مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره سوم، مرداد – شهریور ۱۳۸۶
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

بررسی تنوع جدایه‌های مختلف قارچ *Macrophomina phaseolina* در واکنش به کلرات

*فاختک طلیعی[۱]، سید جواد صانعی[۲] و سیداسماعیل رضوی[۲]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه بیماری‌شناسی گیاهی، دانشگاه تربیت مدرس،

[۲]مربی گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۰/۱٤ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۹/۱۸

چکیده

جدایه‌های قارچ *Macrophomina phaseolina* از میزبان‌های مختلف شامل آفتابگردان، پنبه، خربزه، ذرت، زیتون، سورگوم، سویا، کاج سیاه، کنجد، گلرنگ، لوبیا، لوبیا چشم‌بلبلی، هندوانه و یونجه طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۸ از نظر واکنش به کلرات‌پتاسیم برروی محیط غذایی مورد آزمایش قرار گرفتند. بدین منظور جدایه‌ها در محیط غذایی حداقل محتوی ۲۵ گرم در لیتر کلرات‌پتاسیم کشت داده شدند. همچنین، جهت تعیین میزان اثر کلرات‌پتاسیم، جدایه‌های حساس به کلرات، روی محیط کشت حاوی ۱۲/۵ و ۵۰ گرم برلیتر کلرات پتاسیم کشت مجدد داده شدند و از نظر میزان و نوع رشد مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج به‌دست آمده نشان داد که جدایه‌های مورد بررسی از نظر واکنش به کلرات در دو گروه قرار گرفتند. اکثر جدایه‌های پنبه، خربزه، ذرت و سورگوم، زیتون، کاج سیاه، لوبیا، لوبیا چشم‌بلبلی و هندوانه به کلرات مقاوم بوده و با رشد متراکم و طبیعی در دسته اول قرار گرفتند و دسته دوم اکثر جدایه‌های آفتابگردان، سویا و گلرنگ و کنجد و یونجه به کلرات حساس بودند دو الگوی رشدی شامل رشد پر مانند در ۱۲/۵ گرم و رشد محدود در ۵۰ گرم کلرات‌پتاسیم داشتند. بررسی جدایه‌های به‌دست آمده از خاک نشان داد که کاشت گیاهان مختلف بر میزان فنوتیپ‌های مختلف بیمارگر در مقابل کلرات تأثیر دارد به‌طوری‌که کاشت سویا با افزایش جدایه‌های حساس و در مقابل کاشت ذرت با افزایش جدایه‌های مقاوم همراه بوده است. این مشاهدات نشان می‌دهد که توانایی متفاوت جدایه‌ها در مصرف منابع ازت می‌تواند منجر به اختصاصی شدن میزبان در بین جدایه‌های مختلف گردد.

واژه‌های کلیدی: *Macrophomina phaseolina*، تنوع جدایه، واکنش به کلرات

مقدمه

قارچ *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. عامل پوسیدگی ذغالی از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زای گیاهان مختلف در مناطق گرم می‌باشد (پیرسون و همکاران، ۱۹۸٦).

این قارچ دامنه میزبانی وسیعی دارد و حدود ۷۵ خانواده و بیش از ۵۰۰ گونه گیاهی را مورد حمله قرار می‌دهد (سو و همکاران، ۲۰۰۱؛ ویلی، ۱۹۹۳). دامنه بیماری زایی این بیمارگر، میزبان‌های مهم اقتصادی شامل سیب‌زمینی، سویا، پنبه، کنجد، ذرت، گلرنگ و ... را در بر می‌گیرد (سو و همکاران، ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱).

* - مسئول مکاتبه: sirazavi@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

به رغم دامنه میزبانی وسیع بیمارگر، اختلاف در ریخت‌شناسی و بیماری‌زایی جدایه‌های به‌دست آمده از میزبان‌های مختلف گزارش شده است (دینگرا و سینکلار، ۱۹۷۳). در این رابطه کارهای مختلفی جهت‌شناسایی زیرگونه‌های این قارچ برمبنای ویژگی‌های پرگنه، اندازه میکرواسکلروت، تغییرات جمعیتی در خاک بر اثر تناوب، اختلاف در تولید رنگدانه، قدرت اسپوردهی و اندازه پیکنیدیوم صورت گرفته است. اما این بررسی‌ها به علت تنوع زیاد و دشواری کمّی نمودن خصوصیات قارچ موفقیت‌آمیز نبوده است (کلود و روپی، ۱۹۹۱؛ دینگرا و سینکلار، ۱۹۷۲؛ پیرسون و همکاران، ۱۹۸٦ و ۱۹۸۷الف).

در سال‌های اخیر طبقه‌بندی جدایه‌های *M. phaseolina* براساس ریخت‌شناسی پرگنه برروی محیط حاوی کلرات پیشنهاد گردید (سو و همکاران، ۲۰۰۱). در این بررسی‌ها از ساز و کار توانایی استفاده از منابع مختلف ازت استفاده شد (کورلو و همکاران، ۱۹۸۷). پیرسون و همکاران (۱۹۸۷)، الف نشان دادند که جدایه‌هایی از ساقه ذرت به کلرات مقاوم هستند در حالی که جدایه‌های ریشه سویا و خاک مزرعه به حضور کلرات در محیط کشت حساس می‌باشند. در این رابطه حساسیت جدایه‌ها *M. phaseolina* یونجه و آفتابگردان مشابه سویا ولی جدایه‌های سورگوم و لوبیا چشم بلبلی شبیه ذرت بوده است (پیرسون و همکاران، ۱۹۸۷ب). این ارتباط ریخت‌شناسی و میزبانی به‌عنوان یک مارکر جهت شناسایی اختصاصیت میزبان بین جدایه‌ها پیشنهاد شده است (پیرسون و همکاران، ۱۹۸٦). بررسی نحوه مصرف منابع ازته مبین آن است که جدایه‌های *M. phaseolina* برگرفته از سویا به‌طور مؤثرتر و بیشتر نسبت به جدایه‌های ذرت از منابع ازته استفاده می‌کنند و این اختلاف می‌تواند با نوع منبع ازته در شیره آوند چوبی سویا و ذرت مرتبط باشد (پیرسون و همکاران، ب۱۹۸۷). براساس شواهد به‌دست آمده جدایه‌های *M. phaseolina* که گیاهان ذرت را آلوده می‌کنند فنوتیپ کلراتی خاصی دارند در حالی که جدایه‌هایی با فنوتیپ دیگر به گیاهان سویا حمله می‌کنند (پیرسون و همکاران، ۱۹۸٦). همچنین سو و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادند که نوع میزبان و منبع جداسازی ـ خاک یا ریشه ـ اثر معنی‌داری برروی حساسیت به کلرات دارد و بین جدایه‌های هر میزبان و منبع جداسازی شده تفاوت‌های فنوتیپی متفاوت دیده می‌شود (سو و همکاران، ۲۰۰۱). تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از بررسی‌های مولکولی RNA ریبوزومی نیز نشان داد که جدایه‌های مقاوم قابل تفکیک می‌باشند (سو و همکاران، ۱۹۹۸).

بیماری پوسیدگی ذغالی در ایران از پراکندگی جغرافیایی بالایی برخوردار است و گزارش‌های متعددی از وجود بیماری برروی گیاهان مختلف از جمله پنبه (حمدالله زاده، ۱۹۹۱)، سویا (رایات پانا و همکاران، ۲۰۰۲)، کنجد (گلزار، ۱۹۸۹)، سوزنی برگان (میرابوالفتحی، ۱۹۹۱) و زیتون (صانعی و همکاران، ۲۰۰۵) وجود دارد. به رغم، این گزارش‌ها، بررسی‌های مربوط به شناخت جدایه‌ها محدود بوده است (شربتخواری و همکاران، ۲۰۰۰). این تحقیق به بررسی میزان حساسیت به کلرات به‌عنوان شاخصی جهت‌شناسایی جدایه‌های مختلف *M. phaseolina* از میزبان‌های متفاوت در ایران پرداخته است.

مواد و روش‌ها

طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۸ جدایه‌های مختلفی از *M. phaseolina* از میزبان‌های متفاوت شامل آفتابگردان، سویا، پنبه، ذرت، گلرنگ، کنجد، خربزه، سورگوم، کاج سیاه، زیتون، لوبیا، لوبیا چشم‌بلبلی، هندوانه و یونجه از مناطق شمال (گلستان و مازندران) و جنوب (خوزستان و فارس) جداسازی شد. نمونه‌های آلوده در آزمایشگاه پس از شستشوی سطحی و ضدعفونی با محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵درصد (وایتکس ۱۰ درصد) برروی محیط غذایی سیب‌زمینی ـ دکستروز ـ آگار (PDA) کشت داده شدند. نگهداری نمونه‌ها برروی کاغذ

Archive of SID

www.SID.ir

صافی و در حرارت ۲۰- درجه سانتی‌گراد بوده است (صانعی و همکاران، ۲۰۰٤).

به‌منظور بررسی خصوصیات پرگنه جدایه‌ها، محیط کشت مینیمال (م.م.) به روش فرانکل و همکاران (۱۹۸۸) تهیه شد و به آن ۲۵ گرم در لیتر کلرات‌پتاسیم و ۱/٦ گرم در لیتر ال‌ـآسپارژین به محیط م.م اضافه گردید. سپس دیسک‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر از حاشیه پرگنه هر یک از جدایه‌ها برداشته و روی محیط کشت منیمال تغییر یافته (م.م.ت.) منتقل شدند. آزمایش‌ها دوبار و هر بار با ۲۰ تکرار انجام گرفت. در محیط کشت شاهد از همین محیط کشت فاقد کلرات پتاسیم استفاده شد. کشت‌ها در شرایط مشابه قبل به‌مدت ده روز نگه داشته شدند. با رشد کافی جدایه‌ها برروی محیط کشت م.م.ت. پرگنه‌ها از نظر ریخت‌شناسی، میزان رشد ریسه‌ها در سطح محیط بررسی شدند و با شاهد مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین، جهت تعیین میزان اثر کلرات پتاسیم و نوع محیط کشت، جدایه‌هایی که به کلرات حساس بودند روی محیط کشت پ.د.آ. حاوی ۲۵ گرم بر لیتر کلرات پتاسیم و محیط کشت م.م حاوی ۱۲/۵ و ۵۰ گرم برلیتر کلرات پتاسیم کشت مجدد داده شدند و از نظر میزان و نوع رشد مورد مقایسه قرار گرفتند.

به‌منظور بررسی فراوانی فنوتیپ‌های مختلف *M. phaseolina* در مزارع آلوده، جدایه‌های بیمارگر از خاک مزرعه‌های آلوده سویا، ذرت و پنبه (٤۰ جدایه به ازاء هر مزرعه یک هکتاری) مورد بررسی قرار گرفت. در این روش نمونه‌های خاک از مزارع آلوده در شرایط سایه خشک و پس از ساییده و یکنواخت شدن از الک یک میلی‌متری گذرانده شدند. آنگاه ۵ گرم از هر نمونه به‌مدت سه دقیقه با استفاده از کلرات سدیم ضدعفونی و برروی الک ٤۵ میکرومتری شستشو گردید. جداسازی بیمارگر از خاک به روش کلود و روپ (۱۹۹۱) و از کشت سوسپانسیون حاصل از شستشوی باقیمانده روی الک برروی محیط سیب‌زمینی ـ دکستروز ـ آگار صورت گرفت. به‌منظور کاهش آلودگی از ریفامپیسین (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و متالاکسیل (۲۲٤ میلی‌گرم در لیتر) استفاده شد. بررسی میانگین داده‌ها توسط برنامه رایانه‌ای MSTAT-C ویرایش دو و از طریق آزمون t صورت گرفت.

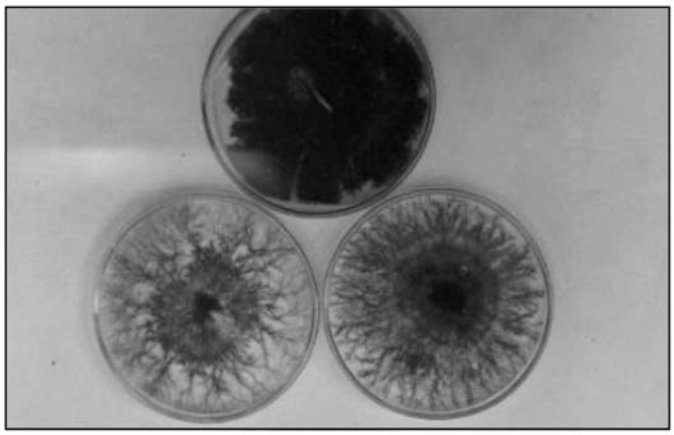
نتایج و بحث

مقایسه نحوه رشد جدایه‌ها در محیط حاوی کلرات با نمونه‌های شاهد همسن برروی محیط فاقد کلرات نشان داد که سه نوع الگوی رشدی در بین جدایه‌ها مشاهده می‌شود. جدایه‌های مقاوم به کلرات، دارای الگوی رشد متراکم مشابه محیط فاقد کلرات داشتند، ولی در جدایه‌های حساس به کلرات دو الگوی رشدی شامل رشد پرمانند و رشد محدود مشاهده گردید (شکل ۱). افزایش مقدار کلرات پتاسیم به دو برابر مقدار اولیه باعث تشدید حالت پرمانندی در جدایه‌های حساس شد، در حالی که با کاهش مقدار کلرات‌پتاسیم به نصف مقدار اولیه، الگوی رشدی متراکم و پرمانند مشابه جدایه‌های مقاوم به نظر می‌رسید. تغییر در مقدار کلرات‌پتاسیم روی جدایه‌های مقاوم به کلرات اثری نداشت (شکل ۲).

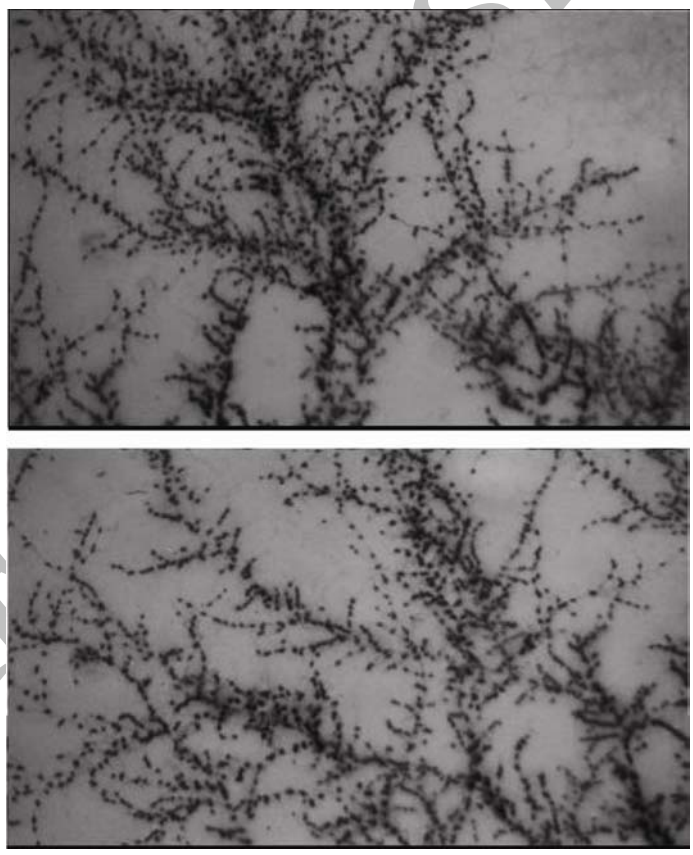
در این بررسی جدایه‌ها براساس نحوه رشد و شکل پرگنه برروی محیط حاوی کلرات و میزبان مربوطه به دو دسته تفکیک شدند. گروه اول اکثرا جدایه‌های پنبه، خربزه، ذرت و سورگوم، زیتون، کاج سیاه، لوبیا، لوبیا چشم‌بلبلی را در بر می‌گرفت که به کلرات مقاوم بودند و رشد متراکم و طبیعی داشتند. اما اغلب جدایه‌های آفتابگردان، سویا، کنجد، گلرنگ و یونجه که به کلرات حساس بودند، در گروه دوم رشد پرمانند و یا رشد محدود داشتند (جدول ۱).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- الگو رشدی قارچ ***Macrophomina phaseolina*** برروی محیط کشت حاوی کلرات جدایه مقاوم (بالا)- جدایه حساس با رشد شعاعی (راست)- جدایه حساس بارشد پرمانند (چپ).



شکل ۲- الگوی رشد جدایه‌های ***Macrophomina phaseolina*** حساس به‌کلرات برروی محیط کشت حاوی ۱۲/۵ گرم کلرات پتاسیم (بالا) و حاوی ۵۰ گرم کلرات پتاسیم (پایین).

www.SID.ir

جدول ۱- واکنش رشدی جدایه‌های قارچ *Macrophomina phaseolina* جدا شده از میزبان‌های مختلف و فنوتیپ‌های حاصل از آنها بر روی محیط حاوی کلرات پتاسیم.

میزبان	تعداد جدایه	واکنش به کلرات	فنوتیپ پرگنه در محیط واجد کلرات
آفتابگردان	۲	مقاوم	رشد متراکم
	۱۰	حساس	رشد محدود
پنبه	۲۷	مقاوم	رشد متراکم
	۸	حساس	رشد محدود
	٦	حساس	رشد پر مانند
خربزه	۱۰	مقاوم	رشد متراکم
	۳	حساس	رشد محدود
ذرت	۱۹	مقاوم	رشد متراکم
	۳	حساس	رشد محدود
زیتون	٦	مقاوم	رشد متراکم
سورگوم	۱۲	مقاوم	رشد متراکم
	٤	حساس	رشد محدود
	۲	حساس	رشد پر مانند
سویا	۱	مقاوم	رشد متراکم
	۳۲	حساس	رشد محدود
	۲٤	حساس	رشد پر مانند
کاج سیاه	٦	مقاوم	رشد متراکم
کنجد	۲	مقاوم	رشد متراکم
	۱۰	حساس	رشد محدود
	٦	حساس	رشد پر مانند
گلرنگ	۱	مقاوم	رشد متراکم
	۹	حساس	رشد محدود
	۸	حساس	رشد پر مانند
لوبیا	۹	مقاوم	رشد متراکم
	۱	حساس	رشد محدود
لوبیا چشم بلبلی	٤	مقاوم	رشد متراکم
	۱	حساس	رشد محدود
هندوانه	٥	مقاوم	رشد متراکم
یونجه	۱	مقاوم	رشد متراکم
	۷	حساس	رشد محدود

بررسی جدایه‌های به‌دست آمده از خاک نشان داد که کاشت گیاهان مختلف بر میزان جداسازی فنوتیپ‌های مختلف بیمارگر در مقابل کلرات تأثیر دارد، به‌طوری که کاشت سویا با افزایش جدایه‌های حساس (رشد پرمانند یا محدود) و در مقابل کاشت ذرت با افزایش جدایه‌های مقاوم (رشد متراکم) همراه بوده است. وجود گیاه پنبه در زراعت‌های مختلف موجب تعادل در جمعیت‌های مقاوم و حساس بیمارگر شده است (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ – فنوتیپ حساسیت به کلرات در جدایه‌های مختلف *Macrophomina phaseolina* به‌دست آمده از مزارع پنبه، سویا و ذرت.

مزرعه	حساسیت به کلرات	فنوتیپ	تعداد جدایه از خاک	تعداد جدایه از ریشه
پنبه	حساس	پرمانند	۱۵a	۹b
	حساس	رشد محدود	۱۱a	٤b
	مقاوم	رشد متراکم	۱٤a	۲۷a
ذرت	حساس	پرمانند	۷b	۰b
	حساس	رشد محدود	٥b	۹b
	مقاوم	رشد متراکم	۲۸a	۳۱a
سویا	حساس	پرمانند	۳۰a	۲۷a
	حساس	رشد محدود	۹b	٦b
	مقاوم	رشد متراکم	۱b	۷b

* اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد می‌باشند (آزمون T).

به‌طورکلی جدایه‌هایی از قارچ‌ها که دارای نیترات ردوکتاز فعال باشند به کلرات حساس هستند، در حالی که جدایه‌هایی که قادر به کاتابولیز نیترات نیستند به کلرات مقاوم هستند (مرزلوف، ۱۹۸۱). جدایه‌های برخی از گونه‌های قارچی مانند *Fusarium moniliforme* و *F. solani* (پیرسون و همکاران، ۱۹۸۷ب)، *Verticillium dahliae* و *V. albo-atrum* (استراسبورگ و همکاران، ۱۹۹۲) و *Aspergillus nidulans* و *Ustilag maydis* (کوو، ۱۹۷٦الف و ب) زمانی که روی محیط آگار حاوی کلرات پتاسیم رشد می‌کنند، به گونه‌ای خاص رفتار می‌کنند.

زمانی که این قارچ‌ها روی محیط کلرات‌دار قرار می‌گیرند در ابتدا رشد آن‌ها متوقف می‌شود، سپس سکتورهای تصادفی و سریع‌الرشدی تولید می‌کنند. این جهش‌یافتگان مقاوم به کلرات که دارای نقص ژنتیکی در زمینه سنتز آنزیم احیاءکننده نیترات هستند، روی محیط حداقل که فقط دارای نیترات به‌عنوان تنها منبع نیتروژن است قابل شناسایی می‌باشند. در این حالت کلرات به‌عنوان آنالوگ نیترات عمل کرده و به‌وسیله نیترات ردوکتاز تبدیل به ماده سمی کلریت می‌شود. جهش‌یافتگان در این محیط، رشدی ضعیف و بدون اسپورزایی دارند (کورل و لیسلی، ۱۹۸۷). بر خلاف قارچ‌های مذکور *M. phaseolina* برروی محیط حاوی کلرات سکتور مقاوم به کلرات تولید نمی‌کند اما در واکنش به کلرات بین جدایه‌های مختلف تفاوت‌هایی دیده می‌شود. (پیرسون و همکاران، ۱۹۸۷ الف). رشد ریسه‌ای *M. phaseolina* بر روی محیط واجد کلرات با سه فنوتیپ متراکم، محدود و پرمانند همراه بود که با مشاهدات پیرسون و همکاران (۱۹۸٦) مطابقت دارد. البته دامنه میزبانی مطالعه شده در این بررسی وسیع‌تر بوده است (۱٤ میزبان در مقابل ٤ میزبان). نتایج آزمایش نشان می‌دهد که جدایه‌های قارچ *M. phaseolina* از نظر حساسیت به کلرات با هم متفاوت هستند. استفاده از این حساسیت برای گروه‌بندی جدایه‌های قارچ‌های بیمارگر گیاهی مثل *M. phaseolina* که ضمن داشتن تنوع بالا فاقد فرم جنسی هستند، مفید می‌باشد. البته با توجه به اینکه از جدایه‌های به‌دست آمده از ۱٤ میزبان تنها ۳ نوع فنوتیپ کلرات به‌دست آمد بنابراین گروه‌بندی جدایه‌ها از میزبان‌های مختلف تنها براساس فنوتیپ کلرات کفایت نمی‌کند.

از آن‌جا که بیماری پوسیدگی ذغالی یک بیماری وابسته به استرس است و بیشتر به گیاهان مسن تحت شرایط نامطلوب محیطی حمله می‌کند بنابراین می‌توان وقوع واکنش‌های متفاوت به کلرات را به تغییر ترکیبات ازته گیاه تحت استرس نسبت داد، زیرا تغییرات در متابولیسم ازت میزبان تحت تنش ممکن است باعث تبدیل یک گیاه به سوبسترای مناسب برای بیمارگر شود. تحت شرایط تنش، ترکیبات مختلف ازته از جمله اسیدهای آمینه آزاد در گیاه تولید می‌شوند که توسط بیمارگرهای فرصت طلبی مثل *M. phaseolina*

Archive of SID

www.SID.ir

به‌عنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته به‌نظر می‌رسد که جدایه‌های مختلف از نظر مصرف انواع این منابع با هم متفاوت هستند (استراسبورگ و همکاران، ۱۹۹۲). بررسی‌ها نشان می‌دهد که گونه‌های گیاهی مختلف از نظر وجود ترکیبات مختلف ازت درون آوندهای چوبی متفاوت هستند. گاهی ترکیبات ازته‌ای یافت می‌شود که ویژه گونه خاص است (سو و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین گیاه میزبان با ترکیبات ازته متفاوت قادربه ایجاد فشار انتخاب برروی بیمارگربوده و اختصاصیت میزبانی برای استرین‌های مختلف یک بیمارگر را موجب می‌شود. از طرفی، جدایه‌های مختلف قارچ که از نظر حساسیت به کلرات متفاوت هستند چنین تخصصی شدنی را نشان می‌دهند، هر چند که هنوز ساز و کارهای اختصاصی دخیل در این ارتباط دقیقاً مشخص نشده است.

منابع

1.Cloud, G.L., and Rupe, J.C. 1991. Morphological instability on a chlorate medium of isolates of *Macrophomina phaseolina* from soybean and sorghum. Phytopathology 81: 892-895.

2.Correll, J., Cklittich, G.J.R., and Leslie, J.F. 1987. Nitrate nonutilizing Mutants of *Fusarium oxysporum* and their use vegetative compatibility testes. Phytopathology 77. 1640-1646.

3.Correll, J.C., and Leslie, J.F. 1987. Recovery of spontaneous selenate resistant mutants from *F. oxysporum* and *F. moniliform*. (Abstr.) Phytopathology. 71:1710.

4.Cove, D.J. 1976a. Chlorate toxicity in *Aspergillus nidulans:* .the selection and characterization of chlorate resistance mutant .Heredity 36:191-203.

5.Cove, D.J. 1976b. Chlorate toxicity in *Aspergillus nidulans:* studied of mutant at for nitrate assimilation .Mol.Gen.Genet .146:147-159.

6.Dhingra, O.D., and Sinclair, J.B. 1972. Variation among isolates of *Macrophomina phaseolina* (*Rhizoctonia bataticola*) from the soybean plant. (Abst.) Phytopathology 62:1108

7.Dhingra, O.D., and Sinclair, J.B. 1973. Location of *Macrophomina phaseolina* on soybean plants related to culture characteristics and virulence. Phytopathology 63:934-936.

8.Golzar, H. 1989. Evaluating Susceptibility of Sesame Cultivars to 3 Fungal Pathogens in Gorgan. Proceeding of the 9th Iranian Plant Protection Congress. Mashad. P98.

9.Hamdollah zade, A. 1991. Charcoal Rot of Cotton in Iran. Proceeding of the 11th Iranian Plant Protection Congress. Kerman. p120.

10.Marzluf, G.A. 1981. Regulation of nitrogen metabolism and gene expression in fungi .Microbial .Rev.45:437-461.

11.Mirabolfathi, M. 1991. Charcoal Rot of Conifer in Iran. Proceeding of the 11th Iranian Plant Protection Congress. Kerman. P148.

12.Pearson, C.A.S, Leslie, J.F., and Schwenk, F.W. 1986. Variable chlorate resistance in *Macrophomina phaseolina* from corn, soybean and soil. Phytopathology 76:646-649.

13.Pearson, C.A.S, Leslie, J.F., and Schwenk, F.W. 1987a. Nitrogen utilization by chlorate-resistant and chlorate-sensitive isolates of *Macrophomina phaseolina.* Trans.Br. Mycol. Soc 88:497-502.

14.Pearson, C.A.S, Lesli, J.F., and Schwenk, F.W. 1987b. Host preference correlated with chlorate resistance in *Macrophomina phaseolina*. Plant Dis. 71:828-831.

15.Raeyat panah, S., Foroutan, A., and Oladi, M. 2002. Evaluation of Soybean Cultivars to Charchoal Rot Caused by *Macrophomina phaseoli* in Mazandaran. Proceeding of the 15th Iranian Plant Protection Congress. Isfahan. p116.

16.Sanei, S.J., Okhovvat, S.M., and Taheri, A.H. 2005. Investigation on diseases of Olive trees and seedlings in Iran .57th International Symposium on Crop Protection ,Ghent University, p. 64.

17.Saneii, S.J., Okhovat, S.M., Javan Nikkhah, M., and Razavi, S.I. 2004. Materials and Methods of Reaserch in Plant Diseases. Payke Reyhan Press. 254p.

18.Sharbatkhari, M., Taliey, F., Razavi, S.I., and Saneii, S.J. 2000. The Evidence for Spesific Morphological Chracteristics in some Isolates of *Macrophomina phaseolina*. Proceeding of the 15th Iranian Plant Protection Congress. Isfahan. P 173.

19.Strausbaugh, C.A., Schroth, M.N., Weinhold, A.R., and Hancock, J.G. 1992. Assessment of vegetative compatibility of *Verticllium dahliae* tester strains and isolates from California Potatoes. Phytopathology 82:61-67.

20.Su, G., Suh, S.O., Schneider., R.W., and Russin, J.S. 2001. Host specialization in the charcoal rot fungus*, Macrophomina phaseolina* .Phytopathology 91:120-126.

21.Su, G., Such, S.O., and Russin, J.S. 1998. Genetic and physiological evidence for host specialization in *Macrophomina phaseolina*. Phytopathology 88: 886.

22.Wyllie, T.D. 1993. Compendium of Soybean Diseases. 3rded. the American Phytopath. Soc. 86 pp.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(3), July-Aug 2007
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Study of various chlorate reactions in the isolates of *Macrophomina phaseolina.*

F. Taliey[1], S.J. Sanei[2] and S.E. Razavi[2]
[1]Former M.Sc. Student of Dept. of Plant Pathology, Tarbiat Modares University, Iran, [2]Instructor of Dept. of Plant Protection, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

Abstract

Maerophomina phaseolina, isolated from various host (alfalfa, bean, corn, cotton, cowpea, melon, safflower, sesame, sorghum, soybean, olive, pine, sunflower, watermelon) were assayed in reaction to potassium chlorate during 1999-2004. The isolates were grown on Minimal Medium with 25gr/lit potassium chlorate. The experiment was done 2 times, and each time included 20 replications. After 10 days in 25˚C and dark, the cultures were investigated in comparison to controls. The results showed that isolates were separated into 2 groups. Bean, corn, cotton, cowpea, melon, sorghum, olive, pine, watermelon isolates were chlorate resistant and grew in dense phenotype, producing numerous microsclerotia on medium containing potassium chlorate. Whereas, alfalfa, safflower, sesame, sunflower and soybean isolates were chlorate sensitive. Sensitive isolates in soybean could be divided into two classes on the basis of growth on chlorate containing medium. One class grew sparsely with a feather like microsclerotial pattern. The other was completely restricted. The dominant phenotype differed between soil and root isolates for each host and among different hosts. These observations suggest that isolates of *M. phaseolina* from various hosts differ in their ability to use certain nitrogenous compounds. Such differences might reflect to metabolic abilities that could lead to host specialization within this fungus.

Keywords: *Macrophomina phaseolina;* Chlorate reaction; Host specialization

Archive of SID

www.SID.ir