

کاربرد تلفیقی روش‌های زراعی با مقادیر کاهش یافته آفت‌کش‌ها در کنترل لیسک‌ها در شرایط گلخانه

الهام احمدی^{۱*} و مولود غلام زاده چیتگر^۲

۱- دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: e1_ahmadi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۱۳

چکیده

لیسک‌ها از شایع‌ترین و زیان‌بارترین آفات سبزیجات برگی در شمال کشور به‌شمار می‌آیند و در صورتی که به‌طور موثر با آن‌ها مبارزه نشود، کاهش کیفیت و کمیت محصول را در پی خواهند داشت. با توجه به اثرات مخرب زیست‌محیطی ناشی از مصرف لیسک‌کش‌های شیمیایی، توسعه راهکارهای غیرشیمیایی و کم هزینه با هدف کاهش مصرف آفت‌کش‌ها، از اولویت‌های کشاورزی پایدار در گلخانه‌ها است. استفاده از دُزهای کاهش یافته آفت‌کش‌ها، باعث کاهش آلودگی و عدم تخریب محیط زیست و همچنین افزایش سود خالص گلخانه‌داران می‌گردد. طعمه مسموم متالدئید به‌طور گسترده‌ای به‌ویژه در مرحله نشاکاری برای کنترل لیسک‌های کاهو در گلخانه‌ها به کار می‌رود. پژوهش حاضر به منظور بررسی اثر مقادیر مختلف طعمه متالدئید (متالانجی[®]) ساخت شرکت گیاه در تلفیق با مدیریت غیرشیمیایی شامل وجین دستی علف‌های هرز، استفاده از تله‌های ماء‌الشعیر، شخم‌زدن و پاشیدن خاک سیلیسی به عمق دو سانتی‌متر در اطراف هر کرت در گلخانه اجرا شد. نتایج نشان داد که در روز بیست و یکم بررسی، تیمارهای تلفیقی با دُزهای کاهش یافته طعمه شیمیایی متالدئید به میزان ۴۰ و ۲۰ درصد یعنی ۱۲ و ۱۶ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با ۹۰/۸ و ۹۲/۱ درصد کارایی، عملکرد مشابهی با تیمار متالدئید ۲۰ کیلوگرم در هکتار به تنهایی، با کارایی ۹۰/۱ درصد، داشتند. بنابراین کاربرد شیوه تلفیقی روی نشاهای تازه کشت شده کاهو در ماه‌های آبان و آذر هم‌زمان با حضور و شدت فعالیت لیسک‌ها در گلخانه، برای جلوگیری از خسارت اقتصادی توصیه می‌شود.

کلیدواژه: لیسک، طعمه مسموم متالدئید، مدیریت غیر شیمیایی، گلخانه

متن مقاله

بیان مساله:

در سیستم‌های کشاورزی گلخانه‌ای به خصوص در شمال کشور، لیسک‌ها از مهم‌ترین چالش‌ها در محدودیت توسعه کشت سبزیجات برگی به خصوص کاهو می‌باشند و عملکرد گیاهان، بسته به تراکم آفت تا ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد. مصرف گسترده لیسک‌کش‌های شیمیایی می‌تواند ضمن ایجاد مقاومت در لیسک‌های آفت، منجر به ظهور آفات جدید گشته و علاوه بر آن، تعادل محیط زیست را نیز برهم زند. برای کاهش اثرات سوء ترکیبات شیمیایی و نیز کنترل جمعیت لیسک‌ها در حد معقول، لازم است که تلفیق روش‌های مناسب در چهارچوب مبارزه تلفیقی در گلخانه‌ها، اجرا گردد. امروزه برنامه منطقی مدیریت کنترل تلفیقی این دسته از آفات، شامل استفاده آگاهانه از چند روش از جمله روش‌های فیزیکی، مکانیکی، زراعی و شیمیایی است. تلفیق روش‌های کنترل غیرشیمیایی لیسک‌های آفت گلخانه از موارد کاربردی در برنامه‌های مدیریتی می‌باشد و حجم وسیعی از مطالعات را تشکیل می‌دهد. از آنجا که وجود آفت لیسک در گلخانه‌ها باعث کاهش کیفیت و کمیت محصول و نیز افزایش هزینه‌های تولید ناشی از کنترل شیمیایی می‌شود؛ از این رو کنترل این عوامل زیان‌آور در سیستم‌های زراعی گلخانه‌ای امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

آفت‌کش شیمیایی آلی متالدئید نخستین و پرمصرف‌ترین آفت‌کش از خانواده کاربامات‌ها و یکی از مهم‌ترین آفت‌کش‌های انتخابی در سبزیجات برگی گلخانه‌ای بوده و ۸۰ درصد پلت‌های آفت‌کش در سطح جهان را تشکیل می‌دهد (کسل و همکاران، ۲۰۱۷). از نظر نحوه عمل، آفت‌کش متالدئید روی سیستم

عصبی مرکزی جانور تأثیر گذاشته و با آسیب به سلول‌های ترشح‌کننده مخاطی و ترشح بیش از حد مخاط توسط آن‌ها، با کاهش آب بدن منجر به مرگ لیسک‌ها می‌شود (تریبزکورن و همکاران، ۱۹۹۸؛ هندرسون و تریبزکورن، ۲۰۰۲). هم‌زمانی کشت کاهو با فعالیت این آفت، رطوبت نسبی بالا و دمای معتدل گلخانه موجب شده که لیسک‌های آفت با توجه به تراکم جمعیت، خسارت نسبتاً بالایی به ویژه در مرحله نشاکاری ایجاد کنند (شکل ۱). از این رو، توسعه کشت سبزیجات برگی در گلخانه نیازمند ارائه روش مناسب برای مدیریت لیسک‌ها با تکیه بر کاهش مصرف آفت‌کش‌ها و در تلفیق با سایر روش‌های کنترل است. وجین علف‌های هرز، شخم‌زدن، تله‌گذاری و به‌کارگیری خاک سیلیسی از جمله روش‌های غیرشیمیایی در مدیریت تلفیقی لیسک‌ها و همسو با اهداف کشاورزی پایدار هستند که می‌توانند با کاهش خسارت آفت (شکل ۱) به افزایش عملکرد محصول منجر شوند.

با توجه به اهمیت کاهش مصرف آفت‌کش‌ها در کشاورزی پایدار، پژوهش حاضر با هدف بررسی کارایی دُرهای کاهش یافته طعمه متالدئید در تلفیق با روش‌های زراعی از جمله وجین دستی علف‌های هرز، تله‌های ماء‌الشعیر، شخم‌زدن و پاشیدن خاک سیلیسی، در کنترل لیسک‌ها به اجرا درآمد.



³ Henderson & Triebkornz, 2002

¹ Castle et al., 2017

² Triebkorn et al., 1998

۱۴۰۰) در ماه آبان، تیمارها اعمال گردید. در هنگام غروب آفتاب و پس از انجام آبیاری که لیسک‌ها حداکثر فعالیت را دارند، طعمه متالدئید به صورت کپه‌ای بین بوته‌های کاهو قرار داده شد. برای تله‌گذاری، گودالی به اندازه ظرف با ارتفاع ۶ سانتی‌متر و شعاع ۵ سانتی‌متر حفر و ظرف داخل گودال قرار داده شد به طوری که سطح بالایی آن، هم سطح زمین باشد. سپس طعمه مورد نظر، ماء‌الشعیر، به میزان یک سوم حجم تله، در تله ریخته شد و برای جلوگیری از بالا آمدن و خارج شدن جانور، داخل تله‌ها با آب صابون یا روغن گریس آغشته گردید. تله‌ها هر روز صبح بازدید و با حذف لیسک‌های به دام افتاده مجدداً به گودال برگردانده می‌شدند. روی تله‌ها درپوشی به صورت سایبان قرار گرفته بود تا از عوامل محیطی محفوظ باشند. در تیمارهای تلفیقی، خاک سیلیسی به عمق دو سانتی‌متر و به پهنای ۱۵ سانتی‌متر در اطراف کرت‌های آزمایشی استفاده شد.

شمارش تعداد لیسک، یک روز قبل و ۲، ۴، ۸، ۱۴ و ۲۱ روز پس از اعمال تیمارها انجام گرفت و تعداد کل لیسک‌های فعال در هر تکرار و در هر بار نمونه برداری شمارش شد. سپس برای تعیین کارایی تیمارها از فرمول هندرسون-تیلتون استفاده گردید.

میانگین درصد کارایی تیمار متالدئید با دُزهای ۱۲ (دز کاهش یافته ۴۰ درصد) و ۱۶ کیلوگرم در هکتار (دز کاهش یافته ۲۰ درصد) به همراه تله‌های ماء‌الشعیر، شخم‌زدن، وجین دستی علف‌های هرز و خاک سیلیسی در دو روز بعد از اعمال تیمار به ترتیب ۴۲/۱۲ و ۴۴/۰۲ درصد بود که در مقایسه با تیمار متالدئید با دُز توصیه شده، ۳۹/۷۵ درصد، دارای کنترل مشابهی بود. روش تلفیقی مذکور با دُزهای کاهش یافته ۱۲ و ۱۶ کیلوگرم در هکتار روی لیسک گلخانه در روز چهارم به ترتیب با ۶۵/۲۸ و ۶۸/۹۱ درصد کارایی در مقایسه با بکارگیری طعمه متالدئید با دُز توصیه شده (۲۰)



شکل ۱- حضور و نمونه خسارت لیسک به بوته‌های

کاهو در گلخانه

معرفی:

پژوهش حاضر در گلخانه تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران انجام شد. بذر کاهو ابتدا در خزانه کشت و نشاهای کاهو در اواسط آبان ماه به گلخانه منتقل شدند. چهار تیمار شامل ۱- آفت‌کش متالدئید (طعمه ۶ درصد) با نام تجاری متالانجی^{*} ساخت شرکت گیاه با دُز توصیه شده (۲۰ کیلوگرم در هکتار)، ۲- آفت‌کش متالدئید به میزان ۲۰ درصد دُز توصیه شده (۱۶ کیلوگرم در هکتار) در تلفیق با روش زراعی (تله‌های ماء‌الشعیر + شخم‌زدن + وجین دستی علف‌های هرز + خاک سیلیسی)، ۳- آفت‌کش متالدئید به میزان ۴۰ درصد دُز توصیه شده (۱۲ کیلوگرم در هکتار) در تلفیق با روش زراعی (تله‌های ماء‌الشعیر + شخم‌زدن + وجین دستی علف‌های هرز + خاک سیلیسی) و ۴- شاهد در چهار تکرار علیه لیسک گلخانه‌ای مورد بررسی قرار گرفتند. قطعات ۱۰ متر مربعی از گلخانه به عنوان هر تکرار آماده و در آن دو ردیف بوته کاهو کشت شد. برای هر ردیف تعداد ده بوته ۴ تا ۵ برگه و در کل آزمایش تعداد ۳۲۰ بوته کاهو در نظر گرفته شد. برای جلوگیری از حرکت لیسک‌ها بین قطعات و ایجاد تداخل، قطعات آزمایشی از هم سه متر فاصله داشتند. با مشاهده فعالیت و خوردگی‌های ایجاد شده روی برگ‌ها با میانگین یک لیسک در متر مربع (احمدی و غلامزاده چیتگر،

لیسک‌ها و نابودی تخم‌ها و مراحل مختلف زندگی آن‌ها توصیه می‌شود.

۲- پاشیدن خاک سیلیسی به عمق دو سانتی‌متر و به پهنای ۱۵ سانتی‌متر اطراف کرت‌های کشت سبزیجات برگی برای ایجاد سد دفاعی و مانع حفاظتی و نیز دور کردن لیسک‌ها توصیه می‌شود. تماس بدن جانور با این خاک، به ایجاد جراحت و زخم روی بدن منجر شده و با از دست رفتن آب بدن در نهایت تلفات آن را موجب می‌شود.

۳- کاربرد تله‌های جاذب حاوی ماء‌الشعیر در گلخانه کشت سبزیجات برگی برای جلب و به دام انداختن لیسک‌ها و در نتیجه کاهش جمعیت و خسارت آن‌ها پیشنهاد می‌شود.

۴- استفاده از آفت‌کش متالدئید به میزان ۱۲ کیلوگرم در هکتار در تلفیق با روش‌های زراعی شامل استفاده از تله‌های جاذب ماء‌الشعیر به همراه شخم‌زدن، وجین دستی علف‌های هرز و استفاده از خاک سیلیسی، مشابه استفاده از دُز توصیه شده آن (۲۰ کیلوگرم در هکتار) به تنهایی، در کنترل لیسک‌ها مؤثر بوده و در راستای کاهش مصرف آفت‌کش شیمیایی و حفظ سلامت مصرف‌کنندگان و محیط زیست قابل توصیه است.

۵- با توجه به حساسیت نشاهای تازه کشت شده کاهو در ماه‌های آبان و آذر هم‌زمان با حضور و شدت فعالیت لیسک‌ها در گلخانه، پایش و مدیریت کنترل لیسک‌های خسارت‌زا مصادف با زمان‌های نام‌برده برای جلوگیری از خسارت اقتصادی توصیه می‌شود.

کیلوگرم در هکتار) (۶۲/۵۵ درصد کارایی) و در روز هشتم به ترتیب ۷۴/۶۱ و ۷۴/۸۱ درصد در مقایسه با طعمه مسموم متالدئید با کارایی ۷۴/۴۲ درصد بود. روز چهاردهم، تیمارهای تلفیقی با دُزهای کاهش یافته ۱۲ و ۱۶ کیلوگرم در هکتار دارای کارایی ۸۳/۵۲ و ۸۵/۳۲ درصد در مقایسه با طعمه مسموم متالدئید با دُز توصیه شده با کارایی ۸۵/۱۲ درصد از نظر میزان کنترل قرار گرفتند. در روز بیست و یکم بعد از اعمال تیمارها، عملکرد تیمارهای تلفیقی با دُزهای کاهش یافته ۱۲ و ۱۶ کیلوگرم در هکتار (به ترتیب با ۹۰/۸ و ۹۲/۱ درصد کارایی) و تیمار متالدئید به تنهایی (با کارایی ۹۰/۱ درصد) مشابه بود.

به طور کلی، در شرایط گلخانه، دو تیمار متالدئید با دُزهای مصرف کاهش یافته ۲۰ و ۴۰ درصد (۱۶ و ۱۲ کیلوگرم در هکتار)، به ترتیب با میزان کارایی حدود ۹۰ درصد و بالاتر از آن (۹۲/۱ درصد) در روز بیست و یکم پس از اعمال تیمار در کنترل لیسک گلخانه‌ای مؤثر واقع شدند. این تأثیر ناشی از تلفیق طعمه‌پاشی با سایر روش‌ها می‌باشد.

نتایج کلی این پروژه نشان داد امکان استفاده از طعمه متالدئید با دُز ۱۲ کیلوگرم در هکتار به همراه روش‌های تلفیقی برای کاهش خسارت لیسک می‌تواند جایگزین تیمار متالدئید با دُز توصیه شده شود و مصرف سم را کاهش دهد. بکارگیری آفت‌کش‌های شیمیایی در تلفیق با روش‌های کنترلی دیگر راهی به سوی تولید مواد غذایی سالم همراه با کاهش خطرات زیست‌محیطی برای مصرف‌کنندگان و موجودات غیر هدف است.

توصیه‌های ترویجی

۱- حذف علف‌های هرز و شخم زدن بستر خاک قبل از کشت سبزیجات برگی برای از بین بردن پناهگاه



منابع:

احمدی، ا.، غلامزاده چیتگر، م. ۱۴۰۰. دستورالعمل اجرایی کنترل شیمیایی رابها در مزارع کاهو، تالار ترویج دانش و یافته‌های کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۲ صفحه.

Castle, G. D., Mills, G. A., Gravell, A., Jones, L., Townsend, I., Cameron, D. G., & Fones, G. R. 2017. Review of the molluscicide metaldehyde in the environment. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 3(3), 415–428. <https://doi.org/10.1039/C7EW00039A>.

Henderson, I. A. N., & Triebkornz, R. 2002. Chemical control of terrestrial gastropods. In G. M. Barker (Ed.), *Molluscs as crop pests*. CABI.

Triebkorn, R., Christensen, K., Heim, I. 1998. Effects of orally and dermally applied metaldehyde on mucus cells of slugs (*Deroceras reticulatum*) depending on temperature and duration of exposure. *Journal of Molluscan Studies*, 64, 467–487

