Original Article

مجله دنیای میکروب ها
سال سوم، شماره دوم (پیاپی ۷)، تابستان ۱۳۸۹
صفحات ۱۴۳-۱۳۷

شناسایی قارچ مولد پوسیدگی ساقه برنج در استان فارس

فریبا رئوفی[۱]، فخرالسادات خسروفر[۲]، دکتر گیلدا نجفی پور*[۳]

[۱]کارشناس، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه گیاهپزشکی، [۲]کارشناس ارشد، مدیریت حفظ نباتات شیراز، [۳]استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه گیاهپزشکی، جهرم، ایران

چکیده

سابقه و هدف: پوسیدگی ساقه برنج ناشی از *Magnaporthe salvinii* اولین بار از ایتالیا گزارش شد. در مناطق مختلف استان فارس علایم پوسیدگی ساقه برنج بدون گزارش عامل بیماری در مرحله پنجه‌زنی شناسایی شده است. هدف از این پژوهش، ارزیابی عامل این پوسیدگی‌ها و نیز وجود احتمالی *Magnaporthe salvinii* در استان فارس بود.

مواد و روش‌ها: در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ از مناطق عمده برنج کاری در استان فارس، بوته‌هایی با نشانه‌های پوسیدگی طوقه و ساقه جمع‌آوری و مطالعه شدند. جدایه‌ها، با روش‌های استاندارد خالص سازی، شناسایی و با استفاده از محیط کشت‌های اختصاصی شکل جنسی آن‌ها تشکیل و بررسی شدند. آزمون اثبات بیماری‌زایی نیز برای جدایه‌های یاد شده انجام شد.

یافته‌ها: کشت قسمت‌های آلوده گیاه منجر به تشکیل پرگنه‌هایی به رنگ سفید متمایل به خاکستری گردید. بر اساس مشخصات به دست آمده، شکل غیرجنسی *Nakataea sigmoidea* و شکل جنسی *Magnaporthe salvinii* تشخیص داده شدند. آزمون بیماری‌زایی نیز نشان داد که این بیمارگر از قدرت تهاجمی بالایی برخوردار است و در ارقام حساس بدون نیاز به وجود هر گونه عامل کمکی مانند زخم، به سادگی در گیاه توسعه می‌یابد.

نتیجه‌گیری: پوسیدگی طوقه و ریشه ناشی از *Magnaporthe salvinii* شایع در مناطق مختلف استان فارس از قدرت تهاجمی بالایی برخوردار است. این مورد، اولین گزارش از وجود قارچ پوسیدگی ساقه برنج در این منطقه می‌باشد.

واژگان کلیدی: پوسیدگی، ساقه برنج، *Magnaporthe salvinii*

دریافت مقاله: اسفند ۸۸ پذیرش برای چاپ: خرداد ۸۹

مقدمه

یکی از شایع‌ترین قارچ‌های بیماری‌زا در بسیاری از مناطق تولید کننده برنج در دنیا عامل بیماری پوسیدگی ساقه برنج *Magnaporthe salvinii* است که از عوامل مهم کاهش دهنده این محصول محسوب می‌گردد (۱). این قارچ متعلق به راسته *Diaporthales* و تیره *Diaporthaceae* است که به علت تولید سختینه فراوان، به نام *Sclerotium oryzae* نیز معروف است (۴-۲). زمستان گذرانی این قارچ معمولاً توسط سختینه‌های موجود در بقایای گیاهی صورت می‌گیرد (۵). بیماری پوسیدگی ساقه برنج اولین بار در سال ۱۸۷۶ از ایتالیا و سپس در سال‌های ۱۹۱۰ تا ۱۹۲۰ از برخی کشورهای آسیایی و آمریکا گزارش گردید. در

* آدرس برای مکاتبه: جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه گیاهپزشکی
تلفن: ۰۷۹۱۴۴۴۷۰۰۱
پست الکترونیک: gilda_najafi@yahoo.com

آمریکا و اروپا خسارت بیماری در برخی از موارد به بیش از ۸۰٪ می‌رسید (۵). آمارهای موجود نشان می‌دهد که در سال ۱۹۹۲ تنها در ایالت کالیفرنیا این بیماری بیش از ۲۲٪ محصول را از بین برده است (۶). همچنین در هندوستان نیز خسارت این بیماری معمولاً ۵ تا ۱۵٪ و در مواردی تا ۷۵٪ از کل محصول گزارش شده است (۵). در ایران این بیماری با شدت‌های مختلف از مزارع استان گیلان گزارش شده و خسارت زیادی را در برخی از ارقام محلی و ارقام اصلاح شده ایجاد نموده است (۷). بر اساس تحقیقات به عمل آمده طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ میزان آلودگی مزارع برنج در استان گیلان به طور متوسط ۱۵/۴۵٪ تخمین زده شد، به طوری که مقدار متوسط آلودگی برای رقم بینام ۱۵/۵۷٪ و رقم خزر ۱۲/۷۴٪ برآورده گردید (۷). در سال ۱۳۷۳ بهروزین و اسدی نیز وجود این قارچ را از مزارع آذربایجان شرقی گزارش نمودند (۸). فرم جنسی قارچ برای اولین بار توسط جوان نیکخواه (Javan Nikkhah) در سال ۱۳۷۸ از ایران گزارش گردید (۷). در استان فارس علایم ناشی از پوسیدگی ساقه برنج در مرحله پنجه‌زنی در مناطق مختلف مشاهده می‌شود بدون آنکه عامل بیماری شناخته شده باشد. با توجه به این نکته در پژوهش حاضر عوامل مولد این پوسیدگی‌ها و نیز وجود احتمالی *Magnaporthe salvinii* در این استان ارزیابی شد.

مواد و روش‌ها

در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷، گیاهانی با علایم پوسیدگی طوقه و ریشه از مناطق عمده برنج کاری استان فارس شامل: سیدان، فاروق، رامجرد، درودزن، کامفیروز، فیروزآباد، سپیدان، بیضا، بانش، کازرون (شاهپور) و کوهمره سرخی جمع‌آوری شد. به‌منظور جداسازی بیمارگر از این گیاهان، ساقه و غلاف‌هایی که دارای نشانه‌های پوسیدگی بودند انتخاب و به مدت ۲۰ دقیقه با جریان ملایم آب روان شستشو گردیدند. سپس قطعاتی از مرز بین بافت آلوده و سالم جدا و به مدت ۳ دقیقه توسط هیپوکلریت سدیم ۱/۵٪ ضدعفونی سطحی شدند. نمونه‌ها روی محیط‌های غذایی سیب زمینی دکستروز آگار (PDA) و سیب زمینی سوکروز آگار (PSA) کشت و درون انکوباتور در دمای ۲۷ °C نگهداری شدند (۶). پس از یک ماه اسکلروت‌های *Magnaporthe salvinii* تشکیل شده و با استفاده از تیغه اسکالپل، به آرامی جمع آوری شدند. اسکلروت‌ها برای مطالعات بعدی، درون لوله درپیچ دار استریل، به مدت سه ماه در دمای ۴°C نگهداری شدند. شناسایی جدایه‌های به دست آمده، با تشکیل شکل‌های جنسی و غیرجنسی و استفاده از کلید لوترل (۹) و ریچارد (۱۰) انجام شد. به‌منظور تشکیل شکل غیرجنسی، قطعاتی از بافت آلوده با اندازه تقریبی 5mm به محیط کشت آب آگار (water agar) (دیفکو، کانادا) منتقل شد. تشتک‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۲۷°C در گرم‌خانه نگهداری شد. سپس یک هفته در تیمار نوری ثابت با شدت $۵۴/۶\times۱۰^{-۷}$ لوکس و در شرایط آزمایشگاه قرار گرفتند (۱۱). برای خالص‌سازی قارچ، با استفاده از روش تک اسپور کردن، تک کنیدیوم‌ها از روی محیط کشت برداشته و به محیط کشت هویج آگار (carrot agar) (دیفکو، کانادا) منتقل شدند. پس از گذشت دو روز پرگنه‌های حاصل برای استفاده بعدی در دمای ۴°C نگهداری شدند (۶). برای تشکیل شکل جنسی، ۲۱ جدایه‌ی قارچی جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان فارس مورد استفاده قرار گرفتند (جدول ۱). برای تشکیل پریتسیوم از محیط کشت such's agar (۱ گرم $Ca(NaO_3)_2$، ۰/۲۵ گرم $7H_2O$، $MgSO_4$، ۰/۰۱ گرم $FeCl_3$، ۰/۲ گرم K_2HPO_4، ۴ گرم $CaCO_3$ و ۲۰ گرم آگار در یک لیتر آب مقطر) استفاده شد (۴). پس از انتقال محیط به درون تشتک و سرد شدن نسبی آن، قطعاتی از ساقه و برگ سترون برنج روی سطح آن پخش گردید. سپس در هر یک از تشتک‌ها حلقه‌های میسلیومی از کشت دو روزه‌ی جدایه‌های مختلف *M. salvinii*، به صورت دو به دو با هم تلاقی داده شدند. درب تشتک‌ها با پارافیلم بسته و در حرارت ۲۷±۲°C درون گرمخانه به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند. تشتک‌ها زیر نور ثابت با شدت $۵۴/۶\times۱۰^{-۷}$ لوکس به مدت سه هفته و در شرایط آزمایشگاه نگهداری شدند (۶). به منظور تشکیل پریتسیوم، علاوه بر محیط قبلی از محیط کشت عصاره برنج (۲۰ گرم سوکروز و ۱۸ گرم آگار در یک لیتر عصاره برنج) و نیز ساقه‌های سترون برنج به صورت آزمایشی استفاده شد. به‌منظور سترون نمودن ساقه‌های برنج به این ترتیب عمل شد: ابتدا ساقه‌ها با آب روان و سپس دو بار

جدول ۱: مشخصات جدایه های قارچ *Magnaporthe salvinii*، که به منظور تشکیل پریتسیوم با هم تلاقی داده شدند.

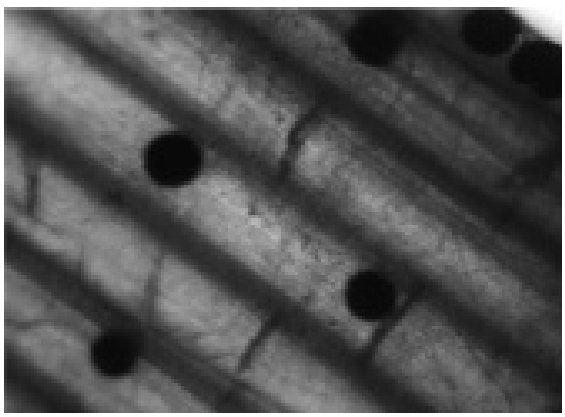
شماره ردیف	کدجدایه	محل جداسازی از گیاه	محل جمع آوری	رقم
۱	Do-1	غلاف برگ	دروذن	لنجانی
۲	Do-2	غلاف برگ	درود زن	لنجانی
۳	Do-3	ساقه	درود زن	لنجانی
۴	Do-4	ساقه	درود زن	لنجانی
۵	Ram-1	غلاف برگ	رامجرد	جسا
۶	Ram-2	غلاف برگ	رامجرد	لنجانی
۷	Rum-3	ساقه	رامجرد	لنجانی
۸	Siv-1	ساقه	سیوند	لنجانی
۹	Sai-1	غلاف برگ	سیدان	لنجانی
۱۰	Kam-1	غلاف برگ	کامفیروز	لنجانی
۱۱	Kam-2	غلاف برگ	کامفیروز	لنجانی
۱۲	Kam-2	غلاف برگ	کامفیروز	لنجانی
۱۳	Kam-3	غلاف برگ	کامفیروز	جسا
۱۴	Bai-1	غلاف برگ	بیضا	لنجانی
۱۵	Bai-2	غلاف برگ	بیضا	لنجانی
۱۶	Ba-1	ساقه	باغش	لنجانی
۱۷	Fi-1	غلاف برگ	فیروزاباد	لنجانی
۱۸	Fi-2	غلاف برگ	فیروزآباد	جسا
۱۹	Shu-1	ساقه	شاوور	لنجانی
۲۰	Shu-2	ساقه	شاوور	چمپا
۲۱	Rom-1	غلاف برگ	رمغان	جسا
۲۲	Rom-2	ساقه	رمغان	جسا

با آب مقطر سترون شسته شده و به قطعات ۳-۲ سانتیمتری تقسیم شدند. پس از آن به مدت ۱/۵ ساعت در دو نوبت و به فاصله یک روز، در دمای ۱۲۱°C و فشار ۱/۵ اتمسفر سترون شدند. پس از آماده شدن محیط‌های مذکور، تلاقی جدایه‌ها طبق روش تسودا (Tsuda) و همکاران انجام شد (۴).

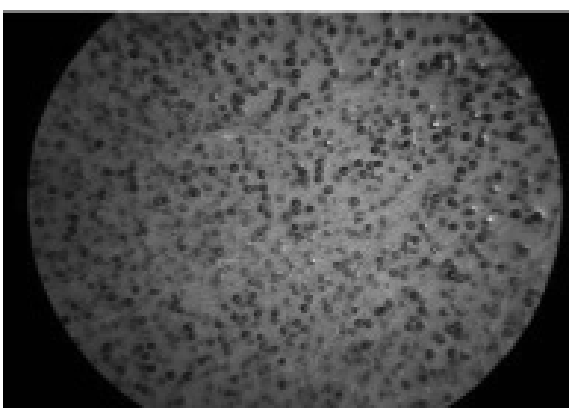
آزمون اثبات بیماری‌زایی روی دو رقم حساس برنج، لنجانی و چمپا، که به طور عمده در مناطق آلوده کشت می‌شوند، انجام شد. ابتدا بذرهای برنج با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به‌طور سطحی تیمار و در سطل‌هایی که با مخلوطی از خاک اره، ماسه و کود برگ به نسبت مساوی پر شده بودند، کشت شدند. به منظور ایجاد شرایط ماندابی، ته هیچ یک از سطل‌ها سوراخ نگردید. پس از حدود یک ماه، پنج نشاء که از بقیه قویتر بودند انتخاب و سایرین حذف شدند. ارتفاع آب هر سطل، تا قبل از مرحله پنجه زنی حدود ۵ -۳ سانتیمتر و با شروع پنجه‌زنی تا حدود ۷ سانتیمتر افزایش یافت. کوددهی در دو مرحله به میزان یک گرم کود اوره به ازای هر سطل انجام شد. مایه‌زنی با استفاده از اسکلروت‌هایی که طی مراحل قبلی به دست آمده و در یخچال نگهداری می‌شدند، انجام گردید. اثبات بیماری‌زایی روی نشاهای سالم و زخمی در آغاز مرحله پنجه‌زنی انجام شد. به‌منظور زخم‌کردن نشاء با استفاده از سوزن سترون، دو خراش روی پنج غلاف برگی در هرسطل ایجاد گردید. به ازای هر پنجه به طور متوسط ۳۰۰ اسکلروت به آب درون سطل‌ها افزوده شد (۷). گیاهان شاهد سالم و زخمی نیز به همین روش و با استفاده از آب فاقد اسکلرت، تیمار شدند. گیاهان شاهد و تیمار تا سه هفته برای مشاهده علایم احتمالی به طور روزانه مورد بررسی و باز بینی قرار گرفتند.

یافته‌ها

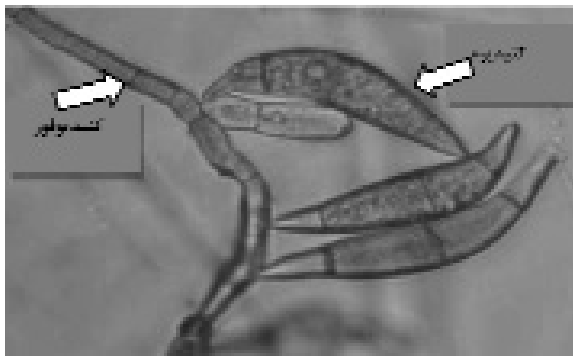
در بازدیدهای انجام شده در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ از مناطق عمده برنج کاری در استان فارس، بوته‌هایی با علائم پوسیدگی طوقه مشاهده گردید. نشانه‌های اولیه این بیماری ظهور لکه‌های



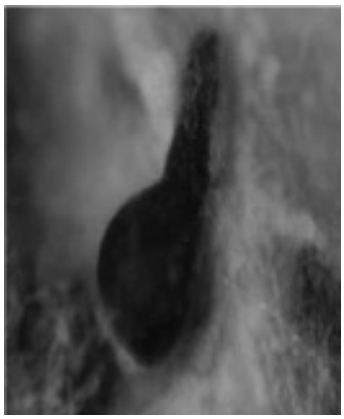
شکل ۱: میکرواسکلروت‌های تشکیل شده در غلاف برگ.



شکل۲: پرگنه قارچ با اسکلرت‌های فراوان در محیط کشت PDA.

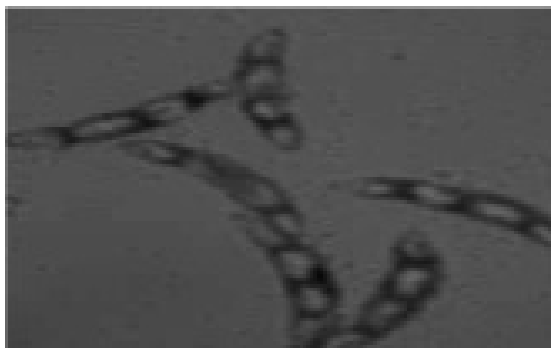


شکل۳: کنیدیوم‌ها وکنیدیوفورها *Nakataea sigmoidea* (بزرگنمایی ×۴۸۰).



شکل۴: آسکوکارپ گردن بلند *Magnaporthe salvini* (بزرگنمایی ×۴۸۰).

کوچک آب سوخته روی خارجی‌ترین غلاف‌های برگ و در نزدیکی سطح آب است که به‌طور نامنظم در طول غلاف گسترش می‌یابد. با گسترش بیماری قسمت اعظم غلاف برگ پوسیده، برگ‌ها زرد شده و مدتی بعد خشک می‌شوند. در این هنگام اسکلروت‌های قارچ در بافت و سطح غلاف‌های خشکیده ظاهر می‌گردند (شکل ۱). در این پژوهش کشت قسمت‌های آلوده گیاه منجر به ظهور پرگنه‌هایی به رنگ سفید در محیط کشت‌های PDA و عصاره برنج گردیدند که با گذشت زمان و با تشکیل اسکلرت‌های قارچ رنگ محیط به خاکستری متمایل شد (شکل ۲). تشتک‌های مذکور در سطح زیرین به رنگ قهوه‌ای ظاهر شد. در مجموع از بافت‌های آلوده، ۲۱ مورد جداسازی شد که بر اساس ویژگی‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی به‌عنوان *Magnaporthe salvinii* شناسایی گردید (۶ و ۱۲). در شکل غیرجنسی (*N. sigmoidae*) ریسه‌ها به قطر متوسط ۵ میکرومتر، منشعب و بدون انشعاب هوایی ظاهر شدند. دمای بیشینه و کمینهٔ رشد پرگنه‌ها، به ترتیب ۳۸°C و ۱۷°C ارزیابی شد. اسکلرت‌ها در شرایط تاریکی و دمای ۲۶°C پس از نه روز و در دمای ۲۸°C پس از هفت روز ظاهر شده و طی سه هفته تمام سطح محیط را پوشاندند. از لحاظ ریخت شناسی، اسکلروت‌ها در حالت بلوغ به شکل کروی یا نیمه کروی، به رنگ سیاه و با قطر متوسط ۲۱۷ میکرومتر ظاهر شدند. به‌طور متوسط پس از گذشت چهار روز در شرایط نوری مداوم، کنیدیوم و کنیدیوفور به‌طور مستقیم روی اسکلروت و یا روی ریسه‌های قارچی تشکیل گردید. کنیدیوفورها به‌صورت انفرادی، بند بند، قهوه‌ای، صاف و یک یا چند شاخه با استریگمای شفاف دیده شدند. کنیدیوم‌ها به‌طور منفرد، دوکی شکل، خمیده یا راست، در اکثر موارد چهار سلولی دیده می‌شد که دو سلول انتهایی کوچکتر به رنگ قهوه‌ای روشن و دو سلول میانی حجیم‌تر به رنگ قهوه‌ای تیره‌تر با متوسط ابعاد ۷۰×۱۶ میکرومتر بود (شکل ۳).



شکل۵: آسکوسپورهای چهار سلولی *Magnaporthe salvinii* (بزرگنمایی×۴۸۰).

شکل۶: ایجاد پوسیدگی ساقه و مرگ گیاه در اثر تیمار با قارچ *Magnaporthe salvinii* سمت راست و تیمار در سمت چپ: شاهد.

شکل جنسی (پریتسیوم) قارچ، سه هفته پس از کشت جدایه‌ها روی محیط‌های suchs agar، عصاره برنج و ساقه‌های سترون برنج‌ها ظاهر شد. ۶۳٪ از تلاقی‌ها منجر به تولید پریتسیوم گردید. اما ازکشت هر یک از جدایه‌ها به‌طور انفرادی پریتسیومی حاصل نشد. پریتسیوم‌های به‌وجود آمده ابتدا دارای بافت نرم و به رنگ قهوه‌ای روشن بودند. سه هفته پس از ظهور پریتسیوم‌ها، رنگ آن‌ها به قهوه‌ای تیره تا سیاه تغییر کرده و درون آن‌ها آسک و آسکوسپور تشکیل شد. پریتسیوم‌ها در مقایسه با اسکلروت اندازه بزرگ‌تری داشته و با دیواره نرم و گردن دراز خود قابل تشخیص بودند. قطر متوسط پریتسیوم‌ها ۵۱۴ میکرومتر و طول گردن آنها ۲۰۵ میکرومتر اندازه گیری شد (شکل ۴). آسک‌ها استوانه‌ای کشیده، دارای پایه کوتاه، پررنگ، با دیواره نازک، یک جداره و با اندازه متوسط ۱۸×۱۸۰ میکرومتر ملاحظه شد. آسک‌ها هم‌زمان با بالغ شدن آسکوسپورها ناپدید شده و با فشار پریتسیوم‌ها تنها آسکوسپورها خارج شدند. آسکوسپورهای دوکی شکل، راست یا خمیده و شفاف تا قهوه‌ای روشن بودند و ابعادشان ۵۹×۸ میکرومتر با سه دیواره عرضی که تنها پس از بلوغ این دیواره‌ها قابل مشاهده شدند (شکل ۵). در آزمون اثبات بیماری‌زایی و در روش مایه‌زنی روی نشاهای سالم، نشانه‌های بیماری پنج روز پس از مایه‌زنی و روی نشاهای خراش داده شده پس از سه روز ظاهر گردید. در هر دو روش مایه‌زنی، کلیه نشاهای تیمار علائم پوسیدگی را نشان داده و در گروهی از آن‌ها، تعداد زیادی اسکلروت در داخل ساقه نیز تشکیل شده بود این گیاهان ده روز پس از ظهور علایم اولیه خشکیده شده و از بین رفتند. در گیاهان شاهد نشانه‌ای از ایجاد پوسیدگی مشاهده نشد (شکل ۶).

بحث

آلودگی مزارع برنج استان فارس با انجام آزمایش‌های ریخت شناسی و بیماری‌زایی، به *M. salvinii* محرز شد. علائم بیماری پوسیدگی ساقه برنج در مناطق مختلف استان فارس با علائم یاد شده در سایر نقاط ایران (۸ و ۷) و جهان (۳، ۶، ۱۳، ۱۴ و ۱۶) مطابقت داشت. یافته‌های حاصل از شناسایی حالت غیر جنسی (*N. sigmoidae*) قارچ با ویژگی‌های ذکر شده برای این قارچ در شمال ایران (۷) و سایر نقاط دنیا (۱۸-۱۶) مقایسه و در اغلب موارد شباهت فراوانی با آن‌ها داشت. اما در حالت جنسی تفاوت‌هایی از لحاظ اندازه آسکوکارپ، تعداد سلول‌های آسکوسپور مشاهده شد. به این صورت که در جدایه‌های استان فارس طول گردن، دو برابر قطر بدنه آسکوکارپ، تعداد سلول‌های آسکوسپور ۴ عدد و مدت زمان تشکیل شکل جنسی ۲۴ روز اندازه‌گیری شد، اما در جدایه‌های شمال طول گردن آسکوکارپ نصف قطر بدنه، تعداد سلول‌های آسکوسپور سه بندی بود. این اختلاف ممکن است نشان‌دهنده تفاوت‌های ژنتیکی بین جدایه‌های شمال و استان فارس می‌باشد که دراین میان عوامل محیطی نیز بی‌تاثیر نیستند (۱۹-۱۵).

در این پژوهش ۶۳٪ از تلاقی‌ها منجر به تولید پریتسیوم گردید که در این میان، جدایه‌های درودزن بیشترین درصد و جدایه‌های کازرون کم‌ترین تولید پریتسیوم را داشتند. کشت هر یک از جدایه‌ها به‌طور انفرادی و همچنین تلاقی هر جدایه با خودش هیچ پریتسیومی تولید نشد. این نتیجه نشان می‌دهد که به منظور تولید شکل جنسی، وجود دو جدایه سازگار جنسی لازم است. این نتیجه با نتایج کراوسه (Krause) و وبستر (Webster) مطابقت دارد (۶). محققین یاد شده اظهار داشتند که به دلیل هتروتالیک بودن قارچ، وجود دو تیپ آمیزشی متفاوت و سازگار برای تولید پریتسیوم ضروری می‌باشد. نتایج این بررسی نشان داد که آلودگی در سطح استان فارس پراکندگی وسیعی دارد. به این صورت که در تمامی مناطق نمونه برداری شده عامل بیماری جداسازی و بیماری‌زایی آن به اثبات رسید. علاوه بر این مشخص شد که جدایه‌های فارس با جدایه‌های توصیف شده توسط جوان نیکخواه (Javan Nikkhah) و همکاران (۷) تفاوت‌هایی از لحاظ اندام‌های باردهی نشان می‌دهند، اما میان ویژگی‌های این جدایه‌ها با سایر گزارش‌های مناطق مختلف دنیا، تفاوت قابل ملاحظه‌ای مشاهده نمی‌شود. همچنین انجام آزمون بیماری‌زایی در جدایه‌ها نشان داد که این بیمارگر از قدرت تهاجمی بالایی برخوردار است، به طوری‌که در ارقام حساس بدون نیاز به وجود هر گونه عامل کمکی مانند زخم، به سادگی در گیاه توسعه می‌یابد.

نتیجه گیری

این پژوهش، اولین گزارش از وجود قارچ پوسیدگی ساقه برنج در استان فارس می‌باشد. با توجه به یافته‌های این مطالعه، به نظر می‌رسد که استفاده از شیوه‌های مدیریتی صحیح، از گسترش بیماری به استان‌های همجوار که تاکنون آلودگی از آن‌ها گزارش نشده، جلوگیری شود. علاوه بر این پیشنهاد می‌شود جدایه‌های شمال با جدایه‌های استان فارس از لحاظ ژنوتیپی مورد ارزیابی قرار گیرند تا مشخص گردد که تنوع مشاهده شده در فنوتیپ اندام‌های باردهی با تغییر در کدام ناحیه از ژنوم بیمارگر ایجاد شده است.

تشکر و قدردانی

این تحقیق بر اساس طرح پژوهشی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم انجام گرفته است. نویسندگان این مقاله از معاونت محترم پژوهشی واحد جهرم به دلیل حمایت‌های مالی و اجرایی و از جناب آقای مهندس مصلایی ریاست محترم سازمان حفظ نباتات استان فارس، به دلیل فراهم سازی امکان استفاده از تجهیزات موجود در آن سازمان کمال امتنان را دارند.

References

1. Cintas NA, Webster RK. Effects of rice straw management on *Sclerotium oryza* inoculum, stem rot severity, and yield of rice in California. Plant Disease. 2001; 85(11): 1140-1144.
2. Krause RA, Webster RK. The morphology, taxonomy, and sexuality of the rice stem rot fungus, *Magnaporthe salvinii (Leptosphaeria salvinii)*. Mycologia. 1972; 64(1): 103-114.
3. Von Arx JA, Muller, E. Die Cattangen der amersoporen *Pyrenomycetes*. Beiter Kryptogamenflora Schweiz. 1954; 11(1): 434P.
4. Tsuda M, Ueyama A. Formation of ascigerous stage of *Magnaporthe salvinii* in culture by the crossing of Japanese isolates. Trans Mycol Soc Jpn. 1978; 19: 425-431.
5. Konthoujam J, Chhetry GKN. Production of sclerotia by *Sclerotium oryzae* and incidence and susceptibility of rice cultivars under field conditions. J Mycopathol Res. 2006; 44(1): 85-89.
6. Krause RA, Webster RK. Stem rot of rice in California. Phytopathology. 1973; 63: 518-523.
7. Javan-Nikkhah, M. Ethiology of rice stem rot in Guilan. MSc Thesis, University of Tehran, College of Agriculture, Karaj, Iran. 1995; 133P. [in Persian].
8. Behrozin M, Assadi P. Report on important diseases of rice in East Azerbaijan provice. Proceedings of 1th Crop Science Congress Iran. 1994; P.109. [in Persian].
9. Thongkantha S, Jeewon R, Vijaykrishna D, Lumyong S, Mckenzie EHC, Hyde KD. Molecular phylogeny of *Magnapordaceae (Sordariomycetes)* with a new species, *Ophioceras chiangdaoense* from *Dracaena loureiroi* in Thailand. Fungal Divers. 2009; 34: 157-173.
10. Hanlin RT. Illustrated genera of ascomycetes. American Phytopathological Society Press, St. Paul, Minnesota. 1997; 2097P.
11. Moldenhauer KAK, Lee FN, Bernhardt JL, Norman RJ, Slaton NA, Wilson CE, Anders MM, Cartwright RD, Blocker MM. Registration of Wells rice. Crop Sci. 2007; 47: 442-443.
12. Tucker SL, Besi M, Galhano R, Franceschetti M, Goetz S, Lenhert S, Osbourn A, Sesma A. Common genetic pathways regulate organ-specific infective behaviour in the rice blast fungus. The Plant Cell. 2010; 22(3): 953-972.
13. Besi M, Tucker SL, Sesma A. Magnaporthe and its relatives. In: Encyclopedia Life Sciences. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. 2008.
14. Reis EM, Wordell- Fiho JA. Previso de doenas de plantas. In: Reis EM. Previso de doenas de plantas Passo Funo: UPF. 2004; 316P.
15. Tusda M, Waki T, Ueyama A. Ascocarp production of *Magnaporthe salvinii* in culture. T Brit Mycol Soc. 1982; 78(3): 515-519.
16. Yaegashi H. Inheritance of pathogenicty in crosses of *Pyricularia* isolates from weeping lovegrass and finger millet. Ann Phythopathol Soc Jpn. 1978; 44: 626-632.
17. Barr ME. *Magnaporthe, Telihmenella,* and *Hyponectria (physosporellaceae)*. Mycologia. 1977; 69(5): 952-966.

18. Herbert TT. The perfect stage of *Pyricularia grisea.* Phytopathology. 1971; 61: 83-87.
19. Piotti E, Rigano MM, Rodino D, Rodolfi M, Castiglione S, Picco AM, Sala F. Genetic structure of *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. Isolates from Italian paddy fields. J Phytopathol. 2005; 153(2): 80-86.

Journal of Microbial World
Volume 3, No. 2, June 2010

Identification of Causal Agent of Rice Stem Rot *(Magnaporthe salvinii)* in Fars Province

Fariba Raufii[1], Fakhrosadat Khosro Far[2], Gilda Najafi Pour[3]

[1]BSc., Department of Plant Pathology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.
[2]M.Sc., Plant Protection Management Organization, Shiraz, Iran.
[3]Assisstant Professor, Department of Plant Pathology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.

Abstract

Background and Objective: Stem rot disease caused by *Magnaporthe salvinii* is one of the most common limiting factors for rice production. It was first reported from Italy and in a short time from all over the world. Although rice stem rot in tillering stage was identified widely in different area of Fars province, no causal agents had been detected before the study. The aim of this study was to evaluate the causal agent of rice foot rot specially *Magnaporthe salvinii* in Fars province.

Materials and methods: During 2008-2009, foot and root rotted rice samples were collected from infected fields in Fars province. After purification of the Samples and their cultivation in selective media, the produced fungal sexual forms were characterized. In the next step, all of the isolates were tested for pathogenicity.

Results: The cultured isolates first produced white colonies in culture media, but their color changed to gray after few days. Based on our results, the asexual and sexual forms were diagnosed as *Nakataea sigmoidea* and *Magnaporthe salvinii*, respectively. Pathogenicity tests showed that the isolate is very virulent and It can make injuries in the susceptible hosts.

Conclusion: The result obtained from this study showed that rice foot and root rot caused by *Magnaporthe salvinii* is very dispersed in various aria of Fars province. This is the first report of *Magnaporthe salvinii* in Fars province.

Keywords: Rot, Rice foot, *Magnaporthe salvinii*

Correspondence to: Gilda Najafi Pour
E-mail address: gilda_najafi@yahoo.com
Tel: +987914447001
Journal of Microbial World 2010 3(2): 136-143