



کنترل لیسک‌ها در گلخانه‌ها با استفاده از آفت‌کش جدید لوماکیدین ۵ جی

الهام احمدی

بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران
پست الکترونیکی نویسنده‌ی مسئول: e1_ahmadi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۷

چکیده

لیسک‌ها یکی از مهم‌ترین آفات محصولات گلخانه‌ای در شمال و شمال غرب کشور به شمار می‌آیند و مهم‌ترین روش کنترل خسارت آن‌ها استفاده از لیسک‌کش‌های شیمیایی است. سبزی‌های برگ‌ی و گیاهان زینتی از محصولاتی هستند که نقش مهمی در اقتصاد گلخانه‌داران ایفا می‌نمایند. یکی از متداول‌ترین سموم مورد استفاده برای کنترل این آفات، آفت‌کش متالدئید است که ده برند از آن در کشور تولید می‌شود. این آفات به دلیل شرایط مناسب گلخانه‌ای (دمای معتدل و رطوبت نسبی بالا) ضمن تغذیه از قسمت‌های مختلف گیاه شامل برگ، ساقه، بذر و ریشه (خسارت کمی) با ایجاد خوردگی بر روی برگ و قسمت‌های مختلف محصول (خسارت کیفی) از بازارپسندی محصول می‌کاهند. لذا با توجه به مصرف لیسک‌کش‌ها بر روی محصولات گلخانه‌ای، لازم است از آفت‌کش‌های جدید با کاهش دز مصرف سموم و حتی افزایش تاثیر آن‌ها، استفاده نمود. لوماکیدین ۵ جی، از میان ده برند تجاری متالدئید یکی از لیسک‌کش‌های موثر در گلخانه‌ها است. با کاربرد این لیسک‌کش به میزان هفت کیلوگرم در هکتار ضمن کاهش مصرف سم و افزایش تاثیر آن، می‌توان به کنترل مطلوبی رسید.

واژگان کلیدی: لیسک‌کش، متالدئید، لوماکیدین ۵ جی، لیسک، سبزی‌های برگ‌ی، گلخانه

متن مقاله

بیان مسأله:

سبزی‌های برگ‌ی نظیر کاهو از محصولات هستند که در تغذیه و سلامت انسان نقش مهمی دارند. سطح زیر کشت و میزان تولید سبزی‌های گلخانه‌ای در استان‌های گیلان و مازندران بیش از ۳۱/۳ هکتار و ۷۰۳۶/۱ تن می‌باشد (آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶) که بیش‌ترین سطح زیر کشت و میزان تولید (طی سال ۱۳۹۷) محسوب می‌شود. لیسک‌ها از مهم‌ترین آفات سبزی‌های برگ‌ی و از جمله کاهو در گلخانه‌ها در اکثر مناطق مرطوب و معتدل کشور بوده و در استان مازندران از آفات درجه اول مزارع کاهو به شمار می‌آیند (میرزایی، ۱۳۵۱). همچنین این آفات در گلخانه‌های گیاهان زینتی نیز خسارت قابل توجهی وارد می‌نمایند. لیسک‌ها با تغذیه از برگ، ساقه، ریشه، بذر و گل گیاه خسارت قابل توجهی وارد می‌نمایند (گودان، ۱۹۸۷)^۱. به دلیل خسارت بالای که این آفات ایجاد می‌کنند در طول فصل زراعی در گلخانه‌ها به دفعات مورد سم‌پاشی قرار می‌گیرند. در حال حاضر متالدئید در فهرست سموم مجاز کشور قرار دارد (نوروزی، ۱۳۷۸). این ترکیب، شیمیایی در اکثر کشورها برای کنترل لیسک‌ها به طور گسترده و غالب در مقایسه با سایر سموم به کار می‌رود و جزء پرمصرف‌ترین لیسک‌کش‌ها در طول چند دهه گذشته بوده است (دروس و همکاران^۲، ۲۰۱۵). این سم تماسی- گوارشی بوده، اختصاصی عمل کرده و موجب فلج شدن لیسک‌ها می‌شود (لی و همکاران^۳، ۲۰۱۰؛ ان اف یو^۴، ۲۰۱۳) و با فرمولاسیون‌های مختلف

گرانول، گرد، محلول و طعمه یا پلت در بازارهای جهانی عرضه می‌گردد (دروس و همکاران، ۲۰۱۵). از طرفی استفاده گسترده از لیسک‌کش‌های شیمیایی باعث آلودگی‌های فراوان زیست محیطی، کاهش امنیت غذایی انسان‌ها، مقاومت و تاثیر سوء بر عوامل بیولوژیک مفید می‌شوند (بارکر^۵، ۲۰۰۲). از این رو طی آزمایشاتی میزان سمیت و کارایی برند جدید این آفت‌کش به نام لوماکیدین ۵ جی، در کنار سایر برندهای تولید شده توسط شرکت‌های دیگر به منظور افزایش تاثیر آفت‌کش و کاهش مصرف آن مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن ارائه می‌گردد.

معرفی یافته:

پراکنش و دامنه میزبانی: لیسک‌ها در تمامی مناطق مرطوب و معتدل در طبیعت و گلخانه‌ها فعالیت می‌کنند. این گونه از گرجستان، آذربایجان و ایران گزارش شده است (لیخاروف و رامل مایر^۶، ۱۹۶۲). از عمده‌ترین گیاهان میزبان آن می‌توان به کاهو، تربچه، اسفناج، ریحان، سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، ژربرا، شمعدانی، داودی، اسپاتیفیلوم اشاره نمود (میرزایی، ۱۳۵۱). گونه فوق، در اکثر گلخانه‌های مناطق شمال و شمال غرب کشور جمع‌آوری و گزارش شده است.

شکل شناسی:

دوره زندگی این جانور دارای چهار مرحله رشدی تخم، لیسک نوزاد، لیسک جوان و بالغ است. لیسک بالغ، اندازه این لیسک در حالت کشیده تا ۱۰ سانتی‌متر، به رنگ قهوه‌ای روشن تا خاکستری تیره

¹ Godan² Dreves *et al.*³ Li *et al.*⁴ NFU⁵ Barker⁶ Likharev and Rammel Meier

های خاک و همچنین بقایای گیاهی گذاشته می‌شوند. هر لیسک قادر است تا ۵۰۰ عدد تخم بگذارد و به‌طور معمول تخم‌گذاری در شرایط گلخانه حدود ۲۰ تا ۲۳ روز بطول می‌انجامد.



شکل ۲- دسته‌های تخم (تصویر اصلی)

لیسک نوزاد، لیسک‌های نوزاد (شکل ۳) در شرایط گلخانه‌ای معمولاً بعد از حدود ۲۰ روز از تخم خارج شده و می‌توانند از قسمت‌های رویشی گیاهان تغذیه کنند. وزن نوزادان جوان بین ۱-۱۰ میلی‌گرم است.



شکل ۳- لیسک نوزاد

با دو شیار تیره و در قسمت انتهایی پشتی دارای چندین نقطه است (شکل ۱). در افراد بالغ صدف به‌طور کامل در زیر مانتو قرار گرفته است اما در لیسک‌های جوان شبیه کلاه کوچکی است که از لبه پشتی مانتو بیرون زده است. دهلیز تناسلی فاقد پوشش غده‌ای بوده اما دارای دو زائده بزرگ جفت‌گیری است که ماهیچه‌ای می‌باشند. در انتهای پشتی بدن، اندام تناسلی نر وجود دارد.



شکل ۱- لیسک بالغ گونه آئیرا (تصویر اصلی)

تخم، تخم‌های این جانور کروی شکل، نسبتاً درشت و تقریباً به قطر یک میلی‌متر بوده و به رنگ سفید شیری می‌باشند. تخم‌ها به صورت دسته‌ای (شکل ۲) در دستجات ۱۰ تا ۷۰ عددی (بطور متوسط ۴۰ تخم در هر دسته) و یک به یک در سطح خاک تا عمق پنج سانتی‌متری در شکاف‌های سطحی، درون گودال-

زیست شناسی، دوره زندگی لیسک خانگی تابع درجه حرارت و رطوبت محیط است. در شرایط محیطی شمال کشور، این آفت دارای یک نسل در سال است اما در گلخانه و در شرایطی که حرارت معتدل و رطوبت نسبی بالا باشد، قادر است تا چندین نسل در سال داشته باشد و خسارت وارد نماید (شکل ۵). آبیاری در هنگام عصر در مقایسه با صبح، خسارت لیسک را افزایش می‌دهد. عمده فعالیت آن در طول شب‌ها و روزهای ابری و خنک است.

خسارت، افراد بالغ و غیربالغ عمدتاً در سطح برگ‌ها، ساقه‌های جوان، بذر و ریشه سبزی‌های برگ‌گی و حتی گل در گل‌های زینتی یافت می‌شوند و ضمن ایجاد خسارت کمی (اشکال ۶ و ۷) با ایجاد خوردگی بازاری پسندی محصول را نیز پایین می‌آورند. در صورت عدم کنترل این آفات، امکان دارد گیاهان کاملاً خشک شوند.



۶- نحوه خسارت لیسک خانگی بر روی برگ و میوه تربچه در گلخانه (تصویر اصلی)

لیسک جوان، اگر رطوبت محیط کافی باشد و دمای گلخانه خیلی گرم نباشد، لیسک‌های جوان (شکل ۴) شروع به تغذیه می‌کنند. در صورت نامناسب بودن شرایط محیطی، لیسک‌های جوان و افراد بالغ در گودال‌ها و شکاف‌های خاک استراحت می‌کنند و در شرایط دشوار محیطی (مانند خشکی، گرمای تابستان، کمبود غذا) به خواب تابستانی می‌روند. در این شرایط جانور قادر خواهد بود که چندین ماه بدون غذا زنده بماند. وزن لیسک‌های جوان بین ۱۱ تا ۱۰۰ میلی‌گرم است.



شکل ۴- لیسک جوان (تصویر اصلی)



شکل ۵- آماده‌سازی تیمارهای آزمایش در گلخانه (سمت راست)، گلدان‌های آلوده به لیسک (سمت چپ) (تصویر اصلی)



جی[®] و نیز مقدار مصرف کم‌تر آن در واحد سطح، کاربرد این ترکیب، دارای توجیه اقتصادی و زیست محیطی می‌باشد. همچنین برندهای تجاری لیسک[®]، متالدپاش[®]، متالین[®] و متالانجی[®] نیز در سطح گلخانه‌های آلوده به لیسک از تاثیر مطلوبی برخوردار بوده و می‌توانند در برنامه کنترل این آفت مورد استفاده قرار گیرند. در مورد سایر برندهای تجاری ۴ ترکیب حالیزان[®] ۸۶/۹٪، متالکی[®] ۸۳/۹۵٪، مک-هاید[®] ۷۷/۹۵٪ و متاتوکس[®] ۷۴/۲۵٪ دارای میزان تاثیری در حد قابل قبول و برند تجاری زرین‌متال[®] دارای عملکرد متوسط (۷۲/۰۵٪) می‌باشند.

لوماکیدین ۵ جی[®] با اثر تماسی-گوارشی با فرم پلت ۵ درصد تنها ترکیب تجاری متالدئید با میزان ماده موثره ۵ درصد، در کشور است. در صورتی که دیگر برندهای مورد مطالعه حاوی ۶ درصد ماده موثره متالدئید می‌باشند. لوماکیدین ۵ جی[®] به دلیل داشتن سمیت پایین‌تر، پوشش بیش‌تر در واحد سطح به دلیل اندازه و قطر ذرات آن، ماندگاری بیش‌تر، مقاوم بودن در برابر کپک زدگی در رطوبت و دمای بالا، جلب‌کنندگی بیش‌تر به دلیل وجود نوع خاصی از پروتئین، میزان دز مصرفی پایین‌تر و ضدآب و رطوبت بودن آن نسبت به سایر برندهای تجاری، از اهمیت خاصی برخوردار است. همچنین این ترکیب دارای ماده‌ای به نام دناونیوم بنزوات است که برای انسان، حیوانات اهلی و پرندگان تلخ مزه بوده و در واقع بازدارنده تغذیه‌ای برای موجودات غیرهدف می‌باشد. از دیگر مزایای این ترکیب می‌توان به کاهش احتمال بروز مقاومت در آفت به دلیل میزان مصرف کم‌تر و کاربرد فناوری جدید در فرایند تولید آن، اشاره کرد.



شکل ۷- نحوه خسارت لیسک خانگی روی گیاه زینتی اسپاتیفیلوم و بوته کاهو در گلخانه (تصویر اصلی)

دستورالعمل:

لیسک‌کش‌های مورد استفاده در آزمایش در جدول شماره یک نشان داده شده‌اند. از بین این ترکیبات، لوماکیدین ۵ جی[®] با وجود میزان مصرف کم‌تر به مقدار هفت کیلوگرم در هکتار، در مقایسه با سایر برندهای تجاری سم لیسک‌کش متالدئید که دز توصیه شده آن‌ها ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد، با ۹۱ درصد کارایی عملکرد مشابهی در کنترل لیسک‌های نابالغ و بالغ از خود نشان داد. پس از لوماکیدین ۵ جی[®]، میزان تاثیر ۴ برند متالدپاش[®] ۹۱/۴٪، متالین[®] ۹۰/۲۵٪، متالانجی[®] ۹۰٪ و لیسک[®] با میانگین ۸۹/۴۵٪، با دز ۲۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر برندها بهتر بوده و در رده دوم قرار گرفتند. با توجه به تاثیر لیسک‌کش لوماکیدین ۵



یابد زیرا احتمال بروز فرآیند کاهش حساسیت در جایگاه تأثیر بسیار کم می‌شود.

توصیه‌های ترویجی

بهترین زمان مصرف این سموم بعد از آبیاری در گلخانه می‌باشد که لیسک‌ها بیش‌ترین فعالیت را دارند. از بین بردن علف‌های هرز و بقایای گیاهی که پناهگاه این آفات به شمار می‌آیند، در کاهش جمعیت آن‌ها بسیار موثر است. همچنین زیر و رو کردن خاک (شخم زدن) می‌تواند باعث از بین رفتن مراحل مختلف زندگی آفت از تخم تا بالغ گردد. ردیابی و پایش آفت در گلخانه برای اطلاع از حضور و کنترل به موقع آن حائز اهمیت است.

نحوه اثر لوماکیدین ۵ جی[®] بدین صورت است که لیسک‌های مسموم شده مقادیر زیادی مایع لزج از خود ترشح می‌کنند، خشک می‌شوند و نهایتاً می‌میرند. در واقع سلول‌های تولیدکننده ماده مخاطی آن‌ها نابود می‌شوند. این تغییرات ظاهراً ناشی از تاثیر متالدئید بر سروتونین (ماده محرک عصبی) و متابولیسم انرژی می‌باشد. مکانیسم شیمیایی این فرآیند به این صورت است که در داخل سلول‌ها متالدئید به استالدئید تبدیل می‌شود و سلول در اثر میزان بالای الکل می‌میرد. این اثر در سه اندامک مختلف سلول یعنی غشا، هسته و دستگاه گلژی بروز می‌یابد. بدین ترتیب خطر بروز مقاومت کاهش می‌-

نام تجاری	غلظت توصیه شده	فرم سم	شرکت سازنده
لوماکیدین ۵ جی	۷ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۵٪	بصیر شیمی
متالدپاش	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	زرپاش شیمی
لیسک	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	سمیران
متالکی	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	کیما گوه‌رخاک
حالیزان	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	سم‌سازان
مک‌هاید	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	ملی شیمی کشاورز
زرین متال	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	کیماکاران زرین
متالین	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	آرایشیمی
متانوکس	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	جوانه رویش بهار
متالانجی	۲۰ کیلوگرم در هکتار	طعمه ۶٪	گیاه

جدول ۱- لیسک‌کش‌های مورد استفاده



منابع مورد استفاده

آمار نامه کشاورزی سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶. وزارت جهاد کشاورزی معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، جلد اول، ۸۷ صفحه.

میرزائی، ع.، ۱۳۵۱. نرم تنان مضر کشاورزی ایران. نشریه موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، چاپخانه وزارت اطلاعات، تهران-اوپن، ۶۸ صفحه.

نوروزی، م، ۱۳۷۸. فهرست سموم مجاز کشور، انتشارات سازمان حفظ نباتات، ۲۳۳ صفحه.

Barker, G.M., 2002. Molluscs as crop pests. CABI Publishing. 468pp.

Dreves, A.J., Sullivan, C., and Anderson, N.P. 2015. Slug Control. Pacific North West Insect Management Handbook <http://insect.pnwhandbooks.org/ipm/slug-control>.

Godan, D. 1987. Pest slugs and snails (biology & control). Pringer-Verlag, Publ. Berlin, 445pp.

Li, C., Yin-Liang, W., Yang, T., Zhang, Y., 2010. Determination of Metaldehyde in Water by SPE and UPLC-MS-MS. Chromatographia, Volume 72, Issue 9-10, pp 987-991.

Likharev I.M., E.S. Rammel' Meier, 1962. Terrestrial mollusks of the fauna of the U.S.S.R. Israel program for scientific translation Jerusalem Publ. 574pp.

NFU, 2013. Updated briefing on Metaldehyde stewardship. NFU briefing, PS088/13, pp.1-4.