

معرفی مناسب‌ترین قارچ‌کش‌های موثر برای استفاده در مدیریت تلفیقی بیماری کپک خاکستری خیار

علی عباسی^{۱*}، ملیحه افشاری^۲، حمیدرضا علیزاده^۳، سید محمد علوی^۴

۱- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، کرمان، ایران

۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، کرمان، ایران

۴- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: a.abasi87@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۲

چکیده

بیماری کپک خاکستری یکی از بیماری‌های شایع روی میوه و ساقه خیار به خصوص در کشت گلخانه‌ای است. قارچ‌کش‌هایی رایج علیه این بیماری، دارای تأثیرات متفاوتی روی قارچ عامل بیماری کپک خاکستری می‌باشند، لذا تعیین مؤثرترین قارچ‌کش‌ها با دوره کارنس مناسب، از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله کارایی سه قارچ‌کش شامل سیگنوم، لونا سنسیشن، بلکیوت علیه این بیماری در سطح آزمایشگاه و گلخانه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. ارزیابی تیمارها با برآورد درصد وقوع بیماری از طریق شمارش تعداد ۱۰۰ گل و ۱۰۰ میوه به‌طور تصادفی برای هر کرت و تعیین مجموع گل‌ها و میوه‌های آلوده قبل از هر محلول‌پاشی و هفت روز بعد از آخرین محلول‌پاشی انجام گرفت. نتایج نشان داد در شرایط گلخانه، قارچ‌کش لونا بیشترین اثر و قارچ‌کش بلکیوت کمترین اثر را در کنترل بیماری کپک خاکستری داشتند. در ارزیابی آزمایشگاهی نیز اثر قارچ‌کش‌ها روی میزان رشد میسیلیوم قارچ و همچنین درصد جوانه‌زنی قارچ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد قارچ‌کش لونا بیشترین و بلکیوت کمترین تأثیر را روی رشد پرگنه قارچ و قارچ‌کش لونا بیشترین و قارچ‌کش بلکیوت کمترین اثر را روی درصد جوانه‌زنی قارچ داشته است. استفاده از قارچ‌کش سیگنوم میزان وقوع بیماری (تعداد گل و میوه آلوده به قارچ) را در مقایسه با شاهد (با آب‌پاشی و بدون آب‌پاشی) به نصف کاهش داد و از نظر تأثیر بعد از لونا قرار گرفت.

کلیدواژه: بوتریتیس، کپک خاکستری، مدیریت تلفیقی، خیار، گلخانه

متن مقاله

بیان مساله:

بیماری‌ها از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید خیار گلخانه‌ای محسوب می‌شوند که علاوه بر کاهش کمیت و کیفیت محصول، هزینه‌های تولید را افزایش خواهند داد. بیمارگرهای مختلف قارچی، شبه قارچی، باکتریایی، نامادی، فیتوپلاسمایی و ویروسی خیار گلخانه‌ای را آلوده می‌کنند. بیماری کپک خاکستری خیار از بیماری‌های خطرناک خیار گلخانه‌ای است که در شرایط رطوبت بالا، دمای پایین، نور کم و تهویه نامناسب بروز پیدا می‌کند. در فصل زمستان و همراه با کاهش دما و افزایش بارندگی‌ها، گلخانه‌داران اقدام به بستن دریچه‌های جانبی و سقفی گلخانه می‌کنند. این عمل به ایجاد شرایط مناسب برای توسعه بیماری کپک خاکستری به صورت پوسیدگی نرم، لهیدگی و خاکستری یا قهوه‌ای شدن از قسمت نوک میوه به سمت انتهای میوه مشاهده می‌شود. این بیماری عمدتاً به میوه خسارت می‌زند اما در شرایط رطوبت بالا و وجود زخم به سایر اندام‌های هوایی گیاه نیز حمله می‌کنند (آزادوار، ۲۰۲۰). بوتریتیس عامل کپک خاکستری روی بیش از ۲۰۰ گونه گیاه دولپه‌ای است که به بافت‌هایی مانند ساقه، برگ و میوه حمله می‌کند. قارچ عامل بیماری به دلیل تنوع ژنتیکی، چرخه کوتاه زندگی و نرخ تولید مثل فراوان، پتانسیل زیادی برای بروز مقاومت به قارچکش‌ها دارد. هرچند استفاده از قارچکش‌های مؤثر، کاهش خسارت را به همراه دارد اما تکرار استفاده از گروه‌های محدود قارچکش‌ها احتمال بروز مقاومت را بیشتر می‌کند. امروزه استفاده از ترکیبات شیمیایی روش اصلی برای کنترل بیماری‌های گیاهی در قبل و بعد از برداشت است. قارچکش‌هایی که به مقدار زیاد برای کنترل بیماری کپک خاکستری استفاده می‌شوند ۱۰ درصد از

بازار جهانی قارچکش‌ها را پوشش می‌دهند (آبی و همکاران، ۲۰۱۹). قارچکش‌های مختلفی برای کنترل بیماری کپک خاکستری در جهان معرفی شده اند که دارای طیف گسترده‌ای هستند (غایب زمهریر و همکاران، ۱۳۹۹). به طور کلی، از جنبه‌های منفی قارچکش‌ها و آفت‌کش‌ها، آلودگی گسترده محیط‌های مختلف اعم از خاک، هوا یا آب است که بر تنوعی از موجودات زنده تاثیر می‌گذارد. مسمومیت در انسان نیز مستثنی نیست و باعث بیماری‌های مختلف می‌شوند (ژاکومتی و همکاران، ۲۰۱۰). در این مقاله کارآیی سه قارچکش رایج شامل سیگنوم، لوناتسنیشن، و بلیکیوت در شرایط گلخانه و آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفته است. مقایسه اثربخشی آن‌ها با یکدیگر با هدف ایجاد تنوع در قارچکش‌های در دسترس کشاورزان و معرفی قارچکش‌هایی از خانواده‌های مختلف شیمیایی به منظور امکان ممانعت از بروز جمعیت‌های مقاوم به قارچکش‌ها می‌باشد.

معرفی:

به منظور انجام تحقیق آزمایشی در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار در شرایط گلخانه برای ارزیابی اثربخشی قارچکش‌های هدف اجرا شد. تیمارها شامل قارچکش‌های سیگنوم (پیراکلواستروبین + بوسکالید) (۱,۵ در هزار)، لوناتسنیشن (تری فلوکسی استروبین + فلوپیرام) (۰,۴ در هزار)، و بلیکیوت (۵۰۰ گرم در هکتار) و تیمار شاهد به صورت آب‌پاشی و بدون آب‌پاشی روی رقم خیار ۴۸۵ نیکرسون انجام شد. هر کرت آزمایشی شامل یک ردیف کاشت به طول ۱۰ متر با فاصله بوته‌ها روی ردیف ۲۵ سانتی‌متر و فاصله ردیف‌ها از هم ۵۰ سانتی-متر بود. بوته‌ها به طور عمودی هدایت و آبیاری و تغذیه بوته‌ها و نیز مراقبت‌های ضروری انجام گرفت.

مختلفی از ماده مؤثره مورد آزمون قرار گرفت (ماوندادی و همکاران، ۲۰۱۶).

تهیه محیط کشت و سوسپانسیون قارچ:

از محیط کشت مصنوعی و قارچ‌کش‌ها در تشتک‌های پتری استفاده شد. سوسپانسیون کنیدیوم قارچ با اضافه کردن آب مقطر و ماده توپین ۸۰ تهیه و غلظت آن تنظیم شد.

بررسی جوانه‌زنی:

سوسپانسیون قارچ به محیط کشت حاوی غلظت‌های مختلف قارچ‌کش (۱۰۰۰، ۱۰۰، ۱۰ و یک میلی‌گرم بر لیتر) اضافه شد. پس از ۲۴ ساعت، تعداد کنیدیوم‌های جوانه‌زده و نشده زیر میکروسکوپ شمارش شد.

بررسی رشد میسیلیوم:

از محیط کشت PDA استفاده شد و دیسک‌های قارچ (به قطر ۵ میلی‌متر) به محیط کشت حاوی قارچ‌کش‌ها منتقل شدند. قطر رشد پرگنه‌ها پس از ۳ روز اندازه‌گیری و درصد بازدارندگی رشد محاسبه شد.

ارزیابی در شرایط گلخانه:

تأثیر قارچ‌کش‌ها بر کاهش آلودگی گل و میوه خیار به قارچ بوتریتیس بررسی شد.

در آزمایش، از قارچ‌کش‌های رورال تی‌اس، لوناتسنسیشن و سیگنوم استفاده شد. نتایج نشان داد که قارچ‌کش‌ها به طور معنی‌داری جوانه‌زنی و رشد قارچ را کنترل می‌کنند. لوناتسنسیشن و رورال تی‌اس بیشترین تأثیر (۱۰۰٪) را در جلوگیری از جوانه‌زنی قارچ داشتند، در حالی که سیگنوم تأثیر کمتری نشان داد. همچنین، لوناتسنسیشن و سیگنوم به ترتیب ۹۵٪ و ۹۱٪ از رشد پرگنه‌های قارچ جلوگیری کردند. در شرایط گلخانه‌ای، سیگنوم میزان وقوع بیماری را در گل‌ها و میوه‌های خیار آلوده به نصف کاهش داد، اما کارایی قارچ‌کش‌ها در مقایسه با شرایط آزمایشگاهی کمتر بود. به‌طور کلی، لوناتسنسیشن بیشترین تأثیر را در کنترل قارچ بوتریتیس داشت.

آلودگی در گلخانه به صورت طبیعی بود. اعمال تیمار-های آزمایش (محلول‌پاشی کرت‌های آزمایشی) در زمان مشاهده اولین علائم بیماری با استفاده از سم‌پاش پستی ۲۰ لیتری و پس از کالیبراسیون مقدار آب مصرفی آغاز و با فواصل زمانی هفت روز در چهار نوبت ادامه یافت. ارزیابی تیمارها با برآورد درصد وقوع بیماری از طریق شمارش تعداد ۱۰۰ گل و ۱۰۰ میوه (آگریوس، ۲۰۰۵ و مادن و همکاران، ۲۰۰۷) به‌طور تصادفی برای هر کرت و تعیین مجموع گل‌ها و میوه‌های آلوده قبل از هر محلول‌پاشی و هفت روز بعد از آخرین محلول‌پاشی انجام گرفت (شکل ۱).



شکل ۱- اعمال تیمارها و آمار برداری گلخانه‌ای (حذف گل و میوه آلوده)

برای تفسیر نقش تیمارها در گسترش بیماری از فرمول کمپل و مادن استفاده شد. پس از مشاهده علائم ظاهری بیماری، نسبت به کشت، جداسازی و شناسایی آن‌ها اقدام گردید. برای بررسی تأثیر قارچ‌کش‌های مورد مطالعه بر روی جوانه‌زنی اسپور در شرایط آزمایشگاهی ابتدا غلظت‌های مورد نیاز برای همه قارچ‌کش‌ها، با توجه به فرمولاسیون آن‌ها به میزان غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر از ماده مؤثره قارچ‌کش به دست آمد. سپس با استفاده از روش رقیق‌سازی مکرر غلظت‌های ۱۰۰۰، ۱۰۰، ۱۰ و یک میلی‌گرم بر لیتر از فرمولاسیون قارچ‌کش‌ها به دست آمد که با در نظر گرفتن درصد ماده مؤثره موجود در هر فرمولاسیون، غلظت‌ها برحسب میزان ماده مؤثره محاسبه گردید و درنهایت در مورد هر کدام از قارچ‌کش‌ها غلظت‌های

توصیه ترویجی

بهترین روش برای مبارزه علیه بیماری کپک خاکستری استفاده از برنامه مدیریت تلفیقی آفات می‌باشد. در این برنامه عوامل مهم تاثیر گذار در بروز و وقوع بیماری مورد توجه قرار می‌گیرد که از این موارد میتوان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- کنترل رطوبت: افزایش رطوبت در محیط گلخانه از مهمترین عوامل تاثیرگذار در گسترش بیماری کپک خاکستری می‌باشد لذا بایستی در گام اول مقدار رطوبت را از طریق عدم آبیاری بیش از حد و هم چنین انجام هوادهی با استفاده از دریچه‌های تهویه کناری و سقفی در اول صبح کنترل گردد.

۲- تغذیه مناسب: در دوره زمانی بروز بیماری (ماه‌های سرد سال) استفاده از کودهای ازته بایستی کاهش یابد (با مشورت کارشناس تغذیه).

۳- حذف اندام‌های گیاهی آلوده: اندام‌های گیاهی آلوده از جمله گل، میوه، برگ از منابع مهم تکثیر قارچ عامل بیماری در محیط گلخانه می‌باشد لذا ضروری است که نسبت جمع‌آوری و حذف این اندام‌ها در محیط خارج از گلخانه به روش سوزاندن و یا دفن کردن اقدام گردد.

۴- کاربرد قارچ‌کش‌های لونسنسیشن و سیگنوم بر اساس کارایی قابل قبول در کنترل قارچ بوتریتیس به عنوان عامل بیماری کپک خاکستری در زمان مشاهده اولین علائم بیماری. ضروری است که کارشناسان و بهره‌برداران استفاده متناوب از این ترکیبات را با هدف جلوگیری از بروز جمعیت‌های مقاوم قارچ عامل بیماری مد نظر داشته باشند. بهترین زمان انجام عملیات کنترل شیمیایی در ساعات پایانی روز می‌باشد.



منابع:

- آزادوار، م. ۲۰۲۰. راهنمای تشخیص و تمایز بیماری‌های مهم خیار گلخانه‌ای. سبزیجات گلخانه‌ای، ۳ (۱)، ۳۷-۴۸.
- غایب زمهریر، م.، عظیمی، ح.، مدرس نجف‌آبادی، س.، و عباسی، ع. ۱۳۹۹. کارآیی قارچ‌کش‌های تری‌فلوکسی‌استروبین + فلوپیرام (SC, 50%) و پیراکلواستروبین + بوسکالید (WG, 34.4%) روی عامل بیماری کپک خاکستری خیار، *Botrytis cinerea*، در شرایط گلخانه. آفت‌کش‌ها در علوم گیاه‌پزشکی، ۷ (۱)، ۳۹-۴۸.
- ماوندادی، اردشیر.، جهانگیر، علی، خ.، و نبی، ش. ۲۰۱۶. کارآیی قارچ‌کش‌های رایج در کنترل کپک خاکستری گوجه‌فرنگی. مجله روابط خاک و گیاه، ۶ (۲۴)، ۱۸۱-۱۹۰.
- Abbey, J. A., Percival, D., Abbey, L., Asiedu, S. K., Prithiviraj, B., & Schilder, A. (2019).** Biofungicides as alternative to synthetic fungicide control of grey mould (*Botrytis cinerea*)—prospects and challenges. *Biocontrol science and technology*, 29(3), 207-228.
- Agrios, G. N. (2005).** *Plant pathology* (5th Edition). Academic Press.
- Jacometti, M., Wratten, S., & Walter, M. (2010).** Alternatives to synthetic fungicides for *Botrytis cinerea* management in vineyards. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 16(1), 154-172.
- Madden, L. V., Hughes, G., & van den Bosch, F. (2007).** *The study of plant disease epidemics*. American Phytopathological Society (APS Press).

