Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ شماره سوم ـ مرداد- شهریور ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

اثر آفت کش‌های مصرفی در مزارع برنج بر روی جوانه‌زنی اسپور و رشد شعاعی قارچ .(Bals.) Vuill *Beauveria bassiana* جدا شده از کرم ساقه خوار نواری برنج (*Chilo suppressalis Walk*) در شرایط آزمایشگاهی

فرزاد مجیدی شیلسر[۱]، کریم کمالی[۲]، فرامرز علی‌نیا[۱]، جعفر ارشاد[۳]، فریدون پاداشت[۱] و محمدجوان‌نیکخواه[۴]

[۱]عضو هیأت علمی و استادیار پژوهشی مؤسسه تحقیقات برنج، رشت، [۲]استاد گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، [۳]استاد پژوهش مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های‌گیاهی، تهران؛ [۴]استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۲/۵/۲۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۳/۱۰/۲٦

چکیده

قارچ *Beauveria bassiana* یکی از عوامل کنترل‌کننده کرم ساقه‌خوار نواری برنج در شالیزارهای شمال کشور محسوب می‌گردد. با توجه به نمونه‌برداری‌هایی که طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۸ انجام شد فعالیت این قارچ در دو ماه از فصل زراعی (تیر و مرداد) روی آفات مهم برنج به‌ویژه کرم ساقه‌خوار مشاهده نگردید. شاید این موضوع با تأثیر سموم شیمیایی رایج که از زمان نشاءکاری تا مرحله خوشه‌دهی گیاه برنج استفاده می‌شوند ارتباط داشته باشد. در این راستا اثر آفت‌کش‌هایی از قبیل بنومیل، ادی‌فنفوس و تری‌سیکلازول، دیازینون، کاربارپل، بوتاکلر و اکسادیازون در غلظت‌های ۰، ۰/۲، ۱، ۵، ۲۵، ۱۲۵ و ٦۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده مؤثر بر رشد شعاعی میسلیوم و جوانه‌زنی اسپور قارچ *B.bassiana* مطالعه شد. این بررسی‌تحت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. تجزیه آماری نشان داد که در میان آفت‌کش‌های مذکور قارچ‌کش بنومیل در غلظت‌های ۲۵ و ۱۲۵میلی‌گرم در کیلوگرم بترتیب باعث متوقف شدن رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپور *B. bassiana* شده است، اما دیگر آفت‌کش‌ها رشد میسلیوم و جوانه‌زنی اسپور قارچ فوق را کاهش داده و موجب به تعویق افتادن فعالیت آن شدند. بنابراین می‌توان به یکی از عوامل محدودکننده فعالیت قارچ *B. bassiana* درشالیزارها، استفاده از آفت‌کش‌هایی که برای کنترل عامل بیماری بلاست، آفت ساقه‌خوار و علف‌های هرز مزارع برنج مصرف می‌شود اشاره نمود.

واژه‌های کلیدی: برنج، آفت کش‌های شیمیایی، کرم ساقه‌خوار نواری برنج، *Beauveria bassiana*، رشد شعاعی میسلیوم، جوانه‌زنی اسپور

مقدمه

کرم ساقه‌خوار نواری برنج (*Chilo suppressalis*) یکی از عوامل خسارت‌زای گیاه برنج محسوب می‌گردد. این آفت دارای دشمنان طبیعی فراوانی در اکوسیستم زراعی[1] برنج می‌باشد. یکی از دشمنان طبیعی آن

1- Agroecosystem

www.SID.ir

Archive of SID

قـــــارچ *Beauveria bassiana* اسـت (مجیـدی شیلسر و همکاران، ۱۳۸۱). بیماری قارچی کرم ساقه‌خوار نـــواری برنج کـه از قـــــارچ *B. bassiana* ناشـی می‌شود، اولین بار در دنیا از کشور فرانسه گزارش گردیـد (ان دایه، ۱۹۷٦). ایـن قـارچ اولـین بـار در ایـران توسـط رضوانی و شاه‌حسینی (۱۳۵۵) از لارو و شفیره‌هـای ایـن آفت در شالیزارهای مازندران گزارش شد. علائم بیمـاری روی لاروهـــای مـــرده در مراحـــل اولیـــه بـــه‌صـــورت خشک‌شدن، مومیایی و قهوه‌ای شدن بدن و نهایتاً ظهـور پوشش سفید رنگی از میسلیوم و اسپورهـای قـارچ، قابـل مشاهده هستند. همچنین آلودگی این قارچ روی لاروهـای زمستان‌گذران در فصول پاییز و زمستان با افزایش رطوبت نسبی افزایش مـی‌یابـد. در شـالیزارهـای مختلـف اسـتان گیلان، فعالیـت ایـن قـارچ در مـاه‌هـای پـائیز و زمسـتان بیشتراز ماه‌های تیر و مرداد بوده است (مجیدی شیلسـر و همکاران، ۱۳۸۱). بررسی‌های فوکسا (۱۹۸۷) نشان داد که اشعه ماورای بنفش خورشـید، خشـکی محـیط و کـاهش رطوبت نسبی از عوامل محدودکننـده فعالیـت و فراوانـی این قارچ می‌باشند. رامباخ و همکاران (۱۹۹٤) نشان دادند آفت کش‌هایی که در مزارع برنج در فیلیپین بـرای کنتـرل زنجرک‌های سبز و قهوه‌ای مصرف مـی‌شـود اثـر سـویی روی جوانه‌زنی اسپـورها و میسلیوم قارچ *B. bassiana* داشتند. فرون اظهار داشت قارچ‌کش‌هایی که برای کنتـرل عامل لکه سیاه سیب (*Venturia inaequalis*) استفاده می‌شوند، معمولاً مصادف با طغیان نسـل اول کـرم سـیب (*Carpocapsa pomonella*) بـوده و ایـن عمـــــل مانع از جوانه‌زنـــی اسـپورهـای قـــارچ *B. bassiana* می‌گـردد (فرون، ۱۹۸۱). نتـایج بررسـی‌هـای جکـس و موریس (۱۹۸۱) نشان داد که اکثر قارچ‌هـای بیمـاری‌زای حشـرات کـه بطـور طبیعـی در جمعیـت آفـات مشـاهده می‌شوند، معمولاً در چند گونه آفت ایجاد بیماری می‌کنند، زیرا بعضی از قارچ‌های بیمـارگر روی حشـرات زیـان‌آور بطـور واقعـی در شـرایط آزمایشـگاهی روی محـیط‌هـای کشت حاوی آفت‌کش قـادر بـه رشـد نبـوده و ضـروری به‌نظر می‌رسد که در آزمایش‌های مزرعـه‌ای بـا توجـه بـه اطلاعات آزمایشگاهی نیز مورد بررسی قرار گیرند.

فوکسا و تانادا (۱۹۸۷) اظهار می‌دارند کـه دوام قـارچ مذکور در مزارع بستگی بـه مقاومـت آن در برابـر عوامـل فیزیکی از قبیل اشعه ماورای بنفش، گرمای زیاد و خشکی دارد.

همچنین این پژوهشگران بیان کردند برخی از ریززیستگاه‌ها به‌خصوص خاک و مکان‌های پوشیده مثل شکاف پوست درختان، شرایط فیزیکی خاصی را به‌وجود می‌آورند که برای زنده‌ماندن بیمارگر مساعد می‌باشد، اما این محققین خشکی را عامل محـــدودکننده مهم و حتی کشنده برای بسـیاری از عوامل بیماریزا محسوب می‌کنند. آنها همچنین اظهار داشتند که اسیدیته خاک، مواد آلی و ترکیب شیمیایی موجود در آن، روی ترکیب گونه‌ها و فراوانی آنها و همچنین بقا و فعالیت بیمارگر مؤثر است. در مطالعات تانادا و کایا (۱۹۹۳) خاک زیستگاهی پیچیده محسوب شده که عوامل غیرزنده (فیزیکی) و زنده بسیاری در ساختار آن نقش دارند و از آنجا که خاک غالباً محیطی مرطوب و تاریک است، محل مناسبی برای بقا و غیرفعال ماندن عوامل بیماریزا به‌ویژه قارچ‌ها به شمار می‌رود. این تحقیق برای آفت کش‌هایی که برای کنترل حشرات زیان‌آور، عوامل بیماری‌زای گیاهی و علف‌های هرز مهم مزارع برنج استفاده می‌شوند و فرض به تأثیر سوء این ترکیبات بر رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپورقـــــارچ *B. bassiana* انجام گرفت. لذا با اهداف تعیین نوع آفت کش‌هایی که بیشترین اثر بازدارندگی بر رشد رویشی قـــــارچ *B.bassiana* را دارند و غلظت‌هایی از آنها که مانـــــع از رشد میسلیومی و جوانه‌زنی قارچ مذکور می‌شوند، انجام شد. در این بررسی اثر هفت نوع آفت‌کش شامل سه نوع قارچ‌کش، دو نوع حشره‌کش و دو نوع علف‌کش که در شالیزارهای شمال کشور استفاده می‌شود در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

۱- **آفت کش‌های مورد آزمایش:** این آفت کش‌ها شامل بنومیل[1] (پودر وتابل ۵۰ درصد)، ادی‌فنفوس[2] (امولسیون ۵۰ درصد)، تری‌سیکلازول[3] (پودر و تابل ۷۵ درصد)، دیازینون[4] (امولسیون ٦۰ درصد)، کاربریل[5] (پودر و تابل ۸۵ درصد)، بوتاکلر[6] (امولسیون ١٦ درصد) و اکسادیازون[7] (امولسیون ۱۲ درصد) بودند. از آفت کش‌های مذکور مقدار معینی برحسب ماده مؤثر[8] محاسبه و محلول پایه[9] در آب مقطر استریل آماده شد. بعد از تهیه محلول پایه (۱۰۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) غلظت‌های ۰/۲، ۱، ۵، ۲۵، ۱۲۵ و ٦۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم تهیه گردید.

۲- **جدایه قارچ:** در این آزمایش از جدایه Mcb۱۸ از قارچ *B. bassiana* (جمع‌آوری شده از رشت) به دلیل تأثیر بهتر روی لارو ساقه‌خوار نواری برنج و درصد فراوانی و همچنین فعالیت آن در طیف وسیعی از دما استفاده گردید.

۳- **اثرغلظت‌های مختلف آفت‌کش‌ها بر رشد شعاعی میسلیوم قارچ *B. bassiana*:** بعد از تهیه غلظت‌های مختلف، ابتدا لوله‌های حاوی ۹ میلی‌لیتر از محیط کشت SDA که با ترکیبات آگار ۱۵ گرم، دکستروز ۲۰ گرم، باکتوپپتون ۱۰ گرم و آب مقطر به حجم ۱۰۰۰ میلی‌لیتر که در آزمایشگاه آماده شده بود، ذوب نموده و پس از رسیدن به حدود ٤۵ سانتی‌گراد یک میلی‌لیتر از سم موردنظر به داخل لوله‌های آزمایش اضافه گردید. مخلوط فوق بصورت پاندولی تکان داده و به‌هم زده شد، سپس مخلوط سم و محیط کشت SDA در تشتک پتری ۹ سانتی‌متری ریخته و پس از منجمد شدن، حلقه‌ای به قطر ۵ میلی‌متر از قارچ *B. bassiana* (هر غلظت با سه تکرار) در مرکز تشتک پتری دیگر حاوی محیط کشت SDA انتقال یافته سپس در تشتک‌های پتری با پارافیلم مسدود و در دمای ۱±۲۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط کاملاً تاریک و در انکوباتور نگهداری شدند. سپس رشد پرگنه قارچ روزانه در دو قطر عمود بر هم اندازه‌گیری شد. پس از اندازه‌گیری قطر میسلیوم تیمارهای مورد آزمایش و شاهد، درصد بازدارندگی از رشد میسلیومی با استفاده از فرمول (ابوت، ۱۹۲۵) در غلظت‌های مختلف تعیین و نمودار مربوط به تأثیر هر یک از آفت کش‌ها با کمک نرم‌افزار EXCEL نیز رسم گردید. به‌علاوه غلظت مؤثر[10] هر آفت‌کش با استفاده از بسته نرم‌افزار پروبیت تعیین شد. تجزیه و تحلیل آماری بوسیله آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار از نرم افزار IRRISTAT استفاده گردید.

٤- **اثر مقادیر مختلف آفت کش‌ها بر جوانه‌زنی اسپورهای قارچ *B. bassiana*:** برای تعیین اثر مقادیر مختلف آفت‌کش‌ها روی جوانه‌زنی اسپورها همانند روش قبل استفاده گردید. در این آزمایش بعد از ذوب محیط کشت SDA و خنک شدن تا دمای ٤۵ درجه سانتی‌گراد (۹ میلی‌لیتر محیط کشت SDA + ۱ میلی‌لیتر غلظت سم مورد نظر) به داخل تشتک پتری ریخته شد. پس از سفت شدن محیط کشت مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر از سوسپانسیون قارچی $10^6 \times 1$ کنیدیوم در میلی‌لیتر از جدایه Mcb۱۸ تهیه و روی محیط کشت فوق اضافه و سپس تشتک‌های پتری با پارافیلم بسته و در دمای ۱ ۲۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط تاریک و در انکوباتور قرار داده شدند. ۲٤ ساعت بعد، ۱ میلی‌لیتر فرمالدئید ۰/۵ درصد به داخل هر تشتک پتری برای جلوگیری از جوانه‌زنی اسپورها اضافه شد. درصد جوانه‌زنی اسپورها با شمارش ۱۰۰ اسپور از هر پتری با عدسی شیئی ٤۰X در زیر میکروسکوپ Olympus به روش(آکودا و همکاران، ۱۹۸۸؛ رامباخ و همکارن، ۱۹۹٤) تعیین شد. تجزیه و تحلیل آماری با

1-Benomil
2-Edifenphos
3-Tricyclazole
4-Diazinon
5-Carbaryl
6-Butacholor
7-Oxadiazone
8-Active ingredient
9-Stock solution
10-Effect Concentration (EC50)

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ٤ تکرار و با استفاده از نرم افزار IRRISTAT انجام گرفت.

نتایج

۱- اثر آفت‌کش‌ها بر رشد شعاعی میسلیوم قارچ *B. bassiana*: تجزیه واریانس اثر آفت‌کش‌ها بر رشد شعاعی میسلیوم قارچ نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال P<٪۱ بین تیمارها وجود دارد. نتایج بررسی‌ها در شکل ۱ نشان می‌دهد که هفت نوع آفت‌کش متداول مصرفی‌در مزارع برنج، همگی بر رشد میسلیومی قارچ *B. bassiana* در محیط کشت تأثیر منفی داشتند. در بین‌آفت‌کش‌های آزمایش شده تأثیر قارچ‌کش بنومیل از غلظت ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم به بالا بوده و غلظت مؤثر این آفت کش برابر ۱/٦۸ میلی‌گرم در کیلوگرم از ماده مؤثر می‌باشد. تأثیر محسوس قارچ‌کش ادی‌فنفوس در غلظت بالای ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و غلظت مؤثر آن ۱٦/۱۱ میلی‌گرم در کیلوگرم از ماده مؤثر بوده است. منحنی مربوط به قارچ‌کش تری‌سیکلازول که امروزه در سطح وسیع‌تری در مزارع برنج برای کنترل عامل بیماری بلاست استفاده می‌شود در شرایط آزمایشگاهی و داخل تشتک پتری در غلظت نزدیک به ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم روی رشد شعاعی میسلیوم قارچ اثر داشته و غلظت مؤثر این آفت‌کش ۱۱۵/٤٤ میلی‌گرم در کیلوگرم تعیین گردید. علف‌کش بوتاکلر از لحاظ تأثیر در مرتبه بعدی قرار گرفت، بطوریکه این آفت کش در غلظت بالای ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم مؤثر بوده و غلظت مؤثر آن ۲٤۷/۳۳ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد. حشره‌کش دیازینون نیز با تأثیر منفی بر رشد میسلیوم بعد از بوتاکلر قرار گرفت و غلظت مؤثر آن ٤۲۳/۰۲ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. حشره‌کش کاربارپل و علف‌کش اکسادیازون در غلظت نزدیک به ٦۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم تأثیر داشتند. غلظت مؤثر این دو آفت‌کش به‌ترتیب ۵۷۲/۳۱ و ۸٤۵/٦٤ میلی‌گرم در کیلوگرم از ماده مؤثر بوده است.

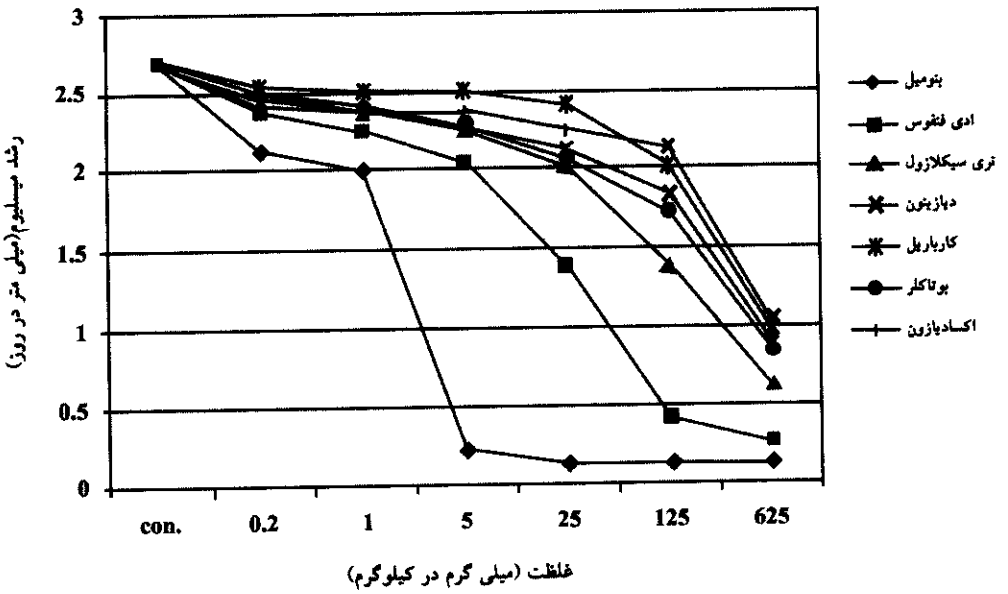
همانطوریکه مشاهده می‌گردد در میان آفت کش‌های مورد آزمایش هر چقدر غلظت مؤثر آفت کش کاهش یابد تأثیر آن افزایش می‌یابد و برعکس. می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که آفت کش‌های بنومیل، ادی‌فنفوس، تری‌سیکلازول، بوتاکلر، دیازینون، کاربارپل و اکسادیازون به‌ترتیب از بیشترین تأثیر تا کمترین تأثیر را بر رشد میسلیوم قارچ داشتند. نتایج این تحقیق در شکل (۲) اثر آفت‌کش‌ها روی میانگین درصد بازدارندگی رشد شعاعی میسلیوم را نشان می‌دهد. اثر بازدارندگی آفت‌کش‌ها، در غلظت ۰/۲ میلی‌گرم در کیلوگرم به‌ترتیب از بنومیل، ادی‌فنفوس، ترسیکلازول، دیازینون، بوتاکلر، اکسادیازون و کاربارپل کاهش یافت. در غلظت ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم بازدارندگی بنومیل بیشتر از ادی‌فنفوس بوده اما تأثیر تری‌سیکلازول، دیازینون و اکسادیازون مشابه هم و نهایتاً بوتاکلر و کاربارپل کمترین بازدارندگی را از خود نشان دادند. در غلظت ۵ میلی‌گرم در کیلو گرم اثر بازدارندگی بنومیل، ادی‌فنفوس، تری‌سیکلازول بیشتر از حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها بوده است. بازدارندگی دیازینون و بوتاکلر در یک سطح و بعد از آنها اکسادیازون و کاربارپل در پائین‌ترین حد قرار گرفتند. در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در کیلو گرم درصد بازدارندگی بترتیب از بنومیل، ادی‌فنفوس، تری‌سیکلازول، بوتاکلر، دیازینون، اکسادیازون و کاربارپل کاهش یافت. در غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلو گرم جابجایی بین دو آفت‌کش کاربارپل و اکسادیازون اتفاق افتاد و بازدارندگی کاربارپل بیشتر از اکسادیازون بوده است. بازدارندگی آفت‌کش‌ها در شکل فوق نشان می‌دهد که در غلظت ٦۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم بترتیب از بنومیل، ادی‌فنفوس، تری‌سیکلازول، بوتاکلر، دیازینون، کاربارپل و اکسادیازون کاهش یافت.

۲- اثر غلظت‌های مختلف آفت‌کش‌ها بر جوانه‌زنی اسپورهای قارچ *B. bassiana*: نتایج حاصل از این بررسی در شکل ۳ نشان می‌دهد که در تیمارهای شاهد جوانه‌زنی اسپورها تقریباً صد در صد بوده است.

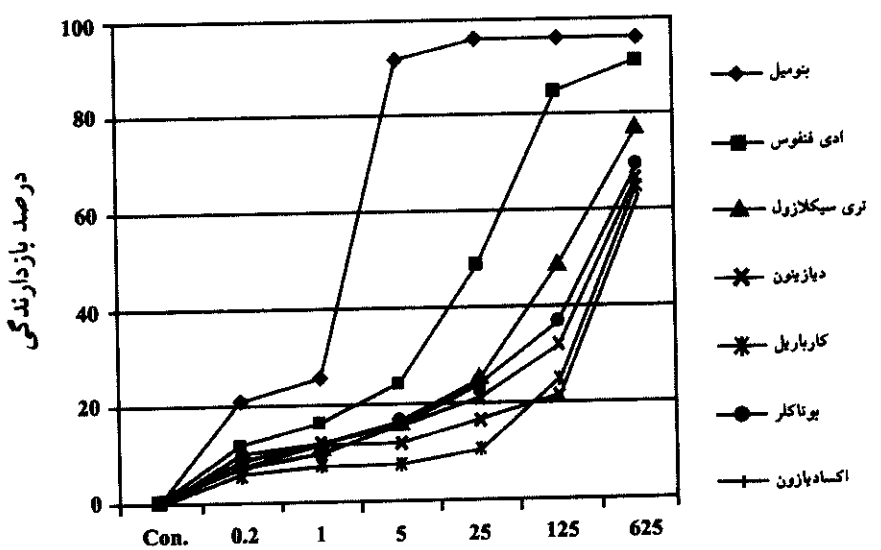
www.SID.ir

Archive of SID

همانطوریکه مشاهده می‌گردد قارچ‌کش بنومیل در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم به بالا جوانه‌زنی اسپور را کاهش داده اما از غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلو گرم به بالا بطورکلی مانع از جوانه‌زنی اسپورهای قارچ *B. bassiana* گردیده است. منحنی‌های مربوط در شکل ۳ نشان می‌دهد که با افزایش غلظت آفت‌کش‌های آزمایش شده، جوانه‌زنی اسپورها کاهش یافته و همچنین تأثیر قارچ‌کش‌ها بیشتر از حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها بوده است. این شکل نشان می‌دهد که بنومیل از ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم، ادی‌فنفوس از ۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و تری‌سیکلازول از ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم کمتر از ۵۰ درصد اسپورها جوانه زدند، در صورتی که در بقیه آفت‌کش‌ها این حالت اتفاق نیافتد و در غلظت‌های آزمایش شده بیش از ۵۰ درصد اسپورها جوانه زدند.



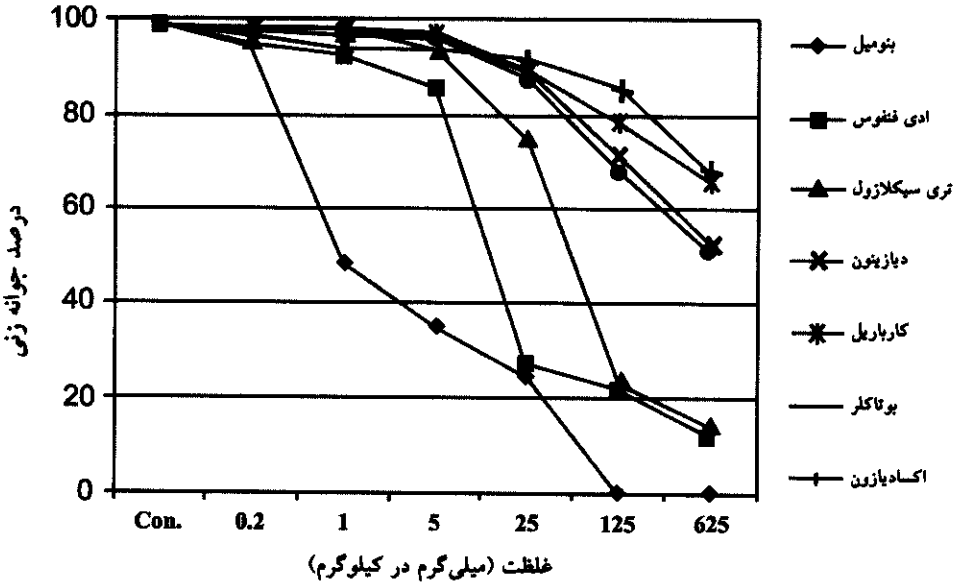
شکل ۱- میزان رشد شعاعی میسلیوم قارچ ***B. bassiana*** برحسب میلی‌متر در روز متأثر از آفت کش‌ها.



شکل ۲- اثر آفت کش‌ها روی درصد بازدارندگی رشد شعاعی میسلیوم قارچ ***B. bassiana***

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- اثر غلظت‌های مختلف آفت‌کش‌های رایج روی درصد جوانه‌زنی قارچ *B. bassiana*

بحث

نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد در میان آفت‌کش‌های مورد آزمایش قارچ‌کش‌های بنومیل، ادی‌فنفوس و تری‌سیکلازول بیشترین تأثیر سوء را بر رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپورهای قارچ *B.bassiana* داشتند. از بین قارچ‌کش‌ها بنومیل بیشترین اثر را داشته بطوریکه در غلظت ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم به بالا بترتیب مانع از رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپور قارچ فوق گردید. این در صورتی است که بررسی‌های آگودا و همکاران، (۱۹۸۸) نشان داد که قارچ‌کش‌هایی از قبیل بنومیل (بنلیت)، هینوزان و کاربارِیل که عموماً برای کنترل آفات و بیماری‌ها در مزارع برنج استفاده می‌شوند، تأثیر منفی روی رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپورهای قارچ‌های مفید از قبیل *B .bassiana* و *Metarhizium anisopliae* در غلظت‌های ۰/۱، ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم داشتند. آنها اظهار داشتند که آفت‌کش‌های فوق اولاً اثرات متفاوت بر رشد میسلیومی و جوانه‌زنی قارچ‌های مذکور داشته، ثانیاً تأثیر این سموم بر قارچ *B. bassiana* بیشتر از دو گونه دیگر بوده و احتمالاً گونه مذکور باید حساسیت بیشتری داشته باشد، بطوریکه تأثیر بنلیت بر رشد میسلیومی قارچ *B.bassiana* از ۱ میلی‌گرم در کیلوگرم و تأثیر آن در جوانه‌زنی اسپورهای این قارچ از ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم شروع شد. پژوهشگران فوق بیان کردند که حفظ و نگهداری پاتوژن‌های مفید قبل از استفاده از آفت‌کش‌ها در مزرعه باید مورد بررسی و ملاحظه قرار گیـــرد. آنها معتقدند هنگامی که قارچ *B. bassiana* در مزرعه روی آفتـی دارای همه‌گیری بوده و فعال می‌باشد از کاربرد ترکیباتی نظیر بنلیت که دارای بازدارندگی شدیدتری هستند جلوگیری به‌عمل آید.

مطالعات لوریرو و همکاران (۲۰۰۲) تأثیر بیست نوع آفت‌کش که در مزارع کاهو برای کنترل حشرات زیان‌آور و عوامل بیماری‌زای گیاهی مصرف می‌شوند در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار دادند. آنها نشان دادند که آفت‌کش‌های تیامتوگزان، ایمیداکلوپرید، میتل پاراتیون فن‌پروپاترین، اکسید مس، ایپرودیون، فولپت، متالاکسیل، مانکوزب، تتراکونازول و تبوکونازول همگی مانع از رشد قارچ *B.bassiana* شدند.

نتایج این بررسی نشان داد که تأثیر قارچ‌کش‌ها بیشتر از حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها بوده و قارچ‌کش بنومیل در ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم رشد میسلیومی را کاملاً متوقف

www.SID.ir

Archive of SID

کرده، اما بقیه آفت‌کش‌ها فقط رشد میسلیومی را به تعویق انداختند و در میان حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها بترتیب علف‌کش بوتاکلر، حشره‌کش دیازینون، حشره‌کش کاربارید و علف‌کش اکسادیازون روی رشد شعاعی میسلیومی قارچ تأثیر منفی داشتند. مطالعات روبرتز و کمپبل (۱۹۷۷) نشان داد که بسیاری از قارچ‌کش‌هایی که برای کنترل عوامل بیماری‌زایی گیاهی بصورت تجارتی مصرف می‌شوند، اثر نامطلوبی بر قارچ‌های بیماری‌زایی حشرات دارند.

آفت‌کش‌هایی را که در شرایط آزمایشگاهی مانع از رشد میسلیومی قارچ‌های بیماری‌زای حشرات شدند، قارچ‌کش‌هایی از قبیل بنومیل، مانب، زینب، کاپتان، فربام، کلروتالونیل، مانکوزب، حشره‌کش‌های متیل پاراتیون، فنتوآت، منوکلروتوفوس، هپتاکلر، اتیون، کلروپیریفوس، کاربوفنوتیون و علف‌کش‌هایی مانند D-٤-٢، دینوزب، اکسادیازون و لینورون می‌باشند (المرت و کنت، ۱۹۷٤). همچنین این پژوهشگران بیان می‌کنند که آفت‌کش‌هایی از قبیل اکسی‌کلراید مس، دینوکاپ و داکنیل بر فعالیت قارچ *B. bassiana* اثر بازدارندگی داشتند، این در صورتی است که فرون بیان می‌کند برای کنترل لاروهای جوان سوسک کلرادوی سیب‌زمینی مخلوطی از غلظت ۳۰×۱۰^{۹} کنیدیوم از حشره‌کش میکروبی بوورین[1] با دز پایین حشره‌کش شیمیایی تری‌کلروفن دارای خاصیت سینرژیستی[2] بوده و اثر ترکیب این دو بیشتر از تک‌تک این آفت‌کش‌ها بوده است. نامبرده اظهار داشت که مخلوط حشره‌کش‌های شیمیایی با قارچ‌های بیماری‌زای حشرات نه تنها ممکن است موجب مرگ‌ومیر بیشتر یک آفت شود، بلکه ممکن است در حشراتی از قبیل سوسک کلرادوی سیب‌زمینی و کرم سیب موجب تسریع در تلف شدن آنها گردد (فرون، ۱۹۸۱).

نتایج حاصل از تأثیر آفت‌کش‌ها بر قارچ فوق نشان داد که از بین حشره‌کش‌های دیازینون و کاربارید روی فعالیت قارچ *B. bassiana* حشره‌کش دیازینون تأثیر بیشتر داشته بطوریکه این حشره‌کش در غلظت بالای ٤۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاصیت بازدارندگی داشته اما حشره‌کش کاربارید در غلظت بالایی ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بر رشد شعاعی میسلیومی و جوانه‌زنی اسپور قارچ تأثیرگذار بوده است، و از میان علف‌کش‌ها، بوتاکلر در غلظت بالای ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و اکسادیازون بالای ٦۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بر قارچ *B. bassiana* تأثیر منفی داشته است. این تحقیق نشان داد که بعد از گذشت ۵ روز از تأثیر آفت‌کش‌های مختلف بر جوانه‌زنی اسپورها، فقط در تیمارهای حاوی قارچ‌کش بنومیل در غلظت بالای ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم جوانه‌زنی کاملاً متوقف شده بود و در بقیه تیمارها اسپورها جوانه‌زده و رشد میسلیومی خود را ادامه دادند. قابل توجه است به‌جز بنومیل در بقیه تیمارها فقط فعالیت جوانه‌زنی به تعویق افتاد.

آلاوز و همکاران (۲۰۰۱) اثر سینترژیستی حشره‌کش شیمیایی ایمیدا کلوپرید و تیاکلوپرید را در مخلوط با قارچ *B. bassiana* مورد بررسی قرار داده و بیان می‌کنند که استفاده از قارچ *B. bassiana* بصورت مخلوط با حشره‌کش‌های فوق یک استراتژی مهم برای ممانعت از گسترش جمعیت عسلک پنبه در مزارع پنبه می‌باشد. تامای و همکاران (۲۰۰۲) اثر سمیت ۹۳ نوع آفت‌کش را که برای کنترل حشران زیان‌آور بیماری‌های سبزی و دیگر گیاهان زراعی در برزیل مصرف می‌شوند روی قارچ *B.bassiana* در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که در میان ۳٦ قارچ‌کش آزمایش شده فقط ۳ قارچ‌کش هیدروکلراید پروپاموکارب، سولفور و کاسوکامیسین و در میان ٥٤ حشره‌کش و کنه‌کش ۲٤ نوع از این آفت‌کش‌ها مانع رشد میسلیوم و جوانه‌زنی اسپور قارچ فوق شدند.

بررسی‌های ایتو و همکاران (۱۹۹٤) زهرآگینی قارچ *B.bassiana* را روی کرم ساقه‌خوار نواری برنج (*Chilo suppressalis*) نشان دادند، بنا به اظهار نامبردگان در میان قارچ‌کش‌های فلوتولانیل، پنسی

1-Boverin
2-Synergist

www.SID.ir

Archive of SID

کورون، والیدمیسین و میرونیل که در مزارع برنج برای کنترل عوامل بیماری قارچی استفاده می‌گردند، همگی در غلظت بیش از ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاصیت مهارکنندگی داشته در صورتیکه قارچ‌کش‌های بنومیل و تری‌فلومیزول در غلظت ۱۲/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم بیشترین بازدارندگی روی رشد میسلیومی و تشکیل اسپورهای قارچ *B. bassiana* داشتند.

مطالعات جکس و موریس (۱۹۸۰) نشان داد که قارچ‌های بیماری‌زای حشرات در مقایسه با ویروس‌ها و باکتری‌ها از حساسیت بیشتری نسبت به آفت‌کش‌ها برخوردار هستند. با توجه به اینکه در حال حاضر در شمال کشورمان آفت‌کش‌های بنومیل بطور پراکنده، هینوزان و تری‌سیکلازول در سطوح وسیع‌تری برای کنترل عامل بیماری بلاست، علف‌کش‌های بوتاکلر و اکسادیازون برای کنترل علف‌های هرز و حشره‌کش‌های دیازینون و کاربارپل برای کنترل آفات مهم در اکوسیستم زراعی برنج استفاده می‌گردد و نظر به اثرات سوء آفت‌کش‌های فوق بر رشد میسلیومی و جوانه‌زنی اسپورهای قارچ *B.bassiana* این احتمال نیز وجود دارد که همگی به‌عنوان یک عامل بازدارنده در فعالیت این قارچ در فصل زراعی محسوب گردند. براساس مطالعات انجام شده عوامل محیطی از قبیل خشکی محیط، کاهش رطوبت نسبی، افزایش ساعات آفتابی و اشعه ماورای بنفش نیز مانع از فعالیت این قارچ در ماه‌های تیر و مرداد گردید (مجیدی شیلسر، ۱۳۸۱). بنابراین پیشنهاد می‌گردد به‌منظور حفظ، نگهداری و فعالیت این گونه عوامل کنترل‌کننده بیولوژیکی، رعایت مسائل اکولوژیکی در کاربرد آفت‌کش‌های شیمیایی در فصل زراعی مورد توجه قرار گرفته و تحت نظر کارشناسان منطقه انجام گردد.

منابع

۱.رضوانی، ن. و ج. شاه‌حسینی. ۱۳۵۵. بیواکولوژی آفت ساقه‌خوار برنج در مازندران شرقی. آفات و بیماری‌های گیاهی. (۴۳)۳۸-۱.

۲.مجیدی شیلسر. ف، ارشاد، ج.، علی‌نیا. ف.، کمالی. ک و ف. پاداشت. ۱۳۸۱. خلاصه مقاله پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحات ۳۶-۳۵.

۳.مجیدی شیلسر. ف.، کمالی، ک؛ علی‌نیا، ف و ج. ارشاد. ۱۳۸۱. بررسی موقعیت اکولوژیکی و بیماری‌زایی قارچ *B.bassiana* روی کرم ساقه‌خوار نواری برنج و پرورش آن در شرایط آزمایشگاهی. رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۱۶۱ صفحه.

4.Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265-267.

5.Aguda, R.M., Rombach, M.C., and Roberts, D.W. 1988. Effect of pesticides on germination and growth of three fungi of rice insects. Int. Rice Res. Newsl. 13(6) : 39-40.

6.Alves, S.B., Silveira, C.A., Lopes, R.B., Tamal, M.A., Ramos, E.Q., and Salvo, S.D. 2001. Efficacy of *Beauveria bassiana,* imidacloprid and thiacloprid for the control of *Bemisia tabaci* and the incidence of B.G.M.V. Manejo. Integrado. Deplagas. 61 : 31-36.

7.Ferron, P. 1981. Pest control by the fungi *Beauveria* and metarhzium. P. 472-474. In H. D. Burges(ed.) Microbial Control of Pest and Plant Diseases 1970-1980. Academic Press, London 949p.

8.Fuxa, J.R. 1987. Ecological considerations for the use of entomopathogens in IPM. Annu. Rev. Entomol. 32 : 225-251.

9.Fuxa, J.R., and tanada, Y. 1987. Epizootiology of insect diseases. John Wiley and Sons, New York 352p.

10.Itoh, K., Ichikawa, K., and Nakagome, T. 1994. Microbial control of insect pests on paddy fields by entomopathogenic fungi, pathogenici of B*eauveria bassiana* to larvae of the rice stem borer (*Chilo uppressalis* Walker). Res. Bull. Aichiken Agricul. Res. Center. 26: 79-82. Abstract.

www.SID.ir

Archive of SID

11.Jaques, R. P., and Morris, O.N. 1981. Compatibility of pathogens with other methods of pest control and with different crops. P. 704-705. In H. D. Burges(ed.) Microbial Control of pest and plant Diseases 1970-1980. Academic Press London 949p.
12.Loureiro., A. JR, M., and DeSouza, A.A.E. 2002. Efeito de produtos fitossanitarios quimicos utilizados em alace crisantemo sobre fungus entomopatogenicos. Neotrop. Entomol.Brazil.31(2):96-105.
13.N'Doye, M. 1976. Influence d,une infection a *Beauveria bassiana* sur les survivants et al descendance *Chilo suppressalis* (Lep.: Pyralidae). Entomophaga. 21: 371-376.
14.Olmert, I., and kenneth, R.G. 1974. Compatibility and effectiveness of fungi and pesticides. Environ. Entomol. 3: 33-38.
15.Rapilly, P. 1968. Les techniques de mycologei en pazhologic vegetale.Ann. Epiphyto. 19: 102.
16.Roberts, D.W., and Campbell, A.S. 1977. Stability of entomopathogenic fungi. Miscellaneous Publication of the Entomol. Soc. Amer., 10:1-80.
17.Rombach, M.C., Roberts, D.W. and Aguda, M. 1994. Pathogens of rice insects. In Heinrich, E.A , (ed.).: "Biology and Management of Rice Insects". Chapter 8 Intl. Rice Res. Inst. 613-655.
18.Tamai, M.A., Alaves, S.B. Lopes, R.B. Faion, M. and Padulla, L. F. L. 2002. Toxicides de produtos fitossannitarios para *Beauveria bassiana* (Balls.) Vuill. Arq. Inst. Bio. Saopaulo. 69(3):89-96.
19.Tanada, Y., and Kaya, H.K. 1993. Insect pathology. 1 st ed. Academie Press, New York. 666P.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(3), Aug - Sep 2005
www.magiran.com/jasnr

Effect of common chemical pesticides on germination and mycelial Radial growth of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. isolated from rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Walker) under laboratory conditions

F. Majidi-Shilsar[1], K. kamali[2], F. Alinia[1], D. Ershad[3], F. Padasht[1] and M. Javan Nikkha[4]
[1]Facutly member and Assistant Professor of Rice Research Institute of Iran, Rasht, [2]Professor, Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, Tarbiat Modarres university Tehran, [3]Professor, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran, [4]Assistant Profcssor, Dept. of plant Protection, College of Agriculture, university of Tehran, Karaj, Iran

Abstract

Chilo suppressalis is a major pest in rice field of north of Iran. *Beauveria bassiana* was isolated from overwintering larvae during 1999-2000. *B. bassiana* is one of the biological control agents of this pest. The fungus activity was not observed at two months of agricultural season in the year. May be due to the chemical pesticides which are applied from time of planting to heading stage in rice field. The different concentrations of 0, 0.2, 1, 5, 25, 125 and 625 mg /kg from active ingredient of Benomil, Edifenphos,Tricyclazole (fungicides), Diazinon, Carbaryl (insecticides), Butacholor and Oxadiazone (herbicides) on the fungus were studied. The effectiveness of chemical pesticides were examined in factoriol test in Randomized Compeletely Design. Statistical analysis showed that all of pesticides had effects on *B.bassiana*. Among of chemical pesticides only Benomil reduced mycelial growth and spores germination in concentrations above 25 and 125 mg/kg, respectively. But others pesticides postponded growth of fungus. The results revealed that the fungicides had the most inhibition than other pesticides, also effectiveness herbicide of Butacholor and insecticide of Diazinon were more than others two herbicide and insecticide. Consequently, chemical pesticides that are applied in rice field are one of factors that to prevent *B. bassiana* activities.

Keywords: Rice; *Chilo suppressalis*; *Beauveria bassiana*; Chemical pesticides; Mycelial growth; spore Germination

www.SID.ir