

ارزیابی دوره کارنس برخی قارچ‌کش‌ها در خیار گلخانه‌ای

وحیده مهدوی^{*}، حسین عظیمی

۱- فیتوشیمی، دانشیار و عضو هیأت علمی، بخش تحقیقات آفت‌کش‌ها، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۲- بیماری‌شناسی گیاهی، استادیار بازنشسته، بخش تحقیقات بیماری‌های گیاهی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: v_mahdavi@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

چکیده

کپک خاکستری و سفیدک کرکی از بیماری‌های مهم خیار محسوب می‌شوند که در اکثر نقاط دنیا از اهمیت بالایی برخوردار است. عوامل بیمارگر این بیماری‌ها می‌توانند بیش از ۲۰۰ محصول مهم اقتصادی را آلوده کنند. استفاده از قارچ‌کش‌های موثر، یکی از روشهای مدیریت این بیماری‌ها است. جهت ایجاد تنوع در سبب آفت‌کش‌های مصرفی و در دسترس کشاورزان، جلوگیری از بروز مقاومت و اثرات تجمعی آفت‌کش‌ها در محصولات، معرفی سموم جدیدی که ضمن کنترل قابل قبول، ایمن بوده و دوره کارنس پایینی داشته باشند امری ضروری است. با توجه به اهمیت مصرف غذای سالم و عاری از آلاینده‌هایی مانند آفتکش‌ها، میزان باقیمانده قارچ‌کش‌های فلوئوکسانیل + سیپرودینیل WG ۶۲/۵٪ (سوئیچ®) تولید شرکت سینجنتا با غلظت ۱ در هزار جهت کنترل کپک خاکستری خیار و قارچ‌کش‌های سایموکسانیل + فاموکسادون DF ۵۲/۵٪ (اسپیدول®) تولید شرکت آسترانووا ترکیه، در کنترل بیماری سفیدک کرکی خیار با غلظت ۰/۴ در هزار در خیار گلخانه‌ای پس از دوره کارنس بررسی می‌گردد. در اطلاعات ارائه شده از طرف شرکت‌های متقاضی ثبت، دوره کارنس برای سوئیچ یک روز و برای اسپیدول سه روز طرح شده است. بر اساس نتایج تحقیق انجام شده، دوره کارنس یک روز را برای سوئیچ تایید و دوره کارنس سه روز را برای اسپیدول رد می‌کند. نظر به زیاد بودن دوره کارنس قارچ‌کش اسپیدول در خیار گلخانه‌ای مصرف آن توصیه نمی‌شود.

کلیدواژه: دوره کارنس، باقیمانده، قارچ‌کش، خیار گلخانه

متن مقاله

بیان مساله:

بیماریهای کپک خاکستری و سفیدک کرکی خیار از مهمترین بیماریهای خیار هستند که همه ساله خسارات قابل توجهی را به این محصول وارد می کنند. در حال حاضر از قارچ کش های آلی مختلف و معمولاً به دفعات زیاد برای کنترل این بیماری ها استفاده می - شود. نظر به اهمیت تولید محصول سالم و جلوگیری از بروز مقاومت بر اثر کاربرد مکرر قارچ کش های در دسترس کشاورزان، استفاده از قارچ کش های کم مصرف و با چند نقطه اثر در کنترل بیماری ها ضروری است. اخیراً مخلوط قارچ کش های فلودیوکسانیل و سیپرودینیل با نام تجاری سوئیچ برای کنترل کپک خاکستری خیار و مخلوط قارچ کش های سیموکسانیل و فاموکسادون با نام تجاری اسپیدول برای کنترل سفیدک کرکی خیار با کارایی موثری استفاده می شود. بخاطر سرانه بالای مصرف خیار - بیش از ۲۳ کیلوگرم در سال - (GEMS/FOOD, 2005)، تازه خوری، خام خوری و مصرف زیاد آفت کش ها به علت تنوع آفات و بیماری ها در این محصول، سلامت این محصول سهم بالایی در ارتقای سلامت سفره خانوار ایرانی خواهد داشت.

به فاصله بین آخرین سم پاشی تا زمانی که باقیمانده سموم در اثر عوامل طبیعی تجزیه می شود تا به مقدار قابل قبول برسد دوره کارنس گفته می شود. کارنس به معنی خنثی شدن اثر آفت کش در یک مدت زمان مشخص است که به دوره ماندگاری آفت کش بستگی دارد. طول دوره کارنس از چند ساعت تا چندین روز و حتی ماه می تواند متفاوت باشد. این زمان با توجه به عوامل مختلفی مانند نوع آفت کش، نوع محصول، شرایط محیطی، شدت نور و بارندگی، PH خاک و غیره

می تواند متفاوت باشد. یکی از ساده ترین راه ها جهت اطمینان از سلامت محصول و عدم وجود باقیمانده آفت کش های مصرفی، راستی آزمایی دوره کارنس ادعایی تولید کنندگان آفت کش ها است. در این مطالعه دوره کارنس ادعایی یک روزه برای سوئیچ و سه روزه برای اسپیدول در خیار گلخانه ای مورد ارزیابی قرار گرفت.

معرفی دستاورد/یافته

با توجه به اینکه اطمینان از عدم وجود باقیمانده قارچ - کش های مزبور پس از طی شدن دوره کارنس ضروری است و نیز با توجه به دوره کارنس ادعایی شرکت های تولید کننده، فرایند کاهش باقیمانده قارچ کش های مزبور در نمونه های خیار گلخانه ای بعد از آخرین سم - پاشی مورد بررسی قرار گرفت (مهدوی و همکاران، ۲۰۲۲).

مقادیر باقیمانده آفت کش ها با شاخصی به نام بیشینه مانده مجاز (MRL) مقایسه می شوند. این شاخص به نحوی تعیین می شود که اگر این حدود رعایت شود مصرف دراز مدت محصولات کشاورزی از نظر میزان باقی مانده

آفت کش ها، حتی الامکان تهدید کننده سلامت مردم جامعه نخواهد بود. در این ارزیابی ها، عوامل مؤثری از قبیل شرایط و تنوع مصرف آفت کش ها، سرانه مصرف، نوع آفت کش و غیره در نظر گرفته شده است تا با اعمال حدود مجاز درست سلامت مصرف کنندگان تضمین شود. واحد این شاخص و مقادیر باقیمانده میلی گرم بر کیلوگرم است. چنانچه مقادیر باقیمانده در محصول آماده به مصرف کمتر از این شاخص باشند مقدار باقیمانده ها قابل قبول بوده و محصول به عنوان محصول سالم تلقی می شود و بدین معناست که خطری از بابت سلامتی ایجاد نخواهند کرد. در مورد نمونه های

¹ Maximum Residue Limit (MRL)

اسپیدول در برنامه‌های مدیریت بیماری سفیدک کرکی
خيار، بخصوص در شرایط گلخانه‌ای توصیه نمی‌شود.

توصیه ترویجی

توصیه‌های عمومی کاربرد آفت‌کش‌ها:

به منظور حفظ عملکرد و تولید محصول سالم باید به
توصیه‌های کارشناسان در زمینه بکارگیری آفت‌کش‌ها
توجه جدی کرد که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- استفاده از آفت‌کش‌های ثبت شده و مجاز
- استفاده بهنگام از آفت‌کش‌ها
- استفاده از آفت‌کش‌ها در دوز و غلظت مناسب
با رعایت فواصل سم‌پاشی توصیه شده
- استفاده از روش‌های سم‌پاشی مناسب
(متناسب با نوع آفت‌کش، آفت هدف، میزبان
و فضای تولید)
- استفاده از آفت‌کش‌های ثبت شده با کیفیت
و اجتناب از مصرف آفت‌کش‌های غیرمجاز،
تقلبی، ناشناخته، مشکوک و بی کیفیت
- رعایت دوره کارنس آفت‌کش‌ها و توجه به
هشدارهای مندرج در برچسب آفت‌کش‌ها
- نظارت بیشتر و کاربردی جهت واردات، تولید
و بسته‌بندی سموم کشاورزی
- عدم استفاده مکرر از آفت‌کش‌هایی با احتمال
بالا در بروز جمعیت‌های مقاوم آفات (در این
خصوص به گروه‌بندی قارچ‌کش‌ها از نظر
خطر بروز مقاومت در جدول¹ FRAC و گروه-
بندی حشره‌کش‌ها از نظر خطر بروز مقاومت
در جدول² IRAC توجه شود).

خيار باقیمانده قارچ‌کش‌های سوئیچ و اسپیدول بر
اساس روش استاندارد و معتبری استخراج و آنالیز
شدند (مهدوی و همکاران، ۲۰۲۲).

نتایج باقیمانده‌ها در جداولی که در ادامه آمده است
با شاخص MRL مقایسه و ارزیابی شدند.

مقادیر این شاخص در کدکس بین‌الملل و اتحادیه اروپا
برای خيار در جدول (۱) آورده شده است:

با توجه به اینکه مقادیر باقیمانده قارچ‌کش‌های سوئیچ
در نمونه‌های خيار در یک روز پس از سم‌پاشی کمتر
از MRL های کدکس و اتحادیه اروپا می‌باشد، دوره
کارنس یک روزه مورد ادعای شرکت تولیدکننده در
مورد سوئیچ برای خيار قابل قبول است.

همین بررسی‌ها برای قارچ‌کش‌های اسپیدول که شامل
سیموکسانیل و فاموکسادون است انجام شد. پس از
آخرین سم‌پاشی با غلظت ۰/۴ در هزار و با توجه به
دوره کارنس ۳ روزه مورد ادعای شرکت، نمونه‌برداری‌ها
در سه تکرار در زمان‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ روز پس
از سم‌پاشی، انجام شد. یک نمونه سم‌پاشی نشده نیز به
عنوان شاهد در نظر گرفته شد. جهت ارزیابی مقادیر
باقیمانده، باقیمانده‌های قارچ‌کش‌های مزبور با MRL
اتحادیه کدکس یا اتحادیه اروپا مقایسه می‌شوند
(جدول ۲).

با توجه به اینکه مقادیر باقیمانده سیموکسانیل از
MRL اتحادیه اروپا بیشتر می‌باشد دوره کارنس ۳
روزه مورد ادعای شرکت متقاضی ثبت در خيار گلخانه-
ای قابل قبول نیست. نتایج بررسی باقیمانده این قارچ-
کش حتی در روز هفتم نیز مقادیر بیشتری از MRL
ها را نشان می‌دهد. لذا علی‌رغم کارایی قابل قبول
قارچ‌کش اسپیدول در کنترل سفیدک کرکی خيار، به
دلیل مقدار باقیمانده مواد موثره اسپیدول در خيار که
مصرف تازه‌خوری و خام‌خوری دارد استفاده از

² - Insecticides Resistance Action Committee

¹ - Fungicides Resistance Action Committee

توصیه های ترویجی پرورش خیار در شرایط گلخانه:

در برنامه مدیریت تلفیقی بیماری کپک خاکستری خیار مصرف قارچ کش سوئیچ به جهت دوره کارنس یک روزه توصیه می گردد.

- در برنامه مدیریت تلفیقی بیماری سفیدک کرکی خیار از توصیه مصرف قارچ کش اسپیدول به جهت دوره کارنس طولانی خودداری شود.

جدول ۱- مقادیر باقیمانده و MRL های قارچ کش های فلوودیوکسانیل و سیپرودینیل در خیار (بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم)

MRL اتحادیه اروپا	MRL کدکس	مقادیر باقیمانده پس از دوره کارنس ۱ روز	قارچ کش ها
۰/۴	۰/۵	۰/۱۶	فلودیوکسانیل
۰/۵	۰/۵	۰/۰۴۷	سیپرودینیل

جدول ۲- مقادیر باقیمانده و MRL های قارچ کش های سیموکسانیل و فاموکسادون در خیار (بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم)

MRL اتحادیه اروپا	MRL کدکس	مقادیر باقیمانده پس از دوره کارنس ۳ روز	قارچ کش ها
۰/۰۸	تعیین نشده است	۰/۹۱	سیموکسانیل
۰/۲	۰/۲	باقیمانده ندارد	فاموکسادون



منابع:

حسین عظیمی، گزارش نهایی "بررسی کارایی قارچ‌کش فلوودیوکسانیل + سیپرودینیل WG 62.5% (سوئیچ®) در کنترل بیماری کپک خاکستری خیار". فروست ۶۵۲۲۶

حسین عظیمی، گزارش نهایی "بررسی کارایی و نقش فواصل محلول‌پاشی با قارچ‌کش‌ها در کنترل بیماری سفیدک کرکی خیار". فروست ۶۵۶۶۱

Joint FAO/WHO food standards programme, GEMS/FOOD progress report of dietary intakes, Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague, The Netherlands, 18 – 23. 2005.

Mahdavi, V., Eslami, Z., Gordan, H., Ramezani, S., Peivasteh-Roudsari, L., Ma'mani, L., & Khaneghah, A. M. 2022. Pesticide residues in green-house cucumber, cantaloupe, and melon samples from Iran: a risk assessment by Monte Carlo Simulation. *Environmental Research*, 206, 112563.

Mahdavi, V., Gordan, H., Ramezani, S., & Mousavi Khaneghah, A. 2022. National probabilistic risk assessment of newly registered pesticides in agricultural products to propose maximum residue limit (MRL). *Environmental Science and Pollution Research*, 29(36), 55311-55320.

Khoshnam, F., Ziaee, M., Daei, M., Mahdavi, V., & Mousavi Khaneghah, A. 2022. Investigation and probabilistic health risk assessment of pesticide residues in cucumber, tomato, and okra fruits from Khuzestan, Iran. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(17), 25953-25964.

