واکنش تعدادی از ارقام گندم به قارچ *Bipolaris sorokiniana* عامل پوسیدگی معمولی ریشه

فاطمه سمیعی*- محمد جوان نیکخواه- حمید رضا زمانی زاده- زهرا رفیعی کرهرودی[1]

تاریخ دریافت : ۸۷/۴/۱۰
تاریخ پذیرش: ۸۷/۹/۲۰

چکیده

پوسیدگی معمولی ریشه گندم ناشی از قارچ *Bipolaris sorokiniana* یکی از مهمترین بیماری های گندم می باشد، که با توجه به خاک زاد بودن عامل بیماری کنترل آن به روش شیمیایی به آسانی امکان پذیر نیست. به همین دلیل به‌کارگیری سایر روش ها به‌خصوص استفاده از ارقام مقاوم می تواند در کاهش بیماری مفید باشد. در این بررسی طی تابستان ۱۳۸۴ واکنش ارقام و لاین های گندم در برابر عامل بیماری در شرایط گلخانه با ایجاد آلودگی روی ریشه گیاهان مورد ارزیابی قرار گرفت . برای این منظور ابتدا نُه جدایه قارچ عامل بیماری از مزارع گندم استان مرکزی جداسازی و بیماریزایی آنها روی گیاهچه های گندم به اثبات رسید و از بین آنها دو جدایه*Kh* و*Sh* با بیماریزایی بیشتر انتخاب شدند و اثر آنها روی پانزده رقم و لاین گندم مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش با دو زمان برداشت در مرحله چهار هفته ای و هفت هفته ای گیاه گندم به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار انجام شد. وزن خشک اندامهای هوایی و ریشه، در هفته چهارم و وزن خشک اندامهای هوایی و ریشه و درصد آلودگی میان گره زیر طوقه در هفته هفتم اندازه گیری شد و با استفاده از نرم افزارهای *SAS* و *MSTATC* آنالیز داده ها صورت گرفت. نتیجه این تحقیق نشان داد که جدایه *Sh* نسبت به جدایه *Kh* بیماریزایی بیشتری روی ارقام و لاین های گندم داشته است و واکنش ارقام گندم نسبت به جدایه ها نیز متفاوت بود. در نتیجه ارقام سبلان، زرین و نیک نژاد نسبت به پوسیدگی ریشه در مقایسه با سایر ارقام متحمل‌تر بودند، در حالی که ارقام مارون، بک کراس روشن و کویر نسبت به بیماری حساس بودند، ارقام پیشتاز، الوند، گاسپارد، الموت، داراب۲، مرودشت و لاین های *C-78-14* و *M-79-6* نیز از نظر تحمل به پوسیدگی معمولی ریشه بین دو گروه فوق واقع شدند.

واژه های کلیدی: پوسیدگی معمولی ریشه، گندم، *Bipolaris sorokiniana*

مقدمه

بیماری پوسیدگی معمولی ریشه ناشی از قارچ *Bipolaris sorokiniana* از جمله بیماری های گندم می‌باشد که در سالهای اخیر از مناطق مختلف کشور (استان های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، فارس، لرستان، ایلام، زنجان و مرکزی) گزارش شده است (۲). عامل این بیماری قارچ *Bipolaris sorokiniana (sacc. In sorok.) Shoem.* می باشد که اولین بار با نام *Helminthosporium sorokiniana Sacc.ex sorok.* در سال ۱۸۹۰ از روسیه و پس از آن در سال ۱۹۱۰ از آمریکای شمالی (با نام H.

۱- به ترتیب مربی گروه گیاهپزشکی، و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک ، دانشیار گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران و دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران و مربی گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
*نویسنده مسئول Email:Fa_samiee@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

sativum *P.K&B*) گزارش گردید. بین سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۳۰ این قارچ تحت نام *Drechslera sorokiniana(Sacc.) Subram and Jain* معرفی می‌شد (۱۵). بلایت برگی ایجاد شده توسط این قارچ یک عامل مهم محدودکننده محصول در مناطق گرم و مرطوب جهان است (۴). در مناطق خشک مثل کشور سوریه *B. sorokiniana* به عنوان مهمترین بیمارگر ریشه گندم، محصول را حدود ۴۰-۱۰٪ کاهش داده است(۱۸).

در ایران بررسی‌هایی توسط منصوری و همکاران بین سال‌های ۸۰-۱۳۷۸ صورت گرفت که قارچ *B. sorokiniana* و گونه‌های مختلف قارچ فوزاریوم (*Fusarium spp.*) به عنوان عامل اصلی بیماری پوسیدگی معمولی ریشه و طوقه معرفی گردیدند، خسارت ناشی از این بیماری ۱۲/۵-۳ درصد برآورد شد(۲). همچنین در منطقه میناب بندرعباس اپیدمی لکه‌برگی گندم ایجاد شده توسط این قارچ در سال ۷۵-۱۳۷۴ باعث ایجاد خسارت سنگین شد(۱).

از نظر قارچ شناسی، قارچ *B. sorokiniana* روی محیط های کشت آگاردار پرگنه‌هایی به رنگ سیاه تا قهوه‌ای، با حلقه‌های متحدالمرکز ایجاد می‌نماید. ریسه‌های قارچ دیواره‌دار به رنگ قهوه‌ای تیره می‌باشد. کنیدیوفورها منفرد یا در دسته‌های کوچک، غیر منشعب، دارای دیواره عرضی، با طول بیشتر از ۲۲۰ و با عرض ۱۰-۶ میکرومتر می‌باشند. کنیدی‌ها به رنگ قهوه‌ای، دوکی یا بیضی شکل، به اندازه ۱۲۰-۴۰×۲۸-۱۵ میکرومتر و دارای ۱۲-۳ دیواره عرضی دروغی می‌باشند (۱۴). شکل جنسی این قارچ *Cochliobolus sativus (Ito & Kurib.) Drechs. Ex Dustur* نام دارد که در طبیعت به ندرت یافت می‌شود و فقط در سال ۱۹۹۸ توسط ریمیکر از زامبیا گزارش شده است (۱۹). این قارچ متعلق به شاخه Ascomycota، رده Loculoascomycetes، راسته Pleosporales و خانواده Pleosporaceae می‌باشد که توسط الکسوپولوس در سال ۱۹۹۶ توصیف شد(۸). از دهه ۱۹۶۰ خطر آلودگی‌های زیست محیطی و افزایش باقیمانده مواد شیمیایی در چرخه طبیعی مواد غذایی مورد توجه عمومی قرار گرفت و ناگهان نگاه جهان به حذف سموم شیمیایی و کشاورزی پایدار جهت کنترل بیماری‌ها معطوف شد و ارقام مقاوم به عوامل بیماری‌زا به عنوان یک جایگزین مناسب برای سموم شیمیایی پیشنهاد گردید(۷).

ارقام مقاوم به *B. sorokiniana* برای میزبان‌های زیر ثبت شده است: گندم نان (Kibite., ۱۹۹۵)، جو (Rasmusson etal., ۱۹۹۴)، گندم دوروم (Quick ۱۹۸۰ ,etal.)، تریتیکال (Mcleod etal., ۱۹۹۱)، گندم علفی (Bailey etal., ۱۹۹۵) Poa pratensis (Tia etal., ۱۹۹۳) و نیشکر (Tia etal., ۱۹۹۳).

Wildermuth و McNamara در سال ۱۹۸۷ حساسیت کولتیوارهای گندم استرالیایی را به پوسیدگی معمولی ریشه اندازه‌گیری کردند، بیشتر کولتیوارها به پوسیدگی معمولی ریشه حساس بودند، کولتیوارهای Kite، Dirk، Warimba ، Lance ، Modden و Gambee مقاومت جزئی نسبت به بیماری داشتند و مشخص شد که مقاومت به پوسیدگی معمولی ریشه یک صفت قابل توارث است (۲۰). در سال ۱۹۹۰ عکس‌العمل ۱۸ کولتیوار گندم بهاره به پوسیدگی معمولی ریشه، نقطه سیاه و لکه‌برگی ایجاد شده توسط *B. sorokiniana* بررسی شد، هیچ یک از کولتیوارها مقاومت بالایی به هر سه بیماری نداشتند(۶). در مطالعات سال ۱۹۹۴، چهار کولتیوار گندم نسبت به پوسیدگی معمولی ریشه ارزیابی شدند که ارقام گندم Sandy و Vic مقاوم و Co89، دوروم و Calvin حساس به بیماری پوسیدگی معمولی ریشه معرفی شدند (۱۱). در سال ۲۰۰۰، Piccinni و همکاران سه کولتیوار و چندین لاین گندم را برای ارزیابی پوسیدگی معمولی ریشه و ارتباط آن با تحمل خشکی کولتیوارها بررسی کردند و مشخص گردید که ارتباطی بین

Archive of SID

www.SID.ir

حساسیت به پوسیدگی معمولی ریشه و تحمل خشکی کولتیوارها وجود ندارد (۳). هدف از این تحقیق مقایسه بعضی از ارقام و لاین‌های گندم در مقابل قارچ *Bipolaris sorokiniana* می باشد. .

مواد وروش ها

جدا سازی، خالص‌سازی و نگهداری قارچ عامل بیماری

برای جداسازی قارچ عامل بیماری در سال ۱۳۸۳ مزارع گندم آبی در مناطق مختلف استان مرکزی، در مرحله پس از ظهور سنبله مورد بازدید قرار گرفت. بوته‌های گندم با علائم کم رشدی، سیاه‌شدگی میان گره زیر طوقه و پوسیدگی ریشه نمونه‌برداری گردید. قسمت‌های آلوده گیاه شامل ریشه‌ها و میان گره زیر طوقه در آزمایشگاه پس از شستشو و ضد عفونی سطحی روی محیط کشت PDA حاوی سولفات استرپتومایسین کشت گردید و در دمای ۲۵°C نگهداری شد. پس از ظهور پرگنه قارچ‌ها، هر کدام براساس شکل و رنگ پرگنه و شکل اسپور به طور مقدماتی شناسایی شدند. جدایه‌های قارچ *B. sorokiniana* بعد از شناسایی مقدماتی به روش تک اسپوری خالص شدند. جوانه‌زنی اسپورها به صورت روزانه روی محیط کشت آب _ آگار دو درصد زیر میکروسکوپ بررسی شد، هر یک از تک اسپورهای جوانه زده به محیط کشت‌های جداگانه (PDA) منتقل گردید (۱۶). جدایه‌های *B. sorokiniana* در لوله‌های حاوی PDA داخل یخچال در دمای چهار درجه سانتیگراد به مدت ۱۲-۳ ماه نگهداری شدند (۱۰).

شناسایی قارچ عامل بیماری

بیمارگر مزبور بر روی محیط PDA تازه در مدت کمتر از ده روز مقدار زیاد اسپور تولید نمود. از آنجائی که تعداد دیواره‌ها و مورفولوژی کنیدی‌ها، روی محیط کشت‌های مختلف تا حدودی تغییر می‌کند، لذا در این تحقیق برای اسپورزایی قارچ از محیط کشت Tap Water Agar (آب شیر _ آگار) استفاده شد. جهت شناسایی مقدماتی قارچ عامل بیماری از کلید قارچ‌های ناقص استفاده گردید (۵). برای تشخیص گونه قارچ عامل بیماری دو کار اساسی صورت گرفت. ابتدا جوانه‌زنی اسپور جدایه‌های قارچ بر روی محیط TWA بررسی ، سپس طول و عرض اسپور اندازه‌گیری شد. برای شناسایی تکمیلی قارچ عامل بیماری از کلید سیو انسان (۱۴) استفاده شد.

آزمون اثبات بیماری‌زایی روی گیاهچه‌های گندم

برای اطمینان از بیماری‌زا بودن جدایه‌های *B. sorokiniana*، آزمون اثبات بیماری‌زایی روی گیاهچه‌های گندم به روش Wildermutch انجام شد (۲۰). برای این منظوردر داخل چند ارلن مایر بذر گندم ریخته شد و دو بار سترون گردید، پس از سرد شدن چهار قطعه پنج میلی متری از حاشیه کشت شش روزه قارچ به هر ارلن مایر افزوده، در دمای ۲۶ °C نگهداری شدند. بعد از ۲۸ روز بذرهای گندم کلنیزه شده از ارلن مایر خارج گردید و در شرایط سترون کاملا خشک شد. مایه تلقیح جدایه‌های قارچ به نسبت وزنی پنج درصد با مخلوطی از خاک، ماسه و کود حیوانی (۲:۱:۱) سترون مخلوط وداخل گلدان‌ها ریخته شد. تعداد پنج بذر گندم که با محلول سفیدکننده تجارتی (هیپوکلریت سدیم) ده درصد (غلظت نهایی ۰/۵درصد کلر) به مدت ۲-۱ دقیقه ضدعفونی سطحی شده بودند، در عمق سه سانتی‌متری کاشته شدند و گلدان‌ها به گلخانه با دمای ۲۵°C-۲۰ منتقل شده و پس از گذشت چهار هفته، گیاهچه‌ها از خاک خارج گردید و علائم بیماری روی ریشه ها مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس اقدام به جداسازی دوباره قارچ گردید (۲۰). دو جدایه *B. sorokiniana* که بیماری‌زایی بیشتری نسبت به جدایه‌های دیگر داشتند برای تعیین مقاومت ارقام و آزمون‌های گلخانه‌ایی انتخاب شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

ارزیابی مقاومت ارقام و لاین‌های گندم نسبت به بیماری پوسیدگی معمولی ریشه

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. ارقام گندم نیک نژاد، پیشتاز، الوند، گاسپارد، الموت، بک کراس روشن، مارون، داراب،۲ زرین، کویر، مرودشت، شهریار، سبلان و لاین های C-78-14 و M-79-6 برای این آزمایش تهیه شدند. برای کشت ارقام گندم، گلدانهایی با قطر دهانه ۹ سانتی متر و ارتفاع ۱۲ سانتی متر انتخاب و تا نیمه با خاک مخلوط استریل پر گردید. بذرها پس از ضدعفونی سطحی در هر گلدان کاشته شدند، گلدانهای شاهد با خاک سترون و گلدانهای تیمار آلوده هر کدام با خاک مخلوط با مایه تلقیح جدایه پر گردید.چهار هفته بعد از کشت، از هر هشت تکرار، چهار تکرار به صورت تصادفی جدا شد و چهار تکرار باقی مانده تا هفت هفته در گلخانه برای انجام مابقی آزمایشات نگهداری گردید. گیاهچه ها را از خاک خارج نموده و پس از شستن ریشه ها، اندام های هوایی و ریشه به صورت مجزا در آون ۷۰°C به مدت ۲۴ ساعت خشک گردید. وزن خشک اندامهای هوایی و ریشه برای هر گیاهچه ثبت شد (۱۱).

گیاهان گلدان‌های باقیمانده در گلخانه بعد از گذشت هفت هفته از خاک خارج گردید، پس از شستن ریشه ها میان گره زیر طوقه هر گیاه برای تعیین درصد پوسیدگی ریشه بر طبق وسعت لکه موجود روی میان گره براساس سیستم توصیفی لدینگهام و همکاران (۱۲) به صورت زیر درجه‌بندی شدند:

۱= صفر(بدون لکه) ۲= کم (تعداد لکه‌های خیلی کوچک = لکه ۲۵-۱ درصد سطح میان گره زیر طوقه را پوشانده باشد) ۵ = متوسط (لکه‌های وسیعی که نصف میان گره زیر طوقه را پوشانده باشد = لکه ۵۰-۲۶ درصد سطح میان گره زیر طوقه را پوشانده باشد) ۱۰ = شدید (لکه‌های وسیعی که بیشتر میان گره زیر طوقه را پوشانده باشد = لکه بیش از ۵۰ درصد سطح میان گره را پوشانده باشد)

درصد آلودگی ریشه‌ها طبق فرمول زیر که توسط باراگ و تین‌لاین (۱۷) توصیف شده، محاسبه گردید.

تعداد کل گیاهان / ۱۰× (میزان پوسیدگی × تعداد گیاهان در هر گروه) = درصد آلودگی ریشه

بعد از درجه‌بندی لکه‌های میان گره زیر طوقه، وزن خشک اندام‌های هوایی و ریشه به طور جداگانه ثبت گردید. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده ها برای شاخص‌های مورد مطالعه از لحاظ نرمال بودن و منحنی توزیع یکنواختی و تجزیه واریانس از نرم‌افزار SAS و MSTATC استفاده گردید. برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (۱۳).

نتایج و بحث

جداسازی و شناسایی قارچ عامل بیماری

از بوته‌های گندم آلوده به بیماری پوسیدگی معمولی ریشه نمونه‌برداری شده از مناطق مختلف استان مرکزی، ۹ جدایه قارچ *B. sorokiniana* جدا گردید. خصوصیات رشدی و ریخت‌شناسی جدایه‌ها مشابه یکدیگر بود و با ویژگی‌های مشاهده شده توسط سایر محققین مطابقت داشت (۱۴،۱۹و۲۱). پرگنه جدایه‌های *B. sorokiniana* روی محیط کشت PDA ابتدا به رنگ سفید بود که پس از سه تا چهار روز به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه درآمد. ریسه‌ها به رنگ زیتونی تا قهوه‌ای تیره، با دیواره عرضی مشخص، سطح صاف و به قطر ۷/۵-۵ میکرومتر بودند. کنیدیوفورها هم رنگ ریسه، به صورت منفرد، با سطح صاف و دیواره‌دار و به ابعاد ۲۸۰- ۲۲۰×۱۰-۵ میکرومتر بودند. کنیدی‌ها صاف، به رنگ زیتونی تا قهوه‌ای تیره، دوکی تا بیضوی شکل بودند. کنیدی‌ها به ابعاد ۱۱۰-۶۲/۵×۲۵-۱۵ میکرومتر، با ۱۲-۶ دیواره عرضی مشاهده شدند. براساس

Archive of SID

www.SID.ir

خصوصیات یاد شده و براساس کلید سیوانسان (۱۴) نه جدایه مورد بررسی به عنوان گونه *Bipolaris sorokiniana* شناسایی شدند (۱۴).

آزمون اثبات بیماری‌زایی روی گیاهچه‌های گندم

علائم بیماری چهار هفته بعد از کاشت بذرهای گندم در خاک مایه‌زنی شده با جدایه‌های قارچ به صورت سیاه شدن ریشه‌ها مشاهده شد. علائم در قسمت‌های مختلف گیاه بیمار مشابه علائم ذکر شده توسط سایر محققین بود (۲۰و۱۶). ارقام و لاین ها بعد از آلوده‌سازی با دو جدایه‌های Kh و Sh که بیشترین بیماری‌زایی را در آزمون اثبات بیماری‌زایی داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. طی دو فاصله زمانی صفات مختلف (وزن خشک اندام‌های هوایی، وزن خشک ریشه و درصد آلودگی میان گره زیر طوقه) اندازه‌گیری شد.

بررسی آماری داده‌ها به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار انجام گردید.

اثیر جدایه‌های قارچ روی وزن خشک اندام هوایی و ریشه گیاهچه‌های ارقام گندم در هفته چهارم

در نتایج این آزمایش مشخص شد که اثر جدایه‌های Sh و Kh در کاهش وزن خشک اندام هوایی گیاهچه‌ها با هم در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری دارد که این اختلاف با شاهد نیز وجود دارد(جدول۱). بیشترین کاهش وزن خشک ریشه مربوط به رقم کویر می‌باشد که وزن خشک تیمار جدایه‌های Sh و Kh نسبت به شاهد اختلاف قابل توجهی داشته و حساس‌ترین رقم در این آزمایش می‌باشد.

جدول۱- تجزیه واریانس اثر جدایه های قارچ و ارقام گندم روی وزن خشک اندامهای هوایی گیاهچه ها

منبع تغییرات	درجه آزادی	SSمجموع مربعات	MSمیانگین مربعات	F
ارقام گندم (A)	۱۴	۰/۰۱۷۰۴۱۴۷	۰/۰۰۱۲۱۷۲۵	۲/۱۱*
جدایه (B)	۲	۰/۰۳۰۷۷۴۶۳	۰/۰۱۵۳۸۷۳۲	۲۶/۷۰**
اثر متقابل (AB)	۲۸	۰/۰۲۰۷۶۷۷۰	۰/۰۰۰۷۴۱۷۰	۱/۲۹ns
خطا	۱۳۵	۰/۰۷۷۷۹۲۷۵	۰/۰۰۰۵۷۶۲۴	
کل	۱۷۹	۰/۱۴۶۳۷۶۵۵		

** در سطح ۱٪ معنی دار است.

* در سطح ۵٪ معنی دار است.

ns بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود ندارد.

در بررسی اثر جدایه‌های قارچ روی وزن خشک ریشه در آزمون دانکن مشاهده شد که جدایه Sh و Kh و شاهد با یکدیگر در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار داشته و جدایه Sh وزن خشک ریشه را بیشتر از جدایه Kh کاهش داده است(جدول۲).

جدول۲- تجزیه واریانس اثرجدایه های قارچ و ارقام گندم روی وزن خشک ریشه گیاهچه ها

منبع تغییرات	درجه آزادی	SSمجموع مربعات	MSمیانگین مربعات	F
ارقام گندم (A)	۱۴	۰/۰۰۱۸۹۳۲۰	۰/۰۰۱۳۵۲۳	۶/۷۱**
جدایه (B)	۲	۰/۰۰۱۷۸۲۰۳	۰/۰۰۰۸۹۱۰۲	۴۴/۲۳**
اثر متقابل (AB)	۲۸	۰/۰۰۲۰۷۰۴۷	۰/۰۰۰۰۷۳۹۵	۳/۶۷**
خطا	۱۳۵	۰/۰۰۲۷۱۹۵۰	۰/۰۰۰۰۲۰۱۴	
کل	۱۷۹	۰/۰۰۸۴۶۵۲۰		

** در سطح ۱٪ معنی دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

با بررسی وزن خشک اندام‌های هوایی و ریشه گیاهچه‌ها مشاهده شد که ارقام سبلان و زرین نسبتاً مقاوم‌تر از بقیه ظاهر شدند و مشخص شد که آلودگی ریشه گیاهچه‌ها تاثیر بسزایی در کاهش وزن خشک قسمت‌های مختلف گیاه داشته است که با مشاهدات هیل و همکارانش مطابقت داشت (۱۱). طی ارزیابی نتایج، ارقام سبلان، زرین، نیک‌نژاد، شهریار، گاسپارد و لاین C-78-14 به عنوان متحمل‌ترین ارقام در آزمایشات مقدماتی هفته چهارم تعیین شدند.

تاثیر جدایه‌های قارچ روی وزن خشک اندام هوایی و ریشه ارقام گندم در هفته هفتم

بیشترین کاهش وزن در تیمار با جدایه Kh و Sh در رقم الموت دیده شد و لاین C-78-14 کمترین کاهش وزن را در اثر دو جدایه قارچ داشت. در بررسی اثر جدایه‌های قارچ روی وزن خشک اندام هوایی گیاه، دو جدایه Sh و Kh با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشته ولی با شاهد در سطح ۱ ٪ اختلاف معنی‌دار نشان دادند(جدول ۳).

جدول۳- تجزیه واریانس اثر جدایه های قارچ و ارقام گندم روی وزن خشک اندام های هوایی (هفته هفتم)

منبع تغییرات	درجه آزادی	SSمجموع مربعات	MSمیانگین مربعات	F
ارقام گندم (A)	۱۴	۰/۰۹۸۰۳۰	۰/۰۰۷۰۰	۲/۳۲**
جدایه (B)	۲	۰/۰۶۸۹۱	۰/۰۳۴۴۶	۱۱/۴۴**
اثر متقابل (AB)	۲۸	۰/۱۳۹۰۰	۰/۰۰۴۹۶	۱/۶۵*
خطا	۱۳۵	۰/۴۰۶۶۲	۰/۰۰۳۰	
کل	۱۷۹	۰/۷۱۲۵۶		

** در سطح ۱٪ معنی دار است.

* در سطح ۵٪ معنی دار است.

رقم بک‌کراس روشن بیشترین کاهش وزن ریشه را در اثر آلودگی به جدایه Kh و Sh نشان داد، همچنین در رقم بک‌کراس روشن گیاهان تحت تاثیر جدایه Sh بیشتر از گیاهان تحت تاثیر جدایه Kh کاهش وزن حاصل کردند و آلودگی در تمام ارقام باعث کاهش وزن ریشه گردید، کمترین کاهش وزن در رقم سبلان دیده شد. بین شاهد و تیمار جدایه‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد و نتایج حاکی از اینست که تمام ارقام در برابر آلودگی با هر دو جدایه به طور معنی‌داری کاهش وزن در ریشه داشته‌اند (جدول ۴).

جدول۴- تجزیه واریانس اثر جدایه های قارچ و ارقام گندم روی وزن خشک ریشه (هفته هفتم)

منبع تغییرات	درجه آزادی	SSمجموع مربعات	MSمیانگین مربعات	F
ارقام گندم (A)	۱۴	۰/۰۰۶۷۳	۰/۰۰۰۴۸	۳/۱۵**
جدایه (B)	۲	۰/۰۰۴۵۴	۰/۰۰۲۲۷	۱۴/۸۷**
اثر متقابل (AB)	۲۸	۰/۰۰۷۶۹	۰/۰۰۰۲۷	۱/۸۰*
خطا	۱۳۵	۰/۰۲۰۶۱	۰/۰۰۰۱۵	
کل	۱۷۹	۰/۰۳۹۵۸	۳/۱۵	

** در سطح ۱٪ معنی دار است.

* در سطح ۵٪ معنی دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

تاثیر جدایه‌های قارچ روی درصد آلـودگی میـان گـره زیر طوقه ارقام گندم

رقم زرین کمترین درصد آلـودگی(۲۱/۵٪) میـان گـره زیـر طوقـه را در اثـر جدایـه Sh داشـته اسـت و رقـم بـک‌کـراس روشـن بیشـترین درصـد آلـودگی(۸۵ ٪) را نشـان داد، بقیـه ارقام آلـودگی بـین ۲۱/۵ و ۸۵ درصـد داشـتند. در آلـودگی ایجاد شـده توسـط جدایـه Kh کمتـرین درصـد آلـودگی در رقـم شـهریار (۱۹/۵٪) و بیشـترین درصـد آلـودگی در رقـم مارون (۷۵٪) مشـاهده شـد و رقـم‌هـای زریـن و بـک‌کـراس روشن که به ترتیـب کمتـرین و بیشـترین آلـودگی را در اثـر جدایه Sh داشـتند در حضـور جدایـه Kh بـه ترتیـب ۴۹/۵ و ۴۳/۵ درصـد آلـودگی را نشـان دادنـد، رقـم شـهریار در اثـر جدایـه Sh، ۶۰ درصـد آلـودگی و رقـم مـارون، ۸۰ درصـد آلودگی داشتند.

در بررسی اثر جدایه‌هـای قـارچ روی درصـد آلـودگی میـان گره زیـر طوقـه مشـاهده شـد کـه بـین جدایـه‌هـای Sh و Kh اختلاف معنی‌داری در سـطح ۱٪ وجـود دارد بـه طـوری کـه میانگین درصد آلودگی میان گره زیر طوقه در گیاهان آلوده شده با جدایه Sh ۵۶/۵۷ درصد و در گیاهـان آلـوده شـده بـا جدایه Kh، ۴۳/۲۷ درصد بود (جدول۵).

جدول ۵ - تجزیه واریانس اثر جدایه های قارچ و ارقام گندم روی درصد آلودگی میان گره زیر طوقه

منبع تغییرات	درجه آزادی	SSمجموع مربعات	MSمیانگین مربعات	F
ارقام گندم (A)	۱۴	۱۶۱۱۰/۴۴۴۴	۱۱۵۰/۷۴۶۰۳	۵/۱۵**
جدایه (B)	۲	۱۰۴۹۷۳/۶۴۴۴	۵۲۴۸۶/۸۲۲۲	۲۳۴/۷۳**
اثر متقابل (AB)	۲۸	۲۰۴۶۳/۰۲۲۲	۷۳۰/۸۲۲۲۲	۲۷/۳**
خطا	۱۳۵	۳۰۱۸۷/۰۰۰۰	۲۲۳/۶۰۷۴۱	
کل	۱۷۹	۱۷۱۷۳۴/۱۱۱۱۱	۵/۱۵	

** در سطح ۱٪ معنی دار است.

در آزمایش تعیین درصد آلودگی ریشه مشخص شـد کـه بـا افزایش شدت آلودگی و خسـارت وارده بـه میـان گـره زیـر طوقه، سیستم ریشه گیاه رشد کمتـری داشـته و کـاهش رشـد ریشه‌های طوقه ای که در اثر خسارت به میان گره زیر طوقـه ایجاد مـی‌شـود، بـا افـزایش رشـد بقیـه سیسـتم ریشـه جبـران نمی‌گردد و وسعت رشـد ریشـه در اثـر افـزایش خسـارت بـه میان گره زیر طوقه کاهش می‌یابد و در نتیجه آلـودگی میـان گره زیر طوقه، در ارتباط بین سیستم ریشه گیاه و قسمت‌های هوایی اختلال ایجاد می‌شود و مواد غذایی به قسمت‌های بـالا نرسیده، در نتیجه کاهش رشـد و کـاهش وزن مشـاهده شـد، که نتایج محققان نیز این نکتـه را تاییـد مـی‌کنـد (۹ و ۱۹). از بـین ارقـام منتخـب در آزمایشـات هفتـه چهـارم، ارقـامی کـه درصد آلـودگی میـان گـره زیـر طوقـه آنهـا در برابـر هـر دو جدایه کمتر از ۵۰ درصد بود به عنوان ارقام متحمل گـزینش گردید. بر اساس این تحقیق ارقام سبلان، نیک‌نژاد و زرین به عنوان متحمل‌ترین ارقام و ارقام مارون، بک‌کـراس روشـن و کویر به عنوان حساس‌ترین ارقام در برابر بیمـاری پوسـیدگی معمـولی ریشـه ایجـاد شـده توسـط قـارچ *B. sorokiniana* معرفی گردید و بقیه ارقام و لاین ها مقاومـت نسـبی داشـته و بین این دو گروه واقع شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع:

۱-صادقی‌گرمارودی، ح. ۱۳۷۷. ارزیابی مقاومت ارقام گندم به لکه‌برگی قارچ *Bipolaris sorokiniana*. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

۲-منصوری، ب. روانلو، ع. نوراللهی، خ. آزادبخت، ن. جعفری، ح. و قلندر، م. ۱۳۸۱. بیماری پوسیدگی معمولی ریشه و طوقه گندم در استان‌های آذربایجان غربی، ایلام، لرستان، زنجان و مرکزی. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران – کرمانشاه. جلد ۲. صفحه ۴۱.

3. Arabia, M.I.E. and Jawhar, M. 2002. Virulence spectrum to barley in some isolates of *Cochliobolus sativus* frome Syria. Plant Pathology 84(1), 35-39.
4. Bazlur RaShid, A.Q.M. & Bahadur, M. 1987. Effect of leaf blight caused by Drechslera sorokiniana (Sacc) Subram and Jain. On some yield components of wheat. Crop protection 6(4): 256-260.
5. Barnett, H.L. and Hunter, B.B. 1972. Illusrated Genera of imperfect Fungi. (3nd edition). Burgess Publishing Company. 241pp.
6. Conner, R.L. 1990. Interrelationship of cultivar reactions to common root rot, black point & spot blotch in spring wheat, plant Dis. 74: 224-227.
7. Cook, R.J. and Baker, K.F. 1983. The Nature and practice of Biological control of plantpthogenes. APS. Press. St. paul. MN. USA. 539pp.
8. Duczek, L.J. and Wilder muth, G.B. 1991. Populations of amoebae which feed on conidia and hyphae of *Bipolaris sorokiniana* in Queensland soils. Australian Plant Pathology. 20(3): 81-85.
9. Dubin, H.J. and Ginkel, M. 1991. The status of wheat disease and disease research in warmer areas. Wheat for the nontraditional Warm area: a proceedings of the International conference July 29- August 3, 1990, Brazil., 125-145.
10. Fradkin, A. and Patrik, Z.A. 1985. Effect of matric potential, pH, temperature, and clay minerals on bacterial colonization of conidia of *Cochliobolus sativus* and on their survival in soil. Canadian Journal of Plant Pathology 7: 7-15.
11. Hill. J.P. and Blunt D.T. 1994. Wheat seedling response to root infection by *cochliobolus sativus* and *Fusarium acuminatum*. Plant Dis. 78: 1150-1152.
12. Ledingham, R.J., Atkinson, T.G., Horricks, J.S., Mills, J.T., Piening, L.J. and Tinline, R.D. 1973. Wheat losses due to common root rot in the prairies provinces of Canada 1969-1971. Can. Pland Dis. Surv. 53: 113-122.
13. Little, T.M. and Hills, F.J. 1978. Agricultural Experimentation Design and analysis John willey and Sons, Inc. NewYork, U.S.A. 349pp.
14. Sivanesan, A. 1987. Graminicolous species of Bipolaris, Curvularia, Drechslera, and Exserohilum and their Telemorphs, CAB International Mycological Institute, Kew, surrey, England, 261pp.
15. Stack, R.W. 1992. Bipolaris spp: 94-99. In: Methods for Research on soilborn phytopathogenic fungi. Singlron, L.I., Mihail, J.D., RuSh, CM. (eds), American Phytopathology Society. Press.
16. Stack, R.W. and McMulen, M.P. 1991. Effect of fungicidal seed treatments on common root rot of spring wheat and barley. North Dakota Farm Research 49(2): 13-16.
17. Tinlin, R.D. 1977. Multiple infections of subcrown internodes of wheat (*Triticum aestivum*) by common root rot fungi. Can. J. Bot. 55: 30-34.
18. Vanleur, J.A.G., Alamdar, M.Z. and Khawatmi, S. 1997. Effect of common root rot (*Cochliobolus sativus*) on yields of barley under experimental conditions in northern Syria. Australian Journal of Agricultural Research 48 : 351-357.
19. Wiese, M.V. 1987. Compendium of Wheat Disease. 2nd., APS Press, Paul, MN., USA. 112pp.
20. Wildermutch. G.B. and McNamara, R.B. 1987. Susceptibility of winter and summer crop to root and crown infecrion by *Bipolaris sorokiniana*. Plant Pathology 36: 481-491.
21. Zillinsky, F.J. 1983. Common Disease of Small Grain Cereals: A Guide Indentification. Mexico, D.F., Mexico. CYMMIYT.

Archive of SID

www.SID.ir

Reaction of Some Wheat Cultivars to Bipolaris sorokiniana *the Causal Agent of Common Root Rot*

F. Samiei[*] - M. Javan-nikkhah - H.R. Zamani Zadeh - Z. Rafiei-karahrudi[1] .

Abstract

Common root rot induced by Bipolaris sorokiniana, is one of the most important diseases of wheat. Chemical control of this disease is difficult because of it is a soil-born pathogen, So that, application of other methods is useful to reduce disease level especially resistance cultivars. In this research, were examined reaction of some wheat cultivars and lines against common root rot in greenhouse condition, at summer of 1384. Nine isolates of the fungus were isolated from infected wheat fields in Markazi province and their pathogenicity was examined on wheat. The Pathogenicity of two isolates (Kh and Sh) were more than others, so they were selected and used to compare reaction of fifteen wheat cultivars and lines. The plants were harvested at two times of 4 & 7 weeks after planting. The study was planned in a factorial arrangement in the basis of completely randomized design with 4 replications per treatment. The parameters of patterns were measured were including: 1) dry weight of aerial part and root, 2) percentage of infection at subcrown internodes. The results were analyzed whit SAS & MSTATC. The results showed: that Sh isolate had more pathogenicity rather than Kh isolate and there is significant difference between disease reactions among cultivars. The cultivars Sabalan, Zarrin and Niknejad were most resistance in comparison to other cultivars to common root rot. The Maroon, Bakkras-roshan and Kavir were more susceptible cultivars. The Pishtaz, Alvand, Gaspard, alamoot, Darab2, Marvdasht cultivars, C-78-14 and M-79-6 lines were graded between these two groups.

Key words: Common root rot, Wheat, Bipolaris sorokiniana

Archive of SID

*Corresponding author Email:Fa_samiee@ gmail.com

1- Young Researchers Club Branch of Arak, and College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran& Science and Research Campus, Islamic Azad University, Tehran& Islamic Azad University of Arak, Arak

www.SID.ir