بررسی استفاده از سموم تدخینی در کنترل کنه‌ی تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

اسماعیل ایمانی[۱،*]، علیرضا عسکریان‌زاده[۲]، جابر کریمی[۳]، امیرحسین طورانی[۱]، علیرضا رضازاده[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

۲- دانشیار حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۳- استادیار حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه یو ال جی بلژیک

۴- استادیار بیوشیمی، دانشگاه تهران

* نویسنده مسئول: smaeel.imani@gmail.com

چکیده

کنه تارتن دولکه‌ای (*Tetranychus urticae* Koch) یکی از آفات مهم و چندخوار است که بازه‌ی وسیعی از محصولات کشاورزی را در سراسر جهان مورد حمله قرار می‌دهد. امروزه به دلیل توجه بشر به سلامت محیط زیست، استفاده از سموم تدخینی برای کنترل این آفت روشی مناسب به نظر می‌رسد. لذا در این مطالعه اثر سموم تدخینی فستوکسین و دود تنباکو در گلخانه روی کنه‌ی دولکه‌ای بررسی شد. برای این منظور ابتدا قفسی به ابعاد ۱×۱×۱ مترمکعب ساخته و با پلاستیک محصور گردید. در هر آزمایش ۱۰ پتری‌دیش حاوی ۱۰ عدد کنه تارتن بالغداخل آن قرار گرفت و بلافاصله یک قرص فستوکسین داخل آن قرار داده شد. میزان تلفات آفت برای مدت زمان ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ ساعت به طور جداگانه در پنج تکرار بررسی شد. این آزمایش به طریق مشابه برای دود تنباکو نیز انجام شد. برای این منظور برگ تنباکو وزن شده را روی ذغال ریخته و داخل قفس قرار گرفت. داده‌ها به صورت فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی تجزیه گردید. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که میزان تلفات دود تنباکو روی کنه‌ی دولکه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از گاز فستوکسین است به ترتیب ۱۴/۲۶±۸۹/۲۰ و ۳۰/۵۷±۷۸/۰۰ . مقادیر LT_{50} دود تنباکو و گاز فستوکسین روی کنه دو نقطه‌ای به ترتیب ۰/۱۹ و ۰/۲۸ ساعت می‌باشد بهترین مقدار و زمان اثر تنباکو روی کنه‌ی دولکه‌ای ۲۸/۲۷ گرم در متر مکعب در مدت سه ساعت تدخین می‌باشد. بنابراین استفاده از دود تنباکو برای کنترل کنه‌ی دولکه‌ای در گلخانه توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: گلخانه، تنباکو، فستوکسین، کنه تارتن دولکه‌ای ، اثر تدخینی

مقدمه

کنه تارتن دونقطه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) یکی ازآفات رایج و زیان‌آور بسیاری از محصولات مهم اقتصادی در سراسر دنیا می‌باشد (۶). این آفت بیش از سیصد گونه گیاهی را در گلخانه‌ها مورد حمله قرار می‌دهد (۸).

همچنین به عنوان یکی از فراوان‌ترین آفات خیار نیز خسارت قابل توجهی را به این محصول وارد می‌کند (۲). رشد و گل-دهی گیاهان جوان، با تغذیه و تولید مثل این کنه کاهش می‌یابد (۳). تراکم جمعیت، طول دوره‌های رشدی، پتانسیل تولید مثلی،

باروری و بقای کنه تارتن دونقطه‌ای ممکن است تحت تأثیر بسیاری از ویژگی‌های گیاه میزبان از جمله نوع واریته، کیفیت تغذیه گیاه، ساختار برگ، محتویات کلروفیل و غیره قرار گیرد (۱، ۴ و ۷). کنه‌ها از مهم‌ترین آفات گیاهی محسوب می‌شوند. علائم و نشانه‌های تغذیه مزوفیلی کنه‌ها شامل یک الگوی منقوط از نقاط زرد، خاکستری یا سفید در سطح گیاه است. این آسیب باعث می‌شود که رنگ برگ به زرد یا خاکستری و در نهایت قهوه‌ای شود.

سموم تدخینی، موادی هستند که در گرما و فشار معینی به گاز کشنده تبدیل می‌شوند. مولکول‌های این گاز می‌توانند به طور مستقیم در فضا پراکنده شده و به درون مواد انباری نفوذ و یا از آن خارج شوند. گاز حاصل از این مواد از راه روزنه‌های تنفسی چه در حشرات کامل و چه در لاروها و شفیره‌ها وارد بدن شده و مسمومیت ایجاد می‌کند. با توجه به اهمیت آفات گلخانه و به ویژه اینکه اکثر آنها آفات مکنده بوده و کنترل این دسته از آفات متکی به استفاده از سموم سیستمیک است و محدودیت مصرف این دسته از سموم در گلخانه‌ها، در این پژوهش کنترل کنه‌ی دولکه‌ای در گلخانه با استفاده از دود تنباکو و قرص فستوکسین بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از گیاه لوبیا، *Phaseolus Vulgaris* رقم اختر به عنوان میزبان گیاهی کنه‌ی دولکه‌ای استفاده شد. بذر به تعداد ۱ـ۲ عدد درگلدان‌های پلاستیکی کاشته شدند. برگ‌های آلوده به کنه‌ی دولکه‌ای از گیاه لوبیا آلوده به کنه مزارع لوبیا در شهرستان بروجن جمع‌آوری به گلدان‌های کشت شده لوبیا منتقل شد. آلوده‌سازی بعد از رشد گیاه لوبیا در مرحله‌ی رشد کامل اولین برگ حقیقی که ارتفاع بوته ۱۵ـ۱۰سانتی متربود، انجام گرفت. جمعیت کنه با تغذیه و تولید مثل آن‌ها روی بوته رو به فزونی گذاشت و به تدریج علائم تغذیه‌ای خسارت در برگ‌ها پدیدارشد.

برای آزمایش فومیگاسیون با سموم مورد نظر ابتدا قفسی به ابعاد ۱×۱×۱ مترمکعب از جنس میلگرد آهنی ساخته و با پلاستیک محصور گردید. در هر آزمایش تعداد۱۰ پتری دیش حاوی برگ آلوده قرار داده شد که روی هر برگ تعداد۱۰ عدد کنه قرار داشت و پنبه اشباع شده از آب برای تأمین آب مورد نیاز کنه داخل پتری‌دیش قرار داده شد و با پارچه تور محصورگردید و داخل گلخانه قرار گرفت. برای آزمایش تنباکو،۴۰ گرم تنباکو برازجان را بر روی ذغال سرخ شده داخل منقل در داخل گلخانه قرار داده شد و بلافاصله درب گلخانه محصورگردید و در داخل گلخانه دود ناشی از تنباکو، اشباع شد. برای آزمایش فستوکسین، یک عدد قرص فستوکسین داخل قفس ساخته شده با پلاستیک قرار داده شد. آزمایشات در ۵ زمان که مدت زمان آزمایشات ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ ساعت می باشد انجام گردید، سپس نمونه‌ها از داخل گلخانه خارج شد. آزمایشات مربوط به فستوکسین و تنباکو در قفس‌های جداگانه صورت گرفت.

برای شمارش افراده مرده و زنده پس از مدت زمان ذکر شده پلاستیک از قفس جدا و هوادهی صورت گرفت و تعداد کنه زنده و مرده یادداشت شدند و کنه‌های زنده دوباره داخل پتری دیش قرار داده شد و پس از سه ساعت دوباره شمارش نهایی صورت گرفت.

داده‌ها ر قالب طرح پایه کاملاً تصادفی به کمک نرم‌افزار SPSS تجزیه آماری شد. فاکتور اول نوع فومیگانت با دو سطح (تنباکو و فستوکسین) و فاکتور دوم مدت زمان فومیگاسیون با پنج سطح (۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ ساعت) و در پنج تکرار بود. مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی انجام شد. محاسبه LT_{50} و LC_{50} از روش پروبیت با نرم‌افزار POLO-PC انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس بین دو تیمار دود تنباکو و گاز فستوکسین در سطح یک درصد و همچنین بین مدت زمان فومیگاسیون نیز نشان داد که درسطح یک درصد اختلاف معنی‌دار دیده شده است.

www.plantpathology.com

جدول (۱) مقایسه میانگین (±SE) اثر دود تنباکو و گاز فستوکسین روی کنه‌ی دولکه‌ای، *Tetranychus urticae*

تیمار	Mean±SE
تنباکو	۸۹/۲۰±۸/۲۶ a
فستوکسین	۷۸/۰۰±۱۵/۵۷ b

* حروف مشابه نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار است

مطابق (جدول ۱) مقایسه میانگین دو نوع فومیگاسیون با آزمون دانکن نشان داد که اثر دود تنباکو و گاز فستوکسین اختلاف معنی‌داری داشته به طوری‌که میانگین میزان تلفات ایجاد شده توسط دود تنباکو روی کنه‌ی تارتن دولکه‌ای به مقدار (۸۹/۲۰±۱۴/۲۶) درصد بود اما میانگین میزان تلفات ایجاد شده توسط گاز فستوکسین کمتر بوده و تقریبا (۷۸/۰۰±۳۰/۵۷) درصد مشاهده گردید. بنابراین اثر دود تنباکو روی کنه‌ی دولکه‌ای بهتر از گاز فستوکسین است.

نتایج مقایسه میانگین تلفات اثرات متقابل نوع تیمار و زمان فومیگاسیون دود تنباکو و گاز فستوکسین روی کنه‌ی دولکه‌ای با آزمون دانکن آورده شده است (جدول ۲). براساس نتایج بین درصد تلفات در زمان‌های آزمایش اختلاف معنی‌داری بود. کمترین مقدار اثر تلفات دود تنباکو (۷۴ درصد) در تیمار ۳ ساعت بوده که در گروه دوم قرار گرفتع و سایر زمان‌ها در تیمار تنباکو در گروه اول قرار گرفتند و همچنین کمترین مقدار اثر تلفات گاز فستوکسین (۸۲ درصد) در تیمار ۳ ساعت بوده و تیمار ۳ ساعت با بقیه زمان‌ها اختلاف معنی‌دار نداشت است.

جدول (۲) مقایسه میانگین تلفات اثرات متقابل نوع تیمار و زمان فومیگاسیون روی کنه‌ی دولکه‌ای ، *Tetranychus urticae*

تیمار	زمان(ساعت)		درصدتلفات
دود تنباکو	۳	b	۷۴/۰۰±۴/۵۲
	۶	a	۹۰/۰۰±۵/۱۶
	۹	a	۹۲/۰۰±۲/۹۰
	۱۲	a	۹۳/۰۰±۳/۹۵
	۱۵	a	۹۷/۰۰±۲/۱۱۳
فستوکسین	۳	a	۸۲/۰۰±۳/۵۳
	۶	a	۸۸/۰۰±۳/۲۶
	۹	a	۹۲/۰۰±۳/۵۹
	۱۲	a	۹۳/۰۰±۳/۶۶
	۱۵	a	۹۵/۰۰±۱/۶۶

* حروف مشابه نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار است

بر اساس نتایج (جدول ۳) در زمان سه ساعت مقدار LC_{50} و LC_{90} به ترتیب برابر است با ۲۸/۲۵ و ۵۶/۱۱ گرم بر متر مکعب هوا بود که با افزایش زمان فومیگاسیون مقادیر LC_{50} و LC_{90} کاهش یافت به طوری که در زمان ۱۵ ساعت به ترتیب برای LC_{50} و LC_{90} برابر با ۱۴/۵۰ و ۲۸/۸۱ شده است. به عبارتی مقدار LC_{50} از سه ساعت تا ۱۵ ساعت به نصف کاهش پیدا کرده است اما مقدار LC_{90} تقریباً ۲۰ درصد کاهش نشان داده است. بنابراین مدت فومیگاسیون می‌تواند اثر قابل توجهی در میزان مصرف برگ تنباکو داشته باشد.

www.pdfon.com

جدول (۳) محاسبه Lc_{50} اثر دود تنباکو در زمانهای مختلف بر روی کنه‌ی دولکه‌ای ، *Tetranychus urticae*

زمان	تعداد	LC_{10} (g/m^3 air)	LC_{25} (g/m^3 air)	LC_{50} (g/m^3 air)	LC_{90} (g/m^3 air)	Slope±SE	df	Chi square (χ^2)	P - Value
۳	۱۰۰	۱۴/۲۲ (۱۶/۰۴ـ۱۲/۳)	۱۹/۶۸ (۲۱/۷۶ـ۱۷/۵۵)	۲۸/۲۵ (۳۰/۸۴ـ۲۵/۷۵)	۵۶/۱۱ (۶۲/۸۴ـ۵۰/۸۰)	۳/۵۶±۰/۴۲	۱	۰/۲۳	۰/۳۲
۶	۱۰۰	۹/۸۰ (۱۱/۳۱ـ۸/۲۸)	۱۳/۵۷ (۱۵/۳۲ـ۱۱/۸۰)	۱۹/۴۹ (۲۱/۶۴ـ۱۷/۳۹)	۳۸/۷۱ (۴۳/۳۶ـ۳۴/۸۷)	۴/۳۹±۰/۵۶	۱	۰/۴۸	۰/۵۲
۹	۱۰۰	۱۰/۱۲ (۱۱/۶۶ـ۸/۵۶)	۱۴/۰۱ (۱۵/۷۹ـ۱۲/۲۲)	۲۰/۱۱ (۲۲/۳۰ـ۱۷/۹۹)	۳۹/۹۶ (۴۴/۸۲ـ۳۵/۹۷)	۵/۵۶±۰/۶۵	۱	۰/۹۸	۰/۴۴
۱۲	۱۰۰	۸/۲۷ (۹/۶۶ـ۶/۸۶)	۱۱/۴۴ (۱۳/۰۸ـ۹/۷۸)	۱۶/۴۱ (۱۸/۴۵ـ۱۴/۴۴)	۳۲/۶۱ (۳۶/۷۰ـ۲۹/۱۷)	۴/۱۳±۰/۶۴	۱	۱/۶۶	۰/۶۵
۱۵	۱۰۰	۷/۳۰ (۸/۶۵ـ۵/۹۸)	۱۰/۱۱ (۱۱/۷۰ـ۸/۵۲)	۱۴/۵۰ (۱۶/۴۹ـ۱۲/۵۹)	۲۸/۸۱ (۳۲/۶۶ـ۲۵/۵۳)	۴/۶۳±۰/۸۴	۱	۰/۳۹	۰/۷۲

مطابق نتایج بدست آمده (جدول ۴) مقادیر LT_{50} دود تنباکو و گاز فستوکسین به ترتیب برابر با ۰/۱۹ و ۰/۲۸ ساعت بود و مقادیر LT_{90} به ترتیب ۲/۵۹ و ۱۰/۵۳ ساعت به دست آمد که ظاهرا مدت زمان لازم برای فومیگاسیون دود تنباکو کمتر از گاز فستوکسین است، اما با مقایسه مقادیر بالا و پایین آن‌ها متوجه می‌شویم که اختلاف معنی‌داری ندارند.

جدول (۴) نتایج LT_{50} اثر دود تنباکو و گاز فستوکسین روی کنه‌ی دولکه‌ای ، *Tetranychus urticae*

تیمار	تعداد نمونه	LT_{10} (h)	LT_{20} (h)	LT_{50} (h)	LT_{90} (h)	Slope±SE	df	Chi square (χ^2)	P - Value
تنباکو	۵۰۰	۰/۱۳	۰/۴۸	۰/۱۹	۲/۵۹	۱/۱۳±۰/۳۰	۳	۱۱/۳۱	۰/۸۰
فستوکسین	۵۰۰	۰/۰۰۷	۰/۰۴	۰/۲۸	۱۰/۵۳	۰/۸۱±۰/۲۶	۳	۲۱۶/۹۳	۰/۶۸

www.pdfiran.com

با توجه با این که تاکنون تحقیقاتی در ارتباط با اثر تدخینی تنباکو و فستوکسین بر روی این آفت انجام نشده است لذا اطلاعاتی برای مقایسه نتایج با تحقیقات دیگر وجود ندارد. نتایج محققان نشان داد که LT_{50} برای اسانس‌های *Pampinella anisum,Origanum syriacum* و *Eucalyptus camaldulensis* روی کنه تارتن دولکه ای، *T. urticae* در بالاتریی غلظت یعنی ۲ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب ۴/۱۷ و ۱/۳ و ۳/۳۶ ساعت محاسبه شده است. همچنین در همان پژوهش اسانس گیاه *Cuminum cyminum* درغلظت ۲ میکرولیتر بر لیتر هوا در اولین ساعت بررسی موجب تلفات ۱۰۰ درصدی کنه ی دو لکه‌ای شد. این نتایج بیانگر آن است که اسانس *C. cyminum* بیشترین سمیت را برای کنه‌ی تارتن دولکه‌ای، *T. urticae* داشته است (۵).

با توجه به خسارت شدید کنه‌ی دولکه‌ای و کلیدی بودن این آفات بخصوص در گلخانه‌ها و با توجه به موضوع باقیمانده حشره‌کش‌های شیمیایی روی محصولات گلخانه‌ای، استفاده از سموم تدخینی توصیه می‌شود. لذا در این مطالعه اثر سموم تدخینی فستوکسین و دود تنباکو در گلخانه در کنترل کنه‌ی دولکه‌ای بررسی شد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که میزان تلفات دود تنباکو روی کنه‌ی دولکه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از گاز فستوکسین است. نتایج نشان می‌دهد به طور کلی مقدار مصرف برگ تنباکو با افزایش مدت فومیگاسیون کاهش معنی‌داری نشان می‌دهد. بنابراین استفاده از دود تنباکو برای کنترل کنه‌ی دولکه‌ای در گلخانه توصیه می‌شود. مقدار ۴۰ گرم برگ تنباکو به ازای یک متر مکعب گلخانه و مدت فومیگاسیون حداکثر ۱۲ ساعت برای کنترل آفت کافی است.

منابع

1. Bounfour, M., Tanigoshi, L. K., Chen, C., Cameron, S. J. and Klauer, S. 2002. Chlorophyll Content and Chlorophyll Fluorescence in Red Raspberry Leaves Infested with *Tetranychus urticae* and *Eotetranychus carpini* borealis (Acari: Tetranychidae). Environmental Entomology, 31(2): 215_ 220.
2. Hussey, N. W. and Parr, W. J. 1963. The effect of glasshouse red spider mite on the yield of cucumber. Journal of Horticulture Science and Biotechnology, 38: 255_ 263.
3. Kropczynska, D. and Tomczyk, A. 1989. Some feeding effects of *Tetranychus urticae* Koch on the productivity of selected plants, pp: 747_ 755. In: Griffths, D. A. and Bowman, C. E. (eds.), Acarology VI. Ellis Harwood publication, New York II.
4. Sedaratiyan, A., Fathipour, Y. and Moharramipour, S. 2011. Comparative life table of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on 14 soybean genotypes. Insect Science, 18: 541–553.
5. Tunc, I. and Sahinkaya, S. 1998. Sensitivity of two greenhouse pests to vapours of essential oils. Entomologia experimentalis et Applicata, 86(2): 183-187.
6. Van de Vire, M. 1985. Greenhouse ornamentals, pp: 273_ 285. In: Hell, W.and Sabelis, M. W. (eds.), World crop pests, Spider mites, Their biology, Natural enemies and Control. Elsevier
7. Wermelinger, B., Oertli, J. J. and Baumgärtner, J. 1991. Environmental factors affecting the life_ tables of *Tetranychus urticae* (Acari:Tetranychidae). Host_ plant nutrition. Experimental and Applied Acarology, 12: 259_ 274.
8. Zhang, Z.Q. 2003. Mites of Greenhouse: Identification, Biology and Control. London: CABI publishing Wallingford. 250 pp.

www.pdftron.com