مجله دنیای میکروب ها
سال دوم، شماره چهارم (پیاپی ۵)، زمستان ۱۳۸۸
صفحات ۲۶۹-۲۶۱

Original Article

شناسایی عوامل بیماری‌زای قارچی ریشه و طوقه گیاه‌چه کلزا در شهرستان مرودشت

سارا حیدری[۱]، فریبا رئوفی[۲]، دکترگیلدا نجفی پور*[۳]

[۱]کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه بیماری شناسی گیاهی، [۲]کارشناس، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه گیاه پزشکی
[۳]استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه گیاه پزشکی

چکیده

سابقه و هدف: بیماری‌های کلزا از مهم‌ترین دلایل محدود کننده تولید کلزا محسوب می‌گردند. در دنیا، عوامل قارچی متفاوتی مانند *Rhizoctonia solani*، *Pytium sp.*، *Phytophthora sp.* و *Fusarium sp.* دلیل پوسیدگی ریشه و مرگ گیاه چه معرفی شده‌اند. هدف از این پژوهش، شناسایی عوامل قارچی مولد پوسیدگی ریشه و طوقه کلزا در شهرستان مرودشت و تعیین گونه‌های غالب بیماری‌زا در سطح منطقه بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه یکصد و هفت گیاه با علایم پوسیدگی ریشه و طوقه، از مزارع کلزای شهرستان مرودشت، جمع‌آوری و بررسی شد. جدایه‌ها، ابتدا روی محیط آب آگار ۲٪ با روش‌های استاندارد خالص‌سازی و با استفاده از کلید شناسایی گردیدند. آزمون اثبات بیماری‌زایی نیز برای جدایه‌های یادشده انجام شد.

یافته ها: در این پژوهش پنج‌گونه قارچ بیمارگر، متعلق به چهار جنس *Fusarium*، *Rhizoctonia*، *Phoma* و *Pythium* جداسازی گردید. *F. solani* با ۲۵٪ و *Phoma betae* با ۲/۵٪ به ترتیب بیشترین و کم‌ترین فراوانی را در میان بیمارگرهای جدا شده نشان دادند. در آزمون اثبات بیماری‌زایی، *R. solani* شدت بیماری‌زایی بیشتر و *P. aphanidermatum* و *F. solani* شدت بیماری‌زایی کمتری را نشان دادند.

نتیجه گیری: این اولین گزارش از وجود قارچ روی ریشه کلزا از استان فارس می‌باشد. با توجه به یافته‌های این پژوهش و محرز شدن آلودگی وسیع ریشه کلزا به *R.solani* پیشنهاد می‌شود در تحقیقی دیگر گروه آناستوموزی این جدایه‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

واژه های کلیدی: *Fusarium*، *Phoma*، *Pythium*، *Rhizoctonia*.

دریافت مقاله: آذر ۸۸ پذیرش برای چاپ: بهمن ۸۸

مقدمه

کلزا گیاهی روغنی است که در سال‌های اخیر سطح زیر کشت آن افزایش قابل توجهی داشته است. بیماری‌های کلزا از مهم‌ترین دلایل محدود کننده تولید کلزا محسوب می‌گردند. عوامل قارچی متفاوتی مانند *Rhizoctonia solani*، *Pytium sp.*، *Phytophthora sp.* و *Fusarium sp.* در دنیا به عنوان عوامل پوسیدگی ریشه و مرگ گیاه چه معرفی گردیده‌اند (۱). از آن‌جا که این گیاه اهمیت به‌سزایی در تولید روغن دارد، لذا می‌توان عواملی که کیفیت و کمیت این محصول را کاهش می‌دهند، شناسایی و کنترل نمود.

یکی از بیماری‌های مهم در کلزا مرگ گیاه چه ناشی از قارچ *R. solani* می‌باشد (۲). مرگ گیاه چه کلزا ناشی از *R. solani* در برخی از مناطق مانند شمال کانادا و غرب استرالیا به عنوان یکی از علل اصلی کاهش محصول گزارش شده است (۲ و ۳). هانگ و همکاران در سال ۱۹۸۶، دو گروه آناستوموزی AG-2 و AG-4 از

*) آدرس برای مکاتبه: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه گیاهپزشکی
پست الکترونیک: gilda_najafi@yahoo.com

قارچ یاد شده را از کلزا در ایالت آلبرتا در کانادا جداسازی کردند (۴).

گاگل و همکاران در سال ۱۹۸۷ گروه آناستوموزی *R.solani AG2-1* و *Pytium ultimum* را از کلزا جداسازی نموده و در آزمون اثبات بیماری‌زایی به این نتیجه رسیدند که قدرت تهاجمی *R. solani* بیشتر است (۳). در سال ۱۹۹۴، برد و همکاران *Macrophomina phaseolina* را از کلزا در ایالت ایندیانا و کنتاکی آمریکا گزارش کردند (۵). در سال ۱۹۹۶ برای اولین بار *R. solani* از کلزا در ایالت جورجیای آمریکا گزارش گردید (۶). در سال ۱۹۹۶ نیز در روسیه اولین بار Fusarium oxysporun f.sp conglutinans race 1 به عنوان عامل پژمردگی کلزا شناسایی شد (۷). در سال ۲۰۰۰ لانگ و همکاران بیماری پژمردگی فوزاریومی کلزا را از ایالت آلبرتای کانادا گزارش نموده و دو گونه *F. avenaceum* و *F. oxysporum* را به عنوان عامل بیماری زا معرفی کردند (۷). در سال ۲۰۰۵ نیز گاتان، قارچ مذکور را از آرژانتین گزارش کرد و علائم آن را زردی، پژمردگی، کوتولگی، بافت مردگی (necrosis) بافت برگ و عدم رشد ریشه اعلام کرد (۸). گاتان و همکاران در سال ۲۰۰۶، *M. phaseolina* را در گیاهان کلزا با علائم پژمردگی و مرگ گیاه چه از آرژانتین گزارش کردند (۹). در سال ۲۰۰۷، عوامل بیماری‌زای *M. phaseolina*، *F. acuminatum* و *F. semitectum* برای اولین بار از استرالیا و از گیاه کلزا گزارش شدند (۱).

در ایران تحقیقات اندکی روی قارچ های بیمارگر کلزا انجام شده است. در سال ۱۳۸۱ قارچ *R. solani* از مزارع کلزای استان‌های گیلان و زنجان گزارش گردید (۱۰). در سال ۱۳۸۱ نصرتی و همکاران دو قارچ *Lasidiodiplodia sp.* و *Chaetomium sp.* را از مزارع کلزای استان آذربایجان‌شرقی جداسازی کردند، اما بیماری‌زایی آن‌ها اثبات نشد (۱۱). در سال ۱۳۸۵ نیز فصیحانی و فیروز قارچ *Phytophthora megasperma* را به عنوان عامل پوسیدگی کلزا در مزارع استان فارس معرفی کردند (۱۲).

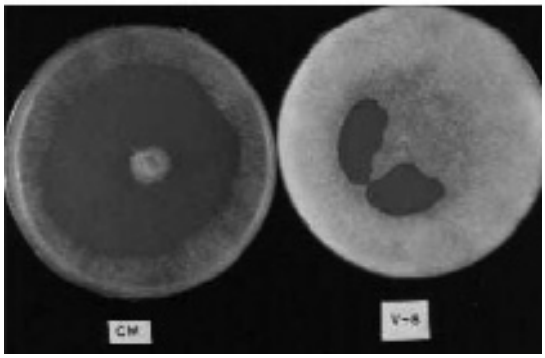
در تحقیق حاضر تلاش شده است عوامل قارچی مولد پوسیدگی ریشه و طوقه کلزا، در شهرستان مرودشت بررسی گردد و گونه‌های دارای بیشترین فراوانی در سطح منطقه شناسایی گردد، تا به این وسیله بتوان راه کارهای مناسبی در جهت مبارزه با این بیماری و به دنبال آن توسعه کمی و کیفی محصول کلزا اتخاذ نمود.

مواد و روش‌ها

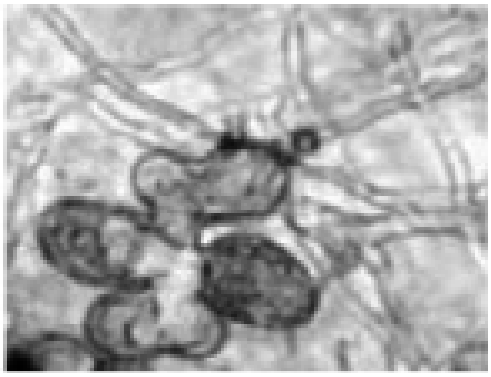
در پاییز ۱۳۸۸ ضمن بازدید از مزارع کلزای شهرستان مرودشت، گیاهانی با علایم پوسیدگی ریشه و طوقه و یا بوته میری جمع‌آوری و به آزمایشگاه بیماری‌های گیاهی متعلق به سازمان حفظ نباتات استان فارس منتقل گردید. مناطق جداسازی شامل سیدان، فاروق، فتح آباد، نقش رستم، حسن آباد سنجرلو، انجیره، شهرک مهدیه، ده بید و حومه شهرک ولی عصر بود.

به منظور جداسازی بیمارگر، قطعاتی از حدفاصل بافت سالم و آلوده جدا و پس از ضدعفونی با اتانول ۷۵ درصد، روی محیط کشت سیب زمینی دکستروز آگار (PDA) کشت و در گرمخانه در دمای ۲۵°C نگهداری شدند. محیط کشت‌ها از دومین روز کشت، مورد بررسی قرار گرفتند تا در صورت مشاهده اندام‌های قارچی نسبت به خالص‌سازی آن‌ها اقدام گردد. برای خالص‌سازی از دو روش تک اسپور کردن (۱۷) و نوک ریسه (۱۳) استفاده شد. نمونه‌های خالص شده در دمای ۲۷°C به مدت ۳ تا ۵ روز نگهداری شدند.

شکل ۱: از چپ به راست: میکروکنیدیوم یک یا دوسلولی، ماکروکنیدیوم و کلامیدوسپور در *F. solani* در محیط کشت PDA (بزرگنمایی ۴۸۰×).



شکل ۲: پرگنه‌های *P. aphanidermatum* در دو محیط کشت V8 و CMA.

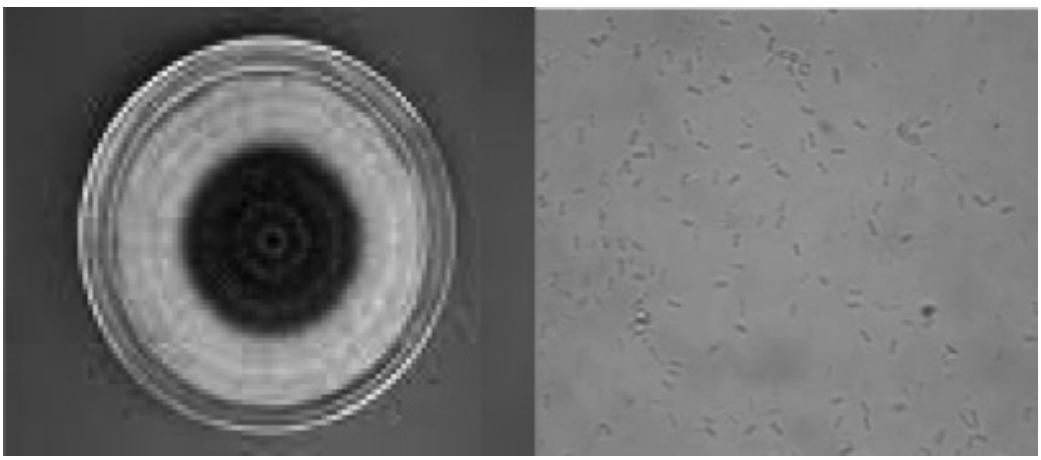


شکل ۳: ریسه و اسپورانژیوم انگشتی در *P. aphanidermatum* (بزرگنمایی۴۸۰×).

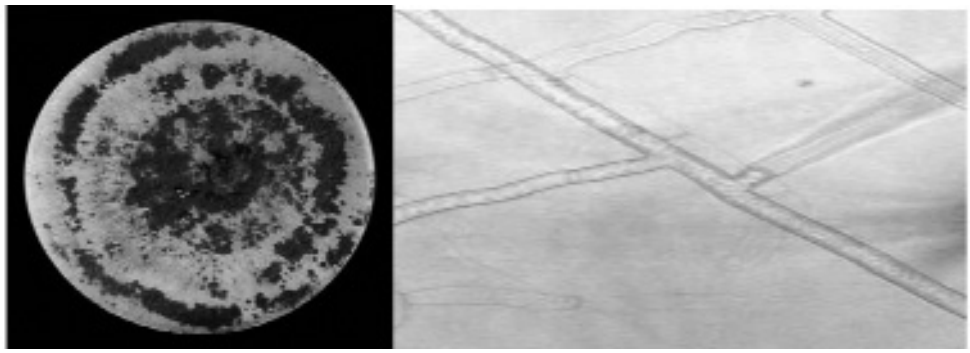
قارچ‌های رشدیافته، ابتدا روی محیط آب آگار (WA) ۲ درصد با روش نوک ریسه خالص و روی سطح محیط غذایی PDA کشت گردیدند. پس از رنگ آمیزی با کتوفنول آبی، نمونه‌ها بررسی میکروسکوپی شده و با استفاده از کلیدهای بوتنر و همکاران (۱۹)، گاگل و همکاران (۳)، سوتن (۱۳) و سایر کلیدهای استاندارد (۱۵،۱۴، ۱۶و ۱۷) شناسایی گردیدند.

به منظور انجام آزمون بیماری‌زایی دو روش مجزا مورد استفاده قرار گرفت؛ اثبات بیماری‌زایی بر روی ریشه کلزا و نیز اثبات بیماری‌زایی به روش آلوده‌سازی خاک به منظور انجام آزمون مذکور، در هر دو روش، نماینده‌هایی از هرگونه شامل *Fusarium solani*، *Pythium aphanidermatum*، *Rhizoctonia solani*، *Fusarium sporotrichioides*، *Fusarium avenaceum* *Phoma betae* و *Fusarium semitectum* انتخاب شدند.

در روش اثبات بیماری‌زایی بر روی ریشه کلزا که با استفاده از روش کرماک و موفات انجام شد (۱۸)، ابتدا ریشه‌ها به وزن تقریبی ۴۰۰ تا۵۰۰ گرم از خاک خارج شده و پس از شستشو با آب روان، یک شبانه روز در هوای آزاد خشک شدند. سپس برای هر جدایه، دو ریشه سالم و بدون خراش انتخاب و در محلول هیپوکلریت سدیم یک درصد به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه قرار داده شد و سپس با آب مقطر سترون شستشو و به اتاق کشت منتقل گردید. پس از خشک شدن سطح ریشه‌ها، در قطورترین ناحیه آن توسط چوب پنبه سوراخ کن سترون، حفره‌هایی به عمق ۴ میلی‌متر ایجاد گردید. برای مایه‌زنی از حاشیه کشت خالص ۱۰ روزه قارچ روی محیط کشت آب آگار استفاده و در این حفره قرار گرفت. گیاه شاهد نیز با همین روش و با استفاده از محیط کشت WA فاقد قارچ تیمار شد. پس از این مرحله، قطعه خارج شده از ریشه مجددا در جای خود قرار گرفت و روی محل زخم با پارا فیلم پوشانده شد. به منظور تامین رطوبت مورد نیاز بیمارگر، ریشه‌های شاهد و تیمار درون کیسه پلاستیک های جداگانه با ثبت مشخصات قرار گرفتند. پس از ۱۰ روز در محل مایه زنی شده، برش عرضی ایجاد و در صورت مشاهده علائم



شکل ۴: از چپ به راست: پرگنه ها و اسپورهای شفاف Phoma lingam در محیط کشت PDA. بزرگنمایی ۴۰۰×



شکل ۵: سمت چپ: اسکلروت های قهوه ای رنگ متعلق به *R.solani* که به شکل حلقوی در محیط کشت ظاهر می‌شوند. سمت راست: ریسه‌های *R. solani* بزرگنمایی ۴۰۰×.

پوسیدگی و تغییر رنگ، میزان پوسیدگی ریشه در داخل بافت، با مقیاس بوتنرو همکاران (۱۹) اندازه گیری شد.

در روش اثبات بیماری‌زایی جدایه‌ها به روش آلوده‌سازی خاک، از گیاهان ۱۴ هفته‌ای کلزا استفاده شد. مایه‌زنی گلدان‌ها توسط بذرهای جو آلوده به جدایه‌های قارچی مورد نظر انجام شد. برای تهیه مایه تلقیح، ابتدا بذر به مدت ۲۴ ساعت در آب خیسانده، پس از آن در شیشه‌های مک کارنتی ریخته و دو مرتبه متوالی به فاصله ۲۴ ساعت سترون شدند. جدایه‌های قارچی مورد نظر روی بذر جو به مدت ۲۱ روز در دمای ۲۷-۲۵ درجه سانتی‌گراد رشد داده شدند (۲۰). این بذرها در عمق دو سانتی‌متری خاک سترون کنار ریشه زخمی قرار گرفتند. مایه‌زنی شاهد از بذرهای جو تلقیح نشده انجام شد. دمای گلخانه بین ۳۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. شدت آلودگی پنج هفته پس از مایه‌زنی ریشه‌ها، با مقیاس بوتنر و همکاران اندازه‌گیری شد (۱۹).

یافته‌ها

در این تحقیق نمونه‌های کلزا که دارای علایم پوسیدگی طوقه و ریشه بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس آزمون‌های انجام شده از ۹۱ نمونه قارچی به دست آمده، هفت گونه و سه جنس شامل *F. solani*، *Pythium aphanidermatum*، *R. solani*، *F. sporotrichioides*، *F. avenaceum*، *F. semitectum*، *Gliocladium sp.*، *Mucor sp*، *Althernaria sp* و *Phoma betae* جداسازی شد. در مجموع پنج گونه شامل *R.solani*، *-hanidermatum* *P. ap*، *P. betae*، *F. solani* و *F. semitectum* قادر به ایجاد علائم پوسیدگی بر روی ریشه بودند (جدول ۱).

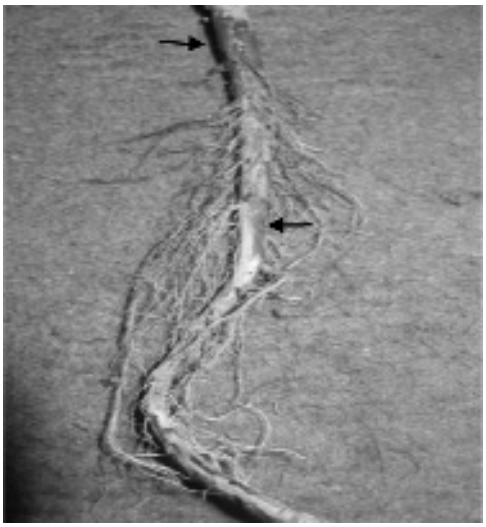
از میان جدایه‌های به دست آمده، ۲۳ جدایه *Fusarium spp.* شناسایی شد. از این میان هفده جدایه به F. solani (شکل ۱)، سه جدایه به *F. semitectum*، دو جدایه متعلق به *F.avenaceum* و یک جدایه به *F.sporotrichiodes* تعلق داشت.

با بررسی ویژگی‌های ظاهری پرگنه‌ها و خصوصیات میکروسکوپی چهار جدایه به عنوان *Pythium aphanidermatum* (شکل‌های ۲ و ۳)، دو جدایه به‌عنوان *Phoma lingam* (شکل ۴) و ۴۹ جدایه به عنوان *R. solani* شناسایی شد (شکل ۵).

شناسایی گونه *R. solani* با توجه به مشخصات ذکر شده

شکل ۶: علایم پوسیدگی فوزاریومی در گیاه چه کلزا.

شکل ۷: علایم اولیه پوسیدگی طوقه در گیاه چه کلزا در اثر تیمار با *Phoma sp.*.



شکل ۸: ایجاد پوسیدگی قهوه‌ای طوقه و ریشه کلزا در اثر تیمار با *Rhizoctonia solani*

توسط پارمیتر (۱۷)، شناسایی گونه‌های فوزاریوم با استفاده از کلیدهای ارائه شده توسط بوت (۶) و نلسون و همکاران (۱۶)، شناسایی گونه *P. aphanidermatum* برمبنای کلید واندرپلاتز (۲۰) و شناسایی *P. betae* بر مبنای کلید ارائه شده توسط سوتن (۱۹) انجام گرفت. بر اساس آزمون‌های بیماری‌زایی ۸۱ جدایه بیماری‌زا و ۱۰ جدایه گندرو تشخیص داده شد.

میانگین رشد جدایه‌های ریزوکتونیا در دمای ۲۵°C و میزان رشد هر جدایه بر حسب میلی‌متر در روز (۱۷) محاسبه شد (جدول ۱). تفاوت سرعت در رشد در میان جدایه‌های مختلف کاملا مشهود بود به صورتی که در برخی جدایه‌ها، ۷۲ ساعت پس از کشت پرگنه قارچ، کل محیط کشت را می‌پوشاند؛ اما در تعدادی دیگر از آن‌ها این زمان به یک هفته افزایش می‌یافت (جدول ۱).

در آزمون بیماری‌زایی در مرحله قبل از سبز شدن، هیچ‌کدام از گونه‌های فوزاریوم و فوما بیماری‌زا نبودند، اما در مرحله بعد از سبز شدن *F. solani*، *F. semitectum* و دو گونه *Phoma* بیماری‌زا بودند و علایم پوسیدگی طوقه و ریشه را ایجاد نمودند (شکل‌های ۶ و ۷). *R. solani* در مرحله قبل و بعد از سبز شدن قادر به تولید علایم وسیع در گیاهان تلقیح شده بود (شکل‌های ۸ و ۹). در این آزمون هیچ یک از گونه‌های گندرو قادر به ایجاد علایم در گیاهان تیمار نبوده و در نتیجه غیربیماری‌زا تلقی شدند.

روند جداسازی قارچ‌ها در مراحل قبل از گل‌دهی در مناطق مختلف مورد بررسی و نیز نتایج حاصل از تعیین درصد فراوانی قارچ‌های جدا شده نشان داد که ریزوکتونیا و فوزاریوم به عنوان مهم‌ترین بیمارگرهای منطقه هستند. در این میان بیشترین فراوانی متعلق به گونه‌های *R. solani* با ۲۵٪ و کم‌ترین آن متعلق به *P. betae* با ۲/۵٪ بود. نتایج کامل در جدول ۲ آورده شده است.

بحث

یافته‌های این تحقیق نشان داد که بیمارگرهای خاک‌زاد فراوانی می‌توانند سبب کاهش محصول کلزا شوند. اما در منطقه مرودشت، بیشترین فراوانی بیمارگرها به ترتیب به گونه‌های *R. solani* و *F. solani* تعلق داشت. در این میان *R. solani* سرعت بیشتری در پوساندن بافت‌ها و ایجاد آلودگی داشت (جدول ۱). این نتایج با یافته های گاگل و همکاران مطابقت دارد. آن‌ها نشان دادند که قدرت تهاجمی *R. solani* بیشتراز سایر بیمارگرهای موجود در خاک اطراف ریشه کلزاست (۳). گزارش‌های مختلفی مبنی بر بیماری‌زایی و خسارت ناشی از *P. aphanidermatum* و *R. solani* وجود دارد (۱، ۲ و ۱۵). نتایج حاصل از این پژوهش نیز نشان داد که *P. aphanidermatum* و *R. solani* توانایی ایجاد بیماری در کلزا را دارند. بنابراین بایستی شیوه‌های مناسبی برای جلوگیری از گسترش خسارت آن‌ها در این محصول مهم اقتصادی در نظر گرفت. آزمون بیماری‌زایی *P. aphanidermatum* نیز نشان داد که این بیمارگر قادر است پوسیدگی نرم در ناحیه طوقه و ریشه کلزا ایجاد کند. اما فراوانی آن در این منطقه در مقایسه با سایر بیمارگرها کم‌تر است. این یافته با نتایج گاتان و همکاران(۹)، گاگل و همکاران (۳) و اسنه (۲۰) مطابقت دارد.

شکل ۹: ایجاد پژمردگی و مرگ گیاه چه کلزا در اثر تیمار با *R. solani*. سمت چپ: گیاه تیمار شده با *R. solani*، سمت راست: گیاه شاهد.

جدول ۱: واکنش ریشه کلزا نسبت به قارچ های مختلف.

سویه‌ی قارچی	واکنش روی ریشه با زخم سطحی		واکنش روی ریشه با زخم عمیق	
	توانایی تولید پوسیدگی	میزان نفوذ پوسیدگی (mm)	توانایی تولید پوسیدگی	میزان نفوذ پوسیدگی (mm)
R. solani	+	۸	+	رشد کامل بعد از ۴ روز
F.aphanidermatum	ا	۷	ا	۸
F. bexae	ا	۵	ا	۷/۵
F.solani	+	۴	+	۷
F. semitectum	ا	۳/۵	ا	۶
F. avenaceum	-	۱/۵	+	۳
F. sporotrichiodes	-	۲	+	۴
F. sp.1	-	کمتر از ۱	-	رشد اندک بدون پوسیدگی
F. sp.2	-	کمتر از ۱	-	رشد اندک بدون پوسیدگی
Gliocladium sp.1	-	-	-	-
Gliocladium sp.2	-	-	-	-
Mucor sp.1	-		-	
Mucor sp.2		-		رشد اندک بعد از ۱۰ روز
Althernaria sp.1	-		-	
Althernaria sp.2	-		-	

ا ظهور علایم مالشت مرده گی، - عدم ظهور علایم

از سوی دیگر، گونه‌های فوزاریوم با وجود حضور فراوان در اطراف ریشه‌ها، توانایی قابل ملاحظه‌ای در ایجاد پوسیدگی نداشتند. در بین جدایه‌های فوزاریوم، *F. solani* و پس از آن *F. semitectum* توانایی بیشتری در ایجاد پوسیدگی داشتند. این در حالی است که سایر جدایه‌های فوزاریوم یا غیر بیماری‌زا بودند و یا توانایی بسیار اندکی در ایجاد پوسیدگی داشتند (جدول ۱).

قارچ‌های دیگر مانند *Mucor sp.*، *Geotricum sp.* و *Alternaria sp.* بدست آمده از ریشه‌های گیاهان بیمار بدست آمده بود، یا فاقد قدرت بیماری‌زایی بوده و یا فعالیت اندکی روی ریشه داشتند. این نتیجه فرضیه برخی از محققین را در مورد تجمع قارچ‌های فرصت طلب یا گندرو در اطراف ریشه بیمار تایید می‌کند (۲ و ۱۶).

جداسازی قارچ‌ها در مرحله قبل و بعد از گل‌دهی و نیز نتایج حاصل از تعیین درصد فراوانی قارچ‌های جدا شده (جدول ۲) نشان می‌دهد که یکی از عوامل بیماری‌زای طوقه و ریشه گیاهان جوان کلزا در منطقه مرودشت، گونه‌های مختلف قارچ فوزاریوم است. یکی از دلایل مهم این امر، عدم آبیاری صحیح و اعمال تنش‌های رطوبتی در مراحل حساس رشدی گیاه است که منجر به توسعه بیمارگر و ایجاد خسارت درکلزا می‌شود. با توجه به این نکته، به نظر می‌رسد که اجرای شیوه‌های اصولی و مناسب در سیستم‌های آبیاری، مانند آبیاری تحت فشار در مزارع کلزا ضروری می‌باشد تا از گسترش خسارت این بیمارگر پیشگیری شود.

در این پژوهش هیچ یک از گونه‌های *Phytophthora* از مناطق نمونه‌برداری جداسازی نشدند. طبق اظهار نظر فصیحیان (مذاکرات شخصی) این بیماری در یک منطقه محدود (در مرودشت) و در شرایط خاص سیلابی مشاهده شده ولی هیچ گزارش دیگری از آن ارائه نشده است. اگر چه اظهار نظر قطعی در مورد وجود و یا عدم سایر عوامل بیماری‌زا در استان فارس نیاز به نمونه‌برداری و مطالعه گسترده‌تر دارد. اما می‌توان گفت که در بخش‌های نمونه برداری شده و تا زمان انجام این پژوهش *R. solani* مهم ترین بیمارگر مسئول بوته میری در مزارع منطقه مرودشت، در مراحل اولیه رشد بوده است.

چغندر به‌عنوان یکی از محصولات اقتصادی است که در تناوب با کلزا کاشته می‌شود. از آن‌جا که گزارش‌هایی مبنی بر توانایی *R. solani* سویه AG4 در حمله به کلزا و چغندرقند وجود دارد. از این رو باید این موضوع را به صورت جدی مورد توجه

جدول ۲: متوسط فراوانی قارچ های جداسازی شده در این پژوهش.

نام قارچ	درصد آلودگی به هر جدایه
Rhizoctonia solani	٪۲۵
Fusarim solani	٪ ۲۰
F. semitectum	٪۱۷/۵
F. avenaceum	٪۱۵
F. sporotrichiodes	٪۷/۵
Pythium.aphanidermatum	٪۵
قارچ های ناشناخته و یا گندرو مانند *Alternaria*	٪۵/۵
Phoma betae	٪۲/۵

قرار داد و در کشت گیاهان تناوبی دقت کافی را اعمال نمود. گیاهان کلزا در تمام مراحل رشد به *R. solani* حساس هستند، اما شدیدترین حمله در مرحله گیاه چه روی می‌دهد و گیاهان درجاتی از مقاومت به *R. solani* را با افزایش سن به دست می‌آورند (۱۷). بنابراین اگر شرایطی فراهم شود که بذر در یک بستر مناسب کاشته شود تا گیاه‌چه‌ها سریع‌تر به توانند به مرحله سه هفته‌ای رسیده و از حالت گیاهچگی خارج شوند، می‌توان حساسیت کلزا را کاهش داد. استفاده از دانه‌های گواهی شده برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زای بذر زاد مساله مهمی است. هم‌چنین افزایش عمق کاشت از یک به سه سانتی متر به طورمعنی داری ظهور گیاه‌چه‌های کلزا را به تاخیر انداخته و شدت بیماری را افزایش می‌دهد (۸).

تنظیم تاریخ کاشت نیز از نکات دیگری است که در کنترل بیمارگر موثر است. بهترین زمان کاشت هنگامی است که دمای خاک به بالاتر از ۱۰°C رسیده است. این امر موجب تسریع جوانه‌زنی بذرها، رشد گیاه و در نتیجه فرار از آلودگی به *R. solani* می‌شود. استفاده از خاک نرم به همراه رطوبت کافی نیز از سایر عوامل کنترل کننده بیماری است (۱۴). علاوه بر این ضدعفونی کردن بذر با قارچ‌کش‌های مناسب مانند تیرام لیز به کاهش بیماری کمک می‌کند (۲، ۶ و ۱۹).

با توجه به نکات یاد شده و نیز توجه به این موضوع که کلزا به عنوان کشتی جدید در کشور مطرح است، اقداماتی به‌منظور جلوگیری از گسترش بیماری‌های مختلف و به‌ویژه *R. solani*، لازم به نظر می‌رسد. هم چنین بایستی واکنش ارقام تجاری کلزا در برابر قارچ *R. solani* ارزیابی شود تا مقاوم‌ترین رقم شناسایی و به کشاورزان معرفی گردد.

نتیجه گیری

با توجه به یافته‌های این پژوهش و محرز شدن آلودگی وسیع ریشه کلزا به *R.solani* پیشنهاد می شود در تحقیقی دیگر امکان استفاده از ارقام در محدوده مقاوم تا متحمل در استان مورد بررسی قرار گیرد. تعیین گروه آناستوموزی این جدایه‌ها نیز می‌تواند به عنوان یکی از راه‌های موثر در اعمال گردش زراعی مناسب و در نتیجه کنترل بیماری باشد. هم‌چنین بهتر است که کشت متوالی چغندر قند و کلزا به دنبال یکدیگر با احتیاط صورت پذیرد؛ زیرا احتمال اشتراک میزبانی برای *R. solani* سویه AG4 مردود نیست. علاوه بر این تنظیم دور آبیاری در مزارع نیز توصیه می‌شود، زیرا این امر حساسیت به *F. solani* را افزایش می‌دهد.

تشکر و قدردانی

این تحقیق بر اساس طرح پژوهشی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم با شماره امتیاز ۵۱۹۳۵۸۸۰۸۱۲۰۰۵ انجام شده است. نویسندگان این مقاله از معاونت محترم پژوهشی واحد جهرم به دلیل حمایت‌های اجرایی و ریاست محترم سازمان حفظ نباتات استان فارس به دلیل در اختیار قراردادن تجهیزات موجود در آن سازمان کمال سپاسگزاری را دارند.

References

1. Li M, Murray GM, Ash GJ. New root diseases of canola in Australia. Aust. Plant Dis. Notes. 2007; 2: 93-94.
2. Khangura R, Barbetti MJ, Sweetngham MW. Role of Rhizoctonia species in damping off of canola. Proc. 10th Intern. Rapeseed Congr. Canberra. Australia. 1999; 221-234.
3. Gugel RK, Yitbarek SM, Verma PR, Morrall RAA, Sadasiviah RS. Etiology of the Rhizoctonia root rot complex of canola in the Peace River region of Alberta. Can. J. Plant Pathol. 1987; 9: 119-128.
4. Hwang SF, Swanson TA, Evans IR. Characterization of Rhizoctonia solani isolates from canola in west central Alberta. Plant Dis. 1986; 70: 681-683.
5. Baird RE, Hershman DE, Christmas EP. Occurrence of Macrophomina phaseolina on canola in Indiana and Kentucky. Plant Dis. 1994; 73:316.
6. Baird RE. First report of Rhizoctonia solani AG4 on canola in Georgia. Plant Dis. 1996; 80: 104.
7. Lange R, Mclaren DA. New Fusarium wilt of canola in Alberta. 1th Cana. Phytopathol. Soci. AGM. 2000; 72-83.
8. Gaetan SA. Occurrence of Fusarium wilts on canola caused by Fusarium oxysporum f.sp conglutinans in Argentina. Plant Dis. 2005; 89:432.
9. Gaetan SA, Fernandez L, Madia M. Occurrence of charcoal rot caused by Macrophomina phaseolina on canola in Argentina. Plant Dis. 2006; 90:524.
10. Afshari Azad H. Identification of fungal causal agents on Canola in different regions of Iran and determination of their importance. Plant Protect. J. 3, 2002, 53-58.
11. Nosrati S, Baghbani-Mehmandar F, Babaye-Ahari A. First report of Lasidiodiplodia sp and Chaetomium sp. on Canola in Iran. Proc.15th Protec. Congr., College of Agricul., Kermanshah, Iran, 2002, 113-117.
12. Fasihiani A, Firooz R. Etiology of Canola wilts in Fars province. Proc.17th t Protec. Congr., College of Agricul., Karaj, Iran, 2006, 237-245
13. Sutton BC. The Coelomycetes, Fungi Imperfect with Pycnida, Acervuli and Stromata. C. M. I., Kew, Surrey, England, 1980; 696.
14. Booth C. The genus Fusarium. Common wealth Mycological Institute. Kew, Surrey, 1971; 273.
15. Nelson PE, Toussoun TA, Marasas WFO. Fusarium species: an illustrated manual for identification. Pennsylvania state university, University Park and London. 1983;193.
16. Parmeter JR. Rhizoctonia solani, Biology and Pathology. University of California Press. Berkeley, California, USA. 1970; 255.
17. Vander Plaats-Niternk AJ. Monograph of the Genus Pythium. Studies in Mycology, Centraalbureau Voor Schinmelcultures. Netherlands. 1981; 21:670-692.
18. Cormarc MW, Moffatt JE. Factors influencing storage decay of sugar beet by Phoma and other fungi. Phytopathology. 1961; 51:3-5.
19. Buttner GP, Fahler B, Marlander B. Greenhouse and field techniques for testing sugar beet for resistance to Rhizoctonia root and crown rot. Plant Breeding. 2004; 123:158-166.
20. Sneh B, Burpee LL, Ogoshi A. Identification of Rhizoctonia species. The American Phytopathological Society Press, St. Paul Minnesota. 1991;133.

Journal of Microbial World
Volume 2, No. 4, February 2010

Identification the etiology of root and foot rot's causal agents of Brassica napus in Marvdasht (Fars province)

Sara Heydari[1], Fariba Raoufi[2], Gilda Najafi Pour[3]

[1]M.Sc., Department of Plant Pathology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.
[2]B.Sc., Department of Plant Pathology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.
[3]Assistant Professor, Department of Plant Pathology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.

Abstract

Background and objective: Canola disease is one of the most important challenges in canola production. In different countries, various fungal agents, such as Rhizoctonia solani Pytium sp., Phytophthora sp. and Fusarium sp. have been introduced as root rot and damping off agents of canola. The aim of this study was to identify the fungal agents involving in canola foot and root rot and, to determine the most frequent fungal agent of the infection in Marvdasht region (Fars province).

Materials and methods: In this study, root and foot rotted plants were collected and their fungal agents were isolated. Sampling was performed in various fields in Marvdasht. Isolated fungi were cultured on PDA and purified on 2% water agar. Identification of fungal specious was carried out by using standard keys. All purified isolates were tested for pathogenicity.

Results: In this study, five pathogenic fungi belonging to four genera, Fusarium Rhizoctonia Phoma and Pythium were isolated from diseased samples. Among all isolates, F. solani (25%) and Phoma betae (2.5%) had the highest and lowest frequency, respectively. R. solani was very aggressive, whereas P. aphanidermatum and F. solani had produced very mild disease symptom.

Conclusion: Our findings showed that canola root rot caused by R. solani is wide dispersed in Marvdasht region in early growth stages; so we strongly recommend that R. solani anastomosis group be identified in the next study. Moreover, usage of anti-microbial resistance and tolerance variety might be investigated. This is the first report of R. solani existence on canola root in Fars province.

Keywords: Fusarium, Phoma, Pythium, Rhizoctonia

Correspondence to: Gilda Najafi Pour
E-mail address: gilda_najafi@yahoo.com
Journal of Microbial World 2010 2(4)