



راه‌کارهای کاهش مصرف آفت‌کش‌ها در تولید محصولات گلخانه‌ای

بهاره رفیعی

استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسؤل: b.rafiee@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۱

چکیده

گلخانه‌ها برای تولید محصولات مختلف کارایی بالایی دارند، با این حال شرایط گرم و مرطوب همراه با فراوانی غذا، همچنین عدم حضور دشمنان طبیعی در مقایسه با محیط‌های طبیعی و مزارع سبب می‌شود، جمعیت آفات در گلخانه‌ها با سرعت بیشتری افزایش یابد. از این‌رو کشاورزان برای مبارزه و کنترل این آفات اغلب از ترکیبات شیمیایی با مقادیر بالا و در دفعات متعدد استفاده می‌کنند. گاهی به منظور پیشگیری از انواع آفات و بیماری‌ها، چندین بار سمپاشی در طول یک فصل کشت انجام می‌گیرد. از سوی دیگر عدم توجه کافی به رعایت دوره پیش برداشت (دوره کارنس) و امکان ورود محصولات کشاورزی به‌ویژه میوه و سبزیجات تازه گلخانه‌ای به بازار در مدت زمان کوتاهی بعد از سمپاشی، منجر به باقیماندن سموم در مقادیر بالاتر از حد مجاز می‌شود، که اثرات خطرناک جبران ناپذیری بر سلامت مصرف‌کنندگان دارد، لذا کاهش میزان ترکیبات شیمیایی مصرفی در تولید محصولات گلخانه‌ای بیش از پیش اهمیت پیدا می‌کند. در این مقاله به راه‌کارهای کاهش مصرف آفت‌کش‌ها شامل پایش و ردیابی آفات، حفظ بهداشت گلخانه، افزایش آگاهی کشاورزان، شناسایی آفات، عدم انجام سم‌پاشی تقویمی، کشت ارقام مقاوم، انتخاب مناسب رقم نشاء و بذر سالم، استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک و در نهایت اعمال روش‌های مدیریت تلفیقی آفات در گلخانه‌ها پرداخته شده است، که رعایت روش‌های ارائه شده، سبب تولید محصول سالم می‌شود.

واژگان کلیدی: آفات گلخانه، مدیریت تلفیقی آفات، باقی‌مانده آفت‌کش، تولید محصول سالم، پایش

متن مقاله

بیان مساله

محافظت از محصولات گیاهی یک بخش ضروری در سیستم تولید است که در نهایت منجر به تولید محصول بیشتر و با کیفیت تر می شود، از این جهت استفاده از سموم شیمیایی همواره مورد توجه کشاورزان قرار داشته است (رفیعی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). مقادیر بالایی از سموم سالانه صرف مدیریت آفات می شود، در حالی که تنها یک درصد از کل آفت کش ها به طور مؤثر در کنترل آفات هدف نقش دارند. مقادیر زیادی از باقی مانده آفت کش ها، موجودات غیرهدف را در معرض قرار می دهند و می تواند سبب ایجاد اثرات نامطلوب بسیاری بر سلامت انسان و آلودگی زیست محیطی می شوند (هرناندز^۲ و همکاران، ۲۰۱۳). این عواقب بسته به نوع و میزان سم به دو صورت مسمومیت حاد و مزمن بروز می کند. مسمومیت حاد زمانی که ایجاد می شود که فرد در معرض مقدار بالایی از یک آفت کش برای مدت زمان کوتاهی قرار گیرد، در حالیکه مسمومیت مزمن در نتیجه تماس طولانی مدت شخص با مقدار پایین ماده سمی رخ می دهد. از این رو تمام افراد جامعه در معرض مسمومیت مزمن، با مصرف محصولات کشاورزی حاوی باقی مانده سموم آفت کش، قرار دارند و انتقال از طریق زنجیره غذایی مهم ترین راه انتقال آفت کش ها به بدن انسان است (بوئدکر^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). این نوع مسمومیت در اثر مصرف متوالی مقادیر کم و یا جزئی باقی مانده آفت کش ها در محصولات کشاورزی در مدت زمان طولانی در افراد ایجاد می شود. آثار این گونه مسمومیت ها به کندی و پس از گذشت زمان نسبتاً طولانی ظاهر می شود. مطالعات نشان داده است قرار گرفتن در معرض

بقایای آفت کش ها سبب ایجاد اختلالات مختلف در بدن انسان و بروز انواع بیماری ها و سرطان می شوند. همچنین مصرف مداوم آفت کش ها سبب بروز مقاومت در آفات می شود (کیم^۴ و همکاران، ۲۰۱۷). از این رو در این بررسی به روش های کاهش مصرف سموم آفت کش در گلخانه ها و اهمیت مدیریت تلفیقی آفات در این خصوص پرداخته شده است.

رعایت اصول احداث سازه گلخانه:

ساختمان و تأسیسات گلخانه، کمک مؤثری به ایزوله بودن فضای پرورش می کند و از ورود و خسارت آفات ممانعت می نماید، در نتیجه سبب کاهش مصرف آفت کش ها می شود. در هر سالن گلخانه باید یک نوع گیاه کاشت و نگهداری شود و اندازه گلخانه با توجه به تعداد گیاهی که در آن کشت می شود، تعیین شود. سازه گلخانه باید در برابر عوامل طبیعی مقاومت داشته باشد و زهکشی مناسب در گلخانه ایجاد شود. سیستم های تهویه و حرارتی مناسب در گلخانه طراحی شود و توری های ضد حشره و حوضچه ضد عفونی به منظور جلوگیری از ورود آفات به خصوص ناقلین عوامل بیماری به کار گرفته شود. استفاده از بستر کشت با زهکشی مناسب و استریل شده نیز نقش مهمی در کاهش گسترش آفات دارد. حفظ بهداشت گلخانه شامل ضد عفونی تدخینی و ضد عفونی ابزارها و تجهیزاتی که در گلخانه ها استفاده می شوند، تراکم آفات را کاهش می دهد و از انتشار آن ها جلوگیری می کند. همچنین آبیاری قطره ای در گلخانه ها از انتقال عوامل بیماری زا بین کرت ها و گیاهان مجاور جلوگیری می کند (فرید و همکاران، ۱۳۹۴، کریمی و همکاران، ۱۴۰۰، کلوید^۵، ۲۰۱۶).

¹ Rafiei² Hernández³ Boedeker⁴ Kim⁵ Cloyd

کنترل زراعی

تراکم جمعیت آفت صورت می‌گیرد. از تله‌های مختلف مانند تله نوری، تله فرمونی، کارت‌ها و رول‌های زرد و آبی چسب‌دار برای پایش آفات استفاده می‌شود.

کنترل مکانیکی

از تله‌ها علاوه بر ردیابی آفات، جهت شکار انبوه آن‌ها نیز استفاده می‌شود. با افزایش تعداد تله‌ها در واحد سطح می‌توان بخش قابل توجهی از جمعیت آفت را کاهش داد. شکار انبوه آفات با تله‌ها به عنوان یکی از روش‌های مهم کنترل آفات در گلخانه‌ها مطرح است که سبب کاهش مصرف سموم و به کارگیری روش کنترل شیمیایی می‌شود.



شکل ۱. انواع تله، کارت و رول‌های زرد و آبی برای ردیابی، پایش و شکار انبوه آفات گلخانه

مهاری زیستی

مهاری زیستی آفات از طریق دشمنان طبیعی (شامل شکارگرها و پارازیتوئیدها و بیمارگرها) یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین روش‌های مقابله با آفات است. مهاری زیستی آفات یکی از روش‌های مهم کاهش

کشت ارقام مقاوم و انتخاب نشاء و بذور سالم روش‌هایی در کنترل زراعی آفت است که سبب کاهش مصرف سموم شیمیایی می‌شود. باید ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها برای کشت انتخاب شوند. استفاده از ارقام تجاری و اصلاح شده نسبت به ارقام محلی سبب می‌شود که مقاومت محصول نسبت به آفات و بیماری‌ها افزایش یابد و عملکرد بالاتر و محصول با کیفیت‌تر و عاری از آفت‌کش‌های شیمیایی تولید شود. نشاء، بذور و پیازهای سالم و عاری از آفات و بیماری باید برای کشت انتخاب شوند. همچنین ضدعفونی و استفاده از بذور گواهی شده می‌تواند احتمال بروز آفات و بیماری‌ها را در گلخانه‌ها کاهش دهد و در نهایت مصرف سموم کاهش می‌یابد. عملیات مختلف به‌زراعی مانند شخم که سبب از بین رفتن فرم زمستان‌گذران آفات در خاک می‌شود و حذف بقایای گیاهی و علف‌های هرز، نقش مهمی در کاهش بروز آفات دارد، به دلیل اینکه همواره بخش قابل توجهی از جمعیت آفات به منظور حفظ بقاء روی آن‌ها مستقر می‌شوند و با حذفشان، جمعیت آفات هم کاهش می‌یابد (دریانی‌زاده، ۱۴۰۱).

پایش و ردیابی آفات

آفت‌کش‌ها، اغلب بدون توجه به حضور، شناسایی دقیق و میزان خسارت آفت مورد استفاده قرار می‌گیرند. قبل از هر گونه اقدام مدیریتی با تخمین دقیق جمعیت آفت می‌توان بهترین راه‌کار مدیریتی را انتخاب و از مصرف بی‌رویه آفت‌کش‌ها جلوگیری کرد. بازرسی و ردیابی دقیق گلخانه‌ها از نظر حضور آفات، سبب جلوگیری از بروز خسارت و طغیان آفات می‌شود. بررسی تغییرات جمعیت آفت از طریق نمونه‌برداری اصولی امکان‌پذیر است. در ردیابی و پایش آفات، تعیین وجود یا عدم وجود آفت و تعیین

مصرف ترکیبات شیمیایی در گلخانه‌ها است (کریمی و همکاران، ۱۴۰۰). برای مثال سن ماکرولوفوس پیگمئوس، یکی از مهم‌ترین شکارگرهای آفات مختلف بویژه سفیدبالک‌ها، شته‌ها، کنه‌ها، پروانه مینوز گوجه‌فرنگی (توتا) می‌باشد و امروزه این شکارگر در مدیریت تلفیقی آفات و مهار زیستی آفات گیاه‌خوار در شرایط گلخانه‌ای، جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است (مجیب حق‌قدم و رفیعی، ۱۴۰۲).

افزایش آگاهی کشاورزان

کشاورزان اغلب بر اساس یک برنامه ثابت زمانی و گاه تقلیدی به عنوان پیشگیری از بروز آفات سم‌پاشی را انجام می‌دهند. نظارت بر استفاده آگاهانه و دقیق‌تر آفت‌کش‌ها و عدم انجام سم‌پاشی تقویمی سبب کاهش مصرف سموم می‌شود (رفیعی و همکاران، ۱۳۹۴). مراجعه کشاورزان به متخصصین و محققین بخش کشاورزی و شناسایی دقیق آفت و توصیه زمان مناسب مبارزه توسط آن‌ها و رعایت دستورالعمل‌های توصیه شده توسط کشاورزان می‌تواند از مصرف بی‌رویه و نابجای سموم شیمیایی جلوگیری کند. همچنین شناسایی مراحل زیستی حساس آفات سبب می‌شود، کشاورزان تنها در این مراحل کنترل را انجام دهند و مصرف سموم به صورت چشم‌گیر کاهش یابد. همچنین برگزاری کلاس‌های معرفی روش‌های مدیریت تلفیقی آفات و کارگاه‌های آموزشی برای کشاورزان جهت افزایش آگاهی آن‌ها از روش‌های مختلف مبارزه با آفات، آشنایی با مخاطرات آفت‌کش‌ها و اهمیت تولید محصول سالم با هدف کاهش به کارگیری روش کنترل شیمیایی به عنوان اولین راه‌کار مبارزه با آفات می‌شود.

توصیه ترویجی

احداث سازه مناسب گلخانه اولین گامی است که در جهت جلوگیری از ورود و بروز آفات باید برداشته

شود. از این رو نصب توری استاندارد در محل درب ورودی و دریچه‌های تهویه گلخانه، کنترل رطوبت و دمای مطلوب گلخانه بسیار مهم است. ردیابی، پایش و بازرسی دائمی گلخانه، همچنین شناسایی دقیق نوع و مرحله‌ی زیستی آفات می‌تواند در انتخاب روش کنترل، مدیریت و پیشگیری از ایجاد خسارت آفات نقش مهمی ایفا می‌کند و سبب کاهش مصرف آفت‌کش‌ها شود. از این‌رو همواره باید ردیابی با تله‌های مختلف در گلخانه‌ها انجام شود. همچنین توصیه می‌شود از روش‌های مختلف کنترل و مدیریت آفات شامل روش‌های مکانیکی (استفاده از تله‌های مختلف)، زراعی (استفاده از ارقام مقام، استفاده از بذور سالم، روش‌های به‌زراعی شامل رعایت تناوب و عدم کشت متراکم بوته‌ها، شخم عمیق خاک قبل از کاشت در گلخانه برای بهبود تهویه خاک، رعایت اصول داشت مانند مصرف به موقع و به اندازه کودها)، مهار زیستی (به کارگیری عوامل کنترل زیستی) به صورت همزمان و تلفیقی در قالب یک برنامه مشخص، جهت پیشگیری طولانی مدت آفات استفاده شود. علاوه بر این، رعایت بهداشت گلخانه مانند ضدعفونی خاک در فاصله بین دو کشت، حذف سریع علف‌های هرز و گیاهچه‌های آلوده به منظور جلوگیری از انتشار آلودگی، همچنین اطمینان از پوسیده بودن کود دامی، رعایت اصول و میزان آبیاری، بهبود زهکشی خاک، نقش مهمی در کاهش بروز آفت و در نتیجه به کارگیری سموم شیمیایی دارد. افزایش آگاهی کشاورزان و رعایت توصیه‌ها و دستورالعمل‌های مبارزه با آفات و همچنین استفاده از مهارگرهای زیستی همراه با سموم انتخابی و کم‌خطر در قالب برنامه مدیریت مبارزه تلفیقی با آفات، می‌تواند اقدامی مؤثر در کاهش جمعیت آفات گلخانه و جلوگیری از سم‌پاشی‌های بی‌رویه و کاهش مخاطرات ناشی از کاربرد آفت‌کش‌ها باشد.



فهرست منابع

- دریانی زاده، ن. ۱۴۰۰. رعایت بهداشت گلخانه راه کاری برای مدیریت آفات گلخانه ای، مجله ترویجی سبزیجات گلخانه ای، ۵(۲): ۳۷-۴۲.
- رفیعی، ب. ایمانی، س.، باستان، س. ر. ۱۳۹۴. بررسی باقی مانده سم دلتامترین در خیار گلخانه ای. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی. ۷(۴): ۳۰۷-۳۱۶.
- فرید، س.، پورخاتون م. ر.، لری، ز. ۱۳۹۴. مدیریت تلفیقی آفات گلخانه. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کرمان. ۱۶ صفحه.
- کریمی، ک.، شریفی وش فام، ک. و شیخی گرجان، ع. ۱۴۰۰. موازین و اصول بهداشت گیاهی و نحوه کنترل آفات در گلخانه ها. دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت زا حفظ نباتات، تهران. ۲۰ ص.
- مجیب حق قدم، ز.، رفیعی، ب. ۱۴۰۲. سن ماکرولوفوس پیگمئوس، شکارگر مهم آفات محصولات گلخانه ای. سبزیجات گلخانه. ۶(۶): ۲۹-۳۸.
- Boedeker, W., Watts, M., Clausing, P. & Marquez E. 2020.** The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. Boedeker et al. BMC Public Health. 20(1875), 1-19.
- Cloyd, R.A. 2016.** Greenhouse pest management. Florida: CRC press. 187 p.
- Hernández, A. F., Gil, F., Lacasaña, M., Rodríguez-Barranco, M., Tsatsakis, A. M., Requena, M. & Alarcón, R. 2013.** Pesticide exposure and genetic variation in xenobiotic-metabolizing enzymes interact to induce biochemical liver damage. Food Chem. Toxicol. 61, 144-151.
- Kim, K. H., Kabir, E. & Jahan SA. 2017.** Exposure to pesticides & the associated human health effects. Science of the Total Environment. 575(1), 525-535
- Rafiei, B. & Bastan, S. R. 2022.** Determination of fenpropathrin residue by QuEChERS method and GC/MS. Arthropods: 11(1), 65-71

