



## ارزیابی کارایی چند آفت‌کش در کنترل کنه تارتن دولک‌های در مزارع سویا

مریم رضائی\*<sup>۱</sup>، محمدتقی مبشری<sup>۲</sup> و لاله ابراهیمی<sup>۳</sup>

۱- استادیار، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. ۲- کارشناس ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران. ۳- استادیار، بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

### چکیده

کنه تارتن دو لکه‌ای *Tetranychus urticae* یکی از مهمترین آفات بوته‌های سویا است که روی کیفیت دانه‌ها هم تأثیر دارد. غلاف‌های گیاهان سویای آلوده به کنه شکننده‌تر هستند و منجر به کاهش شدید محصول سویا می‌گردد. این آفت در پایان مرحله رویشی و آغاز مرحله زایشی گیاه شروع به ایجاد خسارت می‌کند، با پایش مزرعه به خصوص در مناطق حاشیه‌ای در صورت خسارت ۱۰ تا ۱۵ درصدی بایستی کنترل انجام شود. از کنه‌کش کلرفناپیر با غلظت‌های ۰/۴ و ۰/۵ در هزار (غلظت توصیه شده و کمتر از غلظت توصیه شده) و پروپارزیت (۱ در هزار)، بروموپروپیلالت (۱ در هزار)، نیسورون (۰/۷۵ در هزار) در مرداد ماه در مزارع سویای استان‌های گلستان و اردبیل استفاده شد. زمان سم‌پاشی بوته‌ها در مرحله گلدهی بوده است و میزان آب مصرفی بسته به تراکم گیاه و مرحله رشدی تا ۸۰۰ لیتر در هکتار بوده است. استفاده از کلرفناپیر با غلظت مصرفی ۰/۴ به دلیل تلفات بالا در کوتاه‌مدت برای کنترل آفت در مزارع سویا در سطح ملی پیشنهاد می‌گردد. استفاده به موقع از آن و با لحاظ نمودن تناوب مصرف کنه‌کش‌ها از گروه‌های شیمیایی مختلف در صورت نیاز به سم‌پاشی مجدد، درحفظ بیشتر محیط زیست و کاهش هزینه‌های مراقبت از خسارت آفت در مزارع سویا موثر است. کاهش غلظت مصرفی از نظر زیست محیطی و حفظ سلامت زیست بوم‌های کشاورزی اهمیت دارد. کنه‌های تارتن در برگ‌های پایینی گیاه آلودگی بیشتری را نشان می‌دهند. باید از پاشش آفت‌کش (حجم و فشار بالا) استفاده کرد تا پوشش کافی فراهم شود.

**واژه‌های کلیدی:** سویا، کنه تارتن دو لکه‌ای، پایش مزرعه، کلرفناپیر.

## بیان مسئله

سویا (*Glycine max* L.) گیاهی دو لپه، یک ساله از خانواده لگومینوز و یک گیاه زراعی بسیار مهم در سطح جهان است. دانه سویا از نظر روغن (تقریباً ۲۰ درصد) و پروتئین (تقریباً ۴۰ درصد) غنی است. بین گیاهان روغنی دارای بیشترین میزان پروتئین و بیشترین درآمد ناخالص است و در مناطق مختلف کشور کشت می‌شود. سطح زیر کشت سویا طی سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹، ۲۴۱۸۹ هکتار (به صورت دیم و آبی) بوده است که استان گلستان رتبه اول کشور (۱۱۴۲۴ هکتار)، و استان‌های اردبیل (به ویژه منطقه مغان) (۸۲۴۹ هکتار) و مازندران (۴۴۴۲ هکتار) در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. میزان تولید این محصول در این سال معادل ۴۵۲۲۳ تن در کشور بوده است و از این میزان، استان اردبیل بیشترین تولید (۱۹۷۰۰ تن) را داشته و استان‌های گلستان و مازندران به ترتیب با تولید ۱۸۰۰۳ و ۷۳۸۸ تن در رتبه‌های بعدی قرار داشتند (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۱).

یکی از مهمترین آفات گیاه سویا، کنه تارتن دو لکه‌ای (*Tetranychus urticae* Koch) است. این کنه از مهم‌ترین آفات سویا در تابستان‌های گرم و خشک است که غالباً در پایان مرحله رویشی و آغاز مرحله زایشی شروع به ایجاد خسارت می‌کند (Haile and Higley, 2003). برگ‌های آسیب دیده زرد و قهوه‌ای شده و قبل از موعد می‌ریزند (شکل ۱). باعث کاهش محصول می‌شود و روی کیفیت دانه‌ها هم تأثیر دارد (Hilderbrand et al., 1986). میزان قند دانه‌ها کاهش یافته و میزان نیتروژن و فسفر برگ‌های سویا کم می‌شود و این موضوع زمینه‌ساز حساسیت گیاه به بیماری‌ها و تنش‌های محیطی می‌شود (Atkinson and Peter, 2012). ساختار پروتئین دانه‌های خسارت دیده تغییر یافته، بصورتی که برای مصرف علف‌خواران کیفیت پایین‌تری خواهد داشت (Bosnyake et al., 2017).



شکل ۱- خسارت کنه *Tetranychus urticae* روی بوته‌های سویا.

کنه تارتن در شرایط گرم و خشک تابستان در مناطق مختلف کشور از جمله منطقه مغان می‌تواند مشکل‌ساز باشد، به ویژه اینکه بادهای با سرعت بالای ۱۵ کیلومتر در ساعت در بعد از ظهر، در ماه مرداد شرایط را برای پراکنده شدن سریع این آفت فراهم می‌آورد. غلاف‌های گیاهان آلوده به کنه شکننده‌تر هستند و احتمال

پاره شدن آن‌ها بیشتر است. عدم کنترل مناسب و به‌هنگام منجر به کاهش شدید محصول می‌گردد. دوره زیستی کوتاه، میزان زادآوری زیاد این آفت و توانایی در ایجاد مقاومت به بسیاری از کنه‌کش‌ها، کنترل را مشکل ساخته است.

برای اولین بار، مراد اسحاقی و دواچی (۱۳۵۰) به بررسی اثر چند کنه‌کش روی کنه‌های سویا در منطقه گرگان پرداختند. پروپارزیت، هگزی‌تيازوکس و ابامکتین از کنه‌کش‌های رایج مورد استفاده توسط زارعین منطقه مغان است. از این میان هگزی‌تيازوکس خاصیت تخم‌کشی دارد و تأثیر چندانی روی کنه‌های بالغ ندارد. در آغاز آلودگی اگر در پایش‌ها وجود افراد بالغ و پوره بیشتر و تخم کمتر مشاهده شد، استفاده از هگزی‌تيازوکس توصیه نمی‌شود (ابراهیمی، ۱۳۹۵).

استفاده غیراصولی از آفت‌کش‌ها سبب پیدایش مقاومت، نابودی دشمنان طبیعی، به هم ریختگی شدید تعادل زیستی مجموعه گیاهان و جانوران، آلودگی محیط زیست و وجود باقیمانده غیر مجاز در محصول کشاورزی می‌شود (طالبی، ۱۳۹۵). به منظور بهبود کیفیت و رفع این معضلات، کاربرد منطقی و اصولی آفت‌کش‌ها ضروری است.

### معرفی دستاورد (راهکار)

از اواسط بهار، نمونه‌برداری هفتگی از مزارع سویا (مناسب برای انجام آزمایش) استان‌های اردبیل (دشت مغان) و گلستان به صورت جداگانه انجام گرفته است. پایش‌های دوره‌ای نقش مهمی در کنترل آفت در مناطق مختلف دارد. تیمارهای آزمایش شامل کنه‌کش پیتون<sup>®</sup> اس‌سی ۳۶ درصد با ماده موثره کلرفناپیر با غلظت ۰/۴ و ۰/۵ در هزار، کنه‌کش پروپارزیت ای‌سی ۵۷ درصد با نام تجاری اوماپت<sup>®</sup> با غلظت ۱ در هزار، کنه‌کش بروموپروپیلات (نتورون<sup>®</sup>) ای‌سی ۲۵ درصد با غلظت ۱ در هزار، کنه‌کش نیسورون<sup>®</sup> ای‌سی-۱۰ درصد با ماده موثره هگزی‌تيازوکس با غلظت ۰/۷۵ در هزار و تیمار شاهد (آب‌پاشی) بود. نمونه‌برداری از مزارع سویا یک روز قبل از سم‌پاشی و سه، هفت و ۱۴ روز بعد از سم‌پاشی انجام شده است (شکل ۲). زمانی که بیشتر بوته‌های سویا به کنه تارتن آلوده شدند، برگ‌ها با نوارهای زرد و قهوه‌ای مشاهده شد. تغییر رنگ در برگ‌های پایین‌تر مشهودتر بود و مناطق حاشیه و خشک‌تر مزرعه آلودگی را زودتر نشان داد. در هر استان، یک مزرعه آلوده انتخاب شد. نمونه‌برداری یک روز قبل از انجام آزمون انجام شد. شش برگ از هر کرت آزمایشی (به ابعاد ۱/۵×۱/۵ متر) در برگ‌های (تاج، میانه و برگ‌های زیرین) جمع‌آوری شد. برگ‌ها در کیسه‌های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل شد و در مسیر انتقال در جای سرد و یا در یونولیت حاوی یخ نگهداری شد و تا زمان شمارش (حداکثر ۲۴ ساعت) در یخچال نگهداری شد. اشکوب‌های بالا، پایین و وسط بوته‌های سویا (برگ‌های سویا از ارتفاع‌های متفاوت بوته) رقم ویلیامز به صورت جداگانه جمع‌آوری شد. زمان سم‌پاشی بوته‌های سویا در مرحله گلدهی بوده است. در مراحل اولیه آلودگی می‌توان با شستشوی گیاه به وسیله آب و مایع شوینده معمولی این

آفت را کنترل کرد. شروع عملیات کنترل در کاهش این آفت نقش مهمی دارد. برای سم‌پاشی از دستگاه سم‌پاش ۱۰۰ لیتری (فرغونی) استفاده شد و قبل از استفاده از آفت‌کش، سمپاش کالیبره شد. سم‌پاشی صبح زود انجام گرفت. میزان محلول‌پاشی روی هر بوته بین ۴ تا ۵ لیتر بود. تعداد کنه‌های زنده (مراحل فعال) در هر برگ شمارش شد.



شکل ۲- مراحل انجام آزمون روی بوته‌های سویا.

غلظت توصیه شده (۰/۵ در هزار) و ۲۰ درصد کمتر از غلظت توصیه شده (۰/۴ در هزار) آفت‌کش کلر‌فناپیر و سه کنه‌کش شاهد پروپارژیت، هگزی‌تيازوکس و بروموپروپیلات (سموم رایج مورد استفاده برای کنترل کنه تارتن دولکه‌ای روی گیاه سویا) قادر به کنترل موثر کنه تارتن دولکه‌ای روی گیاه سویا در دو استان گلستان و اردبیل (استان‌های با ۸۹ درصد از سطح زیر کشت سویا در کشور) بودند. کلر‌فناپیر کارایی بالاتری از کنه‌کش‌های شاهد در این پژوهش داشت.

آفت‌کش کلر‌فناپیر تأثیر سریع (سه روز بعد از سم‌پاشی) و تأثیر طولانی‌مدت (بعد از ۲۸ روز از سم‌پاشی) در کنترل کنه تارتن دولکه‌ای داشت. این حشره‌کش-کنه‌کش دارای تأثیر تماسی گوارشی است. ماندگاری کلر‌فناپیر در کنترل آفات از اهمیت خاصی برخوردار است، درصد تلفات کنه تارتن در استان گلستان، ۲۸ روز بعد از سم‌پاشی با دو غلظت ۰/۴ و ۰/۵ در هزار بین ۷۵-۹۶ درصد و در استان اردبیل بین ۷۷-۹۹ درصد است. در هر دو منطقه مغان و استان گلستان تعداد کنه‌های تارتن شمارش شده در هر برگ در هر سه اشکوب کاهش داشتند. در مغان کارایی کنه‌کش‌های کلر‌فناپیر (دو غلظت مورد بررسی) نسبت به سه کنه‌کش پروپارژیت، هگزی‌تيازوکس و بروموپروپیلات، سه و هفت روز بعد از سم‌پاشی در برگ‌هایی هر سه قسمت گیاه اختلاف نداشت و درصد کارایی کلر‌فناپیر در غلظت ۰/۵ در هزار در برگ‌های بالایی، پایینی و میانی به طور متوسط بین ۸۳-۸۶ درصد بوده است و در غلظت ۰/۴ در هزار هم در برگ‌های مورد بررسی بین ۷۲-۸۴ درصد

گزارش شده است. کاهش غلظت مصرفی از نظر زیست محیطی و حفظ سلامت زیست بوم‌های کشاورزی اهمیت دارد. در این پژوهش غلظت کمتر از غلظت توصیه شده کلرناپیر (۰/۴ در هزار) هم تأثیر مطلوبی در کنترل کنه تارتن دو لکه‌ای در مزارع سویا در مناطق مورد بررسی داشته‌است.

در استان گلستان کارایی کنه‌کش‌های مورد بررسی در اشکوب‌های بالایی، میانی و پایینی متفاوت است. در برگ‌های بالایی کارایی دو غلظت کلرناپیر و پروپارزیت بیشتر از کارایی دو کنه‌کش هگزی‌تیاژوکس و بروموپروپیلات است. بیشترین کارایی هفت روز بعد از سم‌پاشی در صورت کاربرد کلرناپیر (غلظت ۰/۴ و ۰/۵ در هزار) است.

تعداد کنه تارتن دو لکه‌ای در اشکوب پایینی بیشتر از اشکوب میانی و بالایی گیاه سویا است. در بیشتر موارد در صورت کاربرد کنه‌کش‌ها در اشکوب پایین درصد تلفات بالاتری از دو اشکوب دیگر بوده است. در استان گلستان هم در اکثر موارد تعداد کنه تارتن در اشکوب پایین کمتر از دو اشکوب دیگر بوده است.

با توجه به مطالعات انجام شده، استفاده از کنه‌کش کلرناپیر به دلیل تلفات بالا در کوتاه‌مدت برای کنترل کنه تارتن دو لکه‌ای در مزارع سویا پیشنهاد می‌گردد. این سم آلی کارایی قابل قبولی در کنترل کنه تارتن دو لکه‌ای در مزارع سویا داشت. استفاده به موقع از آن و با لحاظ نمودن تناوب مصرف کنه‌کش از گروه شیمیایی مختلف در صورت نیاز به سم‌پاشی مجدد در حفظ بیشتر محیط زیست، کاهش هزینه‌های مراقبت از خسارت کنه‌های تارتن در مزارع سویا می‌توان موثر عمل کند. کنه تارتن دو لکه‌ای در پایان مرحله رویشی و آغاز مرحله زایشی شروع به ایجاد خسارت می‌کند، با پایش مزرعه به خصوص در مناطق حاشیه‌ای مزرعه در صورت خسارت ۱۰ تا ۱۵ درصدی بایستی کنترل انجام شود. شروع عملیات کنترل در کاهش این آفت نقش مهمی دارد. اجرای عملیات پایش در تعیین زمان مدیریت این آفت اصل است.

کنه‌های تارتن در برگ‌های پایین (برگ‌های پایینی گیاه) در هر دو استان مورد بررسی آلودگی بیشتری را نشان می‌دهند. در صورت کاربرد آفت‌کش‌ها، کنترل موثر کنه‌های تارتن در هر سه اشکوب مورد بررسی (سطح، میانه و تاج بوته) مشاهده می‌شود و تفاوتی در کنترل این آفت وجود ندارد و از آنجایی که کنه تارتن دولکه‌ای بیشتر در سطح زیری برگ قرار دارد، باید از پاشش سم در حجم و فشار بالا استفاده کرد تا پوشش کافی فراهم شود و در برگ‌های پایینی گیاه سویا مقدار پاشش بیشتر باشد.

کنترل شیمیایی این آفت به عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های کنترلی در مدیریت تلفیقی آن نقش مهمی دارد و همیشه در کنار سایر روش‌ها، استفاده از آفت‌کش‌ها در حد معقول و منطقی لازم و ضروری به نظر می‌رسد و هر چند وقت یک بار آفت‌کش جدیدی به بازار عرضه می‌شود که مصرف آنها بایستی جایگزین یا در کنار آفت‌کش‌های قدیمی در دستور کار کنترل با آفت قرار گیرد.

### توصیه ترویجی

اجرای پیش مقدم بر کنترل است، در صورت رسیدن به خسارت اقتصادی انجام عملیات مدیریتی ضروری است. بنابراین، به کارگیری غلظت مصرفی ۰/۴ در هزار کنه کش کلرفناپیر برای کنترل کنه تارتن دو لکه‌ای در مزارع سویا با محلول پاشی جامع روی تمامی قسمت‌های مختلف بوته سویا توصیه می‌شود. کنه‌های تارتن در برگ‌های پایین مناطق مورد بررسی آلودگی بیشتری را نشان می‌دهند. در صورت کاربرد آفت‌کش‌ها، کنترل موثر در همه سطوح برگ‌ها مشاهده می‌شود و تفاوتی در کنترل این آفت وجود ندارد و از آنجایی که این آفت بیشتر در سطح زیری برگ قرار دارد، باید از پاشش سم در حجم و فشار بالا استفاده کرد تا پوشش کافی فراهم شود و در برگ‌های پایینی مقدار پاشش بیشتر باشد. حضور فعال و خسارت زننده آفت، مصادف با اواخر فصل و در زمان دوره زایشی زراعت است و در این زمان کانوپی بوته‌ها به حداکثر رشد خود رسیده است، بهتر است از حجم بالاتری از محلول سم استفاده شده و استفاده از ۴۰۰ تا ۸۰۰ لیتر در هکتار کنترل موثرتری خواهد داشت. نکته دیگر در اجرای عملیات، کیفیت آب مصرفی است و از آنجایی که در بسیاری از نواحی و مناطق کشور با تغییر اقلیم مواجه بوده و خشکسالی‌های حادث شده سبب تغییر ساختار فیزیولوژیکی گیاهان آب مصرفی گردیده است، لذا شایسته است متناسب با شاخص‌های آب مصرفی (بهتر است هر ۲-۳ سال مورد ارزیابی قرار گیرد) از ترکیبات مویان و افزودنی‌های مناسب آن استفاده گردد. در نهایت تناوب آفت‌کش‌های مورد استفاده (در صورت نیاز به تکرار) از اهمیت روش‌های مدیریت این آفت محسوب می‌شود.

### منابع

- ابراهیمی، ل. ۱۳۹۵. مدیریت کنه تارتن دو لکه‌ای *Tetranychus urticae* در مزارع سویای منطقه مغان. نشریه فنی سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل. ۱۹ صفحه.
- طالبی، خ. ۱۳۹۵. سم‌شناسی آفت‌کش‌ها. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۰۰ صفحه.
- مراد اسحاقی، م.ج.، دواچی، ع. ۱۳۵۰. بررسی اثر چند کنه‌کش روی کنه پنبه و سوژا در منطقه گرگان و دشت. نشریه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. شماره ۳۰. صفحات ۱-۲۲.
- مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۱۴۰۱. گزارش سطح، تولید و عملکرد محصولات زراعی در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، وزارت جهاد کشاورزی. ۹۸ صفحه.

Atkinson, N. J., Peter, E. 2012. The interaction of plant biotic and abiotic stresses from genes to the field. *Journal of Experimental Botany*, 63: 3523–3543

- Bosnyakne, H. E., Kerepesi, I., Keszthelyi, S. 2017. Adverse effect of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) on soybean protein composition. *Acta Alimentaria*, 46 (3): 355-360.
- Haile, F. J., Higley, L. G. 2003. Changes in soybean gas-exchange after moisture stress and spider mite injury. *Environmental Entomology*, 32:433-440.
- Hildebrand, D. F., Rodriguez, J. G., Brown, G. C., Luu, K. T., Volden, C. S. 1986. Peroxidative responses of leaves in two soybean genotypes injured by two-spotted spider mites (Acari: Tetranychidae). *Journal of Economic Entomology*, 79: (6) 1459–1465.