

۱۶۷۰۸۱۷۳۲۶

استرپتومايسن (STREPTOMYCES)

رده : Actinomyces

راسته : Actinomycetales

خانواده : Streptomycetacea

نام عمومی : فایر فنگ

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه strepto به معنی پیچیده و myces یا قارچ مربوط به رشته های منشعب و پیچان مولد هاگ

زیستگاه و مقدار شیوع : در گاه، کود حیوانی و خاک به وفور یافت می شوند. این نوع باکتری در توده کمپوست وجود داشته در دمای ۴۶ - ۵۷ درجه سانتی گراد فعال شده و مناطق هوایی را ترجیح می دهد.

راه های انتشار : عمدتاً از طریق هوا و در درجه دوم از طریق مواد اصلی کمپوست منتقل می شوند و به طور طبیعی در تمام خاک ها یافت می شوند.

راه های کنترل : عموماً طی مدت آماده سازی کمپوست، هیچ گونه کنترل خاصی لازم نیست و تنها با اعمال اصول بهداشتی می توان جلوی پیشرفت این باکتری را در آزمایشگاه گرفت.

علائم بیماری : پیداش نقاط خاکستری مایل به سفید که به سهولت بر روی گاه کمپوست شده دیده می شوند. علائم این بیماری بر روی این بذور به صورت میسلیم های ظریف سفید رنگ و پودری ظاهر می شود.

مشخصات میکروسکوپی : از شبکه هیفی ظریف، گسترده و غالباً منشعب ماریچ و حلقوی تشکیل شده است. در این باکتری، هیف ها، همچون اکتینومیست ها، تولید هاگ نمی نمایند، اما تولید یک ساختار زنجیره ای مانند از هیف های هوایی موسوم به اسپوروفور می نماید که در نهایت از این اندام، سلول تولید می شود. قطر اسپورها و هیف ها تنها یک میکرون بوده و هر سلول فاقد هسته مشخص می باشد. این باکتری فاقد اندام های مولد هاگ متمایز می باشد. اسپورهای آن دارای سطحی صاف یا نا همواری می باشد.

تاریخچه و کاربرد : این باکتری ها، معرف ۸۰ درصد اکتینومیست ها در کمپوست قارچ شده و برای خواص مفیدشان در طی فاز ۲ مورد انتخاب واقع می شوند.

در سال ۱۹۴۴ برای نخستین بار، Waksman توانست گونه S.griseus (منبع آنتی بیوتیک استرپتومايسین) را کشف نماید. آنتی بیوتیک اتوکلاو شونده جنتامایسین از جنسی نزدیک به استرپتومايسین ها، به نام micromonospora گرفته می شود.

کلیات : استرپتومايسینها شبیه باکتری و قارچ بوده و بعضاً آنها را باکتری عالی می نامند. تفاوت استرپتومايسین ها با اکتینومايسین ها در این است که اسپور آنها بر خلاف اکتینومايسین ها، بر روی ساختاری زنجیر مانند هوایی تشکیل شده و از تقسیم شبکه هیفی به وجود نمی آید. تفاوت دیگر در این است که رشته های استرپتومايسین ها بر خلاف اکتینومايسین ها غالباً منشعب و شاخه ای می باشند. از طرفی رشته های هیفی قارچ های حقیقی می باشد.

اکتینومیست (FIREFANG)

رده : Actinomyces

راسته : Actinomycetales

خانواده : Actinomycetaceae

نام عمومی : Fire fang (حلقه سوخته)

ریشه لاتین : از کلمه Action به معنی شعاع یا ستاره مانند و Myces به معنی قارچ که مربوط به شکل ظاهری آن در موقع تجمع روی کمپوست (طبیعی یا مصنوعی) می باشد.

زیستگاه و فراوانی شیوع : بسیاری از گونه های گرمادوست در دامنه حرارتی ۵۷ - ۴۶ درجه سانتی گراد فعال شده و معمولا در کاه و کودهای اسب و گاو در حال تجزیه یافت می شوند. اکتینومیست ها از اجزای مهم خاک بوده و در کمپوست های هوازی و خوب عمل آوری شده قارچ به وفور یافت می شوند.

راه های انتشار : عمدتا از زاه هوا و سپس از طریق کاه مورد استفاده در تهیه کمپوست.

راه های کنترل بیماری : به طور کلی ضمن تهیه کمپوست هیچ گونه کنترلی لازم نمی باشد، در هر صورت اکتینومیست ها در کاه مرطوب و فشرده به خود سوخته می شوند. با پوشش کاههای ذخیره شده می توان با جلوگیری از جذب آب زیاد توسط کاه ها، از فعالیت اکتینومیست ها و واکنش های حرارت زائی آنها جلوگیری نمود.

علائم بیماری : ایجاد کلونی ها و نقاط خاکستری مایل به سفید در سطح کمپوست تیره کاه

مشخصات میکروسکوپی : از یک شبکه هیفی ریز و گسترده تشکیل شده که به ندرت در آن شاخه بندی صورت می گیرد. در صورت قطع رشته ها در محل اتصالات دیواره سلولی، اسپورهایی میله ای شکل ایجاد می شوند و هیف ها و اسپوره های میله ای که بدین ترتیب تشکیل میابند، بسیار ریز بوده و قطر آنها تنها به ۱ میکرون می رسد.

تاریخچه و کاربرد : از این گروه گونه های اندکی بیماری زا می باشند. تجربه ثابت کرده در بین کارگران زن و مردی که در یک محل کار می کنند، مردان نسبت به این باکتری حساس تر (تا سه برابر) از زنان می باشند. به طور کلی این گونه ها به صورت آلاینده های ثانویه / عارضی عمل می کنند، برای درمان این عوارض غالبا از پنی سیلین استفاده می شود. اکتینومایسین که ترکیب آنتی بیوتیک قوی مختل کننده ترکیب RNA می باشد، از این گروه به دست می آید.

کلیات : اکتینومیست ها شبیه باکتری و قارچ بوده و لذا به دفعات آنها در زمره قارچ و بعضا باکتری قرار می دهند. امروزه به این علت که این گونه موجودات فاقد هسته مشخص بوده و تحت تاثیر آنتی بیوتیک های قارچی واقع نشده و نیز فاقد ترکیبات کیتینی می باشند، آنها را در زمره باکتری های میله ای گرم مثبت به شمار می آورند.

آسپرژیلوس (ASPERGILLUS)

رده : قارچ های ناقص

راسته : moniliales

خانواده : Eurotiacoae

نام عمومی : کپک سبز، کپک زرد و کپک سیاه

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه (aspergilliformis) به معنی شبیه برس یا ماهوت پاک کن که مربوط به شکل کنیدی برهای آن است.

زیستگاه و مقدار شیوع : در کشت بذر و آگار و در هنگام تولید کمپوست به وفور یافت می شود. این عامل PH خنثی تا کمی قلیایی را ترجیح می دهد. جعبه های چوبی و قفسه های پوسیده و کارکرده، زیستگاه بسیار خوبی برای این آلودگی به شمار می روند و تنها راه انتشار این بیماری هوا می باشد.

علائم بیماری : گونه هایی به رنگ مختلف زرد، سبز تا سیاه در این جنس دیده می شوند. اکثر گونه های آسپرژیلوس، سبز رنگ بوده و خیلی شبیه پنی سیلین می باشند. گونه های مختلف این عامل عبارتند از : A.niger سیاه رنگ A.flavus زرد A.clavatus آبی - سبز A.fumigatus سبز مایل به خاکستری A.vericolor سبز، صورتی ، زرد. این کپک ها مثل دیگر کپک ها بسته به نوع محیط که در آن قرار دارند تغییر رنگ می دهند و تعداد زیادی از آنها گرما دوست می باشند.

خصوصیات میکروسکوپی : ساختار هاگزای بلند، غیر منشعب ساقه مانند که در انتها به یک قطعه توپی شکل منتهی می شود که به صورت شعاعی در سطح آن کونیدی های (اسپور ها) زنجیره ای تک سلولی به اندازه ۵ - ۲ میکرون قرار می گیرند.

تاریخچه و کاربرد : بعضی ارقام سمی و خطرناک می باشند. به عنوان مثال گونه A.flavus (زرد تا زرد مایل به سبز) سم مهلکی به نام آفلاتوکسین تولید می کند. این عامل به ذرات پودر پنبه دانه، بادام زمینی و دیگر بذور روغنی که در محیط هایی گرم و خفه ذخیره می شوند می چسبند. از بین تمامی مواد سمی بیولوژیکی، آفلاتوکسین ها قوی ترین مواد سرطان زای کبدی است که تاکنون کشف شده اند. سمیت این گونه تا سال ۱۹۶۰ تا حدود زیادی ناشناخته بود تا این که در این سال در پی مرگ مرموز ۱۰۰۰۰۰ بوفلمون بر اثر شیوع فراگیر این بیماری در انگلستان سرخ اصلی این عامل کشف شد.

کلیات : بایستی برای به حداقل رساندن آسیب های ناشی از آلاینده های سمی این گروه یعنی A.fumigatui, A.niger, A.flavus در کشت قارچ یکسری اقدامات پیشگیرانه مبذول نمود. گونه A.candidus کپک گرمی رنگ بر روی بذور موجب افزایش شدید دمای اسپان های بذری می شود.

آلترناریا (کپک سیاه) (ALTERNARIA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : moniliales

خانواده : dematiaceae

نام عمومی : کپک سیاه، کپک سیاه - خاکستری، لکه / نقطه سیاه

ریشه لاتین : برگرفته از ریشه (alternus) به معنی (متغیر) (تغییرات پی در پی) که اشاره به زنجیره ای از اسپوره های متناوب آن دارد که خصوصیت بارز این جنس می باشد.

زیستگاه و مقدار شیوع : در طبیعت خیلی شایع بوده بعضا تا به کرات به هنگام تولید اسپان بروز می نماید و در گرد و غبار منازل به وفور یافت می شود. این بیماری به ندرت در بذر چاودار رویت می شود. آلترناریا یکی از مهم ترین گندروهای قارچی در بذر، دانه، کاه، برگ ها، میوه های در حال فساد و گوشت های نمک سود نشده می باشد. در مناطق معتدل، در اواخر تابستان و فصل پاییز بیشتر از هر زمان دیگر شایع می باشد و مهم ترین راه انتشار این بیماری هوه می باشد.

علائم ظاهری : رشد سریع میسلیم های خاکستری تیره تا سیاه کامل در ابتدا به صورت لکه ها یا نقاط پراکنده مایل به سیاه در سطح بطری های اسپان ظاهر شده و سپس به زودی سر تا سر میسلیم قارچ را فرا می گیرد. در محیط آگار شبیه کپک پنسیلیومی می باشد.

مشخصات میکروسکوپی : سلول های هیفی عمودی طولی که از هر کدام توده ای نمدی از میسلیم خارج شده که به کونیدی ها تقسیم شده و از منافذ موجود در انتهای هر هیف عمودی منشا می گیرند. کونیدی ها (اسپورها) چند سلولی (بعضا ۲ سلولی و بیشتر) و به ابعاد ۳۰ - ۶ × ۱۰۰ - ۲۰ میکرون می باشند.

تاریخچه و کاربرد : گونه های موجود در این جنس باعث بروز آلرژی ها یا دیگر بیماری های تنفسی (بالاخص تب یونجه) در انسان می گردد. به علت اسپورها (هاگ ها) به سرعت بخصوص در هوای آرام روی کمپوست یا هر محیط مناسب دیگری می نشینند.

کلیات : این کپک را به راحتی می توان از روی کنید ها (اسپورها) خاص و متمایز آن، با دیگر کپک های هم رنگ آن (اسپرژیلوس، ریزوبوس، کلادوسپوریوم و موکور) تشخیص داد.

بیماری تاج خروس

علائم : در این بیماری اسپروفور قارچ حالت غیر عادی پیدا می کند. تیغه ها کوچک شده و روی سطح کلاهک قارچ تشکیل می شوند و یا در حین تغییر شکل دادن حالت باز، مثل تاج خروس پیدا می کند. این قبیل اسپروفور ها را (Morchelloid) می گویند.

راه های شیوع : این بیماری عمدتاً در اثر دود حاصل از سوزاندن روغن و ذغال در اطراف سالن ها به وجود می آید. چنانچه کلاهک قارچ در مراحل اولیه تشکیل در معرض بخار یا گازهای ناشی از مصرف قارچ کش ها، حشره کش ها یا گاز های ضد عفونی کننده قرار گیرد نیز دچار تغییر شکل خواهد شد. زیرا این مواد سبب اختلال در رشد کلاهک و تیغه ها می شوند.

بوته میری : (FUSARIUM)

رده : قارچ ناقص

راسته : Momiliales

خانواده : Tuberculoriaceae

نام عمومی : بیماری بوته میری یا کپک زرد بارانی

ریشه یونانی : برگرفته از ریشه " fusiform " به معنی متورم در مرکز و طرفین باریک.

زیستگاه و مقدار شیوع : معمولاً در تولید اسپان و محیط کشت آگار دیده می شود. عامل بازدارنده طبیعی برای غلات (چاودار، گندم، جو و برنج) بشمار رفته و همچنین این عوامل را درون خاک ها، بر روی گیاهان زنده و در حال پوسیدن و نیز بر روی کاغذ و منسوجات در حال فساد می توان مشاهده کرد.

راه های انتشار : هوا، بذر و خاک پوششی

روش های کنترل :

1. استریل کردن کافی بذور
2. ایزوله کردن و جداسازی مناسب کشت آلوده از دیگر محیط ها
3. رعایت مقررات بهداشتی و تصفیه هوا
4. افزایش میزان تهویه هوا، همراه با کاهش میزان رطوبت

علائم بیماری : در ظاهر به صورت یک توده میسلیومی پنبه ای سفید و سریع الرشید گسترده می باشد که می تواند در آینده سفید هم بماند یا همچون بیشتر موارد کمی روشن تر شود. گونه های فوزاریومی که غالباً بر روی بذور غلات مشاهده می شود، صورتی، ارغوانی یا زرد می باشند.

مشخصات میکروسکوپی : کنیدی ها (اسپورها) عموماً داسی شکل، چند سلولی دارای دیواره عرضی بوده و محصول کنیدی برها منشعب نا منظم، ساده و کوتاه می باشند که این کنیدی برها خود از یک توده میسلیومی پنبه ای به وجود آمده اند. کنیدی ها به شکل هلالی یا داس با دنباله قاعده ای فرورفته یا سوراخدار می باشند. همچنین مقداری کونیدی های بسیار کوچک گلابی شکل (مرواریدی) تک سلولی نیز تولید می شود.

تاریخچه و کاربرد : بعضی از گونه های فوزاریوم شدیداً سمی و خطرناک می باشند. همواره در طول تاریخ، کپک های فوزاریومی بیماری های زیادی را به وجود آورده اند. در مناطقی از کشور اوکراین، شرق سیبری و آسیای مرکزی این قارچ باعث بیماری تلوتلو خوردن می گردد و از علائم آن می توان به سرگیجه، خون ریزی، سرد درد، سرماخوردگی، و آپریزش بینی اشاره کرد. در اتحاد جماهیر شوروی در طی جنگ جهانی دوم، با یک دوره شیوع این بیماری تقریباً سی هزار نفر از بین رفتند.

کلیات : می توان فوزاریوم را عامل عقیم کننده محصول قارچ های خوراکی دانست. دانشمندان انگلیسی طی یک بررسی مقادیر زیاد عوامل فوزاریومی را با این بیماری مرتبط می دانستند. حتی یک آلودگی متوسط ناشی از این آلودگی می تواند منجر به توقف رشد قارچ خوراکی شود، قارچ های مبتلا به این بیماری کوچک مانده و غالباً دارای کلاهک های کوچک و ساقه هایی است که قسمت داخلی آن قهوه ای رنگ می باشد.

بوتریتیس (کپک قهوه ای) BOTRYTIS

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Moniliaceae

نام عمومی : کپک قهوه ای

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه " Botry " به معنی خوشه انگور به خاطر شباهت خوشه های اسپور (هاگ) آن

زیستگاه و مقدار شیوع : به وفور در خاک پوششی یافت شده و در محیطی مرطوب و با آب و هوای معتدل فعال می شود. این عامل اغلب در سرویس چوب و قطعات چوبی ساختمان همچون درها، پنجره ها، نرده ها و ... که رطوبت را به خود جذب می نمایند دیده می شود. در کمپوست به ندرت دیده می شود.

راه های انتشار : هوا، خاک و چوب مرطوب.

راه های کنترل :

1. استفاده از خاک های پوششی عاری از هر گونه آلاینده
2. ضدعفونی کردن تمام جعبه های آلوده، با بخار و جداسازی آنها از دیگر جعبه ها
3. ایجاد فشار مثبت در اطاق کشت با استفاده از تهویه مطبوع
4. رعایت دقیق و کامل نکات بهداشتی

علائم بهداشتی : در ابتدا به خصوص در حاشیه ها سفید و به سرعت خاکستری می شود، سریع رشد و هوازی بوده و سپس با بلوغ اسپورها به رنگ قهوه ای طلائی تیره تا قهوه ای دارچینی در آمده و از خاک پوششی به طرف جعبه ها و قفسه های چوبی و بالعکس گسترش می یابد. با کمترین جریان هوا درون اطاق رشد به راحتی منتقل می شوند. بعد از ۲ هفته که از شیوع آن بگذرد با تشکیل اندام های باردهی فنجانی شکل وارد مرحله جنسی می شوند.

خصوصیات میکروسکوپی : کنیدی برهای طویل به اندازه ۱۵ - ۵ × ۲۰ - ۱۰ میکرون و در انتهای محور به طور نامنظم منشعب شده (تفاوت با ورتیسلیوم) کنیدی ها (اسپورها) تک سلولی بوده، تخم مرغی تا دوکی شفاف تا خاکستری و بعضی روشن تر می باشند.

تاریخچه و کاربرد : برخلاف ظاهری مخرب، هیچ مورد سمی در این جنس شناخته نشده است.

کلیات : در صورت گرم شدن بیش از حد کمپوست در طی مرحله پنجه دوانی با اسپان زنی این عامل رشد و گسترش فزاینده ای می نماید. به طور کلی این آلاینده را معطل نمی دانند اما قارچ کاران به آن به دیده یک کپک شاخص می نگرند. معمولا همراه با گسترش میسلیموم قارچ این عامل نیز در کل بستر کاشت پخش می شود و در صورت عدم پیشگیری از رشد آنها می تواند ضرر زیادی به محصول وارد نماید.

پنی سلیم (کپک سبز آبی) PENICILLIUM

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Eurotiaceae

نام عمومی : کپک سبز آبی

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه (Penicillum) (کاکل موئی) که اشاره به اندام های هاگ زائی آنها دارد.

زیستگاه و مقدار شیوع : بسیار شایع می باشد. با وجودی که طبیعت مثل *cladosporium* به وفور یافت می شود. معهذ بخار عادات غذایی انسان ها، در محیط های بسته نیز از جمله عوامل آلودگی غالب به شمار می رود. این کپک بیشتر بر روی پس مانده های غذایی همچون میوه جات، پنیر، خرده نان و بذور انبار شده دیده می شود. بسیاری از گونه های این عامل، اسیدپته پایین را ترجیح می دهند. کپک های پنسیلیومی بیشتر روی کمپوست های نارس، خاک پوششی و بقایای قارچ پس از برداشت دیده می شود.

راه های انتشار : عمدتا از طریق هوا و ثنیا از طریق بذر انبار شده و دیگر پس مانده های غذایی و نیز انسان ها.

علائم بیماری : به صورت کپک سبز مایل به آبی پودری با دانه دانه که غالبا حاشیه ای سفید رنگ حاصل از رشد جدید میسلومی دور تا دور آن را فرا می گیرد. بعضی از گونه های کمیاب به رنگ سفید، زرد یا حتی قرمز دیده می شود. از سطح بسیاری از گونه ها قطرات مایع که گفته می شود خواص ضد حیاتی دارند تراوش می شود.

روش های کنترل : تصفیه هوا، دور کردن سریع ضایعات و پس مانده های محصول، جداسازی کشت های آلوده و رعایت کامل قوانین بهداشتی از جمله روش های کنترل و پیشگیری این عامل می باشند.

مشخصات میکروسکوپی : تک کنیدی برهای افراشته بلند، در نزدیکی نوک خود به زنجیره های کوتاهی از کونیدی های (هاگ های) خشک سبز کروی تقسیم می شوند. در مقایسه با اسپوره های قارچ خوراکی، اسپوره های پنسیلیوم کوچکتر بوده و قطر آنها به ۲ - ۴ میکرون می رسند.

تاریخچه و کاربرد : در سال ۱۹۲۸ و ۱۹۲۹ دکتر الکساندر فلیمنگ ضمن آزمایش بر روی باکتری (*Staphylococcus aureus*) دریافت که نوعی کپک سبز رنگ در مجاورت این باکتری، مانع از رشد آن می شود. مایع خارج شده از این قارچ، توجه وی را به خود جلب کرد. بعد از گذارش این یافته، همکاران وی بعد ها دریافتند که مایع استخراجی، حاوی نوعی ماده ضد حیات قوی است و آن را پنی سیلین نامیدند. در واقع وی نوعی پنی سیلین را به نام (*P. notatum westh*) را پرورش داده بود.

کلیات : با توجه به اینکه تعداد زیادی از هاگ های پنی سیلین را مستقیم می توان در مواد غذایی در حال تجزیه شناسایی کرد، لذا به راحتی با اعمال روش های بهداشتی مطلوب از درصد شیوع این عامل بکاهد. قارچ های پنی سیلیوم که هاگ زیادی نیز تولید می کنند قادر است در همه جا رشد و نمو نموده و به وفور در آزمایشگاه دیده می شود. مقدار شیوع این عامل در محیط هایی همچون کمپوست، خاک پوششی و بقایای قارچ ها با اندازه عامل (*Trichoderma*) نمی باشد. دیگر کپک های سبز که از نظر ظاهر، شباهت زیادی با این عامل دارند عبارتند از (*aspergillus* و *cluelosporium*). کپک های پنی سیلیومی بعضی اوقات کمپوست هایی که درست عمل نیامده اند یا کمپوست های تلقیح شده ای که حرارت ثانویه دیده اند، آلوده می سازند. بنابراین، دانه های غلاتی که قبلا توسط میسلومیوم های قارچ خ.راکی کلونیزه شده اند، به راحتی با کپک های هرز همچون (*doratomyces*) و (*penicillium*) آلوده شده و بعد از آن این آلودگی ها را با خود به کمپوست و یا خاک پوششی منتقل می سازند. تنها تفاوت این عامل و عامل آلسپیرژیلوس و تریکودرما در شکل کونیدی برهای آنها است.

قارچ هرز (COPRINUS)

رده : Basidiomycetes

راسته : Agaricales

خانواده : coprinaceae

نام عمومی : کلاهک جوهری، قارچ هرز کلاهک دار

زیستگاه و فراوانی شیوع : در روی کمپوست و یا گاه در حال پوسیدگی بذور دیده می شود.

راه های انتشار : عمدتا از طریق هوا و در درجه دوم از طریق مورد استفاده از آماده سازی کمپوست منتشر می شود.

راه های کنترل : مدیریت مناسب فاز ۱ و ۲ کمپوست سازی و به ویژه مدیریت و اجرای کامل پاستوریزاسیون، کاهش آب و آمونیاک موجود در کمپوست آماده و یکنواختی و یکدست بودن ساختمان کمپوست.

علائم ظاهری بیماری : به صورت میسلیمی سفید رنگ سریع ال رشد و بالاخص ریز و فاقد ریشه می باشند، بزودی به درون سلول های پریموردیائی تخم مرغی کوچک گره خورده و بعد از آن به سرعت تبدیل قارچ سفید بزرگی با ساقه ترد و کلاهدک هایی دوکی شکل می شوند. همزمان با رسیدن اسپورها کلاهدک به زودی تبدیل به مایع سیاه رنگ جوهر مانندی می گردد این قارچ ها که دارای کلاهدک فلس دار یا ساقه های بلند می باشد به صورت توده ای به سرعت رشد کرده و کلاهدک های چتری آن به فراوانی تولید می شوند کلاهدک های این قارچ به زودی از بین رفته و به رنگ سیاه در می آید. به همین دلیل به این قارچ (INK-Cops) نیز گفته شده است.

مشخصات میکروسکوپی : اسپورهای بیضوی، صاف که بر روی سلول های چماقی به نام زیری تولید می شوند. هیف ها، قالباً دارای اتصالات گیره ای متصل به سلول های مجاور می باشند.

کلیات : از نکات قابل توجه اسپور های این عامل، مقاومت گرمایی و بقای آنها در طی فرآیند تولید کمپوست می باشد. علی رقم بی خطر بودن این عامل رقابتی، تولید کنندگان مبتدی کمپوست به کرات مبتلا به این جنس می باشند. در صورت شیوع این عامل طی مرحله اسپان زنی یا پنجه دوانی درخواهیم یافت که احتمالاً مقدار آمونیاک در کمپوست بالا می باشد. به طور کلی در کمپوست های خیلی مرطوب، کمپوست های غیر یکنواخت و یا کمپوست های حاوی آمونیاک بالا، سریع به این عامل آلوده شده و بستر خوبی برای پرورش و نمو آن نمی باشد.

شاتومیوم (CHAETOMIUM)

رده : Ascomycetes

راسته : Sphaeriales

خانواده : Chaetomiaceae

نام عمومی : کپک سبز زیتونی

ریشه یونانی : برگرفته از پسوند chaeta به معنی موی بلند

زیستگاه و مقدار شیوع : به طور متداول در کود حیوانی تازه، به ویژه در کمپوستی که به صورت بی هوازی پاستوریزه شده، مواد ضایعاتی، کاه، خاک برگ، خاک های پوششی، بقایای گیاهی، فرآورده های کاغذ و الیاف لباس و نیز در کشت بذر به ندرت و در محیط کشت آگار به وفور یافت می شود. گونه سفید رنگ آن در لایه پوششی یافت می شود.

راه های انتشار : هوا، خاک، کمپوست و بذر

راه های کنترل : رعایت اصول بهداشتی، پاستوریزاسیون هوازی و فاز ۲.

علائم ظاهری بیماری : در ابتدا میسلیوم ها غیر مشخص، خاکستری و در بعضی گونه ها سفید رنگ، پنبه ای، متراکم و هوایی (مانند شاتومیوم سفید) می باشند. میسلیوم ها در بعضی موارد به رنگ قهوه ای روشن مایل به زرد یا در صورت رشد کامل به رنگ نارنجی در می آیند. در هنگام بلوغ، این کپک ها به رنگ سبز تیره تا سبز زیتونی در آمده و تیغه هایی را که در واقع پرتیشیوم های محتوی هاگ می باشند را تشکیل می دهند.

مشخصات میکروسکوپی : میسلیوم، محفظه ای با دیوار نازک (پرتیشیوم) تشکیل می دهد که از طریق آن تارهای مستقیم و صافی بیرون می آید. با ایجاد سوراخی در پرتیشیوم ها، آسکوس ها محتوی اسپور باز شده و سپس به درون هوا آزاد می شوند. اسپور ها (هاگ ها) تک سلولی، تیره رنگ و به شکل تخم مرغی، لیمویی یا بیضوی می باشند.

تاریخچه و کاربرد : این باکتری ترکیبی به نام شاتومین تولید می کند که برای باکتری های گرم مثبت، قارچ های خوراکی و دیگر قارچ های سمی است.

کلیات : این عامل با تولید مواد سمی و رقابت غذایی با میسلیم قارچ خوراکی مانع رشد آن می شود. گونه های گرمادوست واقعی متعددی در این جنس دیده می شود. به عنوان مثال گونه C.thermophile و بسیاری از ارقام آن در دمای ۲۸ - ۵۸ درجه سانتی گراد فعال می شوند. دارای اسپور های مقاوم به گرما می باشند. اسپورهای شاتومیوم در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ - ۴۸ ساعت از بین می روند. عامل C.olivaceum کمپوست هایی را که در معرض دمای بالا و در شرایط بی هوازی طی فاز ۲ قرار می گیرند، آلوده می سازند. البته در کمپوست هایی که طبق برنامه فاز ۲ مطرح شده در فصل ۵ تهیه می شوند. آلودگی شاتومیومی به حداقل خود رسیده و در بسیاری از مواقع حذف می شود. عامل C.globosum شایع ترین گونه این جنس به کاه، کمپوست و فرآورده های کاغذی حمله کرده و کلونی های کوچک چسبنده ای همچون طوق ایجاد می نمایند. اسپورهای این گونه، از انعطاف پذیری کمتری نسبت به اسپورهای هم نوع متحمل گرمایی خود برخوردارند.

C.globosum در محیط های کشت آگار کمتر دیده شده و مثل گونه C.divaceum در کمپوست های نارس بیشتر دیده می شوند. شاتومیوم سفید به صورت کپک سفید متراکمی بر روی لایه پوششی رشد می کند. شاتومیوم به رنگ سبز زیتونی است. در حالی که پنی سیلیوم و تریکودرما، عمدتاً به رنگ سبز مایل به آبی یا سبز جنگلی دیده می شوند.

حباب تر (MYCOGONE)

رده : قارچ های ناقص

راسته : (Moniliales)

خانواده : Hypomyceteae

نام علمی : pernicios My cogone

نام عمومی : حباب تر، کیک قارچ سفید و به فرانسوی (La.Mole)

ریشه یونانی : برگرفته از کلمه " myco " (قارچ) و (پیوند) " gone " به معنی اندام زایشی در مجموع علت نامگذاری این قارچ به این نام به دلیل این است که به اندام بارده (کلاهک) قارچ خوراکی حمله می کند.

زیستگاه، مقدار شیوع : عاملی بسیار شایع بوده و موجب خسارت شدیدی به محصول می گردد. معمولاً در خاک زندگی می کند و در دمای کمتر از ۱۵/۵ درجه سانتی گراد رشد مطلوبی ندارد.

راه های انتشار : اکثراً از طریق خاک، بقایای گیاهی و کمپوست مصرف شده، کارگران و به ویژه برداشت کنندگان محصول و آبیاری مناطق آلوده به اطراف پراکنده می شوند.

روش های کنترل : استفاده از مواد عاری از آلودگی برای ساخت لایه پوششی، تنظیم دما و رعایت دقیق اصول بهداشتی به ویژه بین دو چرخه کاشت قارچ های آلوده را می بایست بدون تماس دست و یا هر وسیله دیگر با لایه پوششی از بستر حذف کنیم و سپس محل آلوده را با آب نمک، جوش شیرین و هر ماده قلیایی دیگری ضد عفونی نماییم قبل از تیمار این گونه محل آلوده هرگز از آب استفاده نکنید. با استفاده از سم اسپورگون به میزان ۱ گرم بر هر متر مربع که با آب رقیق شده است می توان این بیماری را کنترل کرد.

علائم بیماری : در ظاهر به صورت یک کپک سفید رنگی بوده که به سلول های پریموردیومی حمله کرده و آنها را به یک توده سفید نرم میسلیمی تبدیل می نماید. از داخل این حباب های قهوه ای در حال فساد، مایع کهربایی رنگ حاوی اسپورها و باکتری های آلاینده، به بیرون تراوش می کند. قارچهای آلوده بزرگتر دارای یک پوشش نمدی میسلیمی و کلاهک کوچکتر و نامتناسبی نسبت به ساقه خود می باشند.

مشخصات میکروسکوپی : کنیدی برها کوتاه عمدتاً زجاجی و نیپتا رشد نایافته، جانبی و تماماً شبیه به میسلیم ها می باشند. نهایتاً دو نوع کنیدی تولید می شود، نوع اول و مشخص تر تیره گرد و دو سلولی با دیواره خشن و بزرگی که غالباً با برجستگی های خارمانندی که به یک سلول صاف فنجانمانندی متصل

است، آراسته شده است. کنیدی نوع دوم کوچک تر، بیضوی تک سلولی و به صورت راسی از دنباله های کنیدی برهای ورتیسلیوم شکل توسعه می یابد.

کلیات : این بیماری عمدتاً باعث خسارت سنگینی به محصول قارچ خوراکی می شود. چنانچه این عامل در طی چین اول دیده شود در آن صورت دو هفته طول می کشد تا هاگهای آن چه در مرحله خاک دهی و چه در مرحله پنجه دوانی میسلیم ها، احتمالاً از طریق لایه پوششی وارد بستر کاشت شوند. آلودگی بعدی به احتمال قوی تر از حشرات، کارگران، جریان هوا و دیگر موارد صورت می گیرد.

کپک تارعنکبوتی : (DACTYLIUM)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Moniliaceae

ریشه یونانی : برگرفته از daktylos (انگشت) مربوط به کونیدی برهای چنگال مانند آن می باشد.

زیستگاه و مقدار شیوع : معمولاً در خاک پوششی یا اندام باردهی کلاهدق قارچ دیده می شود.

راه های انتشار : هوا، خاک پوششی، آب و حشرات

روش های کنترل :

1. جداسازی سریع کلاهدق های پارازیت شده از محیط کشت
2. کاهش رطوبت هوای اتاق کشت و یا افزایش تهویه هوا
3. بررسی دقیق وضعیت بهداشتی اجزا خاک پوششی
4. پاستوریزاسیون خاک پوششی
5. پوشش لایه پوششی با محلول قلیائی غلیظ، نمک و یا جوش شیرین.

علائم ظاهری بیماری : ظاهر عامل D.dendroides fr به صورت تار عنکبوتی است که در ابتدا به صورت لکه های کوچک مجزا از هم بوده و سپس کل سطح لایه پوششی را به سرعت فرا گرفته و به تمام قارچ های در مسیر خود، سرایت می کند. سطح قارچ های مبتلا را پوششی کرک مانند از میسلیم های ظریف می پوشاند. رنگ این کپک در ابتدا خاکستری و بعضاً سفید بوده که به مرور زمان تا قسمتی صورتی نیز دیده می شود.

مشخصات میکروسکوپی : کنیدی های (اسپورها) چند سلولی (معمولاً متشکل از ۲ یا چند سلول) متصل به هم می باشند. کنیدی ها، می توانند به صورت تنها و مجزا و یا به صورت خوشه ای در انتهای شاخه های چنگالی قرار گیرند.

کلیات : کپک تارعنکبوتی سریع الرشد و متصل به لایه پوششی می باشد. اسپورها در نقاط تماس با قارچ جوانه زده و به زودی آن را یک شبکه میسلیمومی سفید نرم، در بر می گیرد. اسپورهای این قارچ در معرض دمای ۴۶ - ۵۰ درجه سانتی گراد ظرف مدت نیم ساعت از بین می روند. خاصیت به دام اندازی نماتد ها در بسیاری از گونه های این قارچ کشف شده است. جنس داکتیلوم، شکل کونیدی مانندی از هیپومایسس ها و عضی از گونه های مهاجم به قارچ های وحشی بالاخص لاکتاریوس راسولا، آگاریکوس، آمانیتا و دیگر گونه ها می باشند.

کپک سبز جنگلی

یکشنبه، ۲۲ آبان ۱۳۹۰ ساعت ۱۳:۳۹ مدیرسایت

ده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Moniliaceae

نام عمومی : کپک سبز جنگلی، کپک سبز، لکه تریکو دریایی

ریشه لاتین : برگرفته از دو کلمه " trichos " (موئی) و " derma " (پوست)

زیستگاه و مقدار شیوع : بیشتر بر روی کمپوست و خاک پوششی دیده شده و تا اندازه ای نیز روی بذر یافت می شود. تریکو درما، اغلب انگل قارچ های خوراکی پرورشی بوده و می تواند بار دهی آنها را کم یا از بین ببرد. بسیاری از گونه های آن بر روی چوب یا بافت های چوبی رشد کرده و در خاک بیت به وفور دیده می شود.

راه های انتشار: عمدتاً از طریق هوا باعث آلودگی می گردد. آلودگی از راه ذرات گرد و غبار، خاک های پوششی را آلوده می کند، گفته می شود که این عامل بیشتر در طی برداشت محصول، تمیز و ضدعفونی کردن بستر ها و یا هنگام آبیاری بستر ها، انتشار می یابد. لباس های آلوده کارگران، حشرات، اسپان آلوده، آلودگی از راه تجهیزات و ادوات آلوده مورد استفاده.

روش های کنترل : دقت در هنگام برداشت، حذف قارچهای بیمار و مرده و کم کردن مقدار رطوبت و CO2 هوای محیط کشت، افزایش جریان هوا به منظور از بین بردن هوای راکد، استفاده از مواد سازنده لایه پوششی تمیز و عاری از بافت چوبی کمپوست نشده، می تواند باعث کاهش ضریب آلودگی تریکو درمای گردد. به لحاظ فعالیت و نمو آن در محیط های اسیدی، افزایش pH (قلیایی کردن) خاک پوششی مانع رشد و نمو بیشتر آن می گردد که می توان این کار را با پوشاندن کلونی های آلوده با نمک، هیپو کلرید سدیم، بی کربنات سدیم (جوش شیرین) و یا محلولی از این دست انجام داد. شناسایی و درمان این عامل در مراحل اولیه و قبل از تولید و انتشار هاگهای آن، تا حد زیادی خطر آلودگی را کاهش می دهد. قارچ های آلوده را باید به دقت از محیط دور نمود. اصول بهداشتی باید در تمام موارد و بالاخص ابزار و ادوات و افرادی که با این عامل سر و کار دارند، اعمال شود. پاستوریزاسیون با بخار در دمای ۷۱ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت تمام این عامل را از بین می برد.

علائم بیماری : کپکی پنبه ای در ابتدا به صورت کلونی های حلقوی بر روی خاک پوششی یا کمپوست (به رنگ خاکستری) رشد و انتشار می یابد، سریع رشد کرده و بعد از مدت کوتاهی با تولید هاگ، تبدیل به کپک سبز رنگ می شود. قارچ های پرازیت شده دارای لکه ها یا فرو رفتگی هایی بر روی کلاهدک یا ساقه می باشند. غالباً دور تا دور آنها را گرد سفید رنگ ظریفی فرا گرفته که در نهایت بعد از تولید هاگ های آن به رنگ سبز در آمده و بی نهایت نا برابر و نا مناسب می باشند.

مشخصات میکروسکوپی : در بسیاری از گونه ها سلول های هاگزا شباهت زیادی به توپ های بولینگ داشته و در دسته های سه تایی مرتب می شوند.

تاریخچه و کاربرد : برای انسان و دام بیماری زا نمی باشد. از پنی سیلیم کلاوسپوریم و این عامل می توان در جداسازی فلزات گران بهایی همچون طلا و پلاتین از محلول اولیه آن استفاده کرد.

کلیات : تنظیم نادرست عوامل محیطی (دما، رطوبت، تهویه) از جمله عوامل مهم پیدایش این بیماری است. شرایط رطوبت بالا همراه با هوای راکد و مقدار CO2 بالا، شرایط مساعدی برای این عامل می باشند. بعد از شیوع این آفت، به سرعت سلول های پریموردیوهی تازه و کلاهدک های در حال رشد را آلوده کرده موجب بد شکل شدن آنها می شود. این عامل، همچنین بر روی بقایای قارچ پس از برداشت (به ویژه ساقه ها) رشد و نمو می کند.

کپک زرد (PORIUM CHRYSOS)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Aleuriosporae

نام عمومی : کپک زرد، بیماری نمذ زرد

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه chryso به معنی طلایی و sporium یا همان اسپور ((هاگ))

زیستگاه و مقدار شیوع : گندروی کپک، شایع در اکثر خاک ها بوده و بومی یا خاص کمپوست هایی است که مستقیماً روی زمین تهیه می شوند. علیرغم این که در گذشته گونه های مختلف کپک زرد از طریق مدفوع اکثر دام های مرتعی و جوجه ها وارد کمپوست قارچ می شد امروزه همراه با روش های نوین کمپوست سازی دیگر خیلی به ندرت این گونه عوامل بیماری زا در کمپوست های مصرف شده قارچ خوراکی مشاهده می گردد.

راه های انتشار : هوا، خاک و مدفوع حیوانی

راه های کنترل :

1. سیمانی کردن کف سوله تهیه کمپوست
2. ایزوله کردن کمپوست قارچ از مناطقی که در آنجا خاک پوششی و مدفوع خام حیوانی ذخیره می شود.
3. تصفیه هوا طی مراحل فاز ۲
4. در صورت بروز این آلودگی قبل و یا هنگام خاک دهی می توان برای جلوگیری از انتشار آلودگی از نمک و یا محلول قلیایی مشابه استفاده نمود.

علائم ظاهری بیماری : در ابتدا سفید بوده و سپس به طرف مرکز کمپوست و یا بعضاً در صورت شدت آلودگی کل آن زرد رنگ شود. در این موقع لایه ای کرکی فضای بین کمپوست آلوده و خاک پوششی را فرا می گیرد و در این صورت از تشکیل اندام های بارده جلوگیری می شود.

مشخصات میکروسکوپی : کنیدی برها دارای رشد ضعیف نسبتاً تمایز نیافته واجد انشعابات نامنظم عمودی و عموماً شبیه میسلوم رویشی می باشند. اسپورها غالباً منظم، تک سلولی، شفاف و به صورت زنجیره های کوتاه یا تکی و با اندازه $4 - 7 \times 3 - 5$ میکرون می باشند.

کلیات : این بیماری قادر است چه کمپوست های خام و چه کمپوست های آماده را آلوده نماید. چنین تصور می شود که اسپورهای آلاینده به همراه هوای تازه در طی مرحله خنک کردن فاز ۲ یا از طریق اسپورهای مقاوم در برابر حرارت حاصل از درون خود کمپوست وارد بستر کاشت می شوند. اسپورهای این جنس را می توان در محیط های کشتی که از نظر غذایی فقیر می باشند به راحتی پیدا نمود و عموماً نمی توان آنها را در محیط استریلیزه کشت اسپان مشاهده کرد. برای بررسی های علمی می توان عامل chryso sporium را در محیط کشت حاوی یونجه خشک دم کرده و غنی شده با شکر، پرورش داد. بسیاری از عوامل این جنس (کپک زرد) دارای اشکال جنسی خاصی در یکی از خانواده های آسکومیست ها Gymnoascaceae می باشند.

کپک خاکستری (HUMICOLA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Aleuriosporae

نام عمومی : کپک خاکستری

ریشه لاتین : برگرفته از humus (خاک) و پسوند cola به معنی ساکن زندگی کننده.

زیستگاه و مقدار شیوع : در محیط کشت استریل به ندرت دیده می شود. گونه های آن بعضا گرما دوست بوده و لذا غالبا در فاز دوم کمپوست سازی دیده شده و در دامنه حرارتی ۴۶ - ۵۱ درجه سانتی گراد فعال می شوند. معمولا در بذور، کاه، چوب خاک ها و دیگر مواد آلی سرشار از سلولز یافت می شوند.

راه های انتشار: هوا، خاک و بذور

روش های کنترل : استریلیزاسیون کامل بذور و تلقیح اسپان تحت دماهای معتدل فعالیت می کند، این عامل گرما دوست بوده و مناطق گرم کمپوست به علت سودمندی این عامل برای کمپوست، در صورت بروز آن در محیط کمپوست، نباید با آن مبارزه کرد.

علائم بیماری : بر حسب نوع محیط کشت، میسلیوم موجود در آگار از حالت ریز بافت تا ضخیم خاکستری رنگ تا بی رنگ متفاوت می باشند. بر روی بذور، میسلیوم آن در ابتدا، ضخیم و بی رنگ می باشند و به زودی خاکستری و در نهایت هم همزمان با تولید اسپور، به رنگ خاکستری تیره در می آیند. بر روی کمپوست میسلیوم این عامل، هوایی، کرکی و سفید رنگ می باشد که به زودی همراه با تولید اسپور به رنگ خاکستری در می آید این عامل را غالبا می توان روی و یا نزدیک به سطح کمپوست در جایی که دمای آن ۴۶ - ۵۱ درجه سانتی گراد است دید.

مشخصات میکروسکوپی : اسپورها تک سلولی و نوعا کروی قهوه ای رنگ می باشد. کنیدی برها نیز تیره رنگ، ساده، توسعه نیافته و شبیه میسلیوم ها و یا بعضا دارای شاخه ها و انشعابات جانبی کوتاه بوده که در انتهای متورم آنها یک کونیدیوم وجود دارد. سلول های فلاسکی شکل (فیالیدها) به طور متناوب و در یک میان، زنجیره کوتاه کونیدی های کوچک را تولید نمایند.

تاریخچه و کاربرد : برای استفاده در استحصال غذای کمپوست طی فاز ۲ کمپوست سازی مصرف می شوند.

کلیات : هومیکولا در تبدیل ازت موجود در آمونیاک به ترکیبات غنی از پروتئین قابل هضم برای میسلیوم قارچ، نقش مهمی را ایفا می کند بدین لحاظ این عامل راجزیبی جدایی ناپذیر از فرآیند آماده سازی کمپوست می دانند. مدت هاست که تولیدکنندگان کمپوست به این نکته پی برده اند که به علت افزایش عملکرد ناشی از عوامل *H.nigrescens* بایستی طی فاز دوم کمپوست سازی، کمپوست ها را با این عامل آلوده نمایند. این عامل در دامنه حرارتی ۵۱ - ۴۶ درجه سانتی گراد فعال می شود. با پایان یافتن مراحل آماده سازی تولید کمپوست و کاهش دمای آن این قارچ ها غیر فعال شده و توسط میسلیوم قارچ مصرف می شوند.

غالبا بر روی بذور دیده می شود، در حالی که بر روی کمپوست های طبیعی و مصنوعی *H.grisea* عامل در طی مراحل کاشت، *Humicola* بیشتر دیده می شود. به نظر می رسد که عامل *H.nigrecens* عامل خطر چندانی بر روی کل محصول نداشته باشد. بسیاری از گونه های آن، مزوفیل بوده و بعضی گرما دوست و جملگی گندروست می باشند. در مجموع با آن چه گفته شد، هومیکولا را نمی توان یک معضل دانست

کپک سبز مایل به سیاه (CLADOSPORIUM)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Dematiaceae

نام عمومی : کپک سبز مایل به سیاه، کپک سبز تیره

ریشه یونانی : برگرفته از کلمه " Klados " به معنی منشعب شده یا شاخه شاخه و " sporium " به معنی اسپور (هاگ)

زیستگاه و فراوانی شیوع : کلادوسپوریوم، مهم ترین جنس در تمام آلاینده های هواری می باشد. گونه های موجود در این جنس، گندروی و انگل می باشند. حداقل سه گونه این جنس اسپان های بذری را آلوده می سازند هر چند شیوع این عوامل به اندازه آسپرژیلوس و پنی سیلین نمی باشد. بسیاری از گونه ها در محیط

مالت رشد ضعیفی دارند. بسیاری از گونه های مربوط به این جنس فرآورده های کاغذ کتاب های قدیمی، بقایای گیاهی سبزیجات و دیگر گیاهان عالی را تجزیه می کنند.

علائم ظاهری بیماری : در تولید اسپان ایجاد کپک های سبز نفتی یا سبز مایل به تیره می نمایند که به مرور زمان به رنگ سیاه در آمده و شبیه کپک های پودری پنیسیلیومی می باشند.

مشخصات میکروسکوپی : کونیدی ها (اسپورها) و کونیدی برها از هم جدا بوده و دارای رنگ دانه های سیاه رنگی بوده، کونیدی برها عمودی و دارای انشعابات متعدد و بلند بوده و هر انشعاب به نوبه خود به انشعابات کوچکتر انتهائی تقسیم شده که از هر یک از این انشعابات فرعی، اسپورها (کنید ها) به صورت زنجیره ای برخوردار از مسن ترین کنیدیوم در قاعده و جوان ترین کنیدیوم در نوک تولید می شوند. کنیدی ها یک یا دو سلولی بوده که از انتهای متورم کنیدی برها ایجاد شده و دارای اشکال گوناگونی به ابعاد $۵ / ۳ - ۲ \times ۶ - ۸$ تا $۲۰ \times ۶ - ۱۵$ میکرون (بزرگترین) می باشند. بعضی از کونیدی ها، تخم مرغی، لیموئی و استوانه ای و یا به صورت نقاط سنجاقی شکل نا منظم (اسکار) می باشند. که اسپورهای مجاور به آن نقاط چسبیده اند.

تاریخچه و کاربرد : بعضی گونه ها سمی بوده به طوری که گونه *C.carrionii* باعث آلودگی شدید پوستی می شود که معمولا از پوست کارگرانی که بر اثر تماس با براده های شیشه، چوب یا خار، خراشیده و زخمی می شود وارد و آنها را آلوده می سازد.

کلیات : کنیدی بر تیره و کنیدی ها (اسپور ها) ۲ سلولی، از بارزترین خصوصیات این جنس می باشند. بیش از ۱۶۰ گونه در این جنس، شناسایی شده است. *tulasnei Mycosphaerella* مرحله کاملی از رقم *C.herbarum* می باشد. *C.herbarum* را از الوار کنده ها و کغز چوب به دست می آورند. گونه *C.resinae* بر روی کرزوت و دیگر فرآورده های نفتی منجمله ژله نفتی که برای درز بندی دیگ های بخار به کار می روند رشد می کند.

کپک سیاه سنجاقی (MUCOR)

رده : Zygomycetes

راسته : Mucorales

خانواده : Mucoraceae

نام عمومی : کپک سنجاق سیاه، کپک سیاه نان

زیستگاه و مقدار شیوع : گندروئی شایع در بذور انبار شده، مدفوع اسب، کاه مانده کمپوست قارچ ها، خاک پیت، و باقیای گیاهی. این عامل همچنین در ابزار و ادوات تجهیزات چوبی دیده می شود و آنها را می پوشاند.

راه های انتشار : عمدتا از طریق هوا و درجه دوم از طریق بذور و کمپوست آلوده

روش های کنترل : تصفیه هوا، استریلیزاسیون بذور، دفع و جداسازی سریع مناطق آلوده از دیگر مناطق دفع سریع کمپوست مصرفی، قارچ های مسن یا بقایای کشت قبلی و در نهایت اجرای دقیق مقررات عمومی بهداشتی.

علائم بیماری : قارچ های سریع رشد یک توده متراکم در هم بافته میسلومی ایجاد می نمایند که در ابتدا سفید می باشد و یک اسپورانژیوفور کیسه ای تولید می کند که در انتها متورم نبوده. اما درون اندام کروی هاگ زا محاط می باشد. سپس خاکستری رنگ و در نهایت همزمان با تولید اسپورها تماما سیاه رنگ می شود. زمانی که این عامل شروع به تولید هاگ می نماید از بالا به صورت جنگلی از ته سنجاقی های سیاه رنگ دیده می شود.

مشخصات میکروسکوپی : اسپورانژیوفورهای بلند به صورت انفرادی از توده میسلومی منشا گرفته و با یک اسپورانژیوم کروی متشکل از تعداد زیادی اسپور (هاگ) آراسته شده است. هیف ها فاقد دیواره عرضی مشخص می باشند.

تاریخچه و کاربرد : برخی از گونه های آن سمی می باشند. گونه *M.pusillus* و دیگر قارچ های مربوطه به خانواده *Mucaraceae* عامل نوعی بیماری کمیاب اما کشنده به نام موکورمایکوسیس یا فیکومایکوسیس می باشند. با وجود حمله این عامل به زخم های باز، همچون گوش بیرونی و ریه ها، انگل اصلی به شمار نرفته اما نوعی ناخوشی بر جای می گذارد. این بیماری و بیماری های وابسته به آن در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری حاره ای نسبت به مناطق معتدل بیشتر دیده می شود.

کلیات : این عامل آلاینده ای قدرتمند بوده و در زمان های مختلف در هنگام تولید اسپان مشاهده شده و مانع رشد میسلیم قارچ و منهدم کننده آن می باشد. در محیط های آگار سریع الرشد و فاقد اندام هاگزا بوده و به صورت شبکه میسلیمی سفید رنگ و پنبه ای مانند در آمده که با میسلیم قارچ رقابت شدیدی داشته و سطح آن را کاملا در بر میگیرد. میسلیم آن غیر ریشه ای و فاقد اتصالات گیره ای (همچون بسیاری از قارچ های دیگر) می باشد

کپک سیاه ریشی (DORATOMYCES)

نام های عمومی : کپک سیاه ریشی، کپک دودی خاکستری

زیستگاه و مقدار شیوع : گندروست بوده و گاهی اوقات تا غالبا بر روی کاه هایی که به طرز نا مناسب پاستوریزه شده اند و یا بر روی جعبه های چوبی دیده شده، به ندرت بر روی خاک پوششی کسترش یافته، بعضا در محیط های کشت بذر و خیلی به ندرت در محیط کشت آگار یافت می شوند.

راه های انتشار : عمدتا از طریق هوا و در درجه دوم از طریق کمپوست مصرف شده و بقایای بر جا مانده آن در محیط کشت گسترش می یابد.

روش های کنترل :

1. تصفیه هوا
2. آماده سازی و پاستوریزاسیون صحیح کمپوست
3. برنامه ریزی و اجرای دقیق ضوابط و اصول بهداشتی در آزمایشگاه تولید اسپان و محیط کشت
4. در صورت آلودگی یک اتاق با این عامل سریعا و تماما باید با آن مبارزه کرد. مهمترین منبع این قارچ کمپوست مصرفی یا خاک هایی است که به تازگی به عنوان خاک پوش داخل سالن می شوند که باید به آن توجه کرد.

علائم بیماری : این کپک میسلیم های خاکستری سیاه رنگ را در کمپوست تولید کرده و زواید ریش مانند سیاه تا خاکستری رنگ را ایجاد می کند. وجود کپک مذکور نشان دهنده مصرف کم ازت در فرمولاسیون کمپوست است و در صورت بالا بودن سلولز در مراحل کمپوست سازی نیز دیده می شود.

مشخصات میکروسکوپی : هیف ها، کنیدی برها و کنیدی ها (اسپورها) به صورت رنگ دانه های تیره رنگ می باشند کنیدی برها به صورت تکی و یا مجموعه ای از رشته های هیفی عمودی به هم فشرده است که در نزدیکی نوک به رشته های کوتاهی از اسپورهای تک سلولی، تخم مرغی خشکی همچون رشته های پنسیلیومی منشعب می شود.

تاریخچه و کاربرد : بعضی از گونه ها سمی بوده و در افرادی که در معرض مقدار زیادی از اسپور های آنها قرار گیرند منجر به نوعی واکنش تنفسی شبیه آسم (مثل سرفه، خشکی گلو، آبریزش بینی) می گردد. بالاخص کارگرانی که کمپوست مصرفی را از محیط های رشد تخلیه می نمایند. احتمال بسیار زیاد در معرض این آلودگی قرار خواهند گرفت.

(کپک دودی *D.microsporus* می باشد. گونه *stysanus* مترادف و هم معنی با *doratomyces* کلیات : (کپک سیاه ریشی) هر دو کمپوست را آلوده ساخته و در صورت بر هم *D.stemonitis* خاکستری) و گونه خوردن آن مقدار زیادی اسپور آلاینده به هوا منتشر می گردد. این کپک که در واقع نوعی رقیب برای میسلیم قارچ خوراکی به شمار می رود در کمپوست های نارس، کم پاستوریزه شده، و یا کمپوست های مرطوب و به طور کلی کمپوست های نا مناسب برای کشت قارچ های خوراکی به خوبی رشد و نمو می یابند. در صورت گرم شدن بستر های کاشت در طی پنجه دوانی اسپان ها و در نتیجه از بین رفتن اسپان

های بذری، بذور غلات (پایه اسپان ها) به سرعت مورد حمله این قارچ قرار گرفته و بدین ترتیب خود به عنوان آلوده کننده عارضی کمپوست ها در آینده به شمار می روند. این گونه عوامل به عنوان کپک شاخص به شمار می روند به طوری که وجود آنها در محیط، نشان دهنده کمپوستی ضعیف، پاستوریزاسیون نا درست یا عملیات اسپان زنی و تولید اسپان نا صحیح می باشد.

کپک سفید آردی (MONILA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Moniliaceae

نام عمومی : کپک سفید، کپک سفید آردی یا کپک صورتی

ریشه لاتین : برگرفته از " monile " (گردنبند) به خاطر شکل زنجیر مانند میسلیموم و سلول های هاگزای آن.

زیستگاه و مقدار شیوع : نسبتا در محیط های آگار، بذر، کمپوست و خاک پوششی دیده می رود.

راه های انتشار : هوا، خاک و بذر

روش های کنترل : تصفیه هوا، رعایت اصول بهداشتی در آزمایشگاه و اتاق کشت، به ویژه در مورد جداسازی و حذف کشت های آلوده و بقایای آنها از محیط کشت قبلی، استریلیزاسیون کامل و یکنواخت بذور و پاستوریزاسیون لایه پوششی، استفاده از صافی های میکرونی، مانع ورود اسپور های این عامل به داخل محیط و در نتیجه آلوده سازی اسپان ها شده و خطر آلودگی اتاق کشت را خیلی کم می کند.

علائم بیماری : به دو شکل متغیر دیده می شود، شکل ناقص Monilia که عمدتا به صورت کپک سفید پودری ظریفی است و شکل کامل Neurospora که کپکی هوایی، محکم و سریع الرشد بود که هنگام بلوغ اسپورها به رنگ صورتی در می آید. در محیط بذری، هر نوع نئوروسپورا (سفید و صورتی) دیده می شود. مونیلای سفید شباهت زیادی به پرلیت ریزبافت داشته و غالبا با آن اشتباه می شود. در خاک پوششی، گونه صورتی آن متداول تر می باشد.

مشخصات میکروسکوپی : کونیدی های تک سلولی و به شکل تخم مرغی تا لیموبی بوده، بر روی زنجیره های مخمر مانند به تعداد زیادی تولید می شوند. اسپورهای کونیدیایی به ندرت به صورت تنها تولید می شوند. کونیدی برها در صورت وجود، خیلی ساده و شبیه به میسلیموم ها می باشند، و یا اصلا وجود ندارند. میسلیموم آن زجاجی سفید یا خاکستری بوده، در حالی که کونیدی ها خرمایی رنگ، خاکستری و غالبا صورتی رنگ می باشند.

تاریخچه کاربرد : بیماریزا نمی باشند. در متون قارچ شناسی پزشکی به اشتباه عامل candida (عامل نوعی بیماری) را بجای و هم نام با monilia بکار می برند. بسیاری از جنس ها از نظر خصوصیات ظاهری میکروسکوپی شبیه monilia بوده و لذا به راحتی با آن اشتباه می شوند.

کلیات : شکل کامل مونیلیایی مثل عامل neurospora بوده و فنوتیپ هر یک از این دو عامل، عمدتا تحت تاثیر عوامل غذایی و بالاخص PH می باشد. در اسپان های بذری، مونیلیا می تواند به رنگ های مختلفی دیده شود (از میسلیمومی ضخیم و سفید رنگ تا میسلیمومی صورتی خاکستری یا سفید گردویی) که احتمالا مخرب ترین و زیان بارترین شکل، همان حالت سفید رنگ (به علت شباهت آن میسلیموم قارچ) باشد. در محیط کشت آگار نیز میسلیموم های هوای صورتی این عامل دیده می شود. که از دیواره های ظروف پتری دیش بالا می رود. در صورت عدم کنترل، ریشه کنی این عامل بسیار سخت خواهد بود. تنها راه درمان پاک کردن کامل آزمایشگاه و رعایت کامل اصول بهداشتی می باشد. بعد از شیوع این عامل، در زمان تولید و تلقیح اسپان های سالم، باید دقت خاصی مبذول نمود.

کیک سیاه نان (RHIZOPUS)

رده : Zygomycetes

راسته : Mucorales

خانواده : Mucoraceae

نام های عمومی : کیک نان، کیک ته سنجاقی

ریشه لاتین : برگرفته از دو کلمه (rhizo) (ریشه) و پسوند (pus) (پا) که به ریزوئید های قاعده اسپورانژیوفورها در بعضی از گونه های این جنس اشاره می کند.

زیستگاه و مقدار شیوع : ساپروفیت بوده و هم در محیط کشت آگار و هم در کشت بذر دیده می شود. معمولاً در مدفوع حیوانات، خاک ها زندگی کرده و تجزیه کننده گیاه و جانور مرده می باشد. در منزل، بیشتر بر روی نان بیات یا بذور و میوه هایی که درست انبار داری نشده اند دیده می شود.

راه های انتشار : عمدتاً و تنها راه انتشار آن هوا می باشد.

روش های کنترل : تصفیه هوا، رعایت دقیق مقررات بهداشتی و استریلیزاسیون با بخار محیط های کشت آگار و بذور غلات.

علائم بیماری : بسیار شبیه به کیک سیاه سنجاقی می باشد. ریزوپوس در ظاهر به صورت یک توده نرمی هوایی بلند متراکمی از هیف های افراشته می باشد که نوک هر یک از آنها خاکستری تیره تا سیاه خاکستری می باشد.

مشخصات میکروسکوپی : یک شبکه هیفی خزنده ای که از کیسه های عمودی انفرادی بدون شاخه های جانبی که در قاعده خود دارای اندام ریشه مانند مشخصی می باشند منشا می گیرند در انتهای این کیسه های عمودی کیسه های کوچکی قرار دارند که بر روی آنها اسپورانژیوم های تیره رنگی جای دارند. بین این اسپورانژیوم ها و اسپورانژیوفورها مقداری فاصله وجود دارد که در صورت متورم شدن اسپورانژیوفورها، توده ای از هاگها درون پوشش نازکی است که به زودی پاره شده و هاگ های غیر جنسی را به هوا آزاد می سازند. با اتصال هر یک از این اسپورانژیوفورها به هم شبکه میسلیومی به هم پیوسته ای به نام استولون ایجاد می شود. با آمیزش جنس ۲ هیف مکمل با هم اندام زایشی کروی به نام زیگسپوریوم تولید می شود.

تاریخچه و کاربرد : این عامل به تنهایی باعث بیماری انسان نمی شود. در متون پزشکی سابق گزارشاتی مبنی بر عارضه زیگومایکوسیسی ناشی از قارچ ریزوپوس صورت گرفته که در واقع این بیماری مربوط به جنس های دیگر Absidia و Mucor می باشد.

کلیات : این جنس همچون اسپریژیلوس و پنی سیلیوم از جمله عوامل آلودگی اصلی اسپان های بذری می باشد. این عامل بسیار سریع رشد کرده و به خاطر شکل اندام هاگهای آن این اسم را بر آن (کیک سنجاقی) گذارده اند. گونه (R.stolonifer) (R.nigracons) را در اصطلاح کیک سنجاق سیاه نامیده و قادر است دمای بستر کاشت را از ۲۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد افزایش دهد. در این مرحله نیز جمعیت های باکتری های حرارت دوست واقعی افزایش چشمگیری یافته که در نتیجه باعث از بین رفتن میسلیوم های قارچ خوراکی خواهد شد.

کیک ماتیکی (GEOTRICHUM)

رده : قارچ ناقص

نام عمومی : کیک ماتیکی

راسته : Moniliales

عامل آلوده کننده : *Sporendonema Purpurescens*

ریشه لاتین : برگرفته از دو کلمه زمین " geo " و مویی " trichum " به خاطر ویژگی میسلیوم نمدی آن می باشد.

زیستگاه و مقدار شیوع : عمدتاً ساپروفیت (گندروست) است. اما گونه های انگل نیز در آن دیده می شود. گونه های این عامل در طبیعت شیوع فراوانی داشته، اما به ندرت در کمپوست قارچ های خوراکی که روی زمین خاکی تهیه می شوند نیز دیده می شود. این عامل در خاک، مدفوع گاو، کاه مانده، توده های کمپوست، میوه ها و سبزیجات یوسیده دیده می شود. به طور کلی گونه های این جنس از نظر دمایی مزوفیل بوده و لذا نسبت به دماهای بالای پاستوریزاسیون حساس بوده و از بین خواهد رفت.

راه های انتشار : هوا، خاک، کاه مانده و کمپوست های مصرف شده.

روش های کنترل : آماده سازی کمپوست روی سطح سیمانی، پاستوریزاسیون کامل کاه و کمپوست و استفاده از مواد اولیه تمیز برای تهیه لایه پوششی.

علائم بیماری : میسلیوم در ابتدا سفید رنگ بوده و غالباً ظاهری یخ زده به خود می گیرد و سپس کوه های میسلیومی سفید رنگی را پدید آورده و به مرور زمان میسلیوم ها صورتی رنگ شده و بعد ها به علت بلوغ اسپورها رنگ آنها به قرمز تغییر می یابد. کلونی های مسن تر به رنگ نارنجی تیره تبدیل می شوند.

مشخصات میکروسکوپی : هیف ها که دارای دیواره عرضی گسترده اما به شکل زنجیره های تصادفی از سلول ها می باشد که از آن اسپورهای کونیدیایی استوانه ای جدا می شوند. اندازه هر یک از این اسپورها ۳-۶ * ۵-۱۰ میکرون می باشد.

تاریخچه و کاربرد : گونه هایی از آن سمی بوده. گونه *G.candidum* باعث نوعی بیماری دهانی، برونشیتی و یا یک نوع بیماری روده ای به نام ژئوتریکوسیسی می شود که انسان و دام را مبتلا می سازد.

کلیات : آلودگی در کشت های آگار، معمولاً از طریق ورود خاک به درون محیط صورت می گیرد. در غیر این صورت خیلی به ندرت این آلودگی در محیط های استریل این چنین صورت می پذیرد. کپک ماتیکی بیماری شایع بستر های قارچ بوده، و مانع تشکیل و نمو سلول های پریموردیومی، می شود.

کپک قهوه ای (PAPULOSPORA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : میسلیوم های عقیم

نام عمومی : کپک قهوه ای سریشی

عامل بیماری : *Papulospora byssina*

ریشه لاتین : برگرفته از ۲ کلمه *papulosus* (جوش/تاول مانند) و *spora* (اسپور). بعلت گروهای سلولی گرد و کروی که شبیه اسکروتیوم می باشد با این نام خوانده می شوند.

زیستگاه / مقدار شیوع : قارچی گندرو بوده و بیشتر بر روی کمپوست های بیش از حد رسیده و کمپوست های خیلی مرطوب دیده می شود. بعضی از گونه های آن، مستقیماً روی تجهیزات چوبی مثل قفسه ها و جعبه ها رشد و نمو کرده و سپس وارد بستر می گردد.

راه های انتشار : عمدتاً از طریق هوا و کمپوست مصرف شده یا از طریق جعبه ضد عفونی نشده منتشر می گردد.

روش های کنترل : نباید گذاشت تا کمپوست بیش از اندازه تخمیر شود، حفظ تعادل مناسب رطوبت کمپوست، دفع سریع کمپوست آلوده، ضد عفونی با بخار جعبه ها و رعایت اصول بهداشتی بین دو دوره کشت.

علامه بیماری : میسلیوم متراکم سفید رنگ ، در مراحل اولیه سفید رنگ بوده که به رنگ قهوه ای دارچینی ، تغییر رنگ می دهد. حباب های سلولی با نقاط تیره رنگ را با یک عدسی دستی براحتی می توان دید. غالباً دور تا دور لبه خارجی میسلیوم ها را حلقه رشد تازه سفید رنگی در بر خواهد گرفت . کپک لکه هایی را با حاشیه مایل به سفید در کمپوست یا خاک پوششی تولید می کند . این لکه ها بعداً با تبدیل به رنگ قهوه ای روشن یا تیره ، ظاهری پودری شکل به خود می گیرد. رشد قارچ در اثر این کپک به تعویق می افتد یا متوقف می شود.

مشخصات میکروسکوپی : فاقد اسپوره های واقعی بوده و از طریق جدا شدن ساده میسلیومی یا از طریق توده های سلولی سیاه رنگ اسکرو تیومی کروی متراکم تکثیر می یابند.

کلیات : این عامل رقیب میسلیوم های قارچ خوراکی بوده و لذا باردهی قارچ خوراکی را به تعویق انداخته و یا مانع آن می شود. گونه *Hoston papulospora byssina* (کپک قهوه ای) بطور متداول در کشت قارچ های خوراکی دیده می شود. در صورت عدم کنترل و پیشگیری، قطر کلونی این عامل گاهی حتی تا چند فوت نیز می رسد. این عامل رقابت شدیدی بر سر مواد غذایی با میسلیوم قارچ خوراکی داشته و از این راه ضربه مهلکی به آن می زند.

کپک قهوه ای سریشی (PAPULOSPORA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : میسلیوم های عقیم

نام عمومی : کپک قهوه ای سریشی

ریشه لاتین : برگرفته از ۲ کلمه *PAPULOSUS* (جوش تاول مانند) و *SPORA* (اسپور) به علت گروه های سلولی گرد و کروی که شبیه اسکروتیوم می باشد، به این نام خوانده می شوند.

زیستگاه و مقدار شیوع : قارچی گندرو بوده و بیشتر بر روی کمپوست های خیلی مرطوب دیده می شود. بعضی از گونه های آن مستقیماً روی تجهیزات چوبی مثل قفسه ها و جعبه ها رشد و نمو کرده و سپس وارد بسترها می گردند.

راه های انتشار : عمدتاً از طریق هوا و کمپوست مصرف شده یا از طریق جعبه های ضد عفونی نشده منتشر می گردد.

روش های کنترل : نباید گذاشت تا کمپوست بیش از اندازه تخمیر شود، حفظ تعادل مناسب رطوبت کمپوست، دفع سریع کمپوست آلوده یا مسن، ضد عفونی با بخار جعبه ها و رعایت مطلوب اصول بهداشتی بین دو دوره کشت.

علامه بیماری : میسلیوم متراکم سفید رنگ همچون عامل کپک سریشی سفید در مراحل اولیه سفید رنگ بوده که به رنگ قهوه ای دارچینی، تغییر رنگ می دهد. حباب های سلولی با نقاط تیره رنگ را با یک عدسی دستی به راحتی می توان دید. غالباً دور تا دور لبه خارجی میسلیوم ها را حلقه رشد تازه سفید رنگی در بر خواهد گرفت.

کلیات : این عامل رقیب میسلیوم های قارچ خوراکی بوده و لذا باردهی قارچ خوراکی را تعویق انداخته و یا مانع آن می شود. گونه کپک قهوه ای به طور متداول در کشت قارچ های خوراکی دیده می شود. در صورت عدم کنترل و پیشگیری، قطر کلونی این عامل گاهی حتی تا چند فوت نیز می رسد. این عامل رقابت شدیدی بر سر مواد غذایی با میسلیوم قارچ خوراکی داشته و از این راه ضربه مهلکی به آن می زند. کمپوست مرطوب فشرده و بیش از اندازه تخمیر شده برای این گونه عوامل بسیار مناسب می باشد. به علت عدم فاز کنیدی خاص (عدم هاگزیایی) این عامل را در ردیف قارچ ها میسلیوم های کم اهمیت (قارچ های عقیم) قرار می دهند.

کپک صورنی (TRICHOHECIUM)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Moniliaceae

نام عمومی : کپک صورتی

عامل آلوده کننده : crassa Neurospora

ریشه یونانی : برگرفته از دو کلمه Trichos (موئی) و Theke (ساک یا کپسول)

زیستگاه و مقدار شیوع : عمدتاً گند رو بوده و ندرتاً در موقع تولید اسپان دیده می شود. با این وجود یکی از چند میکرو فلور مربوط با بذور به شمار می رود. عامل بیماری در کشت آگار و کمپوست های نارس یا ضعیف تولید شده متداول می باشد.

راه انتشار : هوا

راه کنترل : تصفیه هوا و رعایت کامل اصول بهداشتی در آزمایشگاه

علائم بیماری : این کپک پس از خروج بقایای کمپوست روی آن و نیز خاک پوششی دیده می شود. قارچ دارای میسلیم های سفید کرکی با رشد سریع است و با گذشت زمان به رنگ سفید مایل به صورتی تا مایل به قرمز ارغوانی تبدیل می شود. تولید هاگ ها به وسیله این قارچ بسیار زیاد است به طوری که میسلیم در ابتدا سفید بوده که به زودی همزمان با تولید اسپور، به رنگ صورتی در می آید و انواع موجود در کشت آگار از رشد کندی برخوردار می باشد. این عامل از نوع کپک میسلیمی آردی می باشد.

مشخصات میکروسکوپی : هاگ ها با اندازه ۱۰ - ۱۴ * ۱۲ - ۱۸ میکرون، بی رنگ تا رنگ روشن، ۲ سلولی به شکل گلابی، بیضوی یا تخم مرغی به صورت خوشه ای می باشند.

تاریخچه و کاربرد : تنها یک گونه قابل توجه T.raseum Linkexfr در این جنس قرار دارد که ماده ضد حیات موسوم به trichothecin تولید می کند که برای باکتری ها، قارچ ها و جانوران سمی می باشد.

کلیات : در کمپوست و گاهی در خاک پوششی و به ویژه در نقاطی که ترکیبات سرشار از ازت تبدیل به پروتئینی قابل جذب میسلیم قارچ نشده به وفور دیده می شوند این عامل به خودی خود، عامل بازدارنده میسلیم قارچ نمی باشد. اما در محیط هایی که برای رشد قارچ نا مناسب می باشند می توان همراه با دیگر شرایط نا مساعد رشد میسلیم قارچ و در نهایت مقدار محصول را تهدید کند.

مخمر قهوه ای مایل به زرد (CRYPTOCOCCUS)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Cryptococales

خانواده : Cryptococcaceae

نام های عمومی : مخمر سرطانی، مخمر قهوه ای و زرد

ریشه یونانی : برگرفته از کلمه Kryptos به معنی پنهان و Kokkus به معنی (انگور) یا (سته) به دلیل شکل کونیدی های آن.

زیستگاه و مقدار شیوع : در همه جا به وفور یافت می شود. گونه های این عامل عمدتاً ساپروفیت بقایای گیاهی بوده، در خاک ها، بذور غلات و بر روی فضولات پرندگان (بالاخص کبوتر و جوجه مرغ) به وفور دیده می شود.

راه های انتشار : هوا، فضله کبوتر یا جوجه مرغ

راه های کنترل : اعمال برنامه های بهداشتی، کاهش رطوبت سالن پرورش قارچ و تصفیه هوا با صافی های میکرونی هپا.

علائم ظاهری : مخمرهای کروی نه تنها به صورت یکسری رشته های میسلیمی دروغین بوده بلکه با یک لعاب کرمی مایل به قهوه ای پوشیده می شود.

مشخصات میکروسکوپی : اندازه اسپورها متفاوت بوده (به قطر ۴ - ۲۰ میکرون) تخم مرغی شکل که از طریق جوانه زنی عادی تقسیم شده و به صورت رشته میسلیوم دروغی و فاقد ساختار اسپورزائی می باشد. بعضی گونه ها دارای یک اندام کیسه مانند حاوی یک اسپور درون آن می باشند. تمام گونه های این جنس، گرم مثبت می باشند.

تاریخچه و کاربرد : مخمر غیر تخمیری با خویشاوند های خود، آسکومیست ها موجب یک نوع بیماری مرگ بار به نام (منزیت مخمری) در جانوران و انسان می شود این مخمر به سیستم عصبی مرکزی و به ویژه مغز و مایع نخاعی حمله کرده و شروع به تکثیر و رشد و نمو در آن می نمایند. علائم در ابتدا به صورت خشکی گردن و سر درد شروع شده و به کوری جزئی یا کلی، فلج اعضا، کما، نقص تنفسی منجر می شود. در دیگر اعضای بدن علائم خفیف تری به چشم خورده، به طوری که احتمال بهبود آنها بیشتر از سایر موارد است. عقیده بر این است که هاگ های هوازی این عامل از طریق استنشاق و تنفس وارد شش ها می شود. این مخمر در فضله کبوتر ها و ماکیان فعالیت کرده پس، عملا از تنفس در چنین محیط هایی باید اجتناب کرد.

کلیات : مخمر غیر تخمیری با بعضی از آسکومیست ها رابطه خویشاوندی دارد که از این میان می توان به ترولای (مخمر سیاه) ردوترولا (مخمر قرمز) و کاندیدا اشاره کرد.

مخمر سیاه (TORULA)

رده : قارچ های ناقص

راسته : Moniliales

خانواده : Dematiaceae

نام عمومی : مخمر سیاه (تورولای سیاه)

ریشه لاتین : برگرفته از کلمه torulous (به معنی استوانه ای شکل همراه با برآمدگی ها و فشردگی های با فواصل نامنظم، زنجیره ای شکل)

زیستگاه و مقدار شیوع : گندروی و متداول می باشد. بسیاری از گونه های گرمادوست این جنس در تجزیه کاه . کود حیوانی برای ساخت کمپوست های قارچ خوراکی شرکت می کنند. علیرغم وجود اندک این عامل در کشت آگار خویشاوند دور آن (مخمر قرمز) به وفور در این گونه محیط ها دیده می شود.

راه های انتشار : هوا و کمپوست

روش های کنترل : برای این عامل هیچ گونه روش کنترلی نیاز نیست،عاملی است مفید و گرمادوست که در دمای ۴۶ - ۵۲ درجه سانتی گراد فعال می شود.

علائم بیماری : در ابتدا سفید بوده که به تدریج خاکستری شده و بعد از مدتی کوتاه به رنگ قهوه ای تیره و همزمان با رسیدن هاگ ها به رنگ مشکی تبدیل می شود. با بلوغ ترولا میسلیوم با توده ای از خاک پوشیده می شود که ظاهری دوده مانند به آن می دهد. این قارچ در روی کمپوست شبیه هومیکولا به نظر می رسد.

مشخصات میکروسکوپی : میسلیوم ها بی رنگ یا به رنگ روشن می باشند. فاقد کونیدیوفورهای واقعی بوده و هیف ها در انتها به کنیدی ها تخم مرغی، گوشتی، قهوه ای تیره و صاف ختم می شوند که به صورت زنجیره های منشعب یا غیر منشعب با یکی از دو روش مذکور تولید می شوند. در روش اول، تعداد هاگ بالغ بیشتری از یک زنجیره کونیدی در انتهای زنجیره تشکیل می شود که در آن هاگ های جوان تر از نزدیک ترین هاگ به شاخه هیفی تولید می گردد. (به این حالت، تکامل بازیپتالی می گویند). در روش دوم کونیدیوم ها (اسپورها) از نوک هیف ها (به صورت مخمری) جوانه زده و تولید می شوند. هیف های جوانه زنده به سمت انتها و داخل هاگ های نابالغ باریک تر شده و سرانجام به دنباله ای نازک ختم می شوند.

تاریخچه و کاربرد : غیر بیماری زا بوده و غالباً با عامل Cryptococcus (عامل بیماری زا) اشتباه می شود. در متون پزشکی بیماری کریپتوکوکوسیس را غالباً به اشتباه بیماری تورولوسیس می نامند.

کلیات : همچون هومیکولا، این عامل نیز وابسته به تولید کمپوست قارچ خوراکی بوده و در تبدیل نیتروژن آمونیاکی به پروتئین قابل استفاده قارچ خوراکی نقش به سزائی ایفا می کند. گونه T.thermophila گونه ای است که بیشتر در کمپوست های طبیعی و مصنوعی دیده می شود. عمدتاً از فضولات مرغ به دست آمده و عاملی است گرمادوست با دامنه حرارتی ۲۳ - ۵۷ درجه سانتی گراد که دمای مطلوب آن ۴۰ درجه سانتی گراد می باشد. بسیاری از گونه های این جنس، گرمادوست بوده که طی فرآیند پاستوریزاسیون زنده مانده و در دماهای استاندارد فاز ۲ (۴۸ - ۵۱ درجه سانتی گراد) رشد و نمو می نماید. با خنک شدن کمپوست پاستوریزه شده تا حد دمای اطاق، این قارچ غیر فعال شده و به نوبه خود به منبع غذایی خوبی برای میسلیوم قارچ ها تبدیل می شود.

عامل لکه باکتریایی : PSEDOMONAS

رده : Schizomy

راسته : Pseudomonadales

خانواده : Pseudomonaceae

نام عمومی : لکه باکتری

ریشه لاتینی : مشتق از کلمه (pseudos) به معنی کاذب و (monas) به معنی یک یا تک واحد مربوط به اشکال گوناگون این باکتری تک سلولی.

زیستگاه و مقدار شیوع : در تمامی خاک ها شایع بوده و در محیط های آبی به وفور یافت می شود. عامل بیماری لکه باکتریایی قهوه ای pseudomonas tolaasii قارچ هایی را که به مدت طولانی خیس می مانند را آلوده می نمایند.

راه های انتشار : عمدتاً از طریق آب و در درجه دوم از طریق بذر، خاک، کمپوست، حشرات، کرم های ریز، نماتد ها، ابزار و کارگران.

راه های کنترل :

1. یا آب بدون باکتری ppm استفاده از آب کلر دار به میزان ۱۵۰ الی ۲۵۰
2. ایزوله کردن و جداسازی اندام های بارده آلوده
3. جلوگیری از افزایش رطوبت (بیش از ۹۲ درصد) در طی مدت کاشت
4. به جریان انداختن هوا و جلوگیری از رکود هوا
5. حفظ رطوبت مناسب در حد ۸۰ الی ۸۵ درصد

علائم بیماری : پیدایش لکه های زرد رنگ با زخم های دایره ای نا منظم، سطحی که به سرعت بر روی قارچ های مرطوب ظاهر می شوند. این باکتری دارای لعابی به رنگ خاکستری تیره مایل به قهوه ای مخاطی مانند بوده و همچنین از بوی ملایم تا زننده ای برخوردار است.

مشخصات میکروسکوپی : تنوع شکل از خصوصیات بارز این جنس باکتری است به طوری که آن را می توان به اشکال مختلف استوانه ای و کروی و در ابعاد و اندازه های متفاوت ($1/7 - 1 \times 0/5 - 0/4$) میکرون مشاهده نمود. بر حسب نوع، با هر سلول باکتری دارای یک یا چند تاژک در یک یا هر دو طرف قطبی خود می باشد.

تاریخچه و کاربرد : مهمترین گونه ی این جنس به نام P.putida محرک تشکیل سلول های پرموردیومی در بعضی از انواع قارچ دکمه ای A. brunnessens بوده و مصرف آن دارای ارزش تجاری بالایی است.

کلیات : این باکتری (ps.tolaasii) عامل بیماری لکه باکتریایی است که می تواند به محصولات دکمه ای و سیلوسب ضرر زیادی وارد کند.

میسلیوم عقیم (MYCELIA STERILIA)

رده : قارچ ناقص

راسته : Mycelia sterilia

نام عمومی : کپک سفید

زیستگاه و مقدار شیوع : بیشتر در کشت های استریل دیده می شوند.

راه های انتشار : قطعات هیفی موجود در هوا

روش های کنترل : اعمال روش های عمومی بهداشت، شامل تصفیه هوا با صافی های بسیار ریز هوا (هپا)

علائم بیماری : بر حسب نوع، به صورت میسلیوم سفید سریع الرشد ریز و یا پنبه ای دیده می شوند و گونه های این عامل شباهت خیلی نزدیکی با میسلیوم قارچ خوراکی داشته و لذا ممکن است با آن اشتباه شود. بعضی از مواقع ممکن است این عامل تشکیل توده های سخت اسکروتی سفید تا سیاه رنگ هیفی را بدهند.

مشخصات میکروسکوپی : دارای شبکه هیفی کاملا توسعه یافته، با یا بدون اتصالات گیره ای که تنها یک مرحله از میسلیوم رویشی در آن شناخته شده است. به علت نبود ساختار های هاگزایی، قارچ این گروه با جداسدن تصادفی هیف ها تکثیر میابند.

تاریخچه و کاربرد : جنس اسکروتیوم دارای ۲ گونه مهم است که تعدادی از گیاهان سبز همچون چاودار را پارازیت می کند. به طور کلی این راسته به غیر از این جنس، جنس مهم دیگری ندارد.

کلیات : میسلیوم های عقیم را غالبا (راسته آشغال) نیز می نامند که این امر به علت فاقد قدرت هاگزایی میسلیوم ها می باشد، این امر به دو صورت انجام می شود، چه یک قارچ فاقد قدرت و قابلیت تولید هاگ بوده و تنها به صورت رویشی و از طریق جداسدن تکثیر یابد و چه تنها بر روی محیط هایی با ویژگی های غذایی بسیار محدود و خاص اسپورزایی می نماید. در هر دو حالت، شناسایی قارچی که فاقد هر گونه مرحله هاگ زایی مشخص و قابل مشاهده ای باشد بسیار مشکل است. گونه کپک سفید وجود دارد که گاه محیط آگار را آلوده ساخته و اشتباهها در راسته میسلیوم عقیم قرار می گیرد. تولید کنندگان مبتدی به گمان این که این ها میسلیوم قارچ خوراکی می باشند آنها را در حجم زیاد تکثیر می کردند. این گروه از آلاینده ها، رقابت شدیدی با میسلیوم قارچ خوراکی داشته و نباید آنها را نادیده گرفت.

(تعداد بازدید : ۳۷۲۴) آفات قارچ

مگس ها

مگس های قارچ های خوراکی به طور طبیعی در هر جا که قارچ باشد، در آنجا حضور دارند.

مگس ها : معمولا سه تا چهار گونه مگس، از جنس *Bradysia ssp* و *Lycoriella spp* وجود دارند که عمدتا به نام های مگس های قارچ خوراکی معروف می باشند. مگس بالغ کوچک، سیاه یا قهوه ای تیره رنگ است این مگس معمولا بر روی کمیوست، خاک پوشششی و یا در روی قارچ ها تخم ریزی می کنند. در شرایط طبیعی تخم ها در مدت چهار تا پنج روز تفریح شده و تبدیل به لارو می شوند.

لارو دارای سر سیاه رنگ و براق است. لاروها با تغذیه خود، دالانهایی را درون ساقه و کلاهک قارچ به وجود می آورند سپس به درون خاک پوششی نفوذ کرده و در داخل کمپوست و خاک پوششی تبدیل به شفیره می شوند. مگس های بالغ خسارت چندانی نمی زنند اما می توانند به عنوان ناقل قارچ *Verticillium*، عامل بیماری لکه باکتری (*pseudomonas*) و کنه ها عمل کنند. خسارت عمده به وسیله لارو مگس در بستر ها وارد می شود. لارو با تغذیه طی مراحل مختلف رشد قارچ با ایجاد دالان در کلاهک های قارچ باعث از بین رفتن کلاهک های جوان می شوند. ایجاد دالان در کلاهک های بالغ نیز باعث کاهش ارزش اقتصادی آن و حمله سایر ارگانیزم های ساپروفیت به آنها می شود.

راه های کنترل حشرات بالدار :

1. مدت زمان و دمای پاستوریزاسیون مناسب (۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت) برای از بین بردن تمامی مراحل رشد حشرات موجود در کمپوست.
2. تمامی اتاق های فاز ۲ منجمله اتاق های اسپان زنی (تلقیح) پنجه دوانی و کشت باید کاملا مسدود باشند. ممانعت از ورود حشرات به داخل این مناطق (مثلا نصب توری های بسیار ریز، در محل ورودی هوای تازه) مهمترین روش کنترل می باشد. حتی کوچک ترین منفذ یا شکافی می تواند محلی برای ورود حشرات به داخل اتاق کشت باشد. بالاخص در مورد اتاق های پنجه دوانی باید دقت خاص کرد، چون این مرحله از رشد قارچ نسبت به آفات و حشرات بسیار حساس باشد. کلیه درب ها بایستی کاملا صاف و مسدود و درزبندی شده باشند، ضمنا از دریچه های هوا بند و جریان هوا نیز می توان کمک گرفت.
3. قبل از استفاده از ابزار و وسایل، باید کاملا شسته و ضدعفونی شوند (با محلول کلرین ۲ درصد)
4. ممانعت از ورود هر گونه مواد مصرفی در بستر ها و بذر های مصرفی، پس ماندهای قارچ برداشت شده و دیگر مواد و فرآورده های مربوطه بدون اتاق ها و سالن های اصلاح نژاد و تهیه اسپان .
5. بین دو مرحله کاشت باید اتاق کشت و تمامی ظروف مربوطه را شسته و ضد عفونی نمود. چوب و تجهیزات چوبی (قفسه ها، جعبه های کاشت) بالاخص، پناه گاه خوبی برای آلاینده هایی منجمله میسلیموم های قارچ آلوده به ویروس می باشد. آغشتن چوب و تجهیزات مربوط به سولفات مس یا کوپرنول، راه حل متداول می باشد. باید از فرآورده های نفتی برای این منظور اجتناب کرد.
6. دریچه های ورودی و خروجی را باید با تورهای بسیار ریز، پوشاند. از عدم وجود منفذ یا هرگونه درزی دور تا دور صافی ها و فن ها اطمینان حاصل کنید.
7. اتاق را باید به ابزار پایشی حشرات، مجهز کرد. این گونه ابزار، تولید کننده را از ورود و خروج حشرات (مگس سرکه) به داخل اتاق رشد با خبر می سازند. این نور دستگاه را می توان به سادگی بدین ترتیب طراحی و ساخت که یک تخته سه لایه 30×30 سانتی متر که به آن نور سیاه تابیده (اشعه ماورا بنفش با طول موج بلند) در وسط اتاق نصب می شود. در یک طرف مسیر نور با کاغذ چسبناکی نصب می شود. همچنین می توان از تله های نوری تجاری نیز برای این منظور استفاده نمود.
8. استفاده از برچسب حشره در سالن های پرورش قارچ در صورت وجود حشرات.
9. آخرین مرحله در مورد کنترل حشرات در صورت عدم کنترل و موفقیت مراحل قبلی، استفاده از سموم حشره کش ها می باشد که باید زیر نظر کارشناس مربوط با دوز مشخص مورد استفاده قرار گیرد.

مگس های سیارید

این مگس ها از آفات عمده سالن های پرورش قارچ های خوراکی بشمار می آیند و آلودگی و تغذیه آنها سبب ایجاد « خسارت مستقیم » با توجه به تغذیه لارو ها و خسارت « غیر مستقیم » با توجه به آلوده سازی و انتقال کنه ها ، نماتد ها ، باکتری ها ، قارچ ها و ویروس ها به وسیله حشرات بالغ به سالن های پرورش قارچ می گردد. مگس های این خانواده عمدتا مگس های قارچ نامیده می شود ، مگس های کوچک ، عمدتا برنگ تیره با شاخک و پاها بلند در اماکن تاریک و مرطوب بسر برده و لارو آنها از بقایای پوسیده گیاهی و قارچ ها تغذیه می کنند.

خسارت این مگس عمدتا بوسیله لاروها آن بوده که با آلودگی و تغذیه از پایه قارچ ها تونل هایی در داخل پایه ایجاد می کنند که این تونل ها سبب شکسته شدن پایه و در نتیجه قارچ رشد کافی نداشته و در مرحله دکمه ای شدن به رنگ قهوه ای و چرمی در می آید.

این مگس ها پس از مرحله بذر پاشی از پنجه دوانی جلوگیری می کنند.

حشرات کامل مگسهای کوچک با رنگ سیاه با طول ۳-۴ میلیمتر شاخک های نخی و دارای دو چشم مرکب می باشند و شکم در ماده ها حجیم تر است. از مهمترین ویژگی های این گونه وجود خارهای متعدد روی ساق پاها می باشد.

مگس های فورید

خسارت این گونه عمدتاً ناشی از لاروها می باشد و در تمامی سال در سالن های پرورش قارچ وجود دارند. لارو این مگس عمداً در درون کمپوست فعالیت و فقط از میسیلیوم قارچ تغذیه می کند و سبب کاهش محصول می شوند.

حشرات بالغ کوچک در اندازه ۲-۳ میلی متر و دارای برآمدگی یا قوز در پشت بدن خود هستند. شاخکها به تعداد یک جفت با رشد کم و غیر واضح هستند. رنگ مگس ها قهوه ای مایل به سیاه است

این مگس ها در دمای بالای ۱۶ درجه و عمدتاً در ماه های گرم فعالیت دارند. مگس های بالغ به میسیلیوم های در حال رشد جذب می گردند.

کنه ها (Mites)

کنه ها، حشرات بسیار کوچکی شبیه عنکبوت بوده که در ماده سبز در حال تجزیه زندگی کرده و از کپک های موجود در آن تغذیه می نمایند. شرایط مطلوب رشد، عبارت است از رطوبت و گرما که منجر به رشد و تولید مثل سریع آنها می گردد. در شرایط نامساعد، بعضی از کنه ها، قادرند به مرحله حد واسطی به نام هیپوپوس تبدیل شوند. هیپوپوس ها دارای بدن های متورم، پاهای کوتاه و ضخیم و صفحه ای مکنده می باشند که با آن به اشیا می چسبند. این خصوصیات باعث پراکندگی و توزیع بیشتر این گونه موجودات می شود.

عقیده بر این است که کنه ها، قارچ ها و میسیلیوم آنها را می خورند. علاوه بر کاهش ارزش محصول، روی پوست بدن برداشت کنندگان محصول افتاده و موجب ناخوشی های موقتی آنها می گردند. وجود کنه ها علامت آماده سازی نامناسب بستر و دفعات و دمای ناکافی پاستوریزاسیون می باشد. اکثر کنه ها در طول پاستوریزاسیون از بین می روند تعدادی از کنه ها شکارگر بوده و تعدادی تنها از کپک ها و توده های باکتری های موجود در محیط تغذیه می نمایند و غالباً با برخورداری از ویژگی شکارگری خود از نماتدها و کنه های داخل کمپوست نیز تغذیه می نمایند.

انواع کنه ها :

مهمترین کنه های زیان آور کنه های Tarsonemidae و کنه های ساپروفیت است. از دیگر انواع کنه ها می توان به کنه کاه، کنه پا بلند قارچ، کنه دوست دار قارچ خوراکی، کنه فلغل قرمز اشاره کرد.

کنه ها در طول فاز کمپوست سازی بسیار فراوانند، بیشتر آنها با ویژگی شکارگری، اساساً از نماتدها و کنه های داخل کمپوست تغذیه می کنند. کنه های مشاهده شده در بستر پس از بذکاری، محصول را به طور مستقیم تحت تاثیر قرار نمی دهند. تعدادی شکارگر بوده و تعدادی تنها از کپک ها یا توده باکتری تغذیه می کنند. کنه هایی که از هنگام تشکیل اسپورفور به بعد مشاهده می شوند مستقیماً به قارچ حمله کرده و شرایط تجزیه قارچ را فراهم می کنند.

نحوه گسترش و راه های مبارزه :

شرایط غیر هوازی باعث افزایش رطوبت نسبی بسترهای قارچ شده و شرایط برای گسترش و افزایش جمعیت کنه ها بسیار مناسب می شود. از آبیاری بیش از حد بستر ها باید جدا خودداری شود، تا آلودگی به وسیله کنه ها کاهش پیدا کند. هر چند کنه ها ممکن است بعد از ضدعفونی بستر نیز باقی بمانند، لیکن ضدعفونی سالن های پرورش قارچ به وسیله بخار یا گوگرد بی اثر نیست. همچنین استفاده از کریستال ها

(PDB) (Para dichloro benezene) در سالن ها باعث کنترل کنه ها می شود. مخلوط PDB و شن (به نسبت ۲ به ۱) و پخش مخلوط در مناطق آلوده بستر، برای کنترل کنه ها روش مناسبی است.

پشه های سیسید

این گونه پشه ها در اکثر مناطق دنیا انتشار دارند . خسارت این پشه با سوراخ نمودن میسیلیوم قارچ مانع رشد آنها می گردد. خسارت این گونه علاوه بر تغذیه و نابودی و فساد میسیلیوم ممکن است نوع باکتری بیماری زا را نیز انتقال دهد.

حشرات بالغ به دلیل ریزی زیاد مشخص نیست و لیکن با توجه به گرابشی که به نور دارند با گذاشتن تله های نوری می توان آنها را جمع آوری کرد از ویژگی های لارو های این گونه تولید مثل است. (که لارو ها قادر به تولید مثل هستند.)

سم مصرفی برای از بین بردن مگسهای سیارید ، فورید و پشه های سیسید « دیازینون و مالاتیون » است.

نماتد ها :

نماتد ها جانوران بسیار ریز کرمی شکل هستند. اکثرا در حدود یک میلی متر که برای دیدن آنها باید از میکروسکوپ استفاده کرد.

نماتد های آسیب رسان به قارچ خوراکی با نیش زدن به میسیلیوم ها و مکیدن مواد داخلی آنها به محتویات داخل آنها آسیب و رشد آنها را متوقف می نمایند.به همراه آن آلودگی های باکتریایی ایجاد می کند و باعث بالا رفتن خسارت می شود. آلودگی و خسارت ناشی از نماتدها با توجه به فساد ایجاد شده سبب ایجاد بوی نامطبوع در سالن های پرورش قارچ می گردد.