچال های معمولی رطوبت دارند و باعث تغییر رنگ قارچ می شوند.
- اگر قارچ را در سبد قرار دادید جهت شوک دهی دور آن را روزنامه نگذارید و اگر خواستید با کارتن قارچ را بفروشید اول در سبد بگذارید و شوک بدید و بعد توی کارتن قرار دهید.



1/2





پایه



پیدا





پایگاه



فصل هشتم : بیماری های قارچ

در این بخش به معرفی تعدادی از مهم ترین و شایع ترین بیماری های قارچ می پردازیم. برخی از این بیماری ها مربوط به مراحل تولید کمپوست می باشد. برای مثال اگر در مرحله تولید کمپوست فاز یک از کود مرغی زیادی استفاده شود باعث بالا رفتن آمونیاک در کمپوست می شود و سبب بروز قارچ های جوهری می گردد. یا در تونل کمتر بودن دمای پاستوریزاسیون می تواند سبب بروز کپک سبز شود. برخی از این بیماری ها عبارت اند از :

۸-۱ لکه باکتری: این باکتری، سمی به نام تولاسین تولید می کند که عامل ایجاد لکه های

قهوه ای بر روی قارچ می باشد. لکه باکتری ممکن است در سالن های قارچ به صورت اپیدمی در آید، طوری که کیفیت قارچ و میزان باردهی را به شدت کاهش دهد. اگر سطح قارچ ها بعد آبیاری خشک نشود، احتمال بروز این بیماری بسیار بیشتر خواهد شد. لکه هایی که توسط این باکتری ایجاد می شوند، ابتدا به صورت زرد رنگ پریده بوده، اما بعدا به رنگ زرد طلایی یا قهوه ای شکلاتی پر رنگ در می آیند. معمولا لکه ها در حاشیه ها یا نزدیک حاشیه های کلاhek و یا در نقاط اتصال بین دو کلاhek و یا در شکاف های خوشه های قارچ و یا جایی که کلاhek قارچ ۳ الی ۴ ساعت پس از آبیاری مرطوب بماند مشاهده می شود.

خاک پوششی و گرد و غبار موجود در هوا منابع اولیه انتقال این آلودگی به سالن هستند.

۸-۱-۱ چگونه از گسترش لکه باکتری جلوگیری کنیم؟

- ۱- مگس ها را کنترل کنید. مگس باعث انتشار این باکتری در سالن پرورش قارچ می شوند.
- ۲- رطوبت نسبی و دمای سالن را در حد ثابتی نگه دارید زیرا نوسانات دمایی و رطوبتی باعث افزایش بیماری می شود.
- ۳- قطرات آب روی سطح قارچ ها باعث رشد سریع این بیماری می شود هرگز اجازه ندهید قطرات اب بیش از ۲ ساعت روی کلاهک قارچ بماند. بعد آبیاری حتما با هوادهی سطح قارچ ها را خشک کنید.
- ۴- از آبیاری های بیش از اندازه خودداری کنید. رطوبت بیش از حد بستر مناسبی را برای رشد این بیماری فراهم می کند.



قارچ سالم

قارچ بیمار

علت لکه باکتری رطوبت زیاد
و عدم هوادهی درست و
یکنواخت 😊



لکه باکتری :
رطوبت بیش از اندازه ی لازم

@gharchehedieh

پایه





۸-۲ کپک سبز: بیماری کپک سبز با اسامی دیگری مانند ، کپک سبز تریکودرمایی، سفیدک

تریکودرمایی، یا لکه تریکودرمایی نیز شناخته می شود. زیستگاه این کپک بیشتر بر روی کمپوست و خاک پوششی و گاهی بر روی بذر هم دیده می شود. عامل ایجاد این بیماری غیرهوازی بودن کمپوست در مرحله کمپوست سازی و پاستوریزاسیون و عدم پاستوریزاسیون مناسب خاک و کمپوست می باشد. رشد بیماری کپک سبز اصولاً در اثر شرایط نامناسب محیطی تقویت می شود.

۸-۲-۱ انتقال و انتشار بیماری:

۱- بقایای قارچ خوراکی در بستر به عنوان منبع آلودگی (حتماً بعد از برداشت بستر را پاکسازی

کنید و ته مانده ساقه ها را از بستر بردارید)

۲- ذرات گرد و غبار و کنه ها (نظافت در سالن به شدت رعایت شود)

۳- حشرات: حشرات باعث انتقال این بیماری می شوند (حشرات را به شدت کنترل کنید)

۴- اسپان آلوده: اسپان قابلیت آلوده شدن سریع را دارد. متأسفانه در اثر آلوده شدن یک کیسه

ممکن است کل اسپان ها آلوده شود. تشخیص کیسه های اسپان آلوده بسیار مشکل است.

(سعی کنید از کمپوست های برند و معتبر استفاده کنید).

۵- نوسانات دمایی و عدم سیرکوله مناسب نیز احتمال ریسک کپک سبز را بالا می برد.

۸-۲-۲ کنترل کپک سبز: بر روی محل مقدای آب و سم کاربندازیم اسپری کنید. سعی کنید

سالن تهویه مناسب داشته باشد و نظم و بهداشت را به شدت رعایت کنید و از ورود افراد متفرقه

و مخصوصاً ویزیتورها در سالن قارچ جلوگیری کنید. چون ویزیتورها به سالن های مختلف رفت

وآمد دارند و باعث انتقال بیماری ها به سالن های دیگر می شوند.

فایز علیہ



شکل ۱۳ کپک سبز



شکل ۱۴ کپک سبز

۸-۳ کپک تار عنکبوتی: میسیلیوم قارچ به صورت پوشش رویشی سفید رنگ ابریشمی روی

سطح خاک پوششی بسترها را می پوشاند. میسیلیوم قارچ روی سطح خاک پوششی به هر طرف گسترش یافته و در مسیر حرکت خود تمام اسپوروفوهای موجود در سطح بسترها را می پوشاند. قارچ های مورد حمله رنگ خود را از دست داده و حالت آبکی و نرم پیدا می کنند و در مرحله پیشرفته بیماری توده میسیلیوم قارچ انگل به صورت توپ کروی شکل اسپوروفورها را در بر میگیرد.

علت این آلودگی: عمده ترین منبع این آلودگی □ خاک پوششی است. بنابر این ضدعفونی کردن خاک پوششی بسیار اهمیت دارد.

رطوبت بالا و لایه آب بر روی سطح خاک مهم ترین عامل تشدید کننده این بیماری است. هوا □ ابیاری به صورت مه پاش در فضا □ انسان □ وسایل برداشت و حشرات مهم ترین عوامل انتقال این بیماری هستند.

روش کنترل:

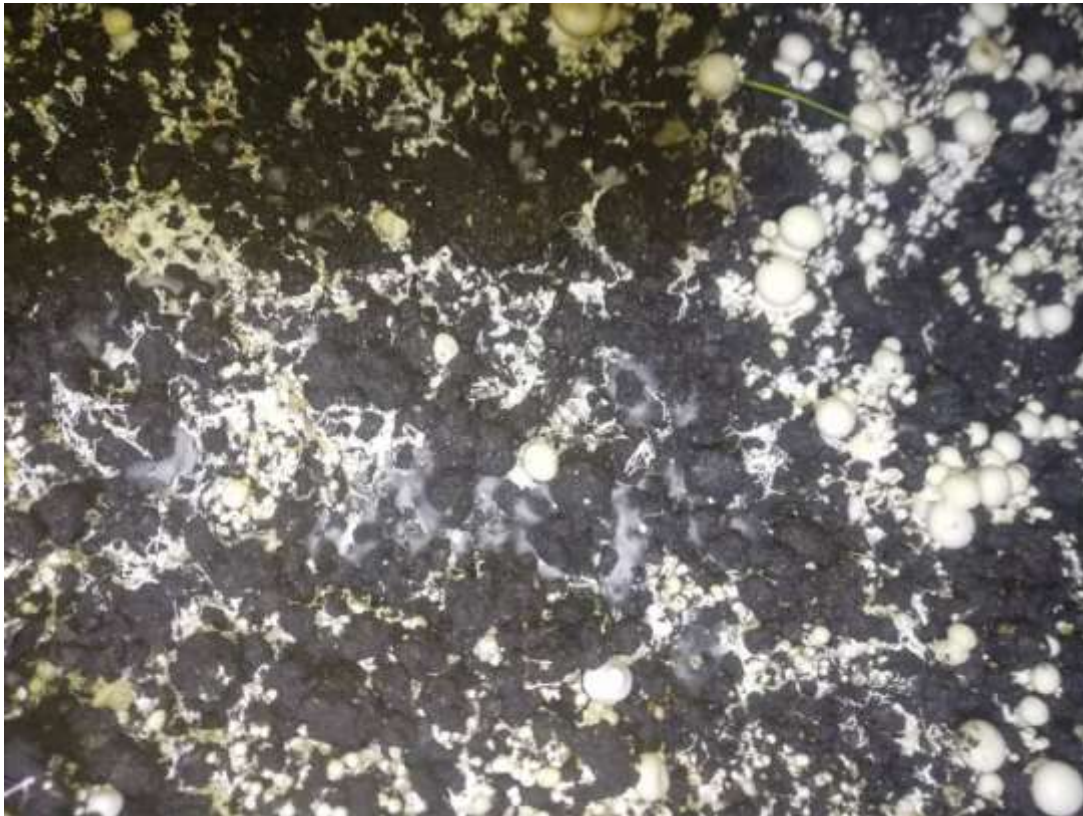
۱- روی لکه های آلوده نمک یا جوش شیرین بپاشد و یا با فرمالین ۲ درصد اسپری کند و بلافاصله بعد آن منطقه آلوده را با آهک بپوشاند.

۱- رطوبت نسبی و دمای سالن را پایین بیاورد.

۲- سیرکولاسیون هوا را بیشتر کند.

این کپک مشکل خیلی زیادی ایجاد نمی کند و خیلی خطرناک و خسارت زا نیست.





شکل ۱۶ کپک تار عنکبوتی

۴-۸ **ورتیسلیوم (حباب خشک):** مشخصه این بیماری ظهور نقاط آبسوخته روی کلاهک قارچ و تبدیل آن به رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری است. چنانچه آلودگی در مراحل اولیه رشد قارچ صورت گیرد باعث بدشکلی کلاهک شده و بازارپسندی آن را کاهش می‌دهد. بسیاری از قارچ‌ها در مراحل اولیه رشد مورد حمله ورتیسلیوم قرار می‌گیرند و جوش‌ها یا حباب‌های خشک و کوچکی روی کلاهک قارچ تشکیل می‌شود.

۱-۴-۸ **منبع آلودگی** ← بقایای کمپوست اطراف سالن‌ها و یا هاگ موجود در فضای سالن در واقع منبع اصلی آن خاک پوششی آلوده می‌باشد.

۸-۴-۲ راه‌های انتقال: توسط آبیاری، مگس‌ها و حشرات به سایر نقاط بستر منتقل می‌شود، تهویه نامناسب و رطوبت نسبی بالا، این آلودگی را تشدید می‌کند.

۸-۴-۳ جهت کنترل آن می‌توان مقداری فرمالین روی قارچ‌های آلوده پاشیده شود.

درمان قطعی این آلودگی ضدعفونی کردن سالن بعد از تخلیه با دیگ بخار به مدت ۱۰ ساعت و با درجه حرارت 80°C می‌باشد.



شکل ۱۷ ورتیسیلیوم

۸-۵ **حباب تر (مایکاگون):** این آلودگی نیز بیشتر مربوط به خاک پوششی است، این بیماری

بسیار خسارتزا و یکی از مهم‌ترین، خطرناک‌ترین و شایع‌ترین بیماری‌های قارچ دکمه‌ای می‌باشد. عامل اصلی بیماری گونه *MyCogone spp* می‌باشد.

۸-۵-۱ علت بیماری مایکاگون

از بین نرفتن آلودگی در مرحله پاستوریزاسیون خاک پوششی به عنوان عامل فرعی اولیه و آلودگی سالن به عنوان عامل فرعی ثانویه می‌باشد. عامل ایجاد بیماری نیز پاستوریزه نامناسب خاک پوششی و ضدعفونی ناقص سالن تولیدی است. سالن‌هایی که در نزدیک دامداری‌ها و مرغداری‌ها هستند خطر ابتلا به مایکاگون در آنها زیاد می‌باشد. اما دلیل عمده این بیماری خاک پوششی نامرغوبی هست که به درستی ضدعفونی نشده است.

+ کاهش دما و رطوبت و تهویه نامناسب به کاهش آلودگی کمک می‌کند.

۸-۵-۲ راه‌های انتقال ← حشرات، کارگران، وسایل و ادوات قارچ چینی و آب و هوا می‌تواند در انتقال

دخیل باشد. سعی کنید از رفت و آمد افراد در سالن‌های خود جلوگیری کنید. بهداشت سالن را به شدت رعایت کنید. پشه‌ها را کنترل کنید. اگر سالن شما مایکاگون زد[□] تحت هیچ شرایطی به آن دست نزنید[□] زیرا باعث پخش شدن آلودگی می‌شود. اولین اقدام قرنطینه کردن آن یا هر قارچ مشکوکی است.

۸-۵-۳ قرنطینه کردن ← سالن‌دار باید به طور مرتب[□] سالن خود را بررسی کند. هر گاه قارچی با

ظاهر مشکوک و غیر عادی دیدید[□] و یا تشخیص دادید که مایکاگون است[□] اصلاً به آن دست نزنید و اولین کار این است که با بطری نوشابه آن را قرنطینه کنید. قرنطینه کردن از میزان آلودگی به میزان

زیادی جلوگیری خواهد کرد. به این صورت که انتهای بطری را برش می دهید و بطری را طوری که کاملاً قارچ آلوده درون آن قرار گیرد در خاک فرو می کنید و از بالا در بطری روی قارچ فرمالین می ریزید و درب بطری را می بندید تا پایان دوره پرورش قارچ که با کمپوست ها آن را با احتیاط از سالن تخلیه کنید.

علائم بیماری مایکاگون: مهم ترین علائم بیماری روی قارچ، توسعه بافت مضمحل شده روی اندام باردهی می باشد که در ابتدا سفید رنگ و پنبه ای بوده و با گذشت زمان به رنگ قهوه ای درمی آید. ابعاد این لکه ها ممکن است به ده سانتی متر نیز برسد. در صورتی که میزان رطوبت نسبی بالا باشد یا سطح اندام باردهی قارچ خیس شود، قطرات ریز مایع قهوه ای رنگ در سطح بافت سالم دیده می شود که از نشانه های بارز این بیماری است. علائم اولیه این بیماری به صورت توده پی شکل یا پیازی شکل می باشد.



شکل ۱۸ مایکاگون







شکل ۹۱ قرنطینه مایکاگون

فایله



۸-۵-۴ تنها راه درمان قطعی مایکاگون:

توجه کنید تنها راه حل درمان قطعی مایکاگون این است، بعد از تخلیه سالن به مدت ۱۰ ساعت با دیگ بخار صنعتی و با دمای ۸۰ درجه، سالن را ضدعفونی کرد. فقط در این صورت است که این بیماری کاملاً از بین می‌رود. اما دیگ بخار صنعتی هزینه خیلی بالایی دارد و معمولاً سالن‌دار های سنتی دیگ بخار صنعتی ندارند. پس باید همواره از بروز آلودگی مایکاگون پیشگیری کرد. با رعایت صد در صدی بهداشت و تمیزی در سالن خرید مواد اولیه مرغوب جلوگیری از رفت و آمد افراد در سالن کنترل پشه ها فاصله داشتن سالن از مرغداریها دامداری ها و منابع آلودگی.

۸-۵-۵ روش ضدعفونی کردن سالن که مایکاگون دارد، بدون دیگ بخار:

همانطور که در بخش قبل گفته شد تنها راه درمان مایکاگون دیگ بخار صنعتی است که تهیه آن برای همه مقدور نیست. در این بخش روشی را برای ضدعفونی کردن سالن آلوده بیان می کنیم که تا حد زیادی از میزان انتقال آلودگی در دوره های بعد جلوگیری می کند و روش بسیار خوبی برای ضدعفونی سالن و کاهش چشمگیر آلودگی می باشد.

مرحله ۱ ← سالن کاملاً تخلیه شود (تمام سالن‌ها)

مرحله ۲ ← تمام سالن را جارو کنید و هیچ گونه اثری از کمپوست و خاک نباشد.

مرحله ۳ ← کف سالن را با پودر لباس شویی آنزیم‌دار بشویید. تمام سالن و قفسه‌ها را

مرحله ۴ ← با آب پاش یا سم پاش یا هر وسیله‌ای که حالت پاشش داشته باشد با آبی‌ساز اول (وایتکس)

تمام درها و دیوارها و قفسه‌ها و تمام سالن را بپاشید (حدود چهار لیتر وایتکس با صد لیتر آب)

۵ ← تمام فن‌ها را روشن کنید تا سالن کاملاً خشک شود.

۶ ← در این مرحله ۳ بار فرمالین را به صورت زیر در سالن بزنید:

الف) مرحله اول: تمام درها و پنجره‌های سالن بسته شود و یک لیتر فرمالین در رطوبت‌ساز بریزید و آب رطوبت‌ساز هم باز باشد و حدوداً ۲ ساعت بگذارید پشت سر هم رطوبت‌ساز کار کند و بعد از دو ساعت، در فواصل هر ساعت، یک ربع رطوبت‌ساز کار کند تا رطوبت سالن کم نشود و دما از ۱۶ پایین‌تر نیاید. این کار را برای ۴۸ ساعت انجام دهید.

ب) مرحله دوم: بعد از ۴۸ ساعت فن‌های سالن را روشن کنید و بگذارید سالن خشک شود و رطوبت‌ساز هم دوباره هر یک ساعت یک ربع کار کند و بعد از ۲۴ ساعت دوباره فرمالین (مانند مرحله اول) در رطوبت‌ساز بریزید و مراحل الف و ب را تکرار کنید. باید ۳ دفعه مراحل الف و ب را تکرار کنید.

۸-۶ بیماری تاج خروسی ← در این بیماری اسپروفور قارچ حالت غیرعادی پیدا می‌کند، تیغه‌ها

کوچک و روی سطح کلاهک قارچ تشکیل می‌شوند و یا در حین تغییر شکل دادن، حالت باز، مثل تاج خروس پیدا می‌کنند.

۸-۶-۱ دلیل این بیماری عمدتاً در اثر دود حاصل از سوزاندن روغن و ذغال در اطراف سالن است.

چنانچه کلاهک قارچ در مراحل اولیه تشکیل در معرض بخار یا گازهای ناشی از مصرف قارچ‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها قرار گیرد، نیز دچار تغییر شکل خواهد شد.

این بیماری، اصلاً بیماری خطرناکی نیست و اصلاً خسارت‌زا نمی‌باشد و خیلی کم در سالن اتفاق می‌افتد و فقط یکی یا چند قارچ این حالت را پیدا می‌کند.

فشار
قارچ
هلبه



شکل ۲۱ بیماری تاج خروسی

۸-۷ قارچ هرز ← قارچ جوهری

در دسته بندی خسارت‌های مربوط به قارچ (شامل کپک‌ها، هرز و انگل) قارچ‌های هرز دومین گروه از قارچ‌ها می‌باشند: وجود انواع قارچ‌های هرز در بستر دلیلی بر عدم فرآیند صحیح کمپوست‌سازی می‌باشد. قارچ جوهری یک قارچ آمونیاک دوست است و در صورتی که اسیدیته و میزان آمونیاک در کمپوست به هر دلیلی زیاد باشد، بروز می‌کند و قارچ جوهری فقط در کمپوست بروز می‌کند و به خاک پوششی و بذر و سالن کاری ندارد. در واقع منبع آلودگی همان کمپوست است که دارای قارچ جوهری است.

درمان قطعی ← شامل جمع‌آوری قارچ‌های جوهری از روی بستر است.

۸-۷-۱ علت وجود قارچ‌های جوهری

دلیل بروز این نوع قارچ‌ها همان‌طور که گفته شد، آمونیاک بالا در کمپوست می‌باشد، پس همواره سعی کنید از کمپوست‌های برند معتبر استفاده کنید.



شکل ۲۲ قارچ جوهری

۸-۸ کنه‌ها ← کنه‌ها، موجودات کوچکی هستند که تعدادی از آن‌ها شکارگر بوده و از نماتدها داخل کمپوست تغذیه می‌کنند و عده‌ای نیز از مواد آلی پوسیده و کپک‌ها و باکتری‌ها تغذیه می‌نمایند.

کنه با چشم دیده می‌شود. کنه‌ها نمی‌توانند پرواز کنند. کنه‌ها به انواع رنگ‌های قرمز، سفید و زرد و نارنجی دیده می‌شوند. دارای چهار جهت دست و پا هستند و آرام حرکت می‌کنند. کنه‌ها در کمپوست-سازی فراوانند و در صورت انجام پاستوریزاسیون صحیح در مرحله فاز ۲، تقریباً تمام کنه‌ها از بین می‌روند. کنه‌ها به سمپاشی مقاومت خاصی دارند و معمولاً با چند بار سمپاشی همچنان ممکن است زنده بمانند. در سالن با دست زدن به کمپوست یا خاک پوششی، کنه‌ها به راحتی منتقل می‌شوند. کنه‌ها با تغذیه از پایین رشته‌های میسلیموم، باعث ایجاد خسارت می‌شوند. در اثر حمله کنه به ریشه‌ها و سست شدن پایه قارچ، معمولاً قارچ‌ها سست می‌گردند. کنه‌ها ممکن است در بعضی مواقع حفره‌های کوچکی بر روی کلاهک و پایه قارچ ایجاد کنند. برخی از کنه‌ها که به کنه فلفلی قرمزی یا کنه فلفلی معروف می‌باشد، هرچند عنوان می‌شود که برای قارچ بی‌ضرر است اما با حضور کنه‌ها در کمپوست میزان باردهی کاهش می‌یابد.

بروز کنه‌ها باعث کاهش بازارپسندی قارچ به دلیل حضور کنه در روی قارچ می‌باشد که در این نقاط کلاهک قارچ حالت قرمز رنگ به خود می‌گیرند.

۸-۸-۱ دلایل وجود کنه‌ها

علت: حضور کنه در کمپوست بیانگر این است که کمپوست ضعیف بوده و شرایط پاستوریزاسیون و کمپوست‌سازی نامناسب بوده است.

*برای مبارزه مقطعی می‌توان از کنه کش مثل نئورون، استفاده کرد. برای درمان قطعی باید از کمپوست و خاک مرغوب استفاده کرد.



شکل ۲۳ کنه

فصل نهم: بررسی برخی مشکلات پرورش قارچ و راه حل های آن

۹-۱ پین مردگی: اکثر مرگ ته سنجاقی ها به خاطر آلودگی توسط باکتری سودوموناس تالاسی

است. این باکتری همه جا است. اگر قطرات آب روی پین درها (ته سنجاقی ها) بماند، قندهای محلول در

آب که در قارچ وجود دارد، در قطه آب جمع می شود و باعث ترغیب رشد این باکتری می شود و باعث

تغییر رنگ یا زرد شدن و همان پین مردگی می شود. پین های مرده باید از سطح بستر جمع آوری شوند.

۹-۲ چه عواملی مانع از پین مردگی می شود:

در هر بار آبیاری، آب روی ته سنجاقی ها می نشیند، پس بعد از آبیاری باید حتماً هوادهی درست انجام

شود تا آب روی ته سنجاقی ها یا پین هرها، تبخیر شود.

۱- از آبیاری بیش از اندازه خودداری شود.

۲- از کاهش سریع دمای سالن جلوگیری شود ← زیرا کاهش سریع دما باعث افزایش رطوبت نسبی

می شود و سبب ایجاد قطرات آب (مانند شبنم صبحگاهی) روی سطح قارچ یا پین ها می شود که در نهایت

باعث پین مردگی خواهد شد.

۳- در برخی موارد لاروهای بعضی حشرات نیز باعث پین مردگی می شوند.

۴- کمبود رطوبت خاک نیز باعث مرگ ته سنجاقی ها می شود. پین مردگی در حدی، در بستر قارچ طبیعی

است اما اگر زمانی پین مردگی زیادی روی بستر دیده شد، یکی از پین ها را درآورده و بین دو انگشت فشار

دهید، اگر آب زیادی از پین خارج شد، یعنی در اثر آبیاری زیاد دچار پین مردگی شده اند و اگر خشک

بود، یعنی در اثر بی‌آبی و رطوبت کم خاک، پس از پیدا کردن دلیل نسبت به رفع آن اقدام کنید.



شکل ۲۴ بین‌مردگی



۹-۳ علت ماشوره‌ای شدن ساقه قارچ (توخالی شدن)

دلیل اصلی این شکل، رژیم آبیاری نادرست می‌باشد. اگر رطوبت خاک پوششی بالا باشد، و به دلایلی از جمله تبخیر زیاد، خشک شود و بعد سریعاً به حد مورد نیاز رسانده شود، این ناهنجاری اتفاق می‌افتد. آب از منظری دیگر اگر خاک پوششی از ظرفیت نگهداری آب بالایی برخوردار نباشد، این مشکل حادث خواهد بود. زیرا خاک پوششی مدام خشک می‌شود (چوب ظرفیت بالایی ندارد) و سالن‌دار مجبور می‌شود مدام آبیاری کند و این خشک شدن‌ها و آبیاری‌های زیاد، باعث توخالی شدن ساقه قارچ می‌شود. پس دقت شود که در موقع خاکدهی، خاک پوششی به مقدار مناسب آب داده شود و تا در موقع برداشت، آبیاری‌های نامناسب قارچ دچار این مشکل نشود.





۹-۴ استروما ← استروما به حالتی گفته می‌شود که میسلیم‌های قارچ خوراکی به صورت توده پنبه‌ای

درمی‌آیند و ممکن است در بذر، کمپوست و یا سطح خاک پوششی، ظاهر می‌شود. در صورتی که استروما در سطح خاک پوششی ظاهر شود، لکه‌هایی از خاک پوششی توسط میسلیم به صورت یک نمد مانع از نفوذ آب به داخل خاک پوششی و تبادل هوا بین کمپوست و فضای سالن می‌شود. [اگر استروما قبل از خاک‌دهی و روی کمپوست مشاهده شود خیلی زیاد ربطی به سالن‌دار ندارد مشکل تا حدود زیادی مربوط به بذر نامرغوب می‌باشد]

قبل از خاک‌دهی، اگر روی کمپوست استروما دیده شد، حتماً از روی بستر برداشته شود.

اگر بعد از خاک‌دهی استروما تشکیل شده شود، با یک وسیله‌ای مثل چنگال یا چاقو، استروما را افزایش دهید و تخریب کنید. وقتی استروما به یک نقطه ثابت تبدیل می‌شود و سفت می‌شود، محل تجمع لاروها و پشه‌ها می‌شود و بعد هم ممکن است تبدیل به کپک شود. پس حتماً تخریب شود یا اگر روی کمپوست بود، برداشته شود.





فایز علیہ



دلایل بروز استروما:

۱- سطح بالای دی‌اکسیدکربن

۲- استفاده از نژاد ضعیف و یا در حال دژنره شدن

۳- بالا بودن رطوبت بیش از حد خاک پوششی

۴- آلودگی باکتریای اسپان

۵- بالا بردن درجه حرارت سالن و یا کمپوست.

۵-۹ دلیل پایه بلند شدن یا ضخیم شدن ساقه قارچ: مهم‌ترین دلیل پایه بلند شدن

و یا ضخیم شدن ساقه قارچ، کمبود اکسیژن و تهویه نامناسب سالن می‌باشد. به این معنا که هوادهی در سالن کم است یا دچار اشکال می‌باشد.





۹-۶ دلیل پوست‌ماری شدن قارچ:

مهم‌ترین دلیل پوست‌ماری شدن کلاهک قارچ عدم تعادل بین رطوبت سالن و جریان هوای ورودی می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید قارچ از طریق تبخیر سطحی مواد غذایی مورد نیاز خود را از کمپوست جذب می‌کند. به این صورت که آب از سمت ریشه‌ها به سمت کلاهک قارچ حرکت می‌کند و مواد غذایی را از کمپوست به سمت کلاهک قارچ می‌آورد. به همین دلیل است که رطوبت در سالن پرورش قارچ مهم می‌باشد. در مرحله ورود کمپوست و خاکدهی رطوبت سالن باید بالای ۸۵ درصد باشد. از مرحله خاکدهی تا قبل از تشکیل پین‌هدها (ته‌سنجاقی‌ها) رطوبت سالن باید در حد ۹۵ درصد باشد. از زمان تشکیل پین‌هدها تا آخر دوره برداشت باید رطوبت در حد ۸۵ درصد نگه‌داشته شود.

۱- رطوبت کمتر از ۸۵ درصد و جریان هوای ورودی بیشتر باعث پوست‌ماری شدن کلاهک قارچ می‌شود. علاوه بر آن اگر رطوبت بیشتر از ۸۵ درصد باشد و جریان هوا ورودی نیز کم باشد، خطر آلودگی باکتریایی را خواهد داشت.

۲- اگر قارچ در معرض مستقیم جریان هوا قرار گیرد نیز باعث پوست ماری شدن کلاهک آن می شود. پس همواره سعی شود یک تعادل نسبی بین رطوبت سالن و جریان هوای ورودی برقرار شود تا از پوست ماری شدن کلاهک قارچ جلوگیری شود.

قارچ
هلبه





پایگاه



پیش فایہ



۷-۹ دلایل مهم خاکی شدن قارچ ها

۱- زمان مناسب هوادهی انجام نشده و باعث شده پین ها زیر خاک تشکیل شوند. (زود یا دیر هوادهی کنید)

۲- سرعت شوک دهی خیلی پایین بوده (یعنی به جای اینکه طی سه یا چهار روز شوک دهی کنید، طی بیش از ۵ روز بوده)

۳- سطح خاک خیلی خشک باشد باعث می شود پین ها زیر خاک تشکیل شوند.

۴- اگر دانه بندی خاک مناسب نباشد نیز باعث می شود قارچ خاکی شود.

۵- خاکدهی با ارتفاع بیش از اندازه

۶- استفاده از خاک نامرغوب (گاهی ایراد از خود جنس خاک می باشد که بافت خوبی ندارد و باعث خاکی شدن قارچ ها می شود).

۷- رطوبت خاک بیش از اندازه باشد نیز باعث گلی شدن قارچ ها می شود (خاک خیلی خیس باشد در موقع پین دهی)

۸- آبیاری با فشار زیاد هم باعث گلی و خاکی شدن قارچ ها می شود.





۸-۹ دلایل مهم درجه دو شدن قارچ ها

همانطور که قبلا هم اشاره شد قارچ درجه یک قارچی هست که چتر آن باز نشده است و توپر و سنگین و سفید می باشد. قطر کلاهک آن بین ۳ تا ۶ سانتی متر است و ساقه آن کم تر از ۲ سانتی متر می باشد.

قارچ
هلبه



پنج



پایه



قارچ درجه دو قارچی است که چترش باز شده و سبک تر از قارچ درجه اول است.

قارچ درجه دو بازار پسندی کمتری دارد و ارزان تر از قارچ درجه یک فروش می رود. به طور کلی اگر قارچ دیر از بستر چیده شود باعث می شود که درجه دو شود اما دلایل مختلف دیگه ای باعث درجه دو شدن قارچ می شود که در بخش زیر به چند مورد آن اشاره می شود:

۱- اگر قارچ کوچک بود و درجه دو شد علت آن غلظت بالای دی اکسید کربن و تهویه کم (کمبود اکسیژن) است.

۲- اگر قارچ اندازه آن نرمال بود و کوچک نبود و مناسب چیدن بود اما درجه دو می شود □ دلیل آن می تواند از ابیاری کم باشد.

۳- اگر قارچ ها بهم چسبیده باشند و به صورت کپه ای یا خوشه ای باشند باید زمانی که اندازه نخود هستند تنک شوند (تنک کردن یعنی خلوت کردن یعنی اگر ۱۰ عدد قارچ خوشه ای بود □ سه تا چهار تای آن چیده شود تا بقیه قارچ ها بتوانند رشد کنند و گرنه تمام قارچ هایی که حالت خوشه ای دارند □ درجه دو می شوند).



همانطور که در عکس بالا مشخص هست این قارچ ها به صورت خوشه ای و کپه ای رشد کرده و باید قبل از اینکه بزرگ شوند (یعنی زمانی که اندازه نخود هستند) تنک شوند.

۴- خاکدهی کم نیز باعث سبک شدن و درجه دو شدن قارچ ها می شود

۵- دمای بالا نیز باعث درجه دو شدن قارچ ها می شود.

۶- کمپوست نامرغوب نیز باعث می شود قارچ ها فوری درجه دو شوند.

۹-۹ دلایل رشد کپه ای شدن یا خوشه ای شدن قارچ

- ۱- رافلینگ نادرست
- ۲- شوک دهی و هوادهی نامناسب (که باعث تشکیل پین ها به صورت پیوسته می شود)
- ۳- رطوبت نامنظم خاک (یعنی در برخی از جاهای بستر رطوبت زیاد و در برخی از جاها رطوبت کم باشد)
- ۴- ارتفاع نامناسب خاک
- ۵- آبیاری های نامناسب و نامنظم





Overpin ← اورپین

ظاهر شدن مقدار زیاد ته سنجاقی در بستر کنت (اورپین) می‌گویند.

۹-۱۰ دلایل اورپین شدن:

۱- سطح خاک پوششی بیش از اندازه سفید شده باشد. در واقع در مرحله هوادهی و شوک‌دهی، دیر شوک‌دهی را شروع کرده باشید و وقتی که میسلیموم‌ها در حد ۴۰ تا ۵۰ درصد سطح خاک را پر کرده باشند، باید شوک‌دهی و هوادهی شروع شود.

۲- شوک‌دهی را سریع اعمال کرده باشید، نیز باعث اورپین شدن خواهد شد. باید هر روز ۲ درجه از دمای کمپوست را کاهش دهید. یعنی طی ۳ الی ۴ روز دما را به ۱۶ درجه برسانید.

۳- اگر رطوبت نسبی سالن در دوره شوک‌دهی پایین باشد، نیز ممکن است باعث اورپین شود. باید رطوبت سالن در دوران شوک‌دهی حدود ۹۱٪ باشد.

۴- خاک‌دهی با عمق کم نیز باعث اورپین شدن بستر خواهد شد.

اگر بستری اورپین شود باعث تولید قارچ‌های بسیار ریز و بی کیفیت خواهد شد که به علت عدم فضای مناسب برای رشد، کلاهک آن‌ها بسیار کوچک و زود باز می‌شود و بسیار بی کیفیت و با ماندگاری پایین خواهد بود و به طور کلی راندمان برداشت به شدت پایین خواهد آمد.



۹-۱۱ قفل شدن بستر

به حالتی گفته می‌شود که در اثر تأخیر در مرحله هوادهی و شوک‌دهی میسلیم‌ها به قدری بالا آورده باشند که سطح خاک پوششی را کاملاً مثل نمد پوشانده باشند.

بطوری که تبادل هوا از سطح خاک با بستر، به سختی صورت می‌گیرد و آب درون بستر نفوذ نمی‌کند. اگر تبادل هوا بین محیط و بستر کشت به راحتی انجام نشود، گاز CO₂ حاصل از تنفس میسلیم‌ها در بستر حبس خواهد شد و محیط برای فعالیت میسلیم‌ها نامناسب خواهد شد و میسلیم‌ها نمی‌تواند عملکرد مناسبی داشته باشند. از طرف دیگر وقتی بستر کشت قارچ قفل می‌کند، آبی که به بستر داده می‌شود، به درون خاک به سختی نفوذ می‌کند و برای مدت زیادی این آب روی بستر می‌ماند و باعث رسیدن آن به کمپوست و خاک پوششی، رشد باکتری‌ها در آب و ایجاد پین‌مردگی می‌شود.

بستری که قفل شده به شدت بازدهی آن پایین می‌آید و ممکن است اصلاً بار ندهد.

(پس توجه کنید که بعد از مرحله رافلینگ خیلی مراقب باشید تا بستر بیش از اندازه سفید نشود و شوک دمایی و هوادهی را به موقع اعمال کنید)



فصل دهم سالن های زیر ۳۰ مترمربع و با کم ترین امکانات

در برخی موارد برای شروع و کسب تجربه و یا برای فضاهای کوچک و زیر ۳۰ مترمربع نیازی به قفسه بندی نمی باشد و می توان روی سبدهای میوه کمپوستها را چید به صورتی که در شکل زیر می بینید. اگر مقدار کمپوست زیر یک تن و در فضای زیر ۳۰ مترمربع باشد، با خیس کردن دیوارها و کف زمین رطوبت را تأمین خواهیم کرد. [می توانید گونی نخی روی دیوار آویزان کنید و گونی ها را مدام خیس کنید.] پس نیازی به رطوبت ساز ندارد. اگر در تابستان بودید یک کولر آبی و اگر در زمستان بودید یک فن و بخاری کافی است. طول و عرض هر بلوک کمپوست به صورت ۴۰ در ۶۰ می باشد بر بنای این اندازه می توانید سبدهای میوه رو روی زمین بچینید. (مثلا دو سبد کنار هم یک کمپوست روی آن جا می گیرد).



مجله



فایه





فایزہ



در این قسمت شماره نمایندگی های معتبر جهت خرید کمپوست و خاک پوششی، و رطوبت ساز و دیگر تجهیزات داده شده است.

خانم نصرتی نمایندگی کمپوست جوانه ۰۹۱۲۳۳۷۲۲۸۵

خانم جواهری نمایندگی رطوبت ساز ۰۹۱۳۳۸۶۷۳۰۹

فروشگاه ما : ۰۹۹۲۷۱۰۲۵۶۲

[@gharchehedieh_store.ir](https://www.gharchehedieh.com)

سایت ما : www.gharchehedieh.com

اینستاگرام ما : [@gharchehedieh.ir](https://www.instagram.com/gharchehedieh.ir)