

مقایسه اثر حشره‌کشی اسانس‌های گیاهی مختلف روی حشرات کامل شیشه
دندانه‌دار برنج، (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera, Silvanidae) در
شرایط آزمایشگاهی

غلامحسین حسن‌شاهی^{۱*}، فاطمه جهان^۱، حبیب عباسی‌پور^۱، جابر کریمی^۱،
معصومه نصیری‌مقدم^۱، شهربانو ابوطالبی^۲، زهرا موسی‌پور^۱
دانشگاه شاهد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، تهران، ایران
دانشگاه شاهد، دانشکده کشاورزی، گروه بیوتکنولوژی، تهران، ایران
Email *Hasanshahi.entomo@yahoo.com

چکیده

شیشه دندانه دار برنج، (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera, Silvanidae) یکی از آفات مهم برنج در انبارها می‌باشد. اسانس‌های گیاهی منبع غنی از ترکیبات فعال زیستی بوده و از لحاظ زیستی قابل تجزیه بوده و برای پستانداران کم خطر می‌باشد. در این تحقیق، حساسیت حشرات کامل شیشه دندانه دار برنج به دو اسانس مرزه، *Satureja isophylla* (Lamiaceae) و دارچین، *Cinnamomum zeylanicum* (Lauraceae) در شرایط آزمایشگاهی و دمای ثابت $27 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد مورد مطالعه قرار گرفت. اسانس‌های مورد نظر روی کاغذ صافی موجود در سطح داخلی ظروف آزاد شدند. میزان تلفات در شش غلظت بین $4/84$ تا $213/33$ میکرو لیتر بر لیتر هوا در فاصله زمانی ۲۴ ساعت در شش تکرار ارزیابی گردید. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت و زمان، میزان مرگ و میر افزایش می‌یابد به طوری که در بالاترین غلظت، مرگ میر تا ۱۰۰٪ برای اسانس گیاه دارچین ثبت شد. مقادیر LC_{50} برای اسانس‌های دارچین و مرزه پس از ۲۴ ساعت $14/52$ و $48/58$ میکرو لیتر بر لیتر هوا به دست آمد که نشان دهنده سمیت بالای اسانس دارچین روی شیشه دندانه‌دار می‌باشد. در نتیجه اسانس دارچین می‌تواند به عنوان ترکیب مناسب‌تر برای کنترل شیشه دندانه دار برنج مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: مرزه، دارچین، شیشه دندانه‌دار برنج، خاصیت حشره‌کشی.

مقدمه

شیشه دندانه‌دار برنج، (*Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera, Silvanidae) یکی از آفات با طیف میزبانی وسیع می‌باشد که به برنج و دیگر محصولات انباری خسارت وارد می‌کند. این حشره تخم‌های خود را به صورت انفرادی یا در دسته‌های کوچک در میان مواد غذایی و یا در شکاف

دانه‌ها می‌گذارد (سپیداری، ۱۹۸۵). از علائم آلودگی وجود حشرات کامل و لاروهای این آفت در توده غذایی می‌باشد. حشرات کامل بسیار فعال بوده و مواد غذایی را که مورد حمله سایر آفات انباری قرار گرفته، مورد تغذیه قرار می‌دهند. به نظر می‌رسد که این حشره توانایی تغذیه از مواد غذایی سالم را ندارد و باید از مواد غذایی خورد شده و یا مواد غذایی آفت‌زده تغذیه کند (کرافورد، ۱۹۹۷). با توجه به اهمیت و خسارت شپشه دندانه‌دار برنج روش‌های مختلفی برای کنترل این آفت انباری در مناطق مختلف جهان بررسی شده است. در حال حاضر بیشتر کشورها از سموم شیمیایی برای از بین بردن این آفت استفاده می‌کنند. با آگاهی از این مطلب که این سموم علاوه بر آفات برای انسان و مواد غذایی نیز سمی هستند، اسانس‌های گیاهی یکی از بهترین جایگزین‌های سموم شیمیایی محسوب می‌شوند (کول و همکاران، ۲۰۰۸). استفاده از اسانس‌های گیاهی در کشورهای در حال توسعه که از نظر تنوع گیاهی غنی می‌باشند اثر عمده‌ای در مدیریت تلفیقی آفات و ایمنی روی موجودات غیر هدف و محیط زیست دارد. ترکیبات شیمیایی و طیف گسترده‌ای از فعالیت بیولوژیکی در اسانس‌های گیاهی می‌تواند با سن گیاه، بافت گیاه مورد استفاده در فرایند استخراج اسانس متفاوت باشد (چویی و همکاران، ۲۰۰۳). بنابراین در پژوهش حاضر به کارایی استفاده از آفت‌کش‌های طبیعی برای حفاظت از محصول به‌خاطر سمیت کمی که برای انسان دارند، پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

پرورش شپشه دندانه‌دار برنج

برای پرورش حشرات کامل از ظروف استوانه‌ای با ارتفاع و قطر ۲۰ و ۱۵ سانتی‌متر استفاده شد. پرورش در دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و در تاریکی در دستگاه ژرمیناتور دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد انجام شد. مواد غذایی شپشه دندانه‌دار برنج به‌صورت هفتگی عوض شده و غذای تازه جهت تغذیه و تخم‌گذاری در اختیار آن‌ها گذاشته شد.

جمع آوری گیاهان و استخراج اسانس

گیاهان مورد آزمایش شامل مرزه، *Satureja isophylla* (Lamiaceae) و دارچین، *Cinnamomum zeylanicum* (Lauraceae) بودند. گیاهان مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاهی (دمای 25 ± 3 درجه سلسیوس) به مدت یک هفته خشک شدند. برای استخراج اسانس از دستگاه تقطیر با آب (کلونجر) استفاده شد. در هر بار اسانس‌گیری، ۱۰۰ گرم گیاه پودر شده به همراه یک لیتر آب در دستگاه ریخته شد و اسانس‌گیری در مدت سه ساعت انجام گردید. اسانس‌های بدست آمده جهت انجام آزمایشات در یخچال معمولی با دمای چهار درجه سلسیوس و دور از نور تا هنگام استفاده نگهداری شدند.

آزمایشات زیست‌سنجی

آزمون زیست‌سنجی به روش کاغذ صافی انجام گرفت. غلظت‌های مختلف اسانس‌ها روی کاغذ صافی در سطح داخلی ظروف مورد نظر آزاد شدند. میزان تلفات در شش غلظت بین ۴/۸۴ تا ۲۱۳/۳۳ میکرو لیتر بر لیتر هوا در فاصله زمانی ۲۴ ساعت در شش تکرار ارزیابی گردید. در هر تکرار تعداد ۱۵ حشره کامل شپشه دندانه‌دار برنج برای هر غلظت درون ظروف مورد آزمایش قرار داده شد. پس از انجام تیمارها اقدام به شمارش حشرات مرده شد. حشراتی که قادر به حرکت دادن پا و شاخک نبودند، مرده تلقی شدند. ظروف شاهد (غلظت صفر میکرولیتر) فاقد اسانس بود. دزهای کشنده از جمله LC50 توسط آزمون پروبیت و با استفاده از نرم‌افزار انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آزمایشات مربوط به میزان مرگ و میر نشان داد که این دو اسانس گیاهی روی مرگ و میر شپشه دندانه دار برنج مؤثر واقع گردیده‌اند. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش غلظت و زمان، میزان مرگ و میر افزایش می‌یابد. بیشترین میزان مرگ و میر حشرات کامل برای اسانس دارچین و کم‌ترین میزان برای اسانس مرزه ثبت شد. بدین ترتیب خاصیت حشره‌کشی اسانس دارچین بیشتر از اسانس مرزه بود. به طوری که این اسانس در بالاترین غلظت سبب مرگ ۱۰۰ درصد حشرات کامل این آفت گردید. نتایج مربوط به میزان LC50 حاصل از اسانس‌های مورد مطالعه روی شپشه دندانه‌دار برنج نشان داد که این دو اسانس دارای سمیت بالایی برای حشرات کامل این آفت بودند. بیشترین میزان در مورد اسانس دارچین (LC50=14.52) و کمترین میزان سمیت برای اسانس مرزه (LC50=58.48) مشاهده شد.

جدول ۱. سمیت اسانس‌های مختلف روی حشرات کامل شپشه دندانه‌دار

سطح اطمینان ۹۵٪		LC ₅₀ (μl/l)	Slope ± SE	χ ² (df)	n	اسانس‌های گیاهی
حد بالا	حد پایین					
۷۶/۶۶	۸۴/۴۶	۵۸/۴۸	۰/۴۰±۲/۲۳	۰/۵۷ (۵)	۴۱	مرزه
۲۲/۹۸	۹/۷۳	۱۴/۵۲	۰/۵۸±۳/۳۳	۳/۰۴ (۵)	۴۱	دارچین

مقایسه اثر حشره کشی اسانس‌های گیاهی مختلف روی حشرات کامل شپشه نصیری مقدم و همکاران

اسانس‌های گیاهی به دلیل فرار بودن و ماندگاری بسیار کوتاه مدت در محیط، به عنوان سموم زیست سازگار می‌توانند یکی از بهترین جایگزین‌های سموم شیمیایی در کنترل آفات محسوب شوند. حسن‌شاهی و همکاران (۲۰۱۲) میزان غلظت کشنده ۵۰٪ (LC50) اسانس مرزه و دارچین را روی شته مومی کلم به ترتیب برابر با ۷۵/۱۱ و ۳۹/۸ میکرولیتر بر لیتر محاسبه کردند. در این تحقیق نیز مشاهده می‌شود که با افزایش غلظت و زمان درصد مرگ و میر افزایش می‌یابد. صالحی تبار و حسن‌شاهی (۲۰۱۲) تأثیر دو اسانس مرزه و دارچین را روی شته سیاه باقلا را مورد بررسی قرار داده و طبق نتایج این بررسی میزان LC50 دو اسانس مرزه و دارچین به ترتیب برابر با ۲۲/۸۸ و ۷/۴۸ میکرولیتر بر لیتر هوا محاسبه شد. کبیری رئیس‌آباد و محمدی شریف (۲۰۱۲) در مطالعات خود نشان دادند که اسانس لیمو شیرین روی شپشه دنداندار خاصیت حشره‌کشی دارد. حمزوی و همکاران (۲۰۱۲) میزان دز کشنده ۵۰ درصد اسانس اکالیپتوس را روی شپشه آرد ۳/۲۷ میکرولیتر در لیتر هوا به دست آوردند. در نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که اسانس دارچین ترکیب مناسب‌تری برای کنترل شپشه دنداندار برنج بوده و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدر دانی

پژوهش حاضر در گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه شاهد انجام گرفته و بدینوسیله از همکاری آزمایشگاه حشره شناسی دانشکده علوم کشاورزی، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

برخی از منابع مورد استفاده

- Choi WI, Lee EH, Choi BR, Park HM and Ahn YJ, 2003. Toxicity of plant essential oils to *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). Journal of Economic Entomology, 96:1479-1484.
- Crawford R, 1997. Sawtoothed grain beetle *Oryzaephilus surinamensis* order Coleoptera Family Cucujidae of originally appeared in Scarabogram. New Series, 202. 2-3.
- Hamzavi F, Moharrampour S and Talebi AA, 2012. Fumigant toxicity and persistence of *Eucalyptus camaldulensis* essential oil on *Oryzaephilus surinamensis* and its *Ectoparasitoid cephalonomia tarsalis*. P334. 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz University, Iran.
- Hasanshahi GH, Jahan F and Abbasipour H, 2012. Insecticidal effect of five essential oils on the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. (Hom.: Aphididae). 1: 38-43. National Conference of Environment and Plant Production, Damghan. Iran.
- Kabiri Raeisabad M and Mohammadi Sharif M, 2012. The survey on the susceptibility of *Oryzaephilus surinamensis*, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica* and *Tribolium confusum* to essential oil of *Citrus limetta* fruit peels. P276. 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz University, Iran.
- Koul O, Walia S and Dhaliwal GS, 2008. Essential oils as green pesticides: potential and constraints. *Biopesticides International*, 4(1): 63-84.

- Salehitabar M and Hasanshahi GH, 2012. Insecticidal effects of essential oils, *Cinnamomum zelanicum* and *Satureja hortensis* L against Black bean aphid *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae). P271. 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz University, Iran.
- Sepidare AA, 1985. House and store insects, their identify and control. Semiran company.