Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره دوم، خرداد ـ تیر ۱۳۸۶
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

تعیین نحوه واکنش ریشه ژئوتیپ گلرنگ در مقابل عامل بیماری پوسیدگی ذغالی

[*]محمد هادی پهلوانی و سیداسماعیل رضوی
به‌ترتیب استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات و مربی گروه گیاهپزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
تاریخ دریافت: ۸٤/۹/۲۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/٦/۵

چکیده

این مطالعه با هدف جداسازی عامل بیماری پوسیدگی ذغالی و تعیین نحوه واکنش ژنوتیپ‌ها در گلرنگ زراعی (*Carthamus tinctorius* L.) انجام شد. بدین منظور در سال ۱۳۸۲ از بوته‌های آلوده گلرنگ که دارای علائم بیماری پوسیدگی ذغالی بودند، نمونه‌برداری صورت گرفت. علائم بیماری به‌صورت قهوه‌ای‌شدن در محل طوقه و پوسیدگی خشک ریشه و همچنین سیاه‌شدگی مقطع داخلی طوقه و بخش‌های پایینی ساقه بود. جداسازی بیمارگر باکشت قطعاتی از بافت ریشه، طوقه و قسمت‌های پایینی ساقه برروی محیط کشت سیب‌زمینی ـ دکستروز ـ آگار اسیددار صورت گرفت. همچنین جهت تولید پیکنیدیوم از قطعات ساقه‌های گلرنگ و خلال دندان اتوکلاو شده برروی محیط کشت PDA یک هفته‌ای استفاده شد. رنگ پرگنه‌های قارچ در ابتدا سفید خاکستری و در ادامه با تشکیل اسکلروت‌ها برنگ سیاه تغییر نمود. اسکلروت‌ها سیاه، صاف و سخت با ابعاد ۱٦۳–۱۵۸×٦۳–۵۸ میکرومتر مشاهده شدند. در روی بافت‌های خشبی پیکنیدیوم‌ها به‌صورت توده‌ای و یا تکی شکل می‌گرفتند. پیکنیدیوم‌ها دارای گردن‌کشیده، به رنگ قهوه‌ای تیره و حاوی پیکنیدیوسپورهای شفاف، بیضوی به ابعاد ۲۱×۹ میکرومتر بودند، که با خصوصیات قارچ *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid مطابقت کامل داشت. جدایه‌های به‌دست آمده به‌روش نوک‌ریسه‌ای خالص‌سازی شدند و برای آزمون بیماری‌زایی برروی سه ژنوتیپ گلرنگ در شرایط مزرعه مورد استفاده قرار گرفتند. جهت مایه‌زنی قطعاتی از محیط کشت ۱۰ روزه حاوی ٦×۱۰^{٤} اسکلروت در سانتی‌متر مربع در زیر پوست ناحیه طوقه بوته‌های ٦ تا ۸ برگی قرار داده‌شد. بوته‌ها در مرحله گلدهی از نظر میزان و شدت علائم بیماری مورد ارزیابی و نمره‌دهی قرار گرفتند. براساس نتایج به‌دست آمده سه ژنوتیپ مورد بررسی IUTC129، Saffire و AC-Stirling از نظر نحوه واکنش به عامل بیماریزای پوسیدگی ذغالی به‌ترتیب مقاوم، نیمه‌حساس و حساس گروه‌بندی شدند.

واژه‌های کلیدی: پوسیدگی ذغالی، *Macrophomina phaseolina*، گلرنگ و ژنوتیپ مقاوم

مقدمه

قـــــارچ Goid (Tassi) *phaseolina* *Macrophomina*، An: *Tiaresparella* عامـل بیمـاری پوسـیدگی ذغـالی و ایجـاد خسارت اقتصادی در گیاهان می‌باشد. این قارچ دامنه میزبانی وسیعی دارد و بیش از ۵۰۰۰ گونه در ۷۵ خانواده گیـاهی را

[*]- مسئول مکاتبه: hpahlavani@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مورد حمله قرار می‌دهد (راف و احمد، ۱۹۹۸؛ وایلی، ۱۹۹۳). تاکنون عامل این بیماری از گیاهان مختلف از جمله سویا، ذرت، پنبه، کنجد، هندوانه، خربزه، سیب‌زمینی، توت‌فرنگی، چغندرقند، بادام زمینی، سوزنی‌برگان و زیتون جدا شده‌است (فروتن و همکاران، ۱۳۷۰؛ زینلی، ۱۳۷۸؛ میرابوالفتحی، ۱۳۷۰؛ مرتلی و همکاران، ۲۰۰۵؛ راف و احمد، ۱۹۹۸). با وجود دامنه میزبانی وسیع تاکنون تنها یک گونه از این قارچ شناسایی گردیده است، اما طبق گزارش‌های موجود جدایه‌های به‌دست آمده از میزبان‌های مختلف از نظر ریخت‌شناسی و قابلیت بیماریزایی تفاوت دارند (گلزار، ۱۳٦۸؛ دینگرا و سینکلر، ۱۹۷۳ و ۱۹۷٤؛ پیرسون و همکاران، ۱۹۸۷).

تحقیقات انجام‌شده جهت شناسایی زیرگونه‌های این قارچ برمبنای ویژگی‌های پرگنه، اندازه میکرواسکلروت، تغییرات جمعیتی در خاک، اختلاف در تولید رنگدانه، قدرت اسپوردهی و اندازه پیکنیدیوم به دلیل تنوع زیاد و دشواری تعیین خصوصیات قارچ موفقیت‌آمیز نبوده است (مجیدیه‌قاسمی و رعیت‌پناه، ۱۳۷۲؛ میهایل، ۱۹۹۲). بعضی از جدایه‌های این قارچ در شرایط اختصاصی پیکنیدیوم تولید می‌نمایند، که این ویژگی در تشخیص این قارچ کمک شایانی می‌نماید (مجیدیه‌قاسمی و رعیت‌پناه، ۱۳۷۲؛ چیدامبارام و ماهور، ۱۹۷۵). امروزه طبقه‌بندی جدایه‌های *M. phaseolina* براساس مورفولوژی پرگنه برروی محیط حاوی کلرات صورت می‌گیرد. بر این اساس جدایه‌های ذرت، سورگوم، خربزه و پنبه در دسته مقاوم به کلرات و جدایه‌های سویا در دسته حساس به کلرات قرار گرفته‌اند (شربتخواری و همکاران، ۱۳۷۹؛ میرابوالفتحی، ۱۳۷۰؛ کلود و روپ، ۱۹۹۱). همچنین توانایی جدایه‌های مختلف از نظر استفاده از منابع نیتروژنی نیز متفاوت می‌باشد. این تفاوت ممکن است ناشی از واکنش‌های متابولیکی باشد که منجر به ایجاد اختصاصی‌شدن میزبان در بین جدایه‌های مختلف می‌شود (شربتخواری و همکاران، ۱۳۷۹؛ سو، ۲۰۰۱).

گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) گیاهی یکساله از خانواده مرکبان است که کشت و کار آن به‌دلیل وجود رنگدانه قرمز در گلچه و وجود روغن در دانه‌های آن دارای قدمت زیادی در ایران و سایر کشورهای آسیایی می‌باشد. خصوصیات جالب گلرنگ زراعی از نظر تحمل شرایط نامساعد محیطی بویژه رشد در خاک‌های شور، کم آب و کم‌حاصلخیز موجب شده است تا از آن به‌عنوان گیاهی مناسب برای کشت در خاک‌های فقیر یاد شود (زینلی، ۱۳۷۸). زراعت گلرنگ در نواحی مختلف ایران از جمله استان‌های آذربایجان‌شرقی، آذربایجان‌غربی، اصفهان، خراسان، فارس، کردستان و مرکزی از رونق فزاینده‌ای برخوردار است (فروزان، ۱۳۷۸). در استان گلستان نیز بدلیل وجود مناطق وسیع دارای خاک‌هایی با خصوصیات شور و کم‌آب، پتانسیل زراعت و تولید گلرنگ مورد مطالعه جدی قرار گرفته است. همانند سایر نواحی تولید در دنیا بیماری‌های گیاهی از مهمترین عوامل مهم محدودکننده کشت و کار گلرنگ در استان گلستان به‌شمار می‌روند. تقریباً خاک همه مناطق استان گلستان به‌دلیل سابقه زراعت محصولاتی همچون پنبه و سویا آلوده به قارچ *M.phaseolina* عامل ایجادکننده بیماری پوسیدگی ذغالی می‌باشد. به همین دلیل پوسیدگی ذغالی یکی از مهمترین عوامل محدودکننده زراعت گلرنگ در استان گلستان محسوب می‌گردد. اگرچه از میزان خسارت این بیماری به محصول گلرنگ در مزارع ایران اطلاع دقیقی در دست نمی‌باشد ولی میزان خسارت این بیماری در سایر کشورها تا ۲۵ درصد محصول دانه گلرنگ گزارش شده است (گویناپا و همکاران، ۲۰۰۵). بنابراین جداسازی و شناسایی قارچ عامل بیماری پوسیدگی ذغالی گلرنگ و همچنین شناسایی نحوه واکنش ژنوتیپ‌های مختلف این گیاه می‌تواند در شناسایی روش‌های مناسب کنترل از جمله ایجاد ارقام مقاوم و یا متحمل به این بیماری و در نهایت رواج زراعت گلرنگ در استان گلستان مفید باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

جداسازی و خالص‌سازی عامل بیماری: نمونه‌برداری عامل بیماری از مزرعه تحقیقاتی گلرنگ واقع در دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال ۱۳۸۲ صورت گرفت. قطعاتی از ساقه، طوقه و ریشه گیاهان تهیه و پس از شستشوی سطحی و ضدعفونی با محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵درصد (وایتکس ۱۰درصد) روی محیط غذایی سیب‌زمینی، دکستروز و آگار (س.د.آ.) کشت داده شدند. جهت رشد عامل بیماری نمونه‌ها در ۲۵ درجه سانتی‌گراد و در شرایط تاریکی به‌مدت ۳ تا ۵ روز نگهداری شدند و خالص‌سازی برای بررسی‌های بعدی بطریق نوک ریسه‌ای صورت گرفت (سینگلتون و همکاران، ۱۹۹۲).

شناسایی عامل بیماری: جدایه‌های قارچ از نظر ریخت‌شناسی ریسه، میکرواسکلروت و تشکیل پیکنیدیوم مورد ارزیابی قرار گرفتند. به‌منظور بررسی خصوصیات میکرواسکلروت، جدایه‌های کشت داده‌شده روی محیط کشت PDA در شرایط مشابه قبلی به‌مدت ده روز نگه‌داشته شدند. ریخت‌شناسی میکرواسکلروت پس از رشد کافی جدایه‌ها و حداقل با استفاده از ۱۰۰ نمونه صورت گرفت. همچنین همه جدایه‌های ماکروفومینای ایجادشده در محیط کشت PDA تنها دارای ریسه و میکرواسکلروت بودند. به‌منظور وادار کردن آنها به تشکیل پیکنیدیوم ابتدا از ساقه‌های نیمه خشبی بوته‌های سالم قطعاتی به طول ۰/۵ تا یک سانتی‌متر تهیه گردید. نمونه‌ها پس از قرار گرفتن در پوشش آلومینیمی به‌مدت نیم ساعت اتوکلاو گردیدند. سپس قطعات استریل‌شده به سطح پرگنه‌های ۵ روزه اضافه و در ۲۸ درجه سانتی‌گراد بمدت ۱۵ روز نگه‌داشته شدند (سینگلتون و همکاران، ۱۹۹۲).

بررسی بیماری‌زایی: ابتدا بذور ۳ ژنوتیپ گلرنگ با قارچ‌کش کربوکسین ـ تیرام ضدعفونی و به‌صورت ردیفی در بخشی از مزرعه تحقیقاتی دانشکده علوم کشاورزی که از نظر عدم آلودگی به قارچ مذکور مورد آزمایش قرار گرفته بود، در اوایل بهار ۱۳۸۲ کشت گردیدند. ژنوتیپ‌های مورد بررسی شامل لاین داخلی IUTC129 (انتخاب شده از توده اصفهان) به همراه دو رقم اصلاح شده کانادایی Saffire و AC-Stirling بودند. مایه‌زنی عامل بیماری‌زا در محل طوقه بوته‌های دارای۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر ارتفاع صورت گرفت. جهت مایه‌زنی از پرگنه‌های ۱۰ روزه قارچ مورد نظر در روی محیط کشت PDA استفاده گردید. ابتدا با چوب پنبه سوراخ‌کن قطعاتی به قطر ۵ میلی‌متر از ماده مایه‌زنی تهیه و پس از تعیین تعداد میکرواسکلروت موجود در آن و اطمینان از این که در هر نمونه به‌طور متوسط ٦×١٠^{٤} میکرواسکروت قرار دارد، مایه‌زنی صورت گرفت. برای تلقیح ابتدا در محل طوقه بوته‌ها خراش کوچکی ایجاد و پس از قراردادن ماده آلودگی سطح آن با پارافیلم پوشانیده شد. در تیمار شاهد ماده آلودگی شامل محیط کشت فاقد قارچ بود. شدت بیماری در مرحله گل‌دهی با نمره‌دهی به میزان تغییر رنگ سطح پوست (میزان سیاه‌شدگی) و تولید میکرواسکلروت در داخل ساقه مطابق با روش راف و همکاران (۱۹۹۸) مورد ارزیابی قرار گرفت. این نمره‌دهی شامل پنج درجه صفر (بدون علائم)، ۱ (آلودگی۱ تا ۳درصد بافت داخلی ساقه و سیاه‌شدگی طوقه)، ۲(۱۰درصد آلودگی)، ۳ (۲۵درصد)، ٤ (۵۰درصد) و ۵ (آلودگی بیش از ۷۵ درصد) بود. هر واحد آزمایشی شامل یک ردیف کشت با ١٦ بوته بود و آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با چهار تکرار انجام شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج

علائم بیماری: علائم بیماری پوسیدگی ذغالی روی ساقه به‌صورت لکه‌های تغییر رنگ‌یافته و بیشتر قهوه‌ای متمایل به قرمز در قسمت‌های نزدیک به طوقه بود. با افزایش شدت بیماری لکه‌ها به رنگ قهوه‌ای تیره درآمدند و اندام‌های هوایی بوته‌های آلوده نیز دچار رنگ‌پریدگی و

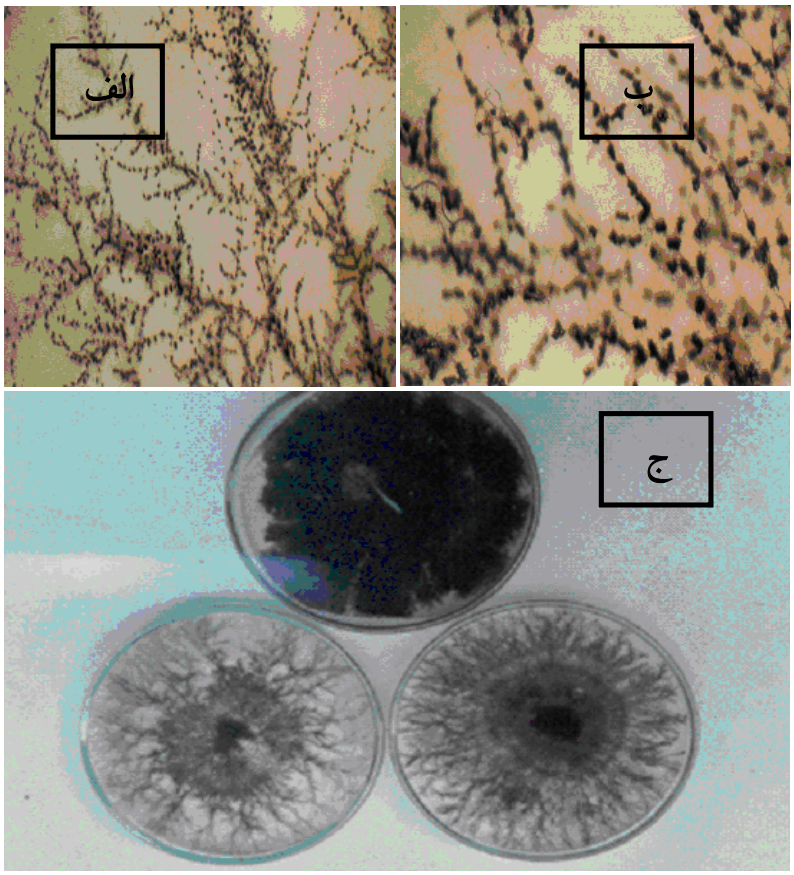
www.SID.ir

Archive of SID

در نهایت خشک شدند. با پیشرفت بیماری قسمت چوب پنبه‌ای داخل ساقه برنگ سیاه تغییر نمود و دانه‌های ریز میکرواسکلروت در سطح آن نمایان شد.

جداسازی و شناسایی عامل بیماری: از ریشه و طوقه همه گیاهان مایه‌زنی شده و دارای علائم بیماری، قارچ *M. Phaseolina* (Tassi) Goid. جدا گردید. این جدایه‌ها برروی محیط کشت PDA سریع رشد نموده و میسلیوم‌های آن پس از سه روز تمامی سطح پتری‌دیش را پوشانیدند. در ابتدا پرگنه‌ها سفید مایل به خاکستری و به‌تدریج به رنگ قهوه‌ای و در نهایت به رنگ سیاه درآمدند. در تمامی جدایه‌ها پس از ۵ روز میکرواسکلروت‌هایی با ابعاد ۱۶۳-۱۵۸ × ۶۳-۵۸ میکرومتر بر سطح بستر کشت ظاهر شد. در بعضی از جدایه‌ها، پرگنه‌ها به‌صورت دایره‌وار و در برخی دیگر همراه با تولید پکنیدیوم برروی قطعات بافت میزبان واقع در محیط غذایی بودند. پیکنیدیوم‌ها گرد، بدون گردن و با یک روزنه برنگ سیاه با اندازه متوسط بین ۱۴۳ تا ۱۱۶۵ میکرومتر و دارای پیکنیدیوسپورهای تک‌سلولی، کمی‌کشیده و شفاف و به ابعاد ۲۱×۹ میکرومتر بودند (شکل ۱).

بیماری‌زایی: اولین علائم بیماری در مزرعه به‌صورت لکه‌های زرد کم‌رنگ در سطح ساقه و ضعف عمومی بوته‌ها ظاهر گردید. این علائم در مرحله گلدهی به حداکثر میزان خویش رسیدند. برروی ساقه، طوقه و قسمتی از ریشه بوته‌های مایه‌زنی‌شده لکه‌های کشیده به رنگ قهوه‌ای تیره نمایان گردیدند که دلیل آن وجود پودر تیره مربوط به میکرواسکلرت‌های بیمارگر در بافت داخلی ساقه بود. با کشت مجدد از بوته‌های دارای علائم، همان بیمارگر مایه‌زنی‌شده جدا و شناسایی گردید. هیچگونه علائمی در نمونه‌های مربوط به بوته‌های شاهد (مایه‌زنی شده با محیط کشت فاقد قارچ) مشاهده نگردید.

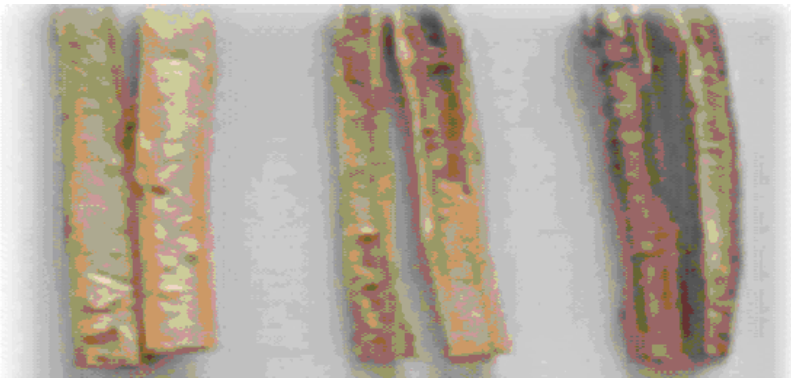


شکل ۱- نحوه تشکیل میکرواسکلروت (الف و ب) و الگوی تشکیل پرگنه (ج) جدایه‌های قارچ *Macrophomina phaseolina* برروی محیط کشت غذایی PDA.

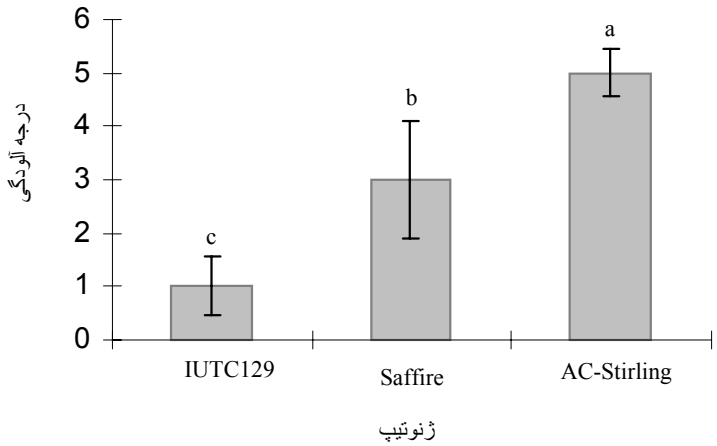
www.SID.ir

Archive of SID

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به میزان واکنش ژنوتیپ‌ها به بیماری نشان داد که ژنوتیپ‌های گلرنگ مورد بررسی از نظر میزان واکنش مقاومت و یا حساسیت تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. ژنوتیپ IUTC129 (لاین انتخاب شده از توده اصفهان) فاقد علائم عمومی بیماری بود به‌طوری‌که بافت داخلی ساقه و طوقه آن برنگ سفید و درصد فراوانی بوته‌های آلوده در مزرعه نیز بسیار پایین بود (شکل ۲). علائم بیماری برروی رقم Saffire (رقم اصلاح‌شده کانادایی) در حد متوسط بود، به‌طوری‌که علائم بیماری در سطح بوته به‌طور خفیف بروز می‌نمود و سیاه‌شدگی ساقه و طوقه نسبتاً کم بود (شکل ۲). در این مورد درصد فراوانی بوته‌های آلوده دارای علائم بارز در حدود ۵۰ درصد کل بوته‌های یک کرت بود. در رقم AC-Stirling (رقم اصلاح شده کانادایی) اکثر بوته‌ها دارای آلودگی شدید بودند. علائم زردی و خشکیدگی در اکثر بوته‌های این ژنوتیپ بارز بود و در برش ساقه و طوقه بافت داخلی کاملاً به رنگ سیاه در آمده بود (شکل ۲). در این مورد میزان بوته‌های آلوده بیش از ۷۵درصد بوته‌های یک کرت را شامل گردید. میزان مقاومت و یا حساسیت سه ژنوتیپ مورد بررسی با مقایسه بوته‌های مایه‌زنی شده با بوته‌های شاهد براساس مقیاس ۱ تا ۵ درجه‌بندی شد (راف و همکاران، ۱۹۹۸). با توجه به ارزیابی انجام شده می‌توان لاین داخلی IUTC129 را به‌عنوان مقاوم (درجه صفر تا ۱) و رقم خارجی Saffire را نیمه حساس (درجه ۳ و ٤) و دیگر رقم خارجی یعنی AC-Stirling را حساس (درجه ۵) به این بیمارگر معرفی نمود (شکل ۳).



شکل ۲- نمود بیماری پوسیدگی ذغالی با عامل *Macrophomina phaseolina* برروی بخش‌های پایینی ساقه ۳ ژنوتیپ مختلف گلرنگ شامل IUTC129 (ژنوتیپ مقاوم)، Saffire (ژنوتیپ نیمه‌حساس) و AC-Stirling (ژنوتیپ حساس).



شکل ۳- میزان آلودگی ۳ ژنوتیپ مختلف گلرنگ شامل IUTC129 ، Saffire و AC-Stirling به بیماری پوسیدگی ذغالی با عامل *Macrophomina phaseolina* . حروف نشاندهنده تفاوت معنی‌دار ژنوتیپ‌ها در سطح ۱ درصد با آزمون دانکن می‌باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

قارچ *M. phaseolina* یکی از بیمارگرهای مهم خاکزاد می‌باشد. جدایه‌های این قارچ میکرواسکلروت فراوان تولید می‌کنند که از نظر ریخت‌شناسی و اندازه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. بعضی از جدایه‌ها در شرایط مناسب تولید پیکنیدیوم می‌نمایند که در تشخیص این قارچ کمک می‌نماید (وایلی، ۱۹۹۳). طبق گزارش‌های موجود تنها جدایه‌های سوزنی‌برگان و سویا در روی محیط کشت غذایی حاوی اندام‌های گیاه میزبان و همچنین در شرایط نور و تاریکی متناوب دارای توانایی تولید پیکنیدیوم می‌باشند (رعیت پناه و همکاران، ۱۳۸۱؛ زینلی، ۱۳۷۸؛ چیدامبارام و ماهور، ۱۹۷۵). نتایج این مطالعه نشان داد که جدایه‌های گلرنگ نیز توانایی تولید پیکنیدیوم برروی بافت میزان را دارا می‌باشند.

پوسیدگی ذغالی به‌عنوان یک بیماری وابسته به استرس شناخته می‌شود و به گیاهان مسن که تحت شرایط نامطلوب محیطی قرار دارند، آسیب بیشتری وارد می‌نماید. میکرواسکروت‌های *M. phaseolina* در ۳۵-۲۸ درجه سانتی‌گراد جوانه می‌زنند. در این مطالعه نیز در ماه‌های تیر و مرداد که تنش رطوبتی و حرارت نسبتاً بالا بود بیشترین میزان آلودگی مشاهده گردید. همچنین افزایش شدت بیماری پوسیدگی ذغالی به نوع میزبان نیز بستگی دارد. در پنبه نشان داده شده‌است که کشت در اواخر فصل بهار و با تراکم بالا به‌علت کاهش رطوبت و بالا رفتن درجه حرارت موجب افزایش میزان آلودگی و خسارت به محصول می‌گردد (حمدالله زاده، ۱۳۷۵).

مشاهده واکنش‌های متفاوت گیاهان به عوامل بیماری‌زای قارچی را به تغییر ترکیبات نیتروژنه گیاه تحت استرس نیز نسبت داده‌اند، زیرا تغییر در متابولیسم نیتروژن میزبان تحت استرس، ممکن است باعث تبدیل گیاه به بستری مناسب برای عامل بیماری‌زا شود. تحت شرایط استرس ترکیبات مختلف نیتروژنه از جمله آمینواسیدهای آزاد در گیاه تولید می‌شوند که توسط *M. phaseolina* به‌عنوان منبع نیتروژنه مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین وجود جدایه‌های مختلف از نظر مصرف انواع این منابع، امکان رشد این عوامل را بهتر فراهم می‌کنند (مجیدیه‌قاسمی، ۱۳۶۵؛ گویندا‌پا و همکاران، ۲۰۰۵؛ سو، ۲۰۰۱). مطالعات نشان داده است که جدایه‌های مناطق مختلف و همچنین جدایه‌های قسمت‌های مختلف یک گیاه از نظر شدت بیماری‌زایی متفاوت هستند (رعیت‌پناه و همکاران، ۱۳۸۱؛ گلزار، ۱۳۶۸). از طرف دیگر اثبات شده است که جدایه‌های قارچ *M. phaseolina* از نظر حساسیت به کلرات نیز با هم تفاوت دارند، که استفاده از این حساسیت برای گروه‌بندی جدایه‌های متنوع قارچ *M. phaseolina* که فاقد فرم جنسی هستند، مفید می‌باشد (شربتخواری و همکاران، ۱۳۷۹). بنابراین میزبان بواسطه ترکیبات نیتروژنه مختلف می‌تواند فشار انتخابی روی عامل بیماری اعمال نماید که منجر به ایجاد اختصاصیت میزبانی برای استرین‌های مختلف شود. در مدیریت مزرعه‌ای کشت گیاه در شرایط مطلوب با رقم مقاوم و در شرایط با کمترین تنش محیطی از نظر آب و مواد غذایی در کاهش خسارت نقش بسزایی دارد.

پدرسون و همکاران (۲۰۰۰) با مطالعه خصوصیات مرفولوژیک ۲۰ ژنوتیپ شبدر سفید و بررسی نحوه واکنش آنها به آلودگی با قارچ *M. phaseolina*، نشان دادند که ژنوتیپ‌های بومی دارای مقاومت بیشتری نسبت به سایرین بودند. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که لاین‌های داخلی گلرنگ احتمالاً دارای ژن‌های مفید و مقاوم به عامل ایجاد کننده پوسیدگی ذغالی هستند. که می‌توان از آنها در ایجاد ارقام مقاوم به پوسیدگی ذغالی استفاده نمود. با توجه به وجود منابع مقاومت به این بیماری می‌توان امید داشت که در آینده محدودیت‌های ایجاد شده توسط بیماری پوسیدگی ذغالی برای زراعت گلرنگ در استان گلستان برطرف شود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱.حمدا... زاده، الف.، ۱۳۷۵. وقوع بیماری پوسیدگی ذغالی پنبه درایران. دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. کرمان. صفحه ۱۲۰.

۲.رعیت پناه، س.، فروتن، ع.، و اولادی، م.، ۱۳۸۱. ارزیابی واکنش ارقام رایج سویا به بیماری پوسیدگی ذغالی در استان مازندران. خلاصه مقالات پازنزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. کرمانشاه. صفحه ۱۵۸.

۳.شربتخواری، م.، طلیعی، ف.، و رضوی، س. الف.، ۱۳۷۹. شواهدی بر اختصاصی‌بودن ویژگی‌های مورفولوژیک برخی از جدایه‌های *Macrophomina phaseoli* . چهاردهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران-اصفهان. صفحه ۱۷۳.

٤.فروتن، ع.، رعیت‌پناه، س.، گرامی، ق.، و بادامیان، ط.، ۱۳۷۰. پیدایش بیماری پوسیدگی سفید طوقه و ساقه بادام زمینی در مازندران. دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.مشهد. صفحه ۱۳۸.

۵.فروزان، ک.، ۱۳۷۸. گلرنگ، انتشارات شرکت دانه‌های روغنی، ۹٦ ص.

٦.گلزار، ح.، ۱۳٦۸. بررسی میزان حساسیت ارقام کنجد به سه عامل بیماری‌زای قارچی در گرگان. خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. مشهد. صفحه ۲۱۵.

۷.مجیدیه قاسمی، ش.، ۱۳٦۵. بیماری‌های سویا و اهمیت آن ، هشتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان. صفحه ۱٦۱.

۸.زینلی، الف.، ۱۳۷۸. گلرنگ (شناخت، تولید و مصرف)، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳۷ ص.

۹.مجیدیه قاسمی، ش.، و رعیت‌پناه، س.، ۱۳۷۲. بررسی میزان تفاوت آلودگی ارقام مختلف سویا به پوسیدگی ذغالی و بررسی میزان آلودگی خاک‌های استان مازندران به *Macrophomina phaseolina* موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی.

۱۰.میرابوالفتحی، م.، ۱۳۷۰. پوسیدگی ذغالی سوزنی برگان در ایران. خلاصه مقالات دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.کرمان. صفحه ۱٤۸.

11. Chidambaram, P., and Mahur, S.B., 1975. Production of Pycnidia by *Macrophomina phaseoli.* Trans Br. Mycol. Soc., 64: 165-168.
12. Cloud, G.L., and Rupe, J.C., 1991. Morphological instability on a chlorate medium of isolates of *Macrophomina phaseolina* from Soybeen and Sorghum. *Phytopathology*, 81: 892-895.
13. Dhingra, O.D., and Sinclair, J.B., 1972. Variation among isolatos of Macrophomina *phaseoli* (*Rhizoctonia bataticola*) from the same Soybeen plant. *Phytopathology* (Abstract), 62:1108.
14. Dhingra, O.D., and Sinclair, J.B., 1973. Location of *Macrophomina phaseolina* on Soybean plants related to calture characteristics and virulence. *Phytopathology*, 63:934-936.
15. Govindappa, M., Lokesh, S., and Rai, V.R., 2005. A new stem splitting symptom in safflower caused by *Macrophomina phaseolina. J. Phytopathology,* 153: 560-561.
16. Mertely, J., Seijo, T., and Peres, N., 2005. First Report of *Macrophomina phaseolina* causing a Crown Rot of Strawberry in Florida. *Plant Dis*. 89:434.
17. Mihail, J.D., 1992. Macrophomina. Pages134-136. In: Methodes for Research on Soilborne Phytopathologenic Fungi. L.L. Singleton, J.D. Mihail and C.M. Rush. Ed. The Amirican Phytopathological Society Press. St. Paul, Minnesota. 263pp.
18. Pearson, C.A.S., Flesli, J., and Schwenk, F.W., 1987. Host preference correlated with chlorate resistance in *Macrophomina phosealina*. *Plant Dis*. 71: 828-831.
19. Pederson, G.A., Pratt, R.G., and Brink, G.E., 2000. Response to Leaf Inoculations with Macrophomina phaseolina in White Clover. *Crop Sci.* 40:687–692.
20. Ravf, B.A., and Ahmad, I., 1998. Studies on correlation of seed infection to field incidence of *A. Alternate* and *M. Phaseolina* in Sunflower. 13th Iranian Plant Protection Congress-Karaj. Iran. P.113.
21. Singleton, L.L., Mihall, J.D., and Rush, C.M., 1992. Methods for research on soilborn Phytopathogenic Fungi, Aps press. pp 265.
22. Su, G., 2001. Host specialization in the charcoal rot fungus *Macrophomina phaseolina. Phytopathology* 91:120-126.
23. Wyllie, T.D., 1993. Compendiam of Soybean Diseases.3rd. The American Phytopathological Society, St. Paul, MN.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(2), June -July 2007
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Isolation of *Macrophomina phaseolina*, the causal agent of charcoal rot disease and determination of reaction mode in some safflower genotypes

M.H. Pahlavani and S.E. Razavi
Assistant Prof. Dept. of Agronmoy and Plant Breeding and Instructor of Dept. of Plant Protection, Respectively, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Abstract

This study was carried out to isolate the causal agent of charcoal rot disease and determination of reaction mode in some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes. Therefore, safflower plants that had symptoms of charcoal rot disease were sampled, in 2003. The disease symptoms were included, crown discoloration, root rot, lower stem rot and darkening of inner crown sections. The isolation of pathogen was performed by culture of some sections of root, crown and lower stem on acidified P.D.A. The fungus colonies were gray white that with producing sclerotia were changed to black. The sclerotia were black in color, smooth and hard with size of 58-63×158-163µ in diameter. The single or clustered pycnidia were formed on sterilized stems and toothpicks, which were located on P.D.A. Pycnidia, had dark brown colorization, solitary or massive, opening by apical ostiole, and pycnidiospores were hyaline and ellipsoid with 9×21µ in size that these characteristics were carefully similar to that described for *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. Pathogenecity of the fungus was studied by inoculation of three safflower genotypes at the 6 to 8 leaf stage using of stem-puncture method. At flowering stage, inoculated plants were evaluated and scored for amount and severity of charcoal rot disease symptoms. Results indicated that the safflower genotypes, IUTC129, Saffire and AC-Stirling had resistant, semi-susceptible and susceptible reaction to charcoal rot disease, respectively.

Keywords: Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina;* Safflower; Resistant genotype

www.SID.ir