Archive of SID

شناسایی عوامل بیماری‌زای قارچی سیر در استان همدان

رازک مهدیزاده نراقی[۱]، دوستمراد ظفری[۲]، حمیدرضا زمانی زاده[۳] و امیر ارجمندیان[۴]

چکیده

یکی از مناطق عمده کشت سیر در ایران، استان همدان است. این گیاه بهترین وضعیت رشدی را در مناطق دارای آب و هوای معتدل دارد. هدف این مطالعه شناسایی عوامل بیماری‌زای قارچی سیر در استان همدان بود. طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۵ تعداد ۶۹۳ نمونه مشکوک به بیماری از مناطق مختلف کشت و کار سیر در استان جمع‌آوری شد. نمونه‌های بیمار مشکوک به آلودگی قارچی روی محیط‌های کشت سیب‌زمینی- دکستروز- آگار، سیب‌زمینی- هویج- آگار، برگ میخک- آگار، عصاره شاهدانه- هویج، مالت- آگار، Benomyl Nistatin PCNB Rifampcin Agar، Czapeck Yeast Agar، Glyserol 25% Nitrat Agar کشت گردیدند و از آن‌ها ۶۴۸ جدایه قارچی به‌دست آمد. با توجه به مشخصات ظاهری پرگنه، ویژگی‌های میکروسکوپی کنیدیوفور، کنیدیوم، سختینه و اندام‌های تولید مثل جنسی اقدام به شناسایی جدایه‌ها گردید. در بین جدایه‌ها گونه‌های *Aspergillus niger*, *Penicillium allii*, *Fusarium oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. solani*, *Embellisia allii*, *Pythium graminicola*, *Rhizoctonia solani*, *Puccinia allii*, *Ulocladium allii*, *Botrytis allii*, *Cladosporium allii*, *Sclerotium cepivorum*,, شناسایی گردیدند. جنس‌های *Rhizoctonia*, *Ulocladium*, *Pythium*, *Botrytis*, *Cladosporium* و گونه‌های اشاره شده از آن‌ها برای اولین بار از سیر در استان همدان گزارش می‌شوند. آزمون بیماری‌زایی در مورد انگل‌های اختیاری بر اساس اصول کخ انجام شد و بیماری‌زایی جدایه‌های مربوطه به اثبات رسید.

واژه‌های کلیدی: میکوفلور، بیماری‌های قارچی، *Allium sativum*

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران
۲. استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا
۳. دانشیار گروه بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران
۴. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سیر (*Allium sativum* L.) گیاهی متعلق به تیره *Alliaceae* می‌باشد. روغن این گیاه در از بین بردن حشرات مضری همچون شته‌ها سودمند و دارای خواص دارویی است (اولکوسکی و دار، ۱۹۹۵ ؛ کلر و همکاران، ۲۰۰۵). این گیاه در مناطقی که دارای آب و هوای خنک است به‌خوبی عمل می‌آید. آمار سطح زیر کشت سیر ایران ۱۲۰۰۰- ۸۰۰۰ هکتار با میانگین ۹- ۶ تن در هکتار برآورد می‌شود (سیدان، ۱۳۷۹). سطح زیرکشت این محصول در استان همدان ۱۹۷۶ هکتار و تولیدی برابر با ۲۳۰۸۶ تن در سال زراعی ۸۵-۸۴ در استان گزارش گردید (بی‌نام ۸۵-۸۴). سوترلند و وارلی (۱۹۹۵) دو عامل زمان کاشت و محل کاشت را تعیین کننده میزان رشد سیر و بازدهی محصول دانستند. کلر و همکاران (۲۰۰۵) اعلام کردند که سیر در معرض بیماری‌های مختلف قارچی، باکتریایی و ویروسی قرار می‌گیرد و شرایط نامساعد محیطی می‌تواند اثرات نامطلوبی در رشد و نمو آن داشته باشد. ریکاردو و همکاران (۲۰۰۰) گونه *Sclerotium cepivorum* Berk. را به‌عنوان عامل بیماری white rot شناسایی نمودند. متکالف و ویلسون (۱۹۹۹) فرآیند بیماری‌زایی قارچ *S. cepivorum* در ریشه‌های پیاز و سیر و ارتباط آن با تولید آنزیم‌های پکتیناز و پلی‌گالاکتوروناز را مورد مطالعه قرار دادند و مشخص نمودند که هیف‌های این قارچ به داخل اپیدرم و هیپودرم ریشه گیاه و ناحیه کورتکس نفوذ کرده و در ناحیه کورتکس شروع به رشد می‌نمایند و باعث لیز شدن بافت می‌گردند. در این بررسی مشخص شد که ناحیه کورتکس نسبت به سایر بافت‌های آلوده از جمله اپیدرم و هیپودرم نسبت به فعالیت قارچ مذکور بسیار حساس‌تر می‌باشد. استون و آرمنتروت (۱۹۸۵) فرآیند تولید اگزالیک اسید در بافت-های آلوده را مورد بررسی قرار دادند و مشخص نمودند که بافت‌های آلوده در طی دوران آلودگی به این قارچ میزان بالایی از اگزالیک اسید را تولید می‌کنند. حجارود و همکاران (۱۳۷۰) بیماری پوسیدگی سفید پیاز را در آذربایجان شرقی مورد بررسی قرار داده‌اند و عامل بیماری را *S. cepivorum* معرفی کردند. پیغامی (۱۳۸۰) در استان آذربایجان‌شرقی اثر آنتاگونیستی چند جدایه تریکودرما را روی عوامل پوسیدگی فوزاریومی وتندش اسکلروت‌های اسکلروتیوم در ریشه پیاز مورد بررسی قرار داد. وینسنت (۱۹۸۹) و برتولینی و تیان (۱۹۹۶) *Penicillium allii* Vincent & Pitt را به عنوان یک گونه جدید روی سیر در محیط اختصاصی Czapeck yeast agar مورد شناسایی قرار دادند. آن‌ها همچنین در انبارهای سیر گونه *Penicillium. hirsutum* Sartory & Bainier و بیمارزایی آن را مورد بررسی قرار دادند. پریور و بیگلو (۲۰۰۳) در آریزونا مطالعات گسترده‌ای روی تکامل جنس‌های *Ulocladium, Alternaria* و *Stemphylium* و شناسایی ارتباط در گروه‌های منوفیلتیک آن‌ها انجام دادند. کیرک و کرمپتون (۱۹۸۴) بیماری‌زایی و تاکسونومی قارچ *Cladosporium* sp. را بررسی کردند. جوردن و همکاران (۱۹۸۶) فرم جنسی *Cladosporium allii* را قارچ– *Mycosphaerella allii cepa* گزارش نمودند. *Botrytis allii* Munn عامل بیماری پوسیدگی غده، طبق و سوختگی برگی، گزارش شده است. برای این قارچ فرم جنسی شناسایی نشده است (چیلورز و همکاران، ۲۰۰۴ و چیلورز و توئیت، ۲۰۰۶). *Puccinia allii* Jennings در مناطق مختلفی از جهان از جمله در جنوب غربی ایران (ارشاد، ۱۹۹۵). در هند (سینگ و باساندری، ۱۹۸۸)، در ژاپن (اونو و همکاران، ۱۹۹۲)، در چین (لیو و هو، ۱۹۸۷)، در استرالیا (متکالف و ناپیر، ۲۰۰۲) و در بریتانیا (ویلسون و هندرسون، ۱۹۶۶) گزارش شده است. مشخص شده که عامل بقای زنگ، اردوسپورها و تلیوسپورها می‌باشند. اردوسپورها توسط باد گسترش پیدا کرده و به مسافت-های طولانی منتقل می‌شوند (کویک و اسمیت، ۲۰۰۱). عامل بیماری بذرزاد بوده و به صورت یک پایه می‌باشد. وجود رطوبت نسبی ۱۰۰٪ و دمای ۵۹-۵۰ درجه فارنهایت عامل بسیار مهم در گسترش بیماری است (گریسباچ و سینتیا، ۱۹۹۶). جندرک و هنان (۲۰۰۴) اعلام نمودند که در کالیفرنیا وزن غده‌های آلوده به *P. allii* بین ۲۵ تا ۶۰ درصد کمتر از غده‌های سالم و بازدهی محصول در حدود ۵۱ درصد کاهش می‌یابد. این قارچ از روی *Allium pskemense, A. altaicum* گزارش

www.SID.ir

Archive of SID

گردید (لوپین و همکاران، ۲۰۰۴). هیچ واریته مقاومی از سیر نسبت به این بیماری گزارش نشده است (استون و کویک، ۱۹۹۸). با توجه به سطح زیر کشت قابل توجه سیر در استان همدان، جمع‌آوری، جداسازی، و شناسایی عوامل بیماری‌زای قارچی هدف این پژوهش بود.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری

طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۵ نمونه‌برداری از مزارع سیر استان همدان صورت گرفت. نمونه‌های مشکوک به آلودگی که دارای علایمی همچون سوختگی برگ، پوسیدگی و تغییر رنگ ساقه، غده و کاهش حجم در ریشه بودند، پس از انتقال به آزمایشگاه در زیر آب روان به مدت یک ساعت یا بیشتر شسته و سپس به قطعات کوچک (حدود پنج میلی‌متر مربع) تقسیم شدند و در وایتکس تجارتی ۱۰٪ به مدت دو دقیقه قرار داده و سپس سه بار در آب مقطر سترون شسته شدند. قطعات مزبور روی کاغذ صافی سترون کاملا خشک شده و در شرایط سترون روی محیط کشت PDA منتقل شدند. جهت شناسایی دقیق‌تر، جدایه‌ها روی محیط‌های اختصاصی کشت گردیدند. از این طریق عوامل پوسیدگی غده و ساقه مانند *Embellisia*، *Sclerotium* و *Aspergillus* عوامل کاهش حجم ریشه و پوسیدگی بذر و هیپوکوتیل و مرگ گیاهچه مانند *Rhizoctonia*، *Pythium* و *Penicillium* جداسازی گردید. نمونه‌هایی که مشکوک به سوختگی برگی یا لکه‌برگی قارچی بودند، در داخل دسیکاتور با حفظ شرایط رطوبتی لازم قرار داده شدند و بعد از ظهور اسپورهای قارچ روی بافت بیمار، توسط سوزن سترون بار قارچ از روی بافت برداشته و در محیط PDA کشت گردید. کشت‌ها در دمای ۲ ±۲۵ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری و به فواصل هر دو روز یک بار مورد بررسی قرار گرفتند. جهت جداسازی *Pythium graminicola* عامل بیماری مرگ گیاهچه و پوسیدگی بذر، بعد از ضدعفونی بافت-های بیمار با الکل ۷۰ درصد به مدت یک دقیقه و شستشو سه بار در آب مقطر استریل، قطعات مذکور در محیط کشت BNPRA قرار داده شدند. بعد از ظهور پرگنه انتقال به محیط عصاره شاهدانه و هویج صورت گرفت. جهت تولید اسپورانژ از بذر شاهدانه سترون در محیط PDA استفاده شد به طوری‌که بعد از رشد در محیط PDA بذور شاهدانه سترون روی پرگنه قرار داده شد. جهت جداسازی مایکوفلور فوزاریوم از روش دستگاه تکان‌دهنده الکتریکی استفاده شد به گونه‌ای که چند غده آلوده را در داخل ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر سترون در فلاکس نیم‌لیتری ریخته و توسط دستگاه تکان‌دهنده الکتریکی با دور متوسط حدود ۷۵ دور در دقیقه و به مدت نیم ساعت تکان داده شد و بعد دو قطره ۰/۱ میلی‌متری در وسط تشتک‌های حاوی محیط کشت چکانده و بعد از پخش کردن با پارو (پیپت پاستور سترون که جلوی شعله خم شده بود) در حرارت ۲۴ درجه سانتی‌گراد و نور متناوب ۱۰ ساعت در طول ۲۴ ساعت نگهداری شد (پیغامی، ۱۳۸۰). برای مطالعه *Puccinia allii* به عنوان یک انگل اجباری از بافت دارای علایم مقداری خراش داده و بعد از تهیه اسلاید مشاهدات میکروسکوپی صورت گرفت. جهت خالص‌سازی جدایه‌ها، پس از سترون کردن سوزن توسط الکل و شعله، از حاشیه کشت از روی PDA یک تکه جدا کرده و به کمک سوزن سترون به طور وارونه در محیط کشت آب - آگار ۱/۵٪ قرار داده شد. پس از پنج روز کشت‌ها از پشت ظروف پتری در زیر میکروسکوپ و با عدسی ۱۰ مورد بررسی قرار گرفته و محل نوک ریسه-هایی که از یکدیگر فاصله کافی داشتند به کمک ماژیک علامت‌گذاری و سپس به کمک سوزن سترون نوک ریسه‌ها همراه با مقداری از محیط کشت برداشته شد و روی محیط کشت PCA (عصاره سیب زمینی و هویج آگار هر کدام ۲۰ گرم به همراه ۱۵ گرم آگار در یک لیتر آب مقطر) جهت تحریک اسپوزایی *Botrytis*، *Sclerotium*، *Cladosporium*، *Ulocladium* و *Embellisia* محیط کشت MEA (۲۰ گرم مالت به همراه ۲۰ گرم آگار در یک لیتر آب مقطر) و CYA (۱۵ گرم مخمر، ۲۰ گرم آگار به همراه هفت گرم مخلوط عناصر Czapeck) و G25%N (۲۵٪ گلیسرول، ۱۰ گرم نیترات و ۱۵ گرم آگار) جهت شناسایی گونه

www.SID.ir

Archive of SID

Penicillium و محیط کشت برگ میخک – آگار (CLA) و SNA (جهت شناسایی گونه فوزاریوم‌ها و بررسی انشعابات منوفیالیدی و پلی‌فیالیدی کنیدیوفور) و محیط کشت عصاره شاهدانه – هویج (۲۰ گرم عصاره شاهدانه، به همراه ۱۰۰ گرم هویج و ۲۰ گرم آگار در یک لیتر آب مقطر) جهت شناسایی گونه *Pythium* منتقل گردیدند. پنج روز بعد از نگهداری قارچ در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد بر اساس مشخصات ظاهری پرگنه و همچنین ویژگی‌های کنیدیوفور، کنیدیوم، و سختینه، با استفاده از منابعی همچون الیس (۱۹۷۷) و بارنت و هانتر (۱۹۹۸) هر یک از جدایه‌ها مورد شناسایی قرار گرفت. جهت مقایسه اندازه اندام‌های قارچی با منابع، ابعاد طول و عرض ۳۰ اسپور توسط نرم‌افزار Motic cam بررسی شد. تصاویر میکروسکوپی از اندام‌های قارچ توسط میکروسکوپ لایکا مدل Vq3240 مجهز به دوربین تهیه گردید.

تهیه زاد مایه و آزمون اثبات بیماری‌زایی

بعد از جداسازی و شناسایی عوامل قارچی به دلیل اهمیت و خسارت قابل توجه آن‌ها، بر اساس اصول کخ آزمون اثبات بیماری‌زایی انجام شد و نقش جدایه‌های قارچی در بروز لکه برگی، پژمردگی، پوسیدگی ساقه، غده و ریشه مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به تعداد گلدان‌های مورد نیاز در آزمایش، خاک که ترکیبی از ماسه، پیت‌ماس و خاک زراعی به نسبت ۲۰:۳۰:۴۰ بود، در دمای ۱۰۰ درجه به مدت ۲۰ دقیقه در سه مرتبه با فواصل زمانی ۲۴ ساعت سترون شد و از دو روش آلوده‌سازی شامل مایه‌زنی به خاک و آلوده‌سازی از طریق تهیه سوسپانسیون و محلول‌پاشی استفاده شد (بویتکس و همکاران، ۱۹۹۴). جهت تهیه زاد مایه ۲۰۰ - ۱۵۰ گرم گندم دو هفته قبل از مایه زنی به مدت یک شب در آب خیسانده و پس از حذف آب اضافی آن، با مقدارهای مساوی داخل ارلن‌های تمیزی تقسیم و درب آن با پنبه و فویل مسدود شد. ارلن‌ها در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت یک ساعت اتوکلاو شدند. بعد از گذشت ۲۴ ساعت عمل اتوکلاو تکرار گردید. زیر هود سترون حلقه‌هایی از حاشیه در حال رشد قارچ با قطر پنج‌میلی‌متر جدا و به هر یک از ارلن‌ها اضافه شد. به مدت سه هفته ارلن‌ها در دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری و هر روز جهت رشد یکنواخت تکان داده شدند. با توجه به آن‌که به ازای هر کیلوگرم خاک ۵۰-۴۸ گرم از مایه (به نسبت ۰/۵٪ درصد وزنی) جهت مایه‌زنی لازم بود، لذا برای هر گلدان ۲۵۰ سی‌سی که محتوی ۳۰۰ گرم خاک بود، مقدار ۱۲ گرم زاد مایه اضافه گردید. در روش آلوده‌سازی با سوسپانسیون ابتدا چهار میلی‌لیتر آب مقطر سترون به تشتک حاوی محیط کشت که قارچ در آن به طور کامل رشد نموده بود اضافه گردید. سوسپانسیون به دست آمده داخل لوله آزمایش ریخته و به مدت ۱۵ دقیقه تکان داده شد. در نهایت غلظت 10^6 × ۱ اسپور در میلی‌لیتر جهت مایه زنی تنظیم گردید. .برای آن‌که اسپورهای *Ulocladium allii* بتوانند در آب غوطه‌ور شوند از توین ۸۰٪ به میزان ۰/۱ درصد استفاده شد (زنگ و همکاران، ۲۰۰۷). این روش جهت تهیه سوسپانسیون قارچ‌هایی که اسپور آن‌ها به راحتی در آب غوطه‌ور نمی‌شوند مناسب است. برای هر جدایه ۱۵ گلدان با سه تکرار شامل سه گلدان مربوط به شاهد، سه گلدان به روش آلوده‌سازی توسط زاد مایه، سه گلدان به روش آلوده‌سازی از طریق سوسپانسیون قارچ، سه گلدان جهت مایه زنی با آب سترون و سه گلدان جهت مایه زنی با گندم عاری از آلودگی به کار رفت. لازم به ذکر است که جهت از بین بردن خواب غده‌ها و تسریع در جوانه‌زنی، بذور سیر به مدت ۱۷ روز در دمای ۱۰ - ۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت‌نسبی ۶۵٪ و به منظور طی شدن دوره سرمادهی به مدت ۲۵ روز در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. گلدان‌ها در گلخانه در دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط نور طبیعی نگهداری و هر سه روز یکبار آبیاری شدند.

نتایج و بحث

از ۶۹۳ نمونه مشکوک به بیماری‌های قارچی طی نمونه‌برداری در بین سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۵ از مزارع سیر سه شهرستان همدان، بهار، و تویسرکان که محل عمده کشت سیر در استان می‌باشند، در مجموع ۶۴۸ جدایه قارچ به‌دست آمد که در بین آن‌ها گونه‌های *Rhizoctonia* ،*Fusarium solani* ،*Penicillium alli*

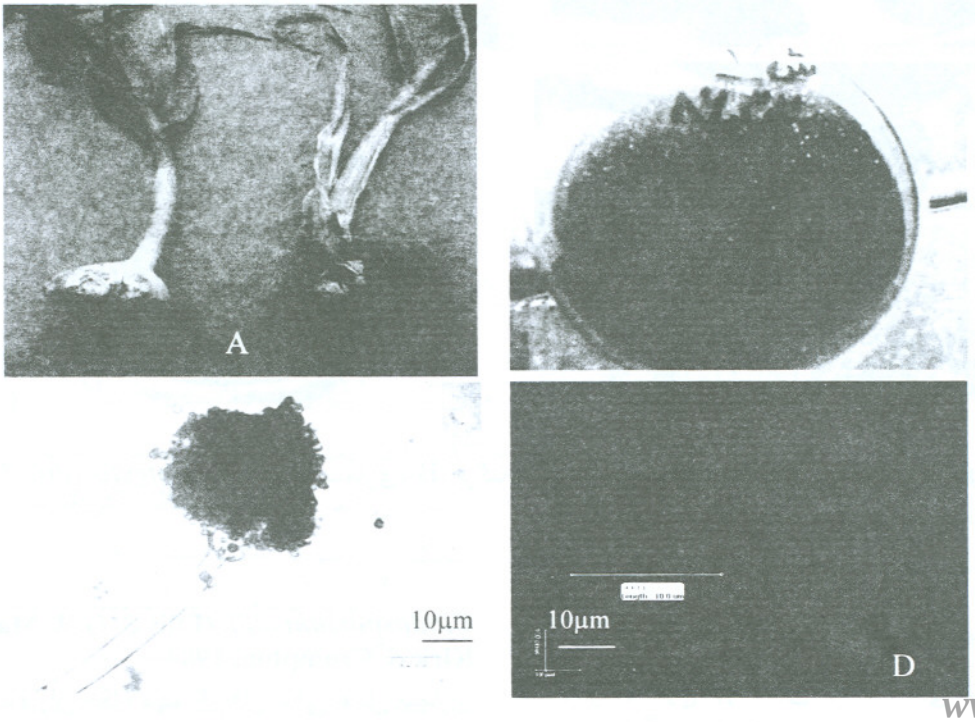
www.SID.ir

Archive of SID

solani و *Pythium graminicola* عامل پوسیدگی بذر و هیپوکوتیل و مرگ گیاهچه، گونه‌های *Fusarium oxysporum*، *Fusarium proliferatum*، *Aspergillus niger* و *Embellisia allii* عامل پوسیدگی غده، ساقه، ریشه و *Sclerotium cepivorum*، *Botrytis allii*، *Puccinia allii*، *Cladosporium allii* و *Ulocladium allii* عامل لکه‌برگی شناسایی گردیدند. آزمون بیماری‌زایی برای جدایه‌ها انجام گرفت. از تیمارهای آلوده بعد از ضدعفونی سطحی روی محیط PDA کشت داده شد و مجددا عوامل بیماری‌زا جداسازی شدند. در جدول یک فراوانی جدایه‌های به دست آمده در مناطق نمونه‌برداری شده آمده است.

Aspergillus niger var. *niger*, Tiegh, 1867

از علایم بیماری می‌توان به سیاه‌شدگی غده‌ها از نوک و پوشش سیاه رنگ پودری، زردی و ضعف برگ‌ها اشاره نمود. بعد از مدتی غده‌ها نرم و آبکی می‌شوند و پوسیدگی ناشی از باکتری‌ها گسترش می‌یابد. در انبارهایی که دما از ۱۲ درجه سانتی گراد بالاتر باشد، بیماری به شدت خود را نشان می‌دهد. پرگنه قارچ در محیط PDA سیاه رنگ بوده و میسیلیوم‌ها دارای دیواره عرضی می‌باشند. در ناحیه راسی کنیدیوفورها بخشی و زیکلی به نام Prophialid وجود دارد که از آن‌ها فیالیدها تشکیل می‌شوند. قارچ دارای فیالیدهای ظریف می‌باشد. کنیدیوفور بلند و ظریف، شفاف ساده یا با انشعابات خیلی کم و در انتها انگشتک‌ها به‌صورت فراهم قرار دارند. فیالوسپورها یک سلولی و تیره‌رنگ و دارای خارهای ریز در سطح هستند. جوانترین کنیدیوم در قاعده زنجیر تشکیل می‌شود. کنیدیوم‌ها خشک و ماده لعابی وجود ندارد و اندازه آن‌ها ۳/۵ – ۳/۳ میکرومتر می‌باشد. عبدالرحیم و ارباب (۱۹۸۵) روی عوامل موثر در جوانه‌زنی این قارچ مطالعاتی انجام دادند. در زمان فعالیت عامل بیماری میزان سه اسید آلی لاکتیک، سیتریک و اگزالواستیک زیاد می‌شود. در این زمان غلظت آنزیم پکتولیتیک افزایش می‌یابد و بافت متلاشی می‌شود.



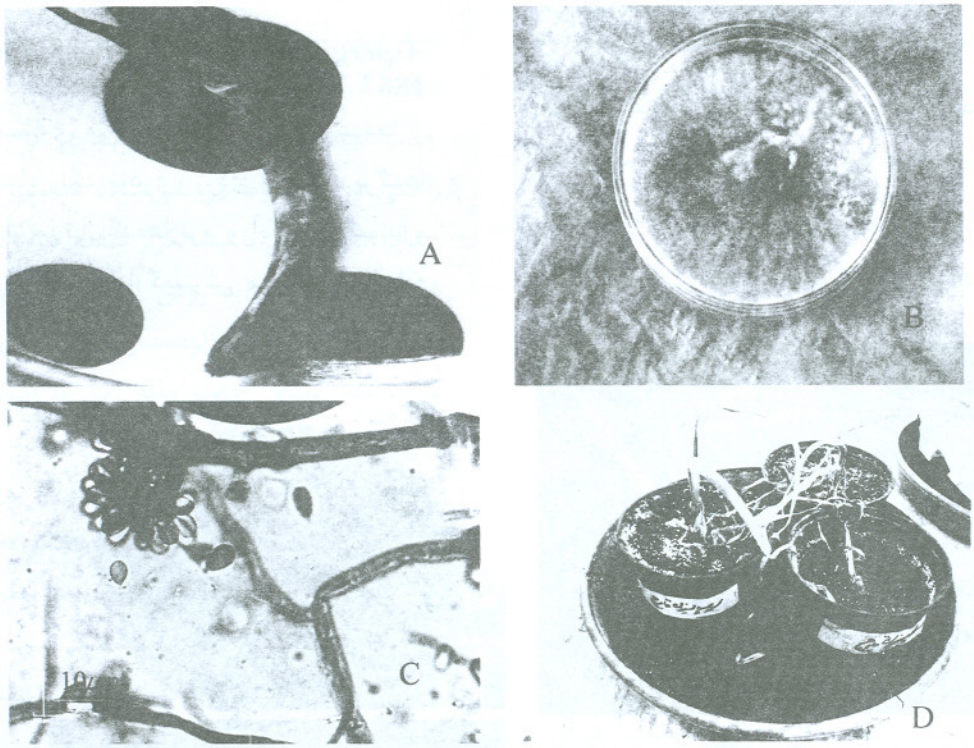
www.SID.ir

شکل ۱: *Aspergillus niger* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: کنیدیوفور و تورم آن، D: کنیدیوم‌های قارچ

Archive of SID

***Botrytis allii*, Munn, 1917**

علایم بیماری به‌صورت سوختگی برگی همراه با هاله‌های زرد رنگ می‌باشد. این هاله‌های زرد رنگ به‌عنوان یک عامل تیپیک برای شناسایی علایم مربوط به این قارچ نسبت به سایر بیماری‌های لکه برگی به‌شمار می‌آید. رشد این قارچ در محیط PDA به کندی صورت می‌گیرد. در محیط PCA عامل بیماری تولید پرگنه سفید نموده که بعد از مدتی در دمای ۲±۲۵ سانتی‌گراد بعد از گذشت هشت روز تولید کنیدیوم‌های خوشه‌ای به حالت خاکستری رنگ می‌کنند. سرعت رشد پرگنه در محیط PCA نسبت به PDA بالاتر است. در این قارچ کنیدیوفورها بلند و باریک شفاف یا به رنگ تیره منشعب و گاهی با انشعابات دو شاخه‌ای در انتها می‌باشند. سلول‌های انتهایی کنیدیوفور متورم و گرد شده حامل خوشه‌های کنیدیوم که روی زواید کوتاه تشکیل می‌شوند. کنیدیوم‌ها از نوع بوتریوبلاستوسپور شفاف و به صورت توده خاکستری رنگ یک سلولی و تخم مرغی شکل می‌باشند. بعد از این‌که میسلیوم‌های قارچ تمام سطح پتری را پر نمودند سختینه‌ها در نواحی مختلف پتری به‌طور نامنظم شروع به ظاهر شدن می‌نمایند. اندازه طول اسپورها ۹/۲ – ۸/۶ میکرومتر و عرض آن‌ها ۶/۲ – ۵/۹ میکرومتر می‌باشد. این قارچ برای اولین بار از مزارع سیر استان همدان گزارش می‌گردد.



شکل ۲: *Botrytis allii* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C:کنیدیوم و کنیدیوفور قارچ ، D: اثبات بیماری‌زایی

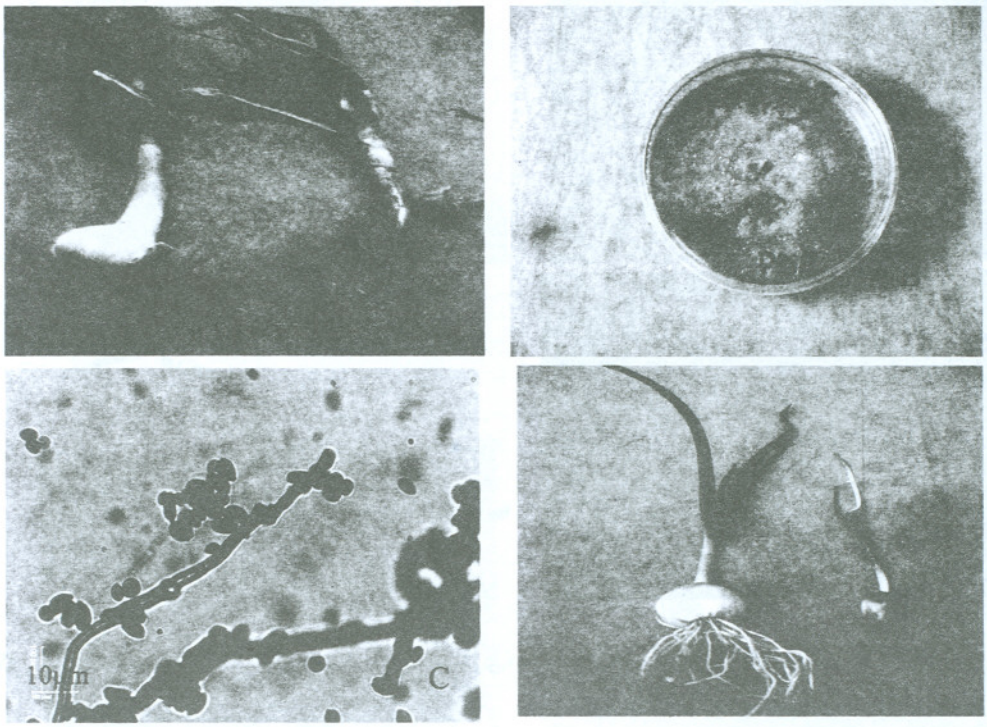
***Cladosporium allii*, (Ellis & G.W Martin) Kirk & Crompton, 1984**

این قارچ به‌عنوان انگل مهم گیاهان عالی عامل بیماری لکه‌برگی در مزرعه می‌باشد. علایم بیماری به صورت سوختگی برگ از نوک و حاشیه است. گونه *C. allii* دارای دامنه میزبانی محدود از جمله سیر می‌باشد (کیرک و کروپتون ۱۹۸۴). پرگنه قارچ در محیط PDA و PCA به رنگ سبز مایل به سیاه بود. در محیط PCA رشد قارچ در دمای ۲±۲۵ طی مدت ۴۸ ساعت دو سانتی‌متر بود. رشد پرگنه در محیط PDA سریع‌تر از محیط PCA بود. کنیدیوفورها بلند، تیره‌رنگ و نزدیک به انتها به شکل‌های مختلف منشعب می‌شوند. کنیدیوفورها مستقیم و بدون انشعاب و دارای دیواره

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشند. عرض کنیدیوفور ۳/۸ میکرومتر می‌باشد. کنیدیوفورها به صورت انفرادی یا دسته‌ای تولید می‌شوند. کنیدیوم‌ها تخم‌مرغی تا بیضی شکل، تیره‌رنگ، یک یا دو سلولی می‌باشند. در فرم جنسی قارچ تولید Pseudothecia تیره رنگ نمود. بعد از انجام گیری ابعاد ۳۰ اسپور، عرض آن‌ها ۲/۵ – ۱/۹ میکرومتر و طول اسپورها ۴/۷ – ۳/۵ میکرومتر بود. این قارچ برای اولین بار از مزارع سیر استان همدان گزارش می‌گردد.



شکل ۳: *Cladosporium allii* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: کنیدیوم و کنیدیوفور قارچ، D: اثبات بیماری‌زایی

***Embellisia allii* (Campan.) E. G. Simmons, 1971**

این گونه در اکثر مزارع مشاهده شد و موجب بیماری شانکر غده و ریشه می‌گردد. این گونه قبلا توسط ظفری و مهدیزاده نراقی (۱۳۸۷) گزارش شده است.

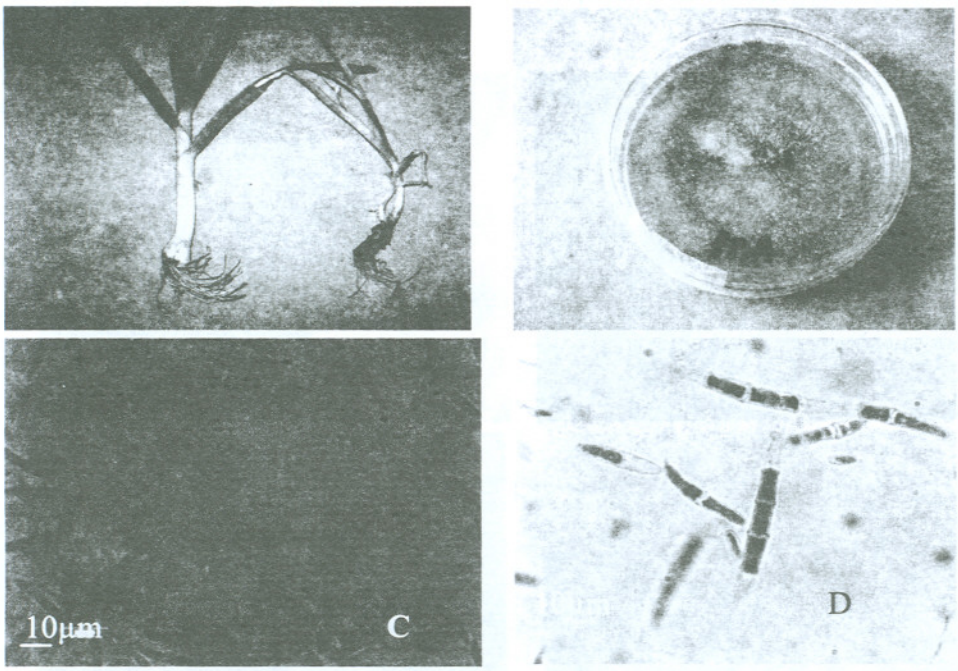
***Fusarium solani*, (Mart.) Sacc, 1842**

از علایم بیماری می‌توان به زردی برگ‌ها از نوک، فرسودگی غده داخل خاک، زخم‌های قهوه‌ای روی هیپوکوتیل اشاره کرد. این قارچ علاوه بر ایجاد پوسیدگی ریشه در بوته‌های جوان موجب پوسیدگی حبه‌های سیر در مزرعه و انبار نیز می‌شود.پرگنه در محیط PDA در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد دارای سرعت رشد متوسط است. در حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد بعد از ۱۰ روز سطح پتری را می‌پوشاند. رنگ سطح پرگنه به صورت کرم و سطح زیرین معمولا کرم مایل به زرد است. رنگ پرگنه در محیط SNA کرم و میسلیوم‌های قارچ به سطح پتری چسبیده است. سرعت رشد پرگنه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در محیط MEA نسبت به محیط SNA پایین‌تر است. پرگنه در محیط CLA در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد با سرعتی متوسط رشد می‌کند. در این محیط ماکروکنیدی‌ها به راحتی تشکیل می‌شوند. بعد از سه تا چهار روز کنیدیوفورهای جانبی‌ساده یا منشعب روی محیط کشت تشکیل می‌شوند. کنیدیوفورها منوفیالید می‌باشند. طول میکروکنیدیوفورها در مقایسه با *Fusarium oxysporum* طویل‌تر است. میکروکنیدی‌ها یک تا دو سلولی و دارای سرهای دروغین هستند. ماکروکنیدی‌ها دوکی شکل یا به صورت سیلندری‌شکل و دارای ۶-۳ دیواره عرضی و

www.SID.ir

Archive of SID

در قاعده حالت گرد و به میزان زیاد می‌باشند. فرم جنسی قارچ *Nectria haematococca* نام دارد. میانگین طول ماکروکنیدی‌ها ۵/۶ میکرومتر و میانگین عرض آن‌ها ۳/۲ میکرومتر است.



شکل ۴: *Fusarium solani* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: میکروکنیدیوم، D: ماکروکنیدیوم

جدول ۱: فراوانی جدایه‌های به دست آمده در طی دوره نمونه‌برداری

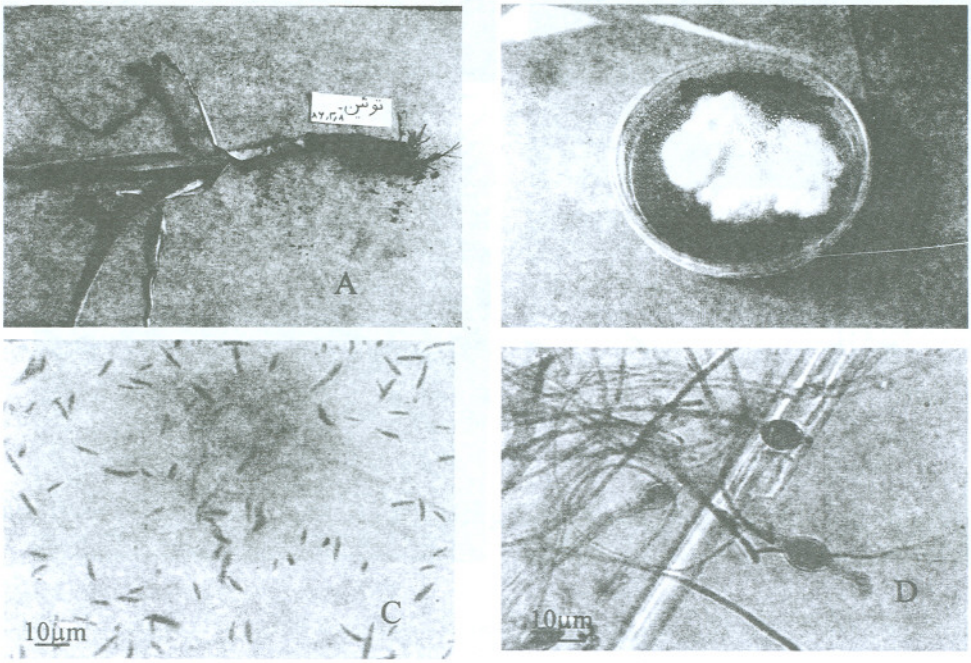
تعداد کل مزارع نمونه‌برداری شده ۸۶-۸۵	تعداد کل مزارع نمونه‌برداری شده ۸۷-۸۶	تعداد کل نمونه‌ها ۸۶-۸۵	تعداد کل نمونه‌ها ۸۷-۸۶	فراوانی	همدان	بهار	تویسرکان
۱۰۹	۱۸۵	۲۷۳	۴۲۰	۶۴۸	۳۷۰	۱۶۴	۱۱۴
			Aspergillus niger	۱۶	۱۱	۰	۵
			Botrytis allii	۶۶	۳۰	۱۹	۱۷
			Cladosporium allii	۳۵	۲۴	۳	۸
			Embellisia allii	۸۸	۵۹	۱۴	۱۵
			Fusarium solani	۴۰	۲۰	۱۵	۵
			Fusarium oxysporum	۱۶	۱۶	۰	۰
			Fusarium proliferatum	۸۵	۴۳	۱۵	۲۷
			Penicillium allii	۱۲	۴۷	۴۸	۱۷
			Puccinia allii	۹	۹	۰	۰
			Pythium graminicola	۱۹	۶	۶	۷
			Ulocladium allii	۴۳	۲۵	۱۵	۳
			Cladosporium allii	۴۰	۲۹	۱۱	۰
			Embellisia allii	۷۹	۵۱	۱۸	۱۰

www.SID.ir

Archive of SID

***Fusarium oxysporum*, Schltdl, 1824**

در زمان آلودگی در مزرعه جوانه‌زنی به شدت کاهش می‌یابد و روی برگ‌ها علایمی هم‌چون زردی و در نهایت حالت نکروزه از نوک برگ‌ها مشاهده می‌شود که در نهایت باعث ضعف و مرگ گیاهچه می‌شود. رنگ بافت بیمار تغییر کرده و حالت قرمز سوخته می‌شود. اندازه غده‌ها کوچک می‌شود و گاهی حالت چروکیدگی نیز مشاهده می‌شود. فرسودگی در ناحیه ساقه و پیشرفت بیماری به حالت پوسیدگی در غده از علایم حادتر بیماری است. این پاتوژن عامل مرگ گیاهچه و پوسیدگی قاعده‌ای غده سیر می‌باشد. پرگنه قارچ در محیط PDA ابتدا سفید و کم کم قرمز تا ارغوانی می‌شود. در محیط‌های PDA، SNA و CLA میکروکنیدی‌ها به میزان فراوان تولید می‌شوند. کنیدیوفورها منشعب نیستند و حالت منوفیالید دارند. میکروکنیدیوم‌های تک سلولی و تخم مرغی شکل به‌طور فراوان حضور دارند. ماکروکنیدیوم‌های خمیده تا داسی شکل، دارای دیواره نازک همراه با سه دیواره عرضی می‌باشند که به‌طور فراوان تولید می‌شوند. کلامیدوسپورها بعد از گذشت ۱۲-۱۱ روز به‌صورت پراکنده تولید می‌شوند و در محیط کشت به‌راحتی مشاهده شدند. طول اسپورها ۶/۹ – ۵/۵ میکرومتر و عرض اسپورها ۳/۷ – ۲/۹ میکرومتر است.



شکل ۵: *Fusarium oxysporum* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: میکروکنیدیوم، D: کلامیدوسپور

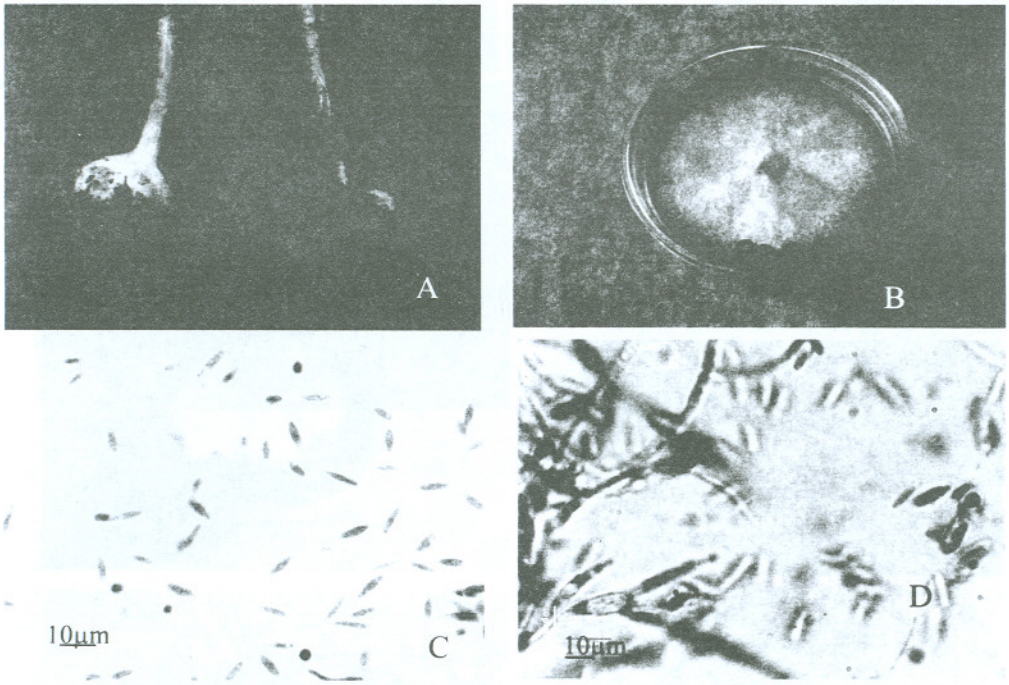
***Fusarium proliferatum*, Nierenberg ex Gerach (Mutsush) Mitt., 1976**

علایم در اندام‌های زیر زمینی به صورت پوسیدگی خشک و لکه‌های آب‌سوخته در روی غده و زردی برگ‌ها و پژمردگی بوته‌ها می‌باشد. در زمانی که فعالیت قارچ بالا است میسلیوم‌های سفید رنگ روی بافت گیاهی بیمار مشاهده می‌شود. پرگنه قارچ در محیط PDA تولید میسلیوم‌های هوایی می‌کند و رنگ پرگنه سفید و در طی مدت ۴۸ ساعت ۳۷ میلی‌متر رشد می‌نماید. سطح زیرین پرگنه در محیط CLA بنفش رنگ است. در محیط SNA نیز رنگ پرگنه سفید و سرعت رشد آن نسبت به محیط PDA کمتر می‌باشد. کنیدیوفورها پلی‌فیالیدی هستند. این ویژگی این گونه را از *F. moniliform* متمایز می‌کند. کلامیدوسپور وجود ندارد و مرحله جنسی قارچ ناشناخته است. در این قارچ

www.SID.ir

Archive of SID

اسپوردوخیوم دیده نشد. میکروکنیدیوم‌های چماقی و تک سلولی در زنجیره‌هایی به میزان فراوان تولید می‌شوند. ماکروکنیدیوم‌های داسی شکل با دیواره ظریف و نازک در این قارچ فراوان می‌باشند. این قارچ از قارچ‌های آسکومیست هتروتالیکی می‌باشد. فرم جنسی قارچ *Gibberella intermedia* نام دارد. طول میکروکنیدیوم‌ها ۶/۷ – ۶/۳ میکرومتر و عرض آن‌ها ۴/۳ -۳/۸ میکرومتر می‌باشد.



شکل ۶: *Fusarium moniliform* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: میکروکنیدیوم ، D: نمائی از حالت پلی فیالیدی

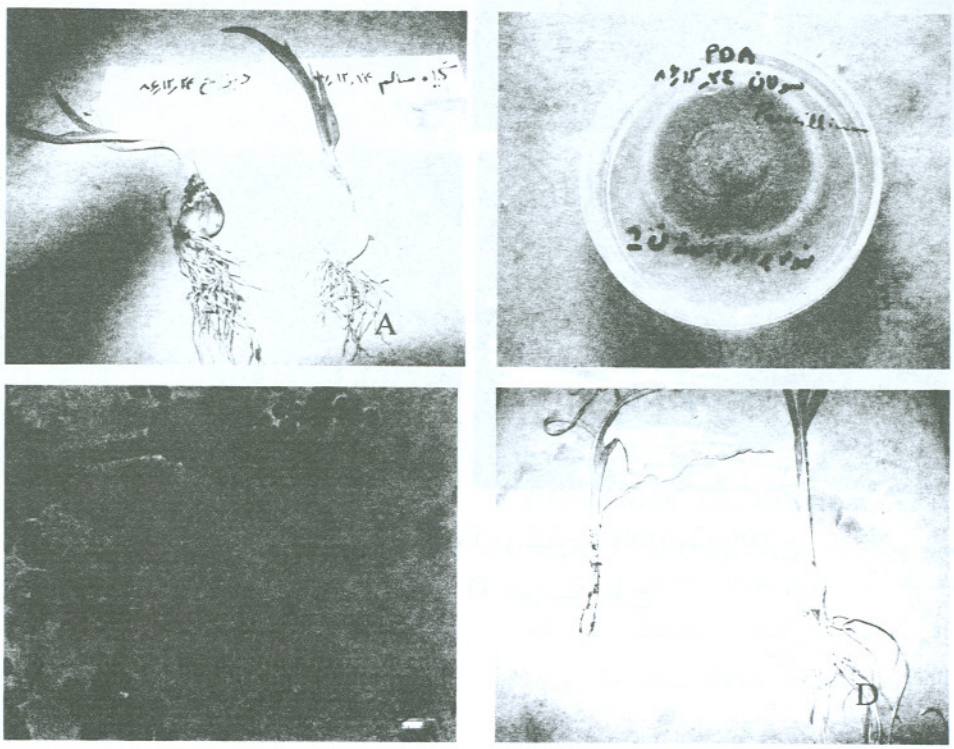
***Penicillium allii*, Vincent & Pitt, 1989**

این قارچ علاوه بر ایجاد مرگ گیاهچه و آلودگی در بذر و ریشه و غده در مزرعه، حتی در انبار نیز بعد از برداشت مشاهده می‌شود. علایم در ابتدا به صورت لکه-های زرد رنگ و آب‌سوخته روی برگ و پوسیدگی در ناحیه غده و ساقه می‌باشد که با گسترش بیماری پودر سبز رنگ مایل به آبی (توده اسپوری) روی نواحی پوسیده ظاهر می‌شود. آلودگی به‌راحتی از غده‌های آلوده به غده‌های سالم سرایت می‌نماید. در مزارع آلوده که بارندگی و یا آبیاری به‌طور مستمر رخ می‌دهد و رطوبت بالا است خسارت ناشی از فعالیت این قارچ بسیار زیاد می‌باشد. این قارچ یکی ازپاتوژن‌های خاکزاد بوده که می‌تواند در داخل خاک و بقایای گیاهی دوام پیدا کند. پاتوژن در غده‌های آلوده به‌راحتی بقا می‌یابد. هجوم به غده‌ها معمولا از طریق زخم‌های موجود روی بافت است که میسلیوم قارچ از این طریق و مخصوصاً از ناحیه غده وارد لایه‌های داخلی می‌شود. پرگنه قارچ روی محیط PDA به رنگ سبز و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد با سرعتی متوسط رشد می‌کند. روی محیط CYA بعد از مدت هفت روز ۳۸ میلی‌متر در دمای ۲۵ درجه سانتی-گراد رشد می‌نماید و رنگ آن سبز مایل به سفید می-باشد. روی محیط MEA در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت هفت روز رشد پرگنه در حدود ۳۵ میلی‌متر بود و با سرعتی آهسته تا متوسط رشد نمود. پرگنه در محیط G25N بعد از مدت هفت روز ۲۲ میلی‌متر در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد رشد داشت و رنگ‌دانه زرد

www.SID.ir

Archive of SID

مایل به نارنجی ظاهر می‌گشت. این گونه در دمای پنج درجه سانتی‌گراد و ۳۷ درجه سانتی‌گراد در محیط CYA قادر به جوانه‌زنی، ادامه رشد و توسعه پرگنه حتی بعد از گذشت هفت روز و نبود. میسلیوم قارچ منشعب، دارای دیواره و شفاف است. این قارچ دارای کنیدیوفور-های ساده و طویل و راست است که به‌صورت متقارن و یا نامتقارن تشکیل ساختار جارویی شکل می‌دهند. طول آن‌ها ۸ – ۷/۶ میکرومتر و عرض آن‌ها ۵-۴ میکرومتر می‌باشد. در انتهای هر کنیدیوفور اندام‌هایی به نام استریگما وجود دارد که روی آن‌ها کنیدیوم‌ها به صورت زنجیره‌ای، کروی تا تخم‌مرغی تشکیل می‌شوند. طول فیالیدها ۹/۲ – ۸/۶ میکرومتر و اندازه کنیدیوم‌ها ۳/۸ - ۲/۹ میکرومتر می‌باشد.



شکل ۷: *Penicillium allii* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: کنیدیوم و فیالید و کنیدیوفور، D: اثبات بیماری‌زایی

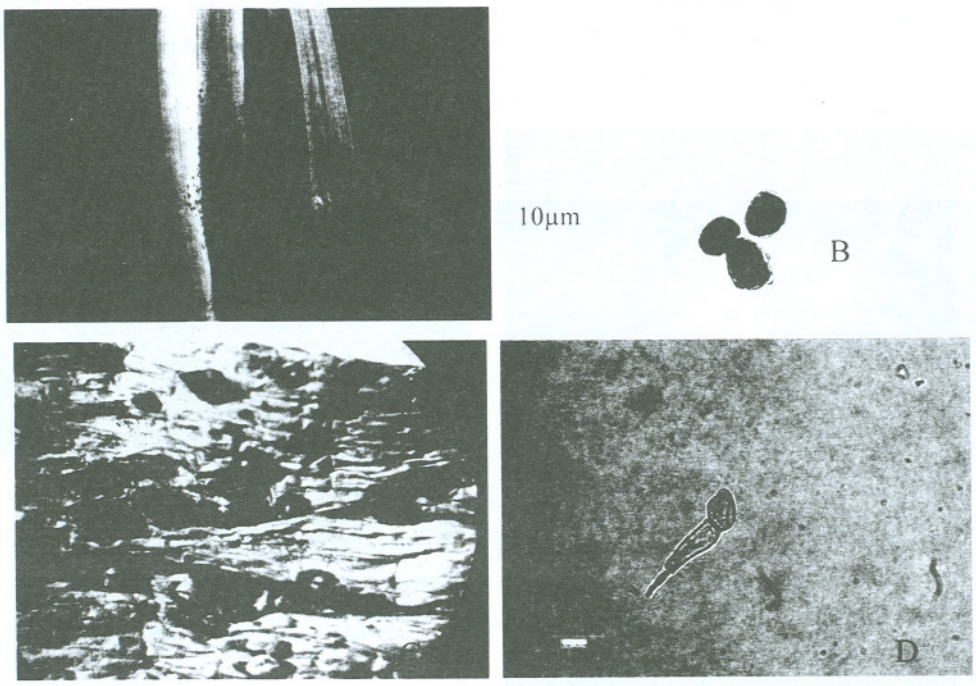
***Puccinia allii*, (DC.) F. Rudolphi, 1829**

این قارچ به عنوان انگل اجباری از روی بافت برگ سیر جدا گردید. علایم در برگ بیمار ابتدا به صورت لکه‌های سفید مایل به زرد است که در نهایت پوستول‌هایی نارنجی رنگ در سطح برگ به صورت ممتد به نام اورودینیوم که محتوی اردوسپور می‌باشند، ظاهر می‌شود. بعد از مدتی جوش‌ها سیاه‌رنگ شده و در نهایت برگ خشک می‌شود. رطوبت عامل موثر در بروز و گسترش بیماری است. بیماری به صورت لکه‌ای در برخی از مزارع استان در سال ۱۳۸۶ که میزان بارندگی بیشتر از سال ۱۳۸۷ بود مشاهده شد. در این قارچ اسپرماگونیوم به صورت زیر اپیدرمی است. به گونه‌ای که آسیدیول دارای پریدیوم و اسپورها به صورت زنجیره‌ای تشکیل می‌شوند. مرحله تکثیر قارچ با وجود شرایط محیطی مطلوب به خصوص رطوبت، بر عهده اردوسپور-ها است. اردوسپورها زرد رنگ و به حالت گرد تا تخم مرغی شکل هستند. اندازه آن‌ها بین ۳۲-۲۰ × ۲۵-۱۸ میکرومتر است. بعد از مدتی تلیوسپورها تشکیل می-

www.SID.ir

شوند. تلیوسپورها دو سلولی دارای دیواره همراه با رنگدانه و پایه کوتاه می‌باشند. در هر سلول یک منفذ به نام وجود دارد. بقای قارچ توسط تلیوسپور و اردوسپور صورت می‌گیرد. عامل بیماری در هوای سرد و رطوبت بالا بیشترین فعالیت را دارد. اردوسپورها توسط جریانات باد پراکنده گردند. این قارچ برای اولین بار از مزارع سیر استان همدان گزارش می‌گردد.

Archive of SID



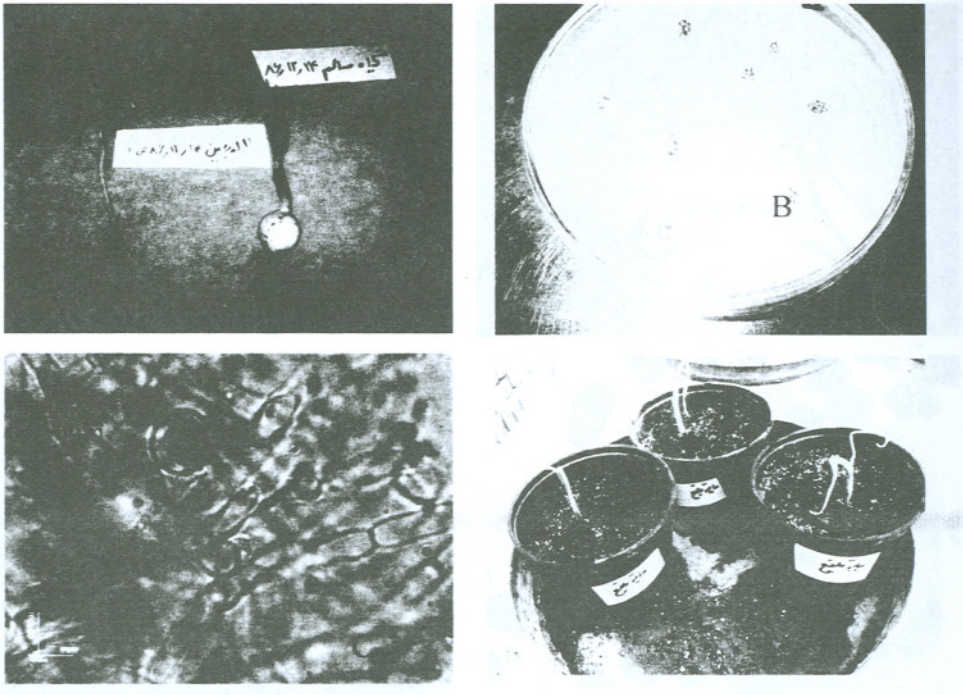
شکل ۸: *Puccinia allii* A: علایم بیماری در مرحله اردوسپوری، B: اردوسپور قارچ، C: علایم بیماری در مرحله تلیوسپوری D: تلیوسپور قارچ

***Pythium graminicola*, Subramaniam, 1928**

علایم بیماری به‌صورت پوسیدگی غده داخل خاک و مرگ گیاهچه خود را نشان داد. گیاهچه‌های بیمار در همان ابتدایی‌ترین مراحل رشد دچار زردی برگ‌ها و پژمردگی شدند. بوته‌های بیمار در مزرعه حالت افتاده پیدا کرده و برگ‌های مسن‌تر حالت زرد و بعد از مدتی خشک شدند. گیاهچه‌های بیمار به راحتی به دلیل پوسیدگی غده و ناحیه راسی ساقه از خاک خارج می‌شوند. عدم تشکیل و کاهش رشد ریشه از علایم این بیماری در بخش زیر زمینی می باشد. پرگنه در محیط عصاره شاهدانه و هویج میسلیوم‌های هوایی کمی را تولید می‌نماید. عرض میسلیوم‌ها عمدتاً در حدود ۶ میکرومتر می‌باشد. زئوسپور بین ۸ تا ۱۱ میکرومتر می‌باشد. به ازای هر اووگونیوم کوچک یک تا سه آنتریدی وجود دارد که حالت Monoclinous را دارند و گاهی نیز حالت Diclinous نیز مشاهده می‌شود. ضخامت دیواره اوسپور در حدود ۳ میکرومتر می‌رسد. این جدایه اولین بار از مزارع سیر استان همدان گزارش می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID



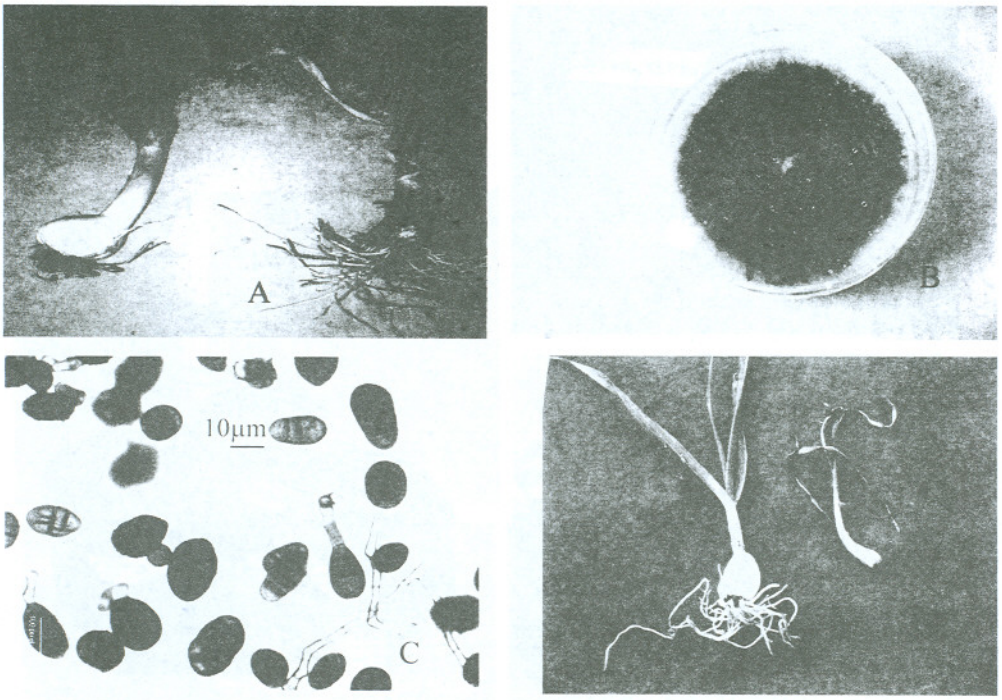
شکل ۹: *Pythium graminicola* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: اووسپور، D: آزمون اثبات بیماری‌زایی

***Ulocladium allii*-tuberosi, X.G. Zhang & T.Y Zhang, 2006**

گیاه آلوده به این قارچ دارای علایم زردی در نوک، سوختگی در حاشیه برگ‌ها و لهیدگی در غده می‌باشد. پرگنه قارچ در محیط PDA سیاه رنگ و در محیط PCA به رنگ سیاه مایل به قهوه‌ای تیره بود. رشد پرگنه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در محیط PDA با سرعتی متوسط و در محیط PCA بعد از گذشت یک هفته دو سانتی‌متر رشد نمود و سرعت رشد در آن کم‌تر از PDA بود. هیف‌ها قهوه‌ای و کنیدیوفورها ساده تا منشعب و تیره رنگ، به صورت منفرد یا در دسته‌های پراکنده تشکیل می‌شوند. کنیدیوم‌ها در این قارچ چند سلولی، گرد تا تخم مرغی شکل و غیر زنجیری و رنگ آن‌ها قهوه‌ای تا سیاه می‌باشد. در ناحیه پایه در مقایسه با راس اسپور باریک و با داشتن دیواره‌های عرضی و طولی توتی شکل می‌باشند. به علت رشد جدید کنیدیوفور، کنیدیوم‌ها جانبی و انتهایی به نظر می‌رسند. این قارچ توسط کنیدیوفورهای قوی از *Alternaria* و از طریق کنیدیوم‌های توتی‌شکل از *Curvularia* و *Bipolaris* از طریق کنیدیوفورهای Sympodial از *Stemphylium* متمایز می‌شود. بعد از اندازه‌گیری ۳۰ اسپور، عرض اسپورها ۱۳/۵- ۸/۲ میکرومتر و طول اسپورها ۲۰/۹ – ۱۶/۷ میکرومتر بود. این قارچ برای اولین بار از مزارع سیر استان گزارش می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۰: *Ulocladium allii* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C:کنیدیوم و کنیدیوفور قارچ، D: اثبات بیماری‌زایی

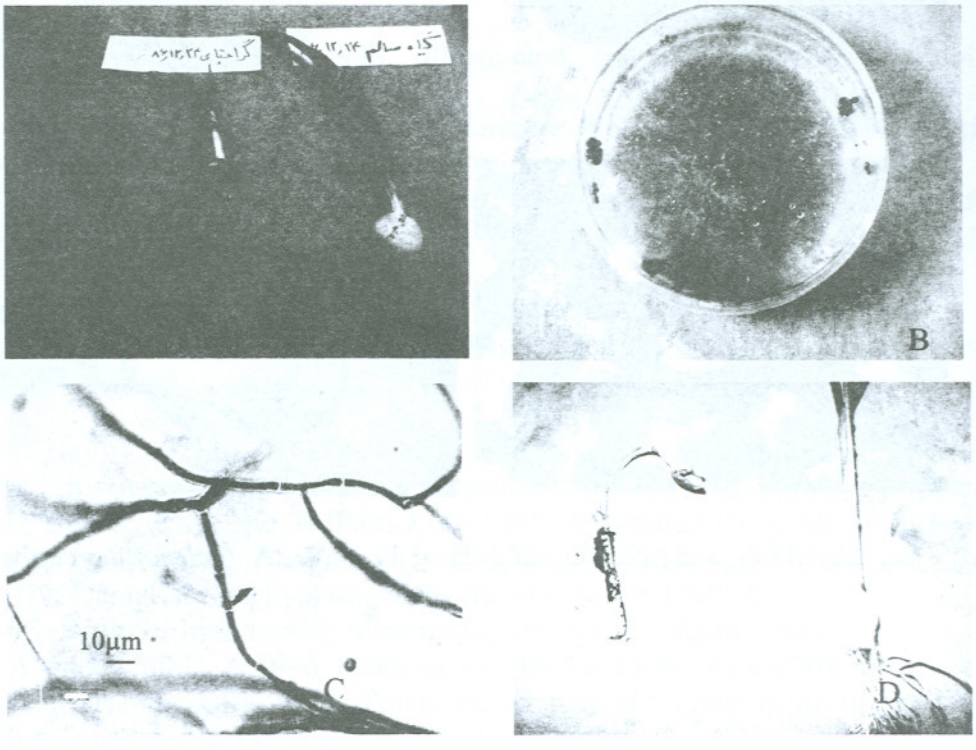
***Rhizoctonia solani*, Ceresini, Paulo 1999**

این جدایه از بافت غده سیر که دارای علایم پوسیدگی بذر، هیپوکوتیل و کاهش حجم ریشه بود جداسازی و شناسایی گردید. علایم بیماری قبل و بعد از جوانه‌زنی به صورت تغییر رنگ و فرسودگی در ناحیه ریشه و غده در مزارع آلوده ظاهر می‌شود. ریشه و ساقه حالت فرسوده پیدا کرده و در نهایت گیاهچه پژمرده می‌گردد. علایم بیماری ناشی از این جدایه نسبت به گونه‌های *Pythium* شدیدتر می‌باشد. در حالت‌های شدید بیماری تغییر رنگ ریشه‌ها از نوک به خوبی قابل مشاهده است و گاهی علایم ایجاد شده شبیه به علایم ناشی از قارچ *Fusarium* sp. می‌باشد. در خاک‌هایی که میزان زهکش یا حاصل‌خیزی پایین است علایم بیماری در حالت پیش از رویش ظاهر می‌شود. پرگنه قارچ به صورت گسترده روی محیط PDA به رنگ سفید و چسبنده به سطح تشکیل می‌گردد و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به میزان ۲۵ میلی‌متر در طی پنج روز رشد می‌نماید که بعد از گذشت چند روز میسلیوم‌ها کم‌کم از سفید به قهوه‌ای تغییر رنگ می‌دهند. بعد از رشد میسلیوم در تمام سطح پتری، سختینه‌ها با سرعت کم اغلب در حاشیه پرگنه و به میزان کمتر در مرکز پرگنه تشکیل می‌شوند. در این جدایه شکل سختینه‌ها متغیر و نامنظم بوده و از ریسه‌های درهم بافته غیر فشرده به وجود می‌آیند. قارچ فاقد اسپور و اندام بارده غیرجنسی می‌باشد. رنگ سختینه‌ها قهوه‌ای مایل به سیاه می‌باشد. سختینه‌ها معمولا در بین رشته‌های میسلیومی تشکیل می‌شوند. ریسه‌ها دارای سلول‌های باندی هستند که انشعابات ریسه‌ها توسط دیواره عرضی از ریسه اصلی جدا می‌شوند. هیف‌ها داری تقسیم‌بندی خاصی توسط یک سری دیواره هستند که از طریق منافذ موجود در این دیواره‌ها جابه‌جایی سیتوپلاسم، میتوکندری و هسته از یک سلول به سلول دیگر صورت می‌گیرد. اغلب آن‌ها با زاویه ۹۰ درجه منشعب می‌شوند و داخل هر سلول هیفی بیش از سه هسته وجود دارد. آناتومی ساختار

www.SID.ir

Archive of SID

هسته‌های سلولی (Cellular nuclear number) گونه مذکور را از برخی گونه‌ها متمایز می‌کند. میانگین عرض هیف هفت میکرومتر می‌باشد. این قارچ تولید سلول‌های Monilioid می‌کند این سلول‌ها تحت عنوان کلامیدوسپور و یا سلول‌های سختینه‌ای نیز نام برده می‌شوند. تشکیل این سلول‌ها از طریق هیف‌های رویشی صورت می‌گیرد. این قارچ داخل خاک و بقایای گیاهی به فرم سختینه و یا میسلیوم بقا می‌یابد و از طریق آپرسوریوم و میخ رخنه به داخل کوتیکول و اپیدرم وارد می‌شود. از نظر دودمن و همکاران (۱۹۸۰) وجود زخم و منافذ روی بافت گیاه را در نفوذ قارچ موثر دانسته‌اند. این قارچ برای اولین بار از مزارع سیر استان همدان گزارش می‌گردد.



شکل ۱۱: *Rhizoctonia solani*. A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: میسلیوم و انشعاب قائم، D: اثبات بیماری‌زایی

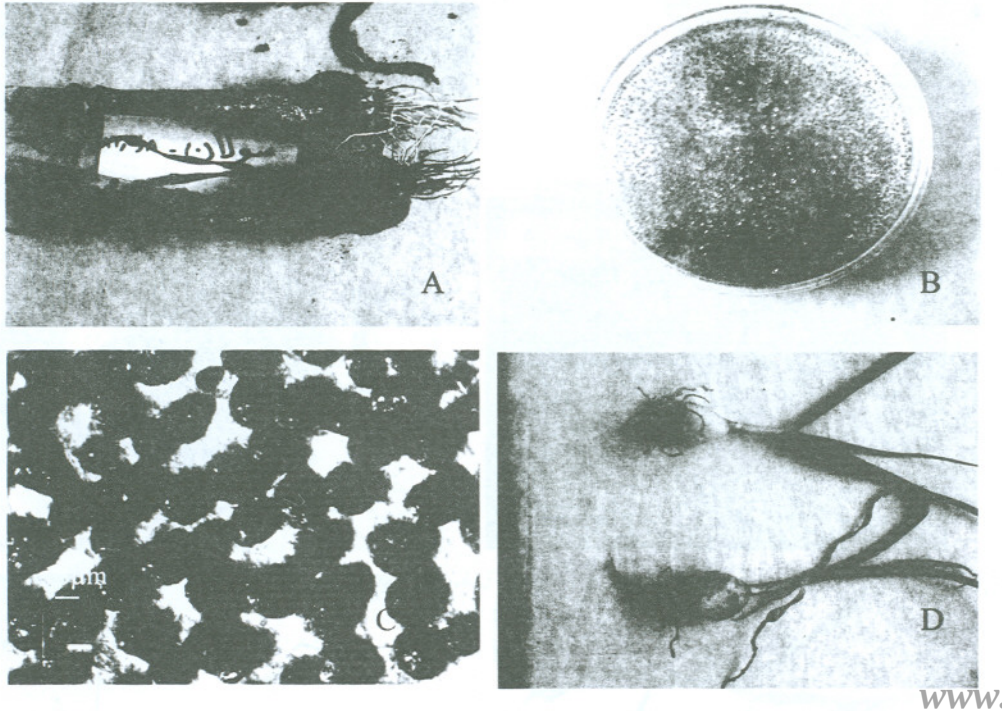
Sclerotium cepivorum, Berk, 1841

پوسیدگی سفید بیماری است که توسط قارچ *Sclerotium cepivorum* ایجاد می‌شود. در ابتدا آلودگی در برگ‌های مسن نشان داده می‌شود که در نهایت پوسیدگی ریشه و مرگ گیاه رخ می‌دهد. در آلودگی‌های شدید سختینه‌های کوچکی به اندازه بذر خشخاش روی بافت‌های فرسوده تشکیل می‌شود. پرگنه قارچ در محیط PCA میسلیومی سفید رنگی تولید نموده و در دمای ۲۵ درجه‌سانتی‌گراد به میزان ۳۷ میلی‌متر در محیط PCA طی مدت پنج روز رشد می‌کند و به مرور زمان سختینه‌هایی که معمولا گرد هستند تولید می‌کند. سختینه در محیط PCA نسبت به محیط PDA سریع‌تر تولید می‌شود. فرم تشکیل سختینه‌ها غالبا منظم بوده و به صورت دوایر متحدالمرکز می‌باشد. گاهی توده حجیم سختینه‌ای در مرکز پرگنه نیز دیده می‌شود. برای این قارچ مرحله جنسی تعریف نشده است. سختینه‌ها درشت وکروی، سیاه رنگ با سطح صاف و دیواره ضخیم هستند که توسط ۵ – ۲ لایه سلولی احاطه شده است. اندازه

www.SID.ir

سختینه‌های گرد ۲۸۹/۵- ۲۸۳/۲ میکرومتر بود. استون و آمنتروت (۱۹۸۵) مشخص کردند که در بافت آلوده که ۱۲ روز از دوره آلودگی آن گذشته باشد حدود ۳/۳ میلی‌گرم در هر گرم از بافت خشک اگزالیک اسید وجود دارد. متکالف و ویلسون(۱۹۹۹) بیان نفوذ اصلی داخل اپیدرم و هیپودرم، قارچ به داخل بافت نفوذ می‌کند. بعد از مدتی لیز شدن سلول‌ها و در نهایت مرگ سلول‌ها رخ می‌دهد.

Archive of SID



www.SID.ir

شکل ۱۲: *Sclerotium cepivorum* A: علایم بیماری، B: پرگنه، C: اسکلروت قارچ، D: اثبات بیماری‌زایی قارچ

Archive of SID

منابع

بی‌نام. ۱۳۸۴. آمارنامه محصولات زراعی سال ۱۳۸۵ – ۱۳۸۴. مدیریت طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

پیغامی، الف. ۱۳۸۰. بررسی اثر آنتاگونیستی چند جدایه تریکودرما روی عوامل قارچی پوسیدگی ریشه پیاز در آذربایجان شرقی. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۲، شماره۴ ص ۷۵۵ -۷۴۷.

حجارود، ق.، اسدی، پ. و بهروزین، م. ۱۳۷۰. بررسی بیماری پوسیدگی سفید پیاز با عامل *Sclerotium cepivorum* در استان آذربایجان شرقی. خلاصه مقالات دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان ص ۱۱۶

سیدان، م. ۱۳۷۹. بررسی اقتصاد کشت سیر در استان همدان. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، جلد ۸، شماره ۳۱، ص ۱۳۷-۱۵۱

ظفری، د. مهدیزاده نراقی، ر. ۱۳۸۷. *Embellisia allii* گزارشی جدید برای فلور قارچی ایران. نشریه رستنیها، زیر چاپ

Abdel-Rahim, A. M. and Arbab, H. A. 1985. Factors affecting spore germination in *Aspergillus niger*. MycoPathologia 89: 75-79.

Barnett, H. L. and Hunter, B. 1998. Illustracted genera of imperfect fungi. American Phytopathological Society 218 pp.

Bertolini, S. and Tian, S. P. 1996. Low temperature biology and pathogenicity of *Pencillium hisutum* on garlic in storage. Postharvest Biology & Technology 7(1-2): 83-89.

Berk, M. 1841. *Sclerotium cepivorum*. Annals and Magazine of Natural History 1(6): 359

Boiteux, I. S., Lima, M. F. and Menezes, A. 1994. A garlic leaf blight caused by *Stemphylium vesicarium* in Brazil. PlantP athology 43(2): 412-414.

Ceresini, P. 1999. *Rhizoctonia solani,*. Soilborn Plant Pathogens 728 pp.

Chilvers, M and Toit, L. J. 2006. Detection and Identification of *Botrytis* species associated with neck rot, Scape blight, and Umbel blight of onion .Plant management network, Plant Health Progress 10.

Chilvers, M. I. Hay, F. S., and Wilson, C. R. 2004. Survey for *Botrytis* species associated with onion bulb rot in northern Tasmania, Australia. Australian Plant Pathology 33(3): 419-422.

Dodman, R. I., Barker, K. R and Walker, J. C. 1980. A detailed study of the different modes of penetration by *Rhizoctonia solani*. PhytoPathology 58: 1271-1276.

Ellis, M. B. 1977. Dematiaceous hyphomycetes III. Mycological 82: 55.

Ershad, D. 1995. Fungi of Iran. Iranian ministry of Agriculture, Tehran, Iran

Griesbach. J. A. and Cynthia, A 1996. Dictionary of the Fungi, 9th ed 19(90): 49

Jenderek, M. and Hannan, R. 2004. Tolerance to rust *(Puccinia allii)* in seed deived garlic progenies. HortScience 39: 775.

Jenning, D. M., Ford, B. V. and Butler, G. M. 1990. Effect of plant age, leaf position and leaf segment on infection of leek by leek rust, *Puccinia allii.* Plant Pathology 39: 591-597.

Jordan, M. M. Maude, R. B. and Burchill, R. T. 1986. Development of the teleomorph of *Cldosporium allii.* Myco. Soc 86: 387-382.

Keller, E. R. J., Senula, A. and Dreiling, M. 2005. Gene banking of vegetative propagated medicinal plants – two cases: *Allium* and *Mentha*. ActaHortic 676: 103 – 109.

Kirk, P. and Crompton, H. G. 1984. Investigation of the host ranges of leaf blotch pathogens of onion. *(Cladosporium alli –cepae)* and leek *C allii*. Plant Pathology 36: 394-397.

Koike, S. T. and Smith, R. F. 2001. First report of Rust caused by *Puccinia allii* on Wild Garlic in California. Plant Disease 85:1290.

Liu, H. M. and HU, X. Z. 1987. Occurance and control of a garlic rust disease in Zhongmou county. Plant Protection 13: 3.

Lupien, S. L., Hellier, B., C., and Dugan, F. M. 2004. First report of onion rust caused by *Puccinia allii* on *Allium skemense, A. atlaicum* Plant Disease 88 (1): 83.

Mart., S. 1842. *Fusarium solani*. Michelia 2(7): 296.

Metcalf, D. and Wilson, M.1999. Histology of *Sclerotium cepivorum* infection of onion roots and the special relationshieps of Pectinases in the infection process. Plant Pathology 48(4): 445-452.

www.SID.ir

Archive of SID

Metcalf D. A. and Napier, T. 2002. Host range of Tasmanian Strains of onion rust. Proceeding of onions conference, National Vegetable Industry Centre, Yanco Agricultureal Institute, Australia: 69-72

Munn, M. T. 1917. Neck rot disease of onions. N. Y. Agrio. Exp. Stn. Geneva Tech. Bull. 437: 363-455.

Nierenberg ex Gerlach. 1976. (Mutsush) *Fusarium proliferatum.* Mitt., Biol. Bundaust.land Forstw.169:38

Olkowski, H. and Daar, W. 1995. The gardener's guide to common–sense pest control. Integrated Pest Management Reviews 4: 165.

Ono, Y. and Kakishima, M. 1992. Rust flora of the Ryukyu islands, Japan. The Bulletin of the faculty of education, Ibaraki University (Natural Sciences) 41:127-151.

Pryor, B. M., and Biglow, D. M. 2003. Molecular characterization of *Embellisia* and *Nimbya* species and their relationship to *Alternaria, Ulocladium and Stemphylium.* Mycologia, 95: 1141–1154.

Rudolphi, F. (DC.) 1829. *Puccinia allii.* Linnaea. 4: 392.

Sartory, H. and Bainier, M. 1901. *Penicillium hirsutum* (a dematiaceous anamorphic fungus). Microfungi on land plants 300 pp.

Schltdl, M. 1824. *Fusarium oxysporum*. Flora Berolinesis 2:139.

Singh, P. J. and Basandrai, A. K. 1988. New report of garlic rust from Punjab State. Current Science 57:266-267.

Subramniam, H. 1928. *Pythium graminicola*. Bulletin of the Agri 177: 1.

Sutherland, J. and Waverley, G. 1995. Garlic growing for profit in Victoria . State of Victoria , department of primary industries. ISSN:1329-8062.

Steven, T. K. and Richard, S. F. 1998. Characterization and control of garlic rust in California Plant Dis.85:585-591

Stone, H. E.and Armentrout, V. N. 1985. Production of oxalic acid by *Sclerotium cepivorum* during infection of onion. Mycologia 77: 526-530.

Tiegh, V. 1867. *Aspergillus niger* onion black mold. Ann.Sci, Nat.Botan 5(8): 240

Zhang, X. G. and Zhang, T. Y. 2006. Taxonomic Studies of *Ulocladium,* Mycosystema 4.

Zheng, L. Huang, J. and Hsiang, T. 2007. First report of leaf blight of garlic caused by *Stemphylium solani* in China, new disease report. New Disease Reports 57:7(2): 380.

Vincent, M. A. and Pitt, J. I. 1989. *Penicillium allii*, a new species from Egyptian garlic. Mycologia 81(2): 300-303.

www.SID.ir

Wilson, M. and Henderson, D. M. 1966. British rust fungi. Cambridge University Press, London, UK 8: 256-258.

Archive of SID

Identification of the Fungal Disease Agents on Garlic in Hamedan Province

Mahdizadehnaraghi[1], R., Zafari[2], D., Zamanizadeh[3], H. and Arjmandian[4], A.

Abstract

One of the main area for cultivation of garlic in Iran is Hamedan province. This plant has the best growth condition in places with moderate climate. The aim of this study was identification of garlic fungal disease agents in Hamedan province. In order to identify these agents, during years 2006-2008 more than 693 samples suspected to fungal disease were collected from different places and were transferred to Laboratory. Pieces from edge of diseased part of garlic were cut and cultured on media including PDA, PCA, CLA, G 25%N, SNA, MEA,CYA, HCA and BNPRAH. Totally 648 fungal isolates wee obtained. According to colony character and microscopic features of conidium, conidiophore, sclorot and features of sexual organs the following species were identified: *Aspergillus niger, Penicillium allii, Fusarium oxysporum, F .proliferatum. F. solani, Embellisia allii, Pythium graminicola, Rhizoctonia solani, Puccinia allii, Ulocladium allii, Botrsis allii, Cladosporium alli.* Genera *Rhizoctonia, Ulocladium, Pythium* and *Botrytis,* are reported for first time in garlic in Hamedan provimce. Pathogenicity of identified species on garlic were achived and all of them were pathogenic on garlic.

Keywords: Garlic, Fungal diseases, *Allium sativum*

1. M.Sc. Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran
2. Assistant professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sin University, Hamedan
3. Assoc. Prof. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture , Islamic Azad University, Science and Research branch , Tehran. Science and Research University, Tehran
4. Academic member of Hamedan Agriculture & Natural Resources Research Center

www.SID.ir