

استفاده از تله‌های نوری در مدیریت آفات گلخانه

محمد جواد ارده^{۱*} و منوچهر رضاییگی^۲

۱- استادیار پژوهش در بخش تحقیقات حشره‌شناسی؛ موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور؛ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ تهران؛ ایران.

۲- استادیار پژوهش در بخش تحقیقات گیاهپزشکی؛ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول؛ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ دزفول؛ خوزستان، ایران.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Mjardeh@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰

چکیده

توسعه کشت‌های گلخانه‌ای چالش‌های زیادی را برای تولیدکنندگان و کشاورزان در پی داشته است. یکی از این چالش‌ها کنترل آفات در محیط‌های گلخانه‌ای است. کنترل شیمیایی آفات، به‌ویژه برای محصولات گلخانه‌ای مخاطرات بسیاری را در پی دارد. لذا استفاده از روش‌های کم‌خطرتر کاملاً ضروری است. هرچند پیشرفت فناوری سبب گشودن راه‌های جدیدی برای کنترل آفات شده است. البته هزینه‌های نسبتاً زیاد به‌کارگیری اغلب فناوری‌های جدید در سطح مزارع و باغ‌ها هنوز به‌صرفه نیست ولی برای گلخانه‌داران قابل‌تحمل‌تر است. این در حالی است که موفقیت به‌کارگیری فناوری‌های جدید نه‌تنها به زیرساخت‌ها، بلکه به اطلاعات و دقت کافی نیاز دارد. در این مقاله تأثیر نور و رنگ آن بر رفتار حشرات، عکس‌العمل آفات به طیف‌های نوری و روش‌های مختلف استفاده از نور و تله‌های نوری برای مدیریت آفات در گلخانه‌ها، با تأکید بر جنبه‌های کاربردی، مورد بررسی قرار گرفته است. از بین آفاتی که در گلخانه‌ها اهمیت دارند، بید گوجه‌فرنگی به طرف تله‌های نوری با نور ماوراءبنفش بیشتر جلب می‌شوند. در حالی که سفیدبالک‌ها و تریپس‌ها به وسیله تله‌های رنگی چسبنده شکار می‌شوند. این در حالی است که فقدان نور ماوراءبنفش ممکن است بر فعالیت زنبورهای گرده‌افشان تأثیر نامطلوبی داشته باشد. آگاهی کشاورزان از جنبه‌های مطرح‌شده، می‌تواند در دقت و رعایت بیش از پیش نکات مورد نیاز برای استفاده از نور در کنترل آفات در شرایط گلخانه‌ها مفید باشد. این امر به نوبه خود می‌تواند به تولید محصول سالم‌تر برای جامعه کمک کند.

واژگان کلیدی: محصولات گلخانه‌ای، کنترل غیرشیمیایی، تولید محصول سالم‌تر، تله‌های رنگی چسبنده

متن مقاله

بیان مساله:



شکل ۱- نصب تله نوری برای شکار حشرات کامل
بید گوجه‌فرنگی در گلخانه

تریپس‌ها و سفیدبالک‌ها روزپرواز هستند، بنابراین نصب تله‌های رنگی چسبنده بهتر از استفاده مستقیم از تله‌های نوری برای شکار آن‌هاست. اما باید دقت داشت که هر کدام از این دو آفت به یک رنگ خاص جلب می‌شوند. تریپس گل به وسیله تله‌هایی به رنگ نزدیک به ماوراءبنفش و سبز کبالتی جلب می‌شود (سامپسون^۱ و همکاران، ۲۰۱۸) (شکل ۲).



شکل ۲- تله چسبنده آبی‌رنگ برای شکار تریپس‌ها

سفیدبالک‌ها با تله‌های چسبنده زرد رنگ شکار می‌شوند. با این حال در عمل تنها تله چسبنده زرد برای ردیابی سفیدبالک، تریپس و پسیل گوجه‌فرنگی

آفات مهمی که در گلخانه‌های کشور روی سبزی‌های گلخانه‌ای خسارت ایجاد می‌کنند شامل بید گوجه‌فرنگی، تریپس‌ها، سفیدبالک‌ها، شته‌ها، کنه‌ها و مگس‌های مینوز هستند. استفاده از نور در مدیریت این آفات بیشتر برای بید گوجه‌فرنگی، سفیدبالک‌ها، تریپس‌ها و مگس‌های مینوز موفق بوده است (ارده، ۱۳۹۹).

بید گوجه‌فرنگی یا شب‌پره مینوز یکی از آفات کلیدی گوجه‌فرنگی در دنیا است. خسارت این آفت به صورت کاهش رشد، کاهش کمی و کیفی میوه، از بین رفتن گیاه و کاهش بازآرپسندی (بین ۵۰ تا ۱۰۰ درصد) است. استفاده از تله‌های نوری به عنوان یکی از روش‌های کم‌هزینه و کم‌خطر برای شکار حشرات بالغ بید گوجه‌فرنگی مطرح است. این روش به خصوص با توجه به زندگی درون بافتی لاروها (که کمتر تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرند) بسیار با اهمیت بوده و از تخم‌ریزی حشرات کامل نیز جلوگیری می‌کند. کنترل این آفت با چهار تله نوری با لامپ‌های ماوراءبنفش (در هر هزار مترمربع) که حدود ۷۵ سانتی‌متر بالای بوته‌ها نصب شده، امکان‌پذیر است (شکل ۱) (ارده، ۱۳۹۹). البته در گلخانه‌های مدرن با بالا رفتن دما، دریچه‌های سقفی به طور اتوماتیک باز می‌شوند. در این شرایط وجود هر نوع منبع نوری در گلخانه باعث هدایت آفات به درون گلخانه می‌شود. لذا زمان روشن‌بودن تله‌های نوری باید با توجه به این نکته صورت گیرد.

¹ Sampson et al.



شکل ۴- پوره و حشره کامل پسیل گوجه‌فرنگی و خسارت آن‌ها در سطح مزرعه

بررسی‌ها نشان داده است که با کاهش نور ماوراءبنفش فعالیت پسیل گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی در گلخانه کم می‌شود.

اثرات جانبی نور بر محصولات گلخانه‌ای

برخی از محصولات گلخانه‌ای برای تولید حداکثری نیاز به گرده‌افشانی دارند. از این رو امروزه زنبورهای گرده‌افشان نقش بسزایی در تولید محصولات گلخانه‌ای (از جمله گوجه‌فرنگی و توت‌فرنگی) دارند (شکل ۵). به طوری که این زنبورها بعد از زنبور عسل رتبه دوم را از لحاظ اقتصادی در دنیا دارا هستند (گیولسون^۱، ۲۰۱۰). پوشش‌های گلخانه‌ها که از عبور نور ماوراءبنفش جلوگیری می‌کنند، باعث اختلال در بازگشت این زنبورها به کندو می‌شوند و گاهی زنبورهای گرده‌افشان به سمت دریچه‌های تهویه (که معمولاً در سقف و دیواره جانبی گلخانه نصب می‌شوند و عبور نور ماوراءبنفش را فراهم می‌سازد) رفته و از محیط گلخانه خارج و یا در تورهای ضدحشره نصب‌شده در این قسمت‌ها به دام می‌افتند (بلک‌گیور^۲ و همکاران، ۲۰۰۶).

¹ Goulson

² Blacquiere et al.

استفاده می‌شود و تله چسبنده آبی کمتر مورد اقبال است. البته تله‌هایی که براق بوده و نورهای آبی متمایل به بنفش را کمتر منعکس می‌کنند، برای جلب سفیدبالک‌ها بهترند. حتی اخیراً مشخص شده است که وجود نوارهای تیره روی این تله‌ها کارایی بهتری نسبت به تله‌های معمولی دارد (سامپسون و همکاران، ۲۰۱۸). به نظر می‌رسد این طرح‌ها شباهت تله‌ها را به محیط طبیعی بیشتر کرده و سبب افزایش کارایی آن‌ها شده است (شکل ۳).



شکل ۳- طرح‌هایی که بر روی تله‌های زرد ایجاد شده و سبب افزایش کارایی آن‌ها شده است.

علاوه بر طول موج، عوامل دیگری از جمله محل نصب و کیفیت سطح چسبنده تله‌ها نیز در میزان شکار مؤثرند. در این راستا بهتر است تله‌های چسبنده زرد رنگ کمی بالاتر از بوته‌ها نصب شوند.

تأثیر نور بر سه آفت شته‌ها، مگس مینوز و کنه‌ها در گلخانه‌ها کمتر مورد بررسی قرار گرفته است که دلیل آن ناچیزبودن تأثیر نور بر رفتار آن‌ها است. پسیل گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی در بسیاری از کشورها آفت بسیار خطرناکی برای کشت گوجه‌فرنگی به‌ویژه در گلخانه‌ها است. این آفت هنوز برای کشور ما حالت قرنطینه دارد ولی در صورت نفوذ به کشور، همانند بید مینوز گوجه‌فرنگی، می‌تواند برای تولیدکنندگان این محصول خسارت‌زا باشد (شکل ۴).

البته استفاده از روش‌های تلفیقی نیاز به دانش کافی دارد. برای مثال ممکن است بتوان از یک صفحه زرد رنگ به ظاهر تله چسبنده ساخت ولی رنگ منعکس شده به وسیله آن برای جلب و شکار آفت مورد نظر (سفیدبالک‌ها) کارایی نداشته باشد. همچنین ممکن است منبع نوری مناسب را در تله نصب کرد ولی محل نصب تله برای شکار حداکثری مناسب انتخاب نشود. همین طور نصب نادرست پوشش گلخانه سبب ورود اشعه ماوراءبنفش از برخی قسمت‌ها به درون گلخانه شده و بر فعالیت گرده‌افشان‌ها تأثیر منفی بگذارد. بر این اساس، این نکات باید بیشتر مدنظر گلخانه‌داران و کارشناسان فعال در زمینه تولید محصولات گلخانه‌ای قرار گیرد:



شکل ۵- زنبور گرده‌افشان، و نمونه‌ای از کندوهای تجاری آن‌ها

نکته دیگر که اغلب مورد غفلت گلخانه‌داران و حتی کارشناسان قرار می‌گیرد، نصب سیستم‌های روشنایی در خارج و اطراف گلخانه است. به طوری که نورهای فوق نه تنها ممکن است سبب جلب آفات به طرف گلخانه شوند، بلکه با نفوذ نور از دریچه‌ها و پوشش گلخانه سبب افزایش فعالیت و خسارت آفات درون گلخانه شود. بر این اساس موفقیت در به‌کارگیری از نور و فناوری‌های مربوطه نه تنها نیاز به زیرساخت‌ها، بلکه به اطلاعات و دقت کافی لازم دارد.

توصیه‌های ترویجی

- ۱- استفاده از تله‌های نوری و رنگی استاندارد برای پایش، شکار و مدیریت خسارت آفات هدف
- ۲- دقت در نصب تله‌ها در محل‌های مناسب در گلخانه‌ها
- ۳- استفاده از پوشش‌های مناسب و نصب صحیح آن‌ها در گلخانه‌ها
- ۴- دقت در نصب سیستم روشنایی در داخل و حتی اطراف گلخانه

استفاده از روش کنترل شیمیایی نتیجه بسیار سریع و قاطعی دارد و امکان مطرح کردن روش جایگزین قابل رقابت با آن بسیار دشوار است. اما ارائه روش‌های مختلف کنترل تلفیقی می‌تواند راهکار مناسبی برای کنترل جمعیت آفت و کاهش خسارت باشد. در این روش تمام راه‌های کنترل جمعیت آفت، شامل روش‌های زراعی، فیزیکی و بیولوژیکی با هم مدنظر است تا استفاده از ترکیبات شیمیایی به حداقل برسد.



منابع مورد استفاده

ارده م. ج. ۱۳۹۹. کاربرد تله‌ی نوری برای جلب و شکار شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* در گلخانه. دستورالعمل ترویجی. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ۱۴ص.

Blacquiere T., van der Aa-Furn'ee J., Cornelissen B. and Donders J. 2006. Behaviour of honey bees and bumble bees beneath three different greenhouse claddings. Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting, 17, 93–102.

Goulson D. 2010. Bumblebees: behaviour, ecology, and conservation, 2nd edn. Oxford 444 University Press, New York, pp 317 445.

Sampson C., Covaci A.D., Hamilton J.G.C., Hassan N, Al-Zaidi S. and Kirk W.D.J. 2018. Reduced translucency and the addition of black patterns increase the catch of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*, on yellow sticky traps. PLoS ONE 13(2): e0193064 .