



مقدمه

امروزه قارچ خوراکی دکمه‌ای (*Agaricus bisporus* L.) به عنوان یکی از محصولات کشاورزی ارزشمند از نظر تولید، درآمدزایی و تغذیه مورد توجه جدی قرار گرفته است. بیماری‌ها و بیمارگرهای مختلفی پرورش قارچ خوراکی دکمه‌ای را تحت تاثیر قرار می‌دهند که از جمله شایع‌ترین و خسارت‌زاترین آن‌ها می‌توان به پوسیدگی خشک (با عامل *Lecanicillium fungicola*)، پوسیدگی تر (با عامل *MycoGone perniciososa*)، بیماری تار عنکبوتی (با عامل *Cladobotryum dendroides*)، بیماری تریکودرمایی (با عامل *Trichoderma.spp*) و بیماری لکه باکتریایی (با عامل *Pseudomonas tolaasii*) اشاره کرد. این بیماری‌ها و بیمارگرها به شدت کمیت و کیفیت محصول را کاهش داده و اگر کنترل نشوند موجب خسارات فراوان در سالن پرورش می‌گردند.

پوسیدگی خشک

این بیماری که حباب خشک نیز نامیده می‌شود یکی از خسارت‌زاترین بیماری‌های قارچ خوراکی دکمه‌ای در جهان و ایران بوده و در صورت عدم کنترل، طی ۲ تا ۳ هفته، کل محصول را از بین می‌برد.

علائم بیماری

چنانچه عامل بیماری پوسیدگی خشک در خاک پوششی وجود داشته باشد، پس از خاکدهی بسترها در دمای ۲۵ درجه سلسیوس سالن پرورش رشد نموده و موجب کاهش تعداد سرسنجاقی‌ها می‌شود. خسارت و علائم بیماری تا حد زیادی به زمان آلودگی وابسته است. اگر آلودگی در مراحل اولیه تکامل قارچ رخ دهد باعث شکل‌گیری توده‌های بدشکلی از قارچ می‌شود ولی اگر قارچ‌های بالغ آلوده شوند علائم به صورت لکه بروز می‌کند. پس از ظهور سرسنجاقی‌ها تا بلوغ کلاهک‌ها، به طور عمده سه نوع خسارت کیفی که به صورت علائم در کلاهک‌ها قابل مشاهده است.





شکل ۱- علائم پوسیدگی و حباب خشک روی کلاهک‌های قارچ خوراکی دکمه‌ای

به شرح زیر اتفاق می‌افتد:

۱- بروز لکه روی کلاهک‌ها: بروز لکه‌های قهوه‌ای در سطح کلاهک‌ها که در ابتدا کوچک (حدود یک میلی‌متر) هستند و با گذشت زمان و رشد کلاهک‌ها، بزرگ شده و در شرایط با رطوبت بالای سالن پرورش، به هم پیوسته و قسمت اعظم سطح کلاهک را اشغال می‌کنند. به مرور روی این لکه‌ها بار قارچ بیمارگر به صورت پودری تشکیل می‌شود. در برخی موارد نیز به مرور روی این لکه‌ها بار قارچ بیمارگر به صورت پودری تشکیل می‌شود.

۲- تغییرات کلاهک‌ها: قارچ *Lecanicillium fungicola* در مدت زمان کوتاهی روی میزبان خود توسعه می‌یابد و توده‌های کوچکی با قطر حدود دو سانتی‌متر روی آن‌ها ایجاد می‌کند. در مراحل بعدی، قارچ‌خوراکی تغییر شکل یافته (پیازی شکل می‌شود) و کلاهک‌ها کج و معوج می‌شوند و قسمت داخلی کلاهک بیمار تغییر رنگ می‌یابد. لکه‌های قهوه‌ای تیره ناشی از این قارچ بسیار شبیه لکه‌های حاصل از بیماری لکه قهوه‌ای باکتریایی (با عامل *Pseudomonas tolaasii* هستند با این تفاوت که معمولاً لکه‌های حاصله از این قارچ تیره‌تر و با حاشیه نامشخص می‌باشند. کلاهک‌های بیمار اغلب با میسلیم‌های خاکستری

بیماری‌های مهم قارچ خوراکی دکمه‌ای



PTMP/SK/R&D/A/ White Button Mushrooms 01/24052022

تعاونی پترو تمدن مهمام پارس

رنگ قارچ عامل پوشیده می‌شوند و این میسلیوم‌ها باعث به وجود آمدن توده‌های خشک در سطح کلاهک‌ها می‌شوند ولی پوسیدگی ایجاد نمی‌کنند.

۳- تغییرات پایه کلاهک‌ها: تغییر رنگ پایه کلاهک‌ها به کرم مایل به قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای، حالت چرمی و پوسته پوسته شدن سطح بیرونی آن‌ها بسیار رایج و از جمله صفات تشخیصی مهم این بیماری می‌باشد.

عامل بیماری

عامل بیماری پوسیدگی خشک، قارچ *Lecanicillium fungicola* (Preuss) Zare & W.Gams است. این قارچ در دمای ۲۴ درجه سلسیوس دارای بهترین رشد می‌باشد. با این وجود برخی گونه‌های آن حتی در دمای حدود ۱۰ درجه سلسیوس هم قادر به رشد هستند.

کنیدی‌های این قارچ توسط ماده موسیلاژی چسبنده احاطه می‌شوند. وجود این ماده باعث می‌شود تا اسپورها بتوانند با چسبیدن به ذرات گرد و غبار، مگس‌ها و کنه‌ها به سهولت جابه‌جا شوند. این کنیدی‌ها اگر به دست بچسبند به راحتی با فشار معمولی آب و حتی آب گرم و صابون جدا نخواهند شد. به همین دلیل در این بیماری دست و لباس برداشت کنندگان، ابزار آلات، جعبه‌ها و حتی لباس و کفش کارگران وسیله بسیار مهمی در انتقال هستند.

پوسیدگی نرم

از جمله بیماری‌های شایع قارچ خوراکی دکمه‌ای که به آن حباب تر نیز می‌گویند و اغلب در اولین یا دومین فلش در سالن‌های پرورش دیده می‌شود.

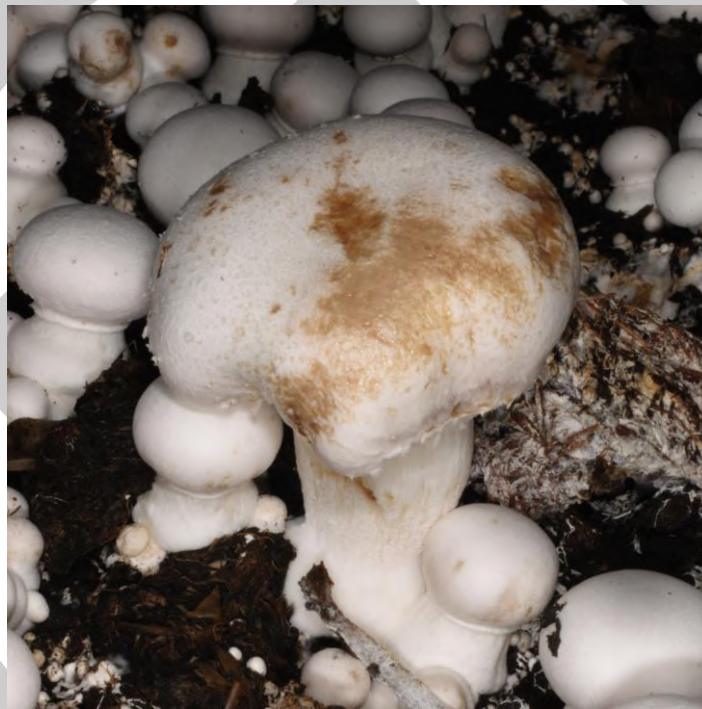
علائم بیماری

بارزترین علامت این بیماری تشکیل توده‌های بافتی بدشکل و نرمی به رنگ سفید است که در اصطلاح اسکلودرمیوید نام دارند و ممکن است ارتفاع آن‌ها به ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر هم برسد. این توده‌ها غالباً ناشی از آلودگی کلاهک‌های ابتدایی و در حال رشد می‌باشد که ممکن است تشکیل و توسعه آن‌ها ۱۰ الی ۱۴ روز طول بکشد. در مراحل بعد قطرات مایع به رنگ زرد کهربایی مایل به قهوه‌ای روشن روی سطح بافت تشکیل





می‌شود. وجود این قطرات عسلی شکل علامت خاص این بیماری است. از جمله علائم بارز بیماری پوسیدگی نرم و تغییر شکل کلاهک می‌باشد. به طوری که کلاهک شبیه گل کلم یا سیب‌زمینی می‌شود و کپک سفید رنگی به صورت پوشش نرم و مخملی شکل به همراه قطرات مایع با بوی بد روی آن ظاهر می‌شود. این مایع حتی روی خاک پوششی نیز می‌ریزد و آن را خیس می‌کند. به همین دلیل است که به این بیماری حباب‌تر نیز می‌گویند. البته در شرایط خشک، کلاهک‌هایی که به صورت توده‌های بدشکل درآمده‌اند به صورت خشک باقی می‌مانند. چنانچه عامل بیماری‌زا در مراحل اولیه رشد، قارچ خوراکی را آلوده نماید عموماً پایه یا تشکیل نمی‌شود یا دچار بد شکلی شدید می‌شود.



شکل ۲- علائم بیماری پوسیدگی نرم قارچ خوراکی دکمه‌ای

عامل بیماری

عامل بیماری پوسیدگی نرم، قارچ *Mycogone perniciosa* Magnus است. این قارچ در دمای بین ۱۶ تا ۲۲ درجه سلسیوس به شدت رشد کرده و رطوبت بیش از اندازه و تهویه نامناسب سالن پرورش موجب رشد سریع‌تر آن می‌شود. خاک پوششی اصلی‌ترین منبع اولیه آلودگی به قارچ *M.perniciosa* است. به همین دلیل جابه‌جایی خاک، یکی از عوامل گسترش آلودگی محسوب می‌شود. آبیاری پاششی نیز می‌تواند باعث



انتشار هاگ‌های این بیمارگر شود ولی کمپوست به عنوان منبع آلودگی، اهمیت چندانی ندارد. سطح کلاهک‌های آلوده شده و بقایای آن‌ها محیط بسیار مناسبی برای رشد و نمو، هاگزایی و انتشار مجدد بیمارگر است که به نوبه خود هاگ‌های جدید، آلودگی‌های جدید را به همراه دارند و چنانچه حذف نشوند، می‌توانند باعث گسترش عامل بیماری و آلودگی در بسترهای کشت شوند. به همین علت است که اگر یک بار، قارچ *Mycogone perniciosa* در سالن پرورش ظاهر شود آلودگی تا مدت‌ها در آن باقی می‌ماند.

مدیریت بیماری‌های پوسیدگی نرم و پوسیدگی خشک

روش‌های کنترل غیر شیمیایی

ضروری است کلیه کارگران از دستکش استفاده کنند و آن‌ها را در فواصل زمانی معین با مواد ضدعفونی کننده مثل فرمالین ۱ تا ۲ درصد بشویند.

لازم است برداشت‌کنندگان حین کار از دستکش تمیز و ضدعفونی شده، استفاده کنند.

- باید بسترهای کشت، روزانه مورد بازرسی قرار گیرد و تمام قارچ‌های آلوده با دقت کامل برداشته شده و در ظرف حاوی مواد ضدعفونی کننده رقیق مثل هیپوکلریت سدیم نیم درصد قرار گیرد یا روی آن‌ها نمک معمولی ریخته و از محل کشت دور نگه داشته و در نهایت معدوم شوند.

- قبل از اقدام به برداشت قارچ‌های سالم، محل یا محل آلوده و نواحی اطراف آن با نمک معمولی یا ظرف‌های پلاستیکی پوشانده شود.

- مواد اولیه خاک پوششی مثل پیت و آهک در مکان‌هایی که امکان انتقال عامل بیماری از سالن‌های پرورش آلوده به آن‌ها وجود دارد، نگهداری نشود.

- توصیه می‌شود از واحدهای پرورش قارچ که آلوده به این بیماری هستند، خاک پوششی تهیه نشود.

- خاک پوششی قبل از استفاده، در دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت دو ساعت با استفاده از بخار آب پاستوریزه گردد (مدت زمان دو ساعت از زمانی محاسبه می‌شود که دمای خاک به ۷۰ درجه سلسیوس رسیده باشد)



بیماری‌های مهم قارچ خوراکی دکمه‌ای



PTMP/SK/R&D/A/ White Button Mushrooms 01/24052022

- نصب توری در تمام درها و دریچه‌هایی که امکان ورود حشرات از طریق آن‌ها به درون سالن پرورش وجود دارد، ضرورت دارد.

- محل آماده‌سازی کمپوست باید از سالن‌های پرورش دور باشد.

- کمپوست‌های مصرف شده از اطراف سالن پرورش دور نگه داشته شود.

- نصب کارت‌های زرد چسبان در سالن پرورش به منظور جذب و کاهش جمعیت مگس‌های ناقل ضرورت دارد.

- آبیاری، پس از برداشت قارچ‌های آلوده از بستر صورت گیرد یا محل‌های آلوده قبل از آبیاری با ظروف پلاستیکی پوشیده شوند.

- چنانچه آلودگی در زمان تولید، شدید باشد می‌توان دمای سالن را به حدود ۱۴ درجه سلسیوس کاهش داد. زیرا در این شرایط، رشد عامل بیماری‌زا به شدت کاهش می‌یابد و از گسترش آلودگی به میزان زیادی کاسته می‌شود.

- رطوبت بیش از حد سالن باعث رشد سریع‌تر عامل بیماری می‌شود بنابراین در هنگام مشاهده بیماری باید رطوبت را تا حد امکان کاهش داد.

- تهویه نامناسب سالن به گسترش بیماری کمک می‌کند، لذا تهویه مناسب توصیه می‌شود.

- در صورتی که آلودگی سالن بسیار گسترده باشد باید از ادامه پرورش قارچ در آن منصرف شد. البته قبل از تخلیه بسترهای کشت آلوده لازم است سالن و محتویات آن با بخار آب ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۰ ساعت ضدعفونی شود. این کار باعث می‌شود که ماده تلقیح عوامل بیماری‌زای موجود در سالن از بین بروند. سپس بسترهای کشت تخلیه و بعد از ضدعفونی مجدد سالن با مواد گندزدا مثل فرمالین، سالن برای کشت آماده خواهد شد.



بیماری‌های مهم قارچ خوراکی دکمه‌ای

PTMP/SK/R&D/A/ White Button Mushrooms 01/24052022



روش‌های کنترل شیمیایی

- در صورت احتمال گسترش بیماری از سالن‌های آلوده به سالن‌های غیرآلوده، می‌توان از قارچکش مندرج در جدول شماره ۱، هفت روز بعد از دادن خاک پوششی استفاده کرد. این قارچکش روی هر دو بیماری پوسیدگی خشک و پوسیدگی نرم موثر است.

جدول ۱ - قارچکش‌های ثبت شده مجاز برای کنترل بیماری پوسیدگی خشک قارچ خوراکی

| نام عمومی قارچکش | نام تجاری قارچکش | فرمولاسیون | میزان مصرف |
|------------------|------------------|------------|---------------------|
| پروکلراز منگنز | اسپور گون | WP 50% | ۰,۹ گرم در متر مربع |
| | اکورد | WP 50% | ۰,۹ گرم در متر مربع |

- در صورتی که جمعیت مگس‌ها (ناقلین بیمارگرها) در واحد پرورش زیاد باشد، جهت اجتناب از گسترش بیماری‌های قارچ خوراکی توسط مگس‌ها، توصیه می‌شود در سالن‌هایی که تازه کمپوست ریخته شده، سه تا پنج روز پس از دادن خاک پوششی، سطح خاک با حشره‌کش دیفلوبنزرون (دیمیلین) ۰/۵ تا ۱ در هزار سمپاشی شود.

منبع

خباز جلفایی، حسین. (۱۴۰۱) تشخیص و مدیریت بیماری‌های مهم قارچ خوراکی دکمه‌ای در ایران. تهران: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.

