جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

واکنش برخی ارقام برنج در مقابل قارچ *Curvularia lunata* در استان گیلان

محمد رضا صفری مطلق*[۱]، سید آرمین جوادزاده حقیقت[۲]، ورهرام رشیدی[۳]، بیژن یعقوبی[۴]

۱*- دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه پزشکی، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۵۱۶-۴۱۳۳۵

۲و۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تبریز، ایران.

۴- موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران.

ssafarimotlagh@yahoo.com

چکیده

قارچ *Curvularia lunata* یکی از مهم‌ترین عوامل در کنترل بیولوژیک بسیاری از علف‌های هرز محسوب می‌شود. در این تحقیق قارچ *Curvularia lunata* ازعلف هرز قاشق‌واش جدا گردید و به‌عنوان یک عامل کنترل بیولوژیکی علف هرز قاشق‌واش در برنج مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این منظور از سه رقم برنج بومی شامل هاشمی، علی‌کاظمی و بینام و دو رقم اصلاحی شامل سپیدرود و خزر در گل‌خانه در یک طرح کاملاً تصادفی شامل سه تکرار استفاده گردید. مایه‌زنی به‌وسیله سوسپانسیون اسپوری شامل 10^6 اسپور در میلی لیتر آب مقطر به همراه توئین-۲۰ یک درصد در مرحله ۳-۴ برگی انجام گرفت. نتایج نشان داد که شدت بیماری ایجاد شده به‌وسیله *Curvularia lunata* روی ارقام هاشمی و علی‌کاظمی بیشتر از سایر ارقام بوده و ارقام سپیدرود و خزرکمتر تحت تأثیر قرار گرفته و تحمل بیشتری از خود نشان داده‌اند. علاوه برآن با بررسی صفاتی همچون وزن تر، وزن خشک و ارتفاع مشخص گردید که ارتفاع ارقام فوق در واکنش به قارچ، کاهش معنی‌داری نداشته ولی وزن خشک و وزن تر ارقام سپیدرود و خزر، کاهش معنی‌داری نشان داده‌اند. از این‌رو می‌توان از قارچ مزبور در کنترل بیولوزیک علف هرز قاشق‌واش استفاده کرد، با توجه به این نکته که این قارچ خسارت چشمگیری روی ارقام برنج مورد بررسی نداشته است.

کلمات کلیدی: *Curvularia lunata*، برنج، واکنش ارقام.

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مقدمه

در نیم قرن اخیر علف‌کش‌های شیمیایی همواره نقش فزاینده‌ای در کنترل علف های هرز داشته‌اند و به‌عنوان یکی از نهاده‌های مهم و ضروری در سیستم‌های کشت محسوب می‌شوند، زیرا بخش قابل توجهی از افزایش عملکرد و کاهش هزینه را سبب می‌گردند (۲). اما گسترش کاربرد علف‌کش‌های شیمیایی با توجه به عدم استفاده صحیح از آن در مقدار و زمان به‌کارگیری، موجب ایجاد عوارض ناخواسته‌ای از جمله آسیب به محیط زیست، آلودگی آب‌های زیرزمینی و مقاومت علف‌های هرز شده که در سالهای اخیر نگرانی‌های بسیاری را در اکوسیستم‌های کشاورزی ایجاد نموده است (۱). از آنجا که اکوسیستم‌های برنج به گونه‌ای است که ورود سموم شیمیایی از طریق آب شالیزار صورت می‌گیرد، در نتیجه میزان آلودگی آب و خاک مزرعه و آسیب رساندن به گیاه زراعی و اثرات سوء آن در کشت بعدی بیشتر خواهد بود (۵). در همین راستا تولید و مصرف برخی از علف‌کش‌ها با منشأ زیستی از جمله علف‌کش‌های قارچی به‌عنوان عوامل کنترل بیولوژیک علف‌های هرز مطرح شد (۴). در زمینه کاربرد این روش در کنترل علف‌های هرز شالیزار اطلاعات محدودی وجود دارد، از جمله در بررسی بیولوژیکی قارچ *Fusarium anthophilium* دیده شد که قارچ مذکور روی علف هرز سوروف که یکی از علف‌های هرز مهم شالیزار است در مرحله ۲ برگی شدت بیماری بالایی را ایجاد نموده است (۳و۲۰). هم‌چنین از مهم‌ترین علف‌کش‌های زیستی که تاکنون در زراعت برنج استفاده شده و از حدود ۳۰ سال پیش در مزارع برنج آرکانزاس در امریکا به‌طور وسیع مورد استفاده قرار می‌گرفت می‌توان از (*Colletotrichum gloeosporioides*) (Collego) نام برد (۱۳). در سال‌های بعد با توجه به گسترش تحقیقات دراین زمینه از فیتوتوکسین به‌دست آمده از *Exserohilum monoceras* درکنترل علف هرز سوروف استفاده گردید (۲۴).

در آمریکای جنوبی دو قارچ *lunata Curvularia* و *Phyllachora* sp. به‌عنوان عوامل لکه برگی در روی علف هرز *Hymenachne amplexicaulis* شناسایی شدند(Monterio). جدایه‌هایی از گونه‌های *Curvularia* از علف‌های هرز Cyperaceae جدا شدند و به‌عنوان عوامل احتمالی کنترل زیستی علف‌های هرز مورد بررسی قرار گرفتند(deluna). اولین گزارش در مورد جداسازی *Curvularia lunata* از *Lolium perenne* در سال ۲۰۰۷، ثبت گردید(Goldring).

Curvularia lunata و پنج گونه قارچ بیماری‌زای دیگر از گونه‌های سوروف جدا شدند و به‌عنوان عوامل کنترل‌کننده *Echinochloa* در برنج، مورد ارزیابی قرار گرفتند(۲۳). اما قبل از معرفی هر عامل بیولوژیک یکی از پیش‌شرط‌های ضروری، اختصاصی عمل کردن آن عامل و حصول اطمینان از عدم احتمال خسارت زایی آن عامل روی گیاه زراعی است. از این رو مطالعه و بررسی واکنش ارقام جهت شناسایی منابع مقاومت نسبت به آن عامل بیولوژیک امری ضروری و مهم خواهد بود (۷). از طرفی توسعه ارقام مقاوم با بهره‌گیری از روش های اصلاحی و مهندسی ژنتیک جهت معرفی لاین‌های مقاوم اصلاحی میسر خواهد بود که شرط اصلی آن، شناسایی منابع مقاومت است (۹). همچنین در کنار بررسی منابع

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مقاومت با استفاده از نشانگرهای مولکولی می توان توالی ژنی موثر در مقاومت را شناسایی کرد و با استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک ارقام مقاوم بیشتری را جهت توسعه عوامل بیولوژیک و گسترش کشاورزی پایدار معرفی نمود (۱۸).

در این مطالعه قارچ *Curvularia lunata* از علف هرز قاشق‌واش جدا گردید و واکنش برخی از ارقام برنج دراستان گیلان از نظر بیماری‌زایی در مقابل قارچ مزبور مورد ارزیابی قرار گرفت تا در نهایت بتوان پتانسیل این قارچ را به عنوان یک علف‌کش زیستی مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و کشت قارچ‌های جدا شده

برگ‌های علف هرز قاشق‌واش با علائم بیماری از شالیزارهای استان گیلان جمع آوری شد، سپس هر یک از آن‌ها به قطعات کوچکتر بریده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه‌ها با محلول کلراکس ۱۰ درصد ضد عفونی شد و بعد از شستشو با آب مقطر استریل روی محیط سیب زمینی، دکستروز-آگار (PDA) در درون تشتک‌های پتری در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ تا ۴ روز در انکوباتور قرار داده شد.

محیط آب- آگار (WA) برای تولید اسپور به‌کار رفت. سپس تشتک‌های پتری در انکوباتور در یک تناوب نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی برای مدت ۶ تا ۱۰ روز قرار گرفتند (۲۳). کلنی‌های قارچی تک اسپور شدند و سپس هر کلنی خالص قارچ روی کاغذ صافی استریل رشد نمود. در ادامه قطعات کاغذ صافی در میکروتیوب‌های کوچک استریل در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد در فریزر نگهداری شدند (۲۲).

مطالعه و شناسایی قارچ

پس از جداسازی هر یک از قارچ‌ها از اصول کخ جهت انجام آزمایش بیماری‌زایی استفاده شد. سپس قارچ‌ها برای شناسایی به موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ارسال گردید.

آزمایش بیماری‌زایی و واکنش ارقام در گل‌خانه

این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار، انجام شد. برای این منظور از ۵ رقم برنج شامل ۳ رقم بومی هاشمی، علی‌کاظمی و بینام و ۲ رقم اصلاحی شامل خزر و سپیدرود استفاده گردید. ابتدا بذور برنج جوانه‌دار شده و پس از انتقال به گل‌خانه درون گلدان‌هایی با دهانه ۲/۵ سانتی‌متر و بدون زهکش، در خاک مزرعه، کاشته شدند. پس از این‌که گیاه به مرحله ۳ تا ۴ برگی رسید، عمل تنک‌کردن انجام شد. سرانجام در همه گلدان‌ها، ۴ بوته باقی ماند. در این هنگام به هر گلدان، ۲- ۱/۵ گرم کود اوره اضافه گردید. در این مرحله مایه‌زنی با قارچ *Curvularia lunata* با سوسپانسیون اسپوری شامل 10^6 اسپور در میلی‌لیتر آب مقطر استریل انجام شد. برای افزایش جذب سطحی ، توئین-۲۰ به نسبت ۱٪ به‌کار رفت. برای هر تیمار یک شاهد در نظر گرفته شد (۲۳). گلدان‌ها در دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد با تناوب نوری ۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی و رطوبت نسبی بالای ۹۰٪ قرار گرفتند. این سوسپانسیون به وسیله افشانه دستی روی برگ‌ها،

پاشیده شد. لازم به ذکر است که قبل از اسپورپاشی، کلیه گلدان‌ها با آب مقطر، اسپری گردیدند. برای ایجاد رطوبت نسبی بالاتراز ۹۰٪ ، گیاهان تیمار شده بلافاصله به‌وسیله کیسه‌های پلاستیکی برای ۴۸ ساعت پوشانده شدند (۱۴). برای شمارش اسپورها از هماسیتومتر استفاده گردید. ارزیابی ۷ روز پس از مایه‌زنی انجام گرفت. این ارزیابی بر پایه تیپ و اندازه زخم در واکنش گیاه به مایه زنی بود. برای ارزیابی از سیستم Horsfall-Barrattt استفاده شد. سپس شدت بیماری (Disease rating) محاسبه گردید (۸).

اندازه‌گیری وزن تر، وزن خشک و ارتفاع گیاه

برای اندازه‌گیری صفات فوق، ارقام برنج مایه‌زنی شده به همراه شاهد از گل‌خانه به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس بوته‌ها از سطح خاک بریده شدند و توسط ترازوی الکتریکی وزن شدند. این وزن به‌عنوان وزن تر ثبت گردید. سپس ارتفاع گیاهان تیمار و شاهد اندازه گیری شد. پس از اندازه‌گیری ارتفاع، هر کدام از بوته‌ها به‌طور جداگانه داخل پاکت قرار گرفت و به‌مدت ۴۸ ساعت در آون در دمای ۸۰-۹۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. پس از خروج از آون، هر یک از بوته‌ها مجدداً وزن شدند. این وزن به‌عنوان وزن خشک ثبت گردید (۱۴).

پس از یادداشت‌برداری و تست نرمال بودن، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و MSTATC انجام شد.

نتایج

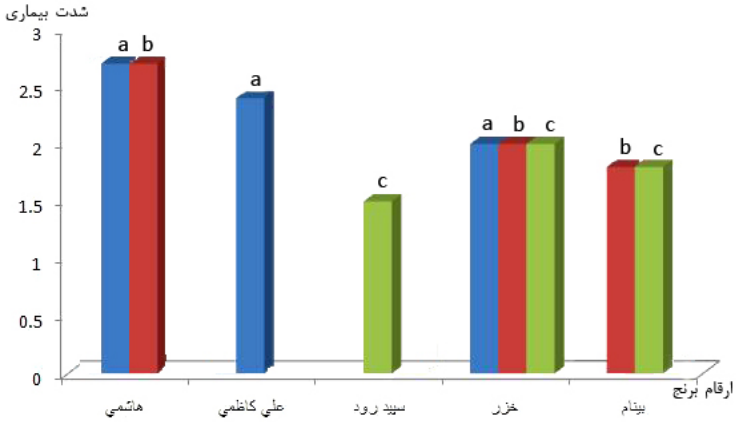
بر اساس نتایج، در میان ارقام برنج، رقم هاشمی کمترین تحمل را نسبت به قارچ *C. lunata* از خود نشان داد و شدت بیماری ایجاد شده به‌وسیله قارچ در این رقم بیشتر بود. از طرفی رقم سپیدرود بیشترین تحمل را از خود نشان داد و کمتر تحت اثر قارچ قرار گرفت. در میان ارقام مورد آزمایش، رقم علی‌کاظمی پس از رقم هاشمی، بیشتر تحت تاثیر قارچ قرار گرفت. از طرفی بین دو رقم خزر و سپیدرود (یعنی ارقام اصلاحی) از نظر واکنش در مقابل قارچ، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و تنها رقم خزر تحمل کمتری درمقایسه با رقم سپیدرود از خود نشان داد. سرانجام رقم بومی بینام تفاوت معنی‌داری با ارقام هاشمی و سپیدرود نداشت و فقط در مقایسه با رقم هاشمی، کمتر تحت اثر قارچ مزبور، علائم بیماری را از خود نشان داد (شکل ۱).

هم‌چنین براساس جدول تجزیه واریانس مشخص گردید که اثر *C. lunata* روی هر سه صفت مورد بررسی یعنی وزن تر، وزن خشک و ارتفاع در ارقام برنج مایه‌زنی شده ، معنی‌دار بوده است (جدول ۱) .

مشاهده گردید که در صفت ارتفاع بین ارقام هاشمی، علی‌کاظمی، سپیدرود و بینام تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، بدین معنی که اثر قارچ روی این صفت کمتر بوده و تمامی این ارقام در این صفت، تحمل بالایی از خود نشان دادند. در این میان، تنها رقم خزر بود که درمقایسه با سایر ارقام تحمل کمتری از خود نشان داد و کاهش ارتفاع آن معنی‌دار بود (جدول ۲).

در صفت وزن تر، بین ارقام سپیدرود، خزر و بینام تفاوت معنی‌داری دیده نشد. اما در مقایسه با تاثیر قارچ روی صفت ارتفاع، کاهش وزن تر در ارقام سپیدرود، خزر و بینام بیشتر بود. این امر در حالی است که بیشترین میزان شدت بیماری قارچ، در ارقام هاشمی و علی‌کاظمی دیده شد. در مقابل قارچ *C. lunata* در مقایسه بین ارقام مزبور ارقام خزر، سپیدرود و بینام، تحمل کمتری را از خود نشان دادند. این در حالی بود که قارچ تأثیر چندانی روی وزن تر در ارقام هاشمی و علی‌کاظمی نداشت وکاهش وزن تر در مقایسه با ارقام خزر، سپیدرود و بینام، کمتر بود (شکل۱ و جدول ۲).

در ارزیابی صفت وزن خشک در ارقام برنج د رواکنش به قارچ *C. lunata* شرایط مشابه ارزیابی صفت وزن تر بود (شکل ۱ و جدول ۲).



شکل ۱: نمودار مقایسه میانگین شدت بیماری قارچ *Curvularia lunata* در ارقام برنج

جدول ۱: خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد بررسی تحت اثر قارچ *Curvularia lunata* در ارقام برنج

صفات	منبع تغییرات s.o.v	درجه آزادی df	مجموع مربعات ss	میانگین مربعات ms	F
ارتفاع	تیمار	۴	۴۱۲/۰۳۲	۱۰۳/۰۰۸	۱۵/۹۳۵**
	خطا	۱۰	۶۴/۶۴۱	۶/۴۶۴	
	کل	۱۴	۴۷۶/۶۷۲		
وزن تر	تیمار	۴	۲۱/۵۸۹	۵/۳۹۷	۲۷/۹۴۰**
	خطا	۱۰	۱/۹۳۲	۰/۱۹۳	
	کل	۱۴	۲۳/۵۲۱		
وزن خشک	تیمار	۴	۰/۴۵۸	۰/۱۴	۳/۹۰۶*
	خطا	۱۰	۰/۲۹۳	۰/۲۹	
	کل	۱۴	۰/۷۵۰		

* و** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت اثر قارچ *Curvularia lunata* در ارقام برنج

رقم	ارتفاع گیاه	وزن تر	وزن خشک
هاشمی	۶۹/۱۹۶±۱/۰۸۹ a	۴/۸۱۸±۰/ ۲۵۸b	۱/۰۰۷±۰/۰۴۳ab
علی کاظمی	۷۲/۴۱۶±۱/۰۴۴a	۵/۸۱۷±۰/۴۲۵a	۱/۰۸۲±۰/۰۲۹۶a
سپیدرود	۷۲/۳۳۳±۲/۱۰۳a	۳/۳۰۹±۰/۱۱c	۰/۶۷۸±۰/۲۰۱c
خزر	۵۸/۱۲۳±۱/ ۲۰۰b	۳/۱۲۴±۰/۱۸۶c	۰/۷۳۲±۰/۰۷۲c
بینام	۶۸/۳۳۳±۱/۶۲۲a	۲/۵۸۴±۰/۱۶۳c	۰/۶۷۲±۰/۰۵۹c

تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشابه باشند، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند

بحث

در این تحقیق مشخص گردید که قارچ روی دو صفت وزن تر و وزن خشک دارای اثری مشابه است. هم‌چنین تمامی ارقام اعم از ارقام بومی و ارقام اصلاحی در صفت ارتفاع از خود تحمل نشان داده، اما در دو صفت وزن تر و وزن خشک، ارقام بومی در مقایسه با ارقام اصلاحی متحمل‌تر بودند. از این‌رو چنین نتیجه گرفته می‌شود که با توجه به این که شدت بیماری ایجاد شده به‌وسیله *C. lunata* روی ارقام اصلاحی کمتر بوده است، ولی در بررسی صفات فوق الذکر به‌ویژه صفات وزن تر و وزن خشک دیده شد که قارچ تاثیر بیشتری روی ارقام مزبور داشته است. این یافته با تحقیق انجام گرفته به‌وسیله دلونا و همکاران مطابقت می‌کند که بر اساس آن در بررسی اثر قارچ *Curvularia* sp. که از علف‌های هرز *Cyperus difformis* و *Cyperus iria* از مزارع فیلیپین جمع آوری شده بود، مشخص گردید که کولتیوارهای برنج اصلاحی کمتر تحت تاثیر قارچ واقع شده‌اند (۱۱). این مطلب می‌تواند نشان‌دهنده یک تنوع ژنتیکی وسیع با توجه به صفات مورد بررسی بین ارقام برنج تحت آزمایش باشد. در توسعه ارقام مقاوم، یکی از مشکلات اصلی در اصلاح مقاومت، مواجه شدن با یک پیچیدگی مهم ناشی از موجودات متنوعی است که هر کدام از این موجودات، خود نیز از نظر ژنتیکی با هم متفاوتند که اولین راه کار برای حل این مسأله، شناسایی منابع مقاومت براساس واکنش ارقام است (۱۶).

در به‌کار گیری یک میکروارگانیسم به‌عنوان عاملی در کنترل بیولوژیک، شرط اصلی عدم ایجاد خسارت یا صدمه ناچیز به وسیله آن به گیاهان عمده زراعی است، هم‌چنان‌که قبلاً مشاهده گردید قارچ *Curvularia lunata* که در کنترل علف هرز *Eichhornia crassipes* به‌عنوان یک عامل بیولوژیک اهمیت دارد، به علت آسیب رساندن به گیاه زراعی تنها به عنوان عامل کنترل این علف هرز در مراحل اولیه معرفی شد (۲۱).

در بررسی اثر *Curvularia oryzae* و *C. tuberculata* روی ارقام برنج، با توجه به این‌که اکثر ارقام، مقاوم به قارچ‌های مزبور بودند اما شدت بیماری هر کدام با توجه به علف‌های هرزی که از آن جدا شده بودند متفاوت بود و شدت بیماری به میزبان جدا شده و خود قارچ بستگی داشت (۱۱). در یک مطالعه دیگر شدت بیماری ایجاد شده به‌وسیله قارچ *C. tuberculata* از سایر قارچ‌ها کمتر بود. این قارچ که از گیاه *Citrus limonia* جدا شده بود روی

برنج بیماری ایجاد نکرد اما زمانی که از علف هرز *Cyperus difformis* جدا شد روی برنج بیماری‌زا بود. در نتیجه عوامل بیماری‌زای برنج می توانند از علف‌های هرز به‌عنوان میزبان استفاده کنند (۱۷).

نوع مقاومت در گیاهان که از نوع عمودی یا افقی باشد در پاسخ گیاه نسبت به پاتوژن بسیار موثر است (۱۰). در نتیجه ارقام اصلاحی تحمل بیشتری را از خود نشان خواهند داد. میزان گسترش و پیشرفت علائم بسته به میزان تحمل رقم برنج دارد. ارقام برنجی که از نژادهای اولیه (اجداد وحشی) هستند ژن‌های مقاوم بیشتری در آن‌ها وجود دارد و تحمل بیشتری را نسبت به آن پاتوژن دارند (۱۲).

با توجه به این‌که برای توسعه عامل بیولوژیک حصول اطمینان از عدم خسارت‌زایی آن عامل بیولوژیک به‌عنوان یک پیش‌شرط ضروری است در نتیجه با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق، کاشت آن دسته از ارقام برنجی که تحمل کمتری از خود نشان داده‌اند در هنگام استفاده از قارچ *Curvularia lunata* برای کنترل بیولوژیکی علف هرز قاشق واش، توصیه نمی‌گردد. در میان ارقام مورد آزمایش رقم خزر و سپیدرود به‌عنوان ارقام اصلاحی تحمل بیشتری نسبت به قارچ از خود نشان دادند. اما با توجه به این‌که برخی از صفات آنها تحت اثر قارچ قرار گرفته در هنگام اسپورپاشی قارچ باید به مرحله رشد گیاه توجه بیشتری شود. مرحله‌ای از رشد گیاه مورد توجه است که عامل بیولوژیک روی علف هرز بیشترین خسارت را داشته و روی ارقام برنج کمترین آسیب را وارد سازد. بر این اساس در مورد دو رقم سپیدرود و خزر در دیگر مراحل رشد نیز احتمال مقاومت بیشتر وجود دارد. با توجه به اندک بودن تحقیق در کنترل بیولوژیک علف‌های هرز شالیزار شایسته است مطالعات وسیع‌تر و جامع‌تری صورت گیرد تا کشاورزی ارگانیک بیشتر از پیش توسعه یابد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از مساعدت معاونت محترم پژوهشی و نیز همکاری دکتر علیرضا صیداوی استادیار محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت کمال تشکر را داریم.

منابع

۱. زند، ا. و باغستانی، م. ع.، ۱۳۸۱. مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ اول، صفحات ۲۱ تا ۷۲.

۲. زند، ا.؛ باغستانی، م.ع.؛ و شیمی، پ.، ۱۳۸۶. تحلیلی بر مدیریت سموم علف‌کش در ایران. انتشارات موسسه آفات و بیماری‌های گیاهی، ۴۳ صفحه.

۳. مجردی، م.؛ منتظری، م.؛ و رحیمیان مشهدی، ح.، ۱۳۸۴. بررسی ویژگی بیولوژیکی « *Fusarium anthophilium* » جداسازی شده از سوروف. اولین همایش علوم علف‌های هرز، تهران، دانشکده کشاورزی پردیس، صفحات ۶۲۵ تا ۶۲۸.

۴. محمد شریفی، م.، ۱۳۸۰. راهنمای کاربرد علف هرز مزارع برنج ایران. انتشارات فنی معاونت ترویج وزارت جهاد کشاورزی، شماره ۲۳، ۱۱۴ صفحه.

۵. معین، م. ج.؛ و پورکاشانی، ع.، ۱۳۷۱. عوامل زیان‌آور برنج. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی، شماره ۳، جلد اول، صفحات ۱۰ تا ۲۱.

6. Ash, G.J.; Cother, E.J.; Chung, Y.R.; Pitt, W.M. and Mokenzie, C., 2005. Phylogeny, pathogenicity and diversity of biocontrol agents for Alismataceae weeds in Australia and Korea. Joint Workshop, International Bioherbicide Group and EWRS-Biocontrol Working Group. Bari, Italy.
7. Bergson, C.H., and Carter, R. 2002. Weed sedage (cyperaceae) of world southern. Weed Sci, Vol.3, 1-18.
8. Bertrand, P. F. and Gottwald, T.R., 1997. Evaluation fungicides for pecan disease control: pages 179-181 in: Methods for Evaluating Pesticides for Control of Plant Pathogens. Hickey, K. D. 149-164.
9. Blum, A., 1998. Plant breeding for stress environment. CRC Press, Bcoa Raton, 221- 231.
10. Coen, Y. and Rotem, J., 1987. Sporulation of foliage pathogen. Pages: 315-333 in: Fungal Infection of Plants, British Mycological Society Symposium Series, Cambrige University Press, UK. 315-331.
11. Deluna, L., Alankand, W. and Litz, T.C., 2002. Reaction of rice cultivars to penetration and infection by *Curvularia* sp. The American Phytopathological Society, Vol. 4, 47-49.
12. Eskes, A.B. and Toma- Braghini, M., 1982. The effect of leaf age on incomplete resistance of coffee to *Hemileia vastatrix*. Neth. J. Plant Pathol, 88,219-230.
13. Fisher, A.J., 1996. Integrated red rice management in latin American rice fields.Proceeding Second International Weed Control Congress, Copenhagen, Denmark, Vol.1, 653-664.
14. Ghorbani, R., Sell, W. and Rashed, M.H., 2006. Effect of plant age, temperature and humidity on virulence of *Ascochyta caulina* on common lambsquartes *Chenopdium album*). Weed Science, 54: 526-531.
15. Goldring, L., 2007. *Curvularia* blight on *Lolium perene* on turfgrasses in Argentina. Plant Disease, 91: (3) 323.
16. Kimber, Q., 1983. Genome analysis in the genus Triticum and orginal of culticated wheat. In: E.g.H (ed), wheat and wheat improvement, Amsoc Agron , Medison pub., 154-164.
17. Lele, V.C.; Kaychaudhuri, S.P.; Bhalla, R.B. and Ram, A. 1968. *Curvularia tuberculata*, a new fungus causing die-back disease of citrus in India, Indian Phylophathol. 66-72.
18. Mohanta, B.K.; Aslom, M.K. and Alom, M.M., 2002. Reaction of some hybrid germplasms to major three disease of rice. Indian Journal of Plant Pathology, Vol,3. No.4, 36-39.
19. Monterio, F.T.; Vieira, B.S. and Barreto, R.B., 2003. *Curvularia Lunata* and *Phyllachora* sp.: two fungal pathogens of the grassy weed *Hymenachne amplexicaulis* from Brazil. Australasian Plant Pathology, 32(4): 449-453.
20. Montazeri, M.; Mojaradi, M. and Rahimian - Mashhadi, H., 2006. Influence of adjuvants on spore germination, desiccation tolerance and virulence of *Fusarium anthophilum* on barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). Pak. J.Weed Sci.Res. 12(1-2): 89-97.
21. Praveena, R. and Nasecma, A., 2004. Fungi occurring on water hyacinth (*Eichihornia crassipes*) in Kerala. Jornal of Tropical Agriculture, No. 92, 24-33.
22. Safari Motlagh, M.R. and Kaviani, B., 2008. Characterization of new *Bipolaris* spp., the causal agent of rice brown spot disease in the north of Iran. International Journal of Agriculture and Biology, 10:638-42.
23. Zhang, W.M.; Mood, K. and Watson, A.K., 1996. Responses of *Echinochloa* species and rice (*Oryza sativa*) to indigenous pathogenic fungi. Plant Disease, 80, 1053-1058.
24. Zhang, W. and Watson, A.K., 2000. Isolation and partial characterization of phytotoxins produce by *Exserohilum monoceras*, a potential bioherbicide for control of *Echinochloa* species. In Proceeding of 10 Int, on Biocontrol, Bozman, Montana, USA, 125-130.