دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۳۰، شماره ۲، صفحه ۲۲۲-۲۱۶ (۱۳۹۳)

سمّیت تنفسی اسانس برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.) و اسانس مورد (*Myrtus communis* L.) روی تخم و مرحله بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* F. (Col.: Bruchidae)

فریبا صنفی[1*]، محمدحسن صفرعلیزاده[2]، سیدعلی صفوی[3] و شهرام آرمیده[3]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران
پست الکترونیک: elsenfiu@yahoo.com
۲- استاد، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران
۳- استادیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۰ تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۱

چکیده

امروزه استفاده از اسانس‌های گیاهی برای جایگزینی حشره‌کش‌های مصنوعی به‌ویژه در خصوص آفات انباری غلات و حبوبات مورد توجه قرار گرفته‌است. یکی از منابع بالقوه برای تولید آفت‌کش‌های جدید، مواد تولید شده به‌وسیله‌ی گیاهان می‌باشد که به‌عنوان دورکننده، بازدارنده تغذیه و تخم‌ریزی و یا ترکیب‌های سمّی عمل می‌کنند. در این تحقیق سمّیت تنفسی اسانس گیاه برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.) و اسانس مورد (*Myrtus communis* L.) روی تخم و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*) مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی و در شرایط دمایی ۲ ± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ۶۰٪ در تاریکی انجام شد. از هر اسانس گیاهی ۵ غلظت در ۳ تکرار مورد آزمایش قرار گرفت. مقادیر LC_{50} برای اسانس برگ‌بو و اسانس مورد برای حشرات کامل به‌ترتیب ۷۱/۷۸۲ و ۴۴/۱۳۸ و مقادیر LC_{95} به‌ترتیب ۲۱۶/۲۷۸ و ۱۴۱/۷۱۶ میکرولیتر بر لیتر هوا محاسبه گردید و مقادیر LC_{50} برای اسانس برگ‌بو و اسانس مورد برای تخم این حشره به‌ترتیب ۶۳/۹۹۴ و ۳۸/۳۷۱ میکرولیتر بر لیتر هوا بود. به نظر می‌رسد، اسانس‌های گیاهی می‌توانند به‌عنوان یک حشره‌کش کم‌خطر مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.)، مورد (*Myrtus communis* L.)، اسانس، سمّیت تنفسی، سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*).

مقدمه

حبوبات طی انبارداری توسط حشرات مختلف مورد حمله قرار می‌گیرند. گاهی در طول دوره ۳ تا ۴ ماه انبارداری، ۵۰٪ محصول لوبیا چشم‌بلبلی به‌وسیله آفات از بین می‌رود (Rajapakse & Van Emden, 1997). سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae))، یکی از آفات انباری است که در اغلب نقاط دنیا دیده می‌شود. این حشره آفتی چندخوار (Polyphagous) است که از دانه های لوبیا، نخود، ماش، عدس، باقلا و سایر حبوبات تغذیه می کند. خسارت این آفت در ایران روی دانه های لوبیا چشم‌بلبلی گاهی به اندازه‌ای شدید است که در مدت کوتاهی تمام محصول را از بین می‌برد. لارو این آفت با سوراخ کردن بذرها باعث کاهش بازارپسندی و قدرت جوانه زنی دانه های آسیب‌دیده می‌گردد. بیش از ۹۰٪ خسارت وارده به لوبیا چشم‌بلبلی از طریق تغذیه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات ایجاد می‌شود (Pascual-Villalobos & Ballesta-Acosta, 2003). امروزه برای

Archive of SID

www.SID.ir

کنترل آفات انباری بیشتر از سموم شیمیایی گازی و گاهی از اشعه‌های رادیواکتیو استفاده می شود که خطرات جبران‌ناپذیری برای انسان و محیط پیرامون آن دارد. گاز متیل‌بروماید در مقادیر زیاد برای کنترل آفات انباری مورد استفاده قرار می گیرد و امروزه ثابت شده‌است که اثرات نامطلوبی روی محیط زیست دارد. با توجه به خسارت بالای آفات انباری و اثر سوء سموم شیمیایی، استفاده از ترکیب‌های کم‌خطر برای کنترل آفات انباری اجتناب‌ناپذیر است (Haque *et al.*, 2000؛ Tunc *et al.*, 2000). یکی از منابع بالقوه برای تولید آفت‌کش‌های جدید، مواد تولید شده به‌وسیله گیاهان می‌باشد. اسانس‌های استخراج شده از گیاهان معمولاً در طبیعت زودتر تجزیه می شوند، بنابراین سمّیت کمتری برای انسان و سایر پستانداران دارند و آثار مخرب کمتری در محیط زیست بر جای می‌گذارند (Isman, 2000؛ Park *et al.*, 2002). اسانس‌های گیاهی حاوی طیف وسیعی از متابولیت‌های ثانویه فرّار هستند که در روابط متقابل گیاه و حشره نقش مهمی دارند. تحقیقات نشان می‌دهد که قسمت عمده اسانس گیاهان را ترپنوئیدها بخصوص مونوترپنوئیدها و سزکویی‌ترپنوئیدها تشکیل می‌دهند که اثرات حشره‌کشی و دورکنندگی قابل‌توجهی دارند (Keita *et al.*, 2001a؛ Shaaya *et al.*, 1997). شاکرمی و همکاران (۱۳۸۳) خاصیت حشره‌کشی اسانس‌های گیاهی مریم‌گلی (*Saliva bracteata* L.)، درمنه کوهی (*Artemisia aucheri* Boiss.) و نعناع گربه‌ای (*Nepeta cataria* L.) را روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات مورد بررسی قرار داده‌اند. Negahban و همکاران (۲۰۰۷) سمّیت تنفسی اسانس گیاه درمنه (*Artemisia sieberi* Bess.) را روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، سرخرطومی برنج و شپشه قرمز آرد از غلظت‌های ۳۷ تا ۹۲۶ میکرولیتر بر لیتر در زمان‌های ۳ تا ۲۴ ساعت بررسی کردند. غلظت ۳۷ میکرولیتر بر لیتر و زمان ۲۴ ساعت برای کشتن ۱۰۰٪ هر سه حشره کافی بود.

با توجه به ضرورت استفاده از جایگزین‌های مناسب برای سموم شیمیایی، تحقیق حاضر به‌منظور بررسی سمّیت تدخینی اسانس گیاه برگ‌بو و اسانس مورد علیه تخم و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*) می‌باشد.

مواد و روشها

پرورش حشرات

حشرات مورد آزمایش از اتاق پرورش حشرات بخش حشره‌شناسی دانشگاه ارومیه تهیه و در دمای ۲ ± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ۶۵٪ و تاریکی نگهداری و با استفاده از دانه‌های لوبیا چشم‌بلبلی پرورش داده شدند.

تهیه اسانس

به‌منظور تهیه اسانس برگ‌بو، برگ‌های خشک شده گیاه را آسیاب کرده، به مقدار ۶۰ گرم همراه با ۶۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر با کمک دستگاه اسانس‌گیر شیشه‌ای (Cleavenger)، در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۲ ساعت عمل اسانس‌گیری انجام شد و تا زمان استفاده در ظرف‌های شیشه‌ای به حجم ۲ میلی‌لیتر با روپوش آلومینیومی در داخل یخچال در دمای ۴ درجه سیلسیوس نگهداری گردید. اسانس مورد از شرکت باریج اسانس کاشان تهیه شد.

سمّیت تنفسی اسانس‌های گیاهی بر حشرات کامل

برای انجام آزمایش‌ها ظروف شیشه‌ای درپوش‌دار و غیرقابل نفوذ به حجم ۳۱۰ میلی‌لیتر (به قطر ۷ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر) که در مقابل ورود هوا غیرقابل نفوذ بودند، به‌عنوان محفظه تدخین انتخاب شدند. حشرات بالغ ۳-۱ روزه به تعداد ۳۰ عدد در هر تیمار با سه تکرار و برای هر آزمایش از تیمار شاهد برای اصلاح داده‌ها و اطمینان از آزمایش‌ها استفاده شد. زمان تیمارها در همه موارد ۲۴ ساعت در نظر گرفته شد. حشرات در محفظه‌های استوانه‌ای به طول ۵ و عرض ۳ سانتی‌متر که از یک طرف با تور پارچه‌ای ۴۰ مش پوشیده شده بودند، رها و در داخل این ظروف شیشه‌ای قرار داده شدند. اسانس گیاهان برگ‌بو و مورد به‌صورت خالص و بدون دخالت حلال توسط میکروسمپلر روی یک کاغذ صافی به قطر ۲ سانتی‌متر ریخته و برای پخش شدن یکنواخت اسانس، کاغذ صافی در داخل درپوش ظرف شیشه‌ای قرار داده شد. تیمارها در دمای ۲ ± ۳۰ درجه سلسیوس در شرایط تاریکی به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند و مرگ و میر حشرات بلافاصله پس از اتمام آزمایش به‌وسیله نزدیک کردن سوزن داغ به شاخک حشرات، آزمون گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

تأثیر اسانس‌های گیاهی روی تخم سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات

برای بررسی تأثیر تخم‌کشی اسانس های مورد مطالعه به روش تنفسی براساس روش Papachristos و Stamopoulos (۲۰۰۲) و Ketoh و همکاران (۲۰۰۲) تعداد ۵۰ جفت حشره نر و ماده ۳-۱ روزه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات در شرایط آزمایشگاهی ذکر شده روی ۱۵۰ گرم دانه های غیرآلوده لوبیا چشم‌بلبلی رها گردید تا به مدت یک روز تخم ریزی کنند. سپس حشرات بالغ با کمک آسپیراتور جمع‌آوری و دانه های لوبیای حاوی یک عدد تخم جدا شدند. در صورت وجود تعداد بیشتری تخم در زیر میکروسکوپ تعداد آن به یک عدد کاهش داده شد. در آزمایش بررسی تفریخ تخم تعداد ۲۰ عدد دانه لوبیای حاوی یک عدد تخم در ظروف شیشه ای ۳۱۰ میلی لیتری قرار داده شد. اسانس گیاهان برگ بو و مورد به‌صورت خالص و بدون دخالت حلال توسط میکروسمپلر روی یک کاغذ صافی به قطر ۲ سانتی‌متر ریخته شد و برای پخش شدن یکنواخت اسانس، کاغذ صافی در داخل درپوش ظرف شیشه ای قرار گرفت. پس از ۵ روز با کمک میکروسکوپ تعداد تخم‌های تفریخ شده در هر ظرف شمارش گردید. ملاک تفریخ تخم، ورود لارو سن اول به داخل بذر بود.

مرگ و میر در تیمار شاهد در هیچ یک از آزمایش‌های صورت گرفته مشاهده نگردید. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی طراحی گردید و مقایسه میانگین داده ها براساس آزمون Tukey انجام شد. مقادیر LC_{50} و LC_{95} با استفاده از تجزیه پروبیت داده‌ها و با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 تعیین شد.

نتایج

نتایج حاصل از زیست‌سنجی اسانس بر روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، مقادیر LC_{50} و LC_{95} بشرح زیر محاسبه گردید (جدول ۱). نتایج حاصل از تجزیه آماری داده‌ها نشان می‌دهد شیب خط رگرسیونی در مورد این گونه تا حدودی بالا می باشد که نشان‌دهنده وابستگی شدید بین افزایش میزان مرگ و میر به افزایش دوز اسانس برگ بو و اسانس مورد و افزایش سریع مرگ و میر با افزایش دوز مصرفی می باشد. ضریب همبستگی (R^2) محاسبه شده نشان از توجیه حدود ۹۰٪ نقاط، توسط خط رگرسیونی ترسیم شده می‌باشد.

نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی با اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که غلظت ۱۱۲/۹۰ و ۷۷/۴۱ میکرولیتر بر لیتر هوا به‌ترتیب در مورد اسانس برگ بو و اسانس مورد بیشترین تلفات را در حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات ایجاد کرده‌اند. بنابراین با افزایش غلظت بر میزان سمّیت اسانس‌های گیاهی مذکور افزوده می‌شود (جدول ۲).

در جدول ۳ نتایج حاصل از زیست‌سنجی اسانس بر روی تخم سوسک چهارنقطه ای حبوبات، مقادیر LC_{50} و LC_{95} آورده شده است. نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی با اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد که غلظت ۹۰/۳۲ و ۷۴/۱۹ میکرولیتر بر لیتر هوا به‌ترتیب در مورد اسانس برگ بو و اسانس مورد بیشترین تلفات را در حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات ایجاد کرده‌اند. بنابراین با افزایش غلظت بر میزان سمّیت اسانس های گیاهی مورد نظر افزوده می‌شود (جدول ۴).

جدول ۱- تجزیه پروبیت سمّیت تنفسی اسانس برگ‌بو و اسانس مورد در حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*C. maculates*)

اسانس	LC_{50}^*	LC_{95}^*	χ^2	P	شیب خط	عرض از مبدأ	R^2
برگ‌بو	۷۱/۷۸۲	۲۱۶/۲۷۸	۰/۹۴۸	۰/۸۱۴	۳/۴۳۴	-۱/۳۷۳	۰/۹۸۴
مورد	۴۴/۱۳۸	۱۴۱/۷۱۶	۱/۱۲۶	۰/۷۷۰	۳/۲۴۷	-۰/۳۴	۰/۹۸۵

*: مقادیر بر حسب میکرولیتر بر لیتر هوا می‌باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین تلفات حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای در غلظت‌های مختلف از اسانس‌های برگ‌بو و مورد

اسانس برگ‌بو		اسانس مورد	
غلظت (µl/l air)	میانگین درصد تلفات ± SD	غلظت (µl/l air)	میانگین درصد تلفات ± SD
۴۶/۷۷	۲۱/۶۶ ± ۰/۵۸ e	۲۵/۸۰	۲۲/۲۲ ± ۰/۵۸ e
۵۸	۳۳/۳۳ ± ۰/۵۸ d	۳۳/۷۷	۳۷/۷۷ ± ۰/۵۸ d
۷۲/۱۹	۴۶/۶۶ ± ۰/۵۸ c	۴۴/۵۱	۴۸/۸۸ ± ۱/۱۵ c
۸۹/۸۷	۶۱/۶۶ ± ۰/۵۸ b	۵۸/۶۷	۶۲/۲۲ ± ۰/۵۸ b
۱۱۲/۹۰	۷۱/۶۶ ± ۰/۵۸ a	۷۷/۴۱	۸۱/۱۱ ± ۱/۱۵ a

حروف غیرمشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال آماری ۵٪ در آزمون Tukey می‌باشد.

جدول ۳- تجزیه پروبیت سمّیت تنفسی اسانس برگ‌بو و اسانس در تخم سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*C. maculates*)

اسانس	LC_{50}*	LC_{95}*	χ^2	P	شیب خط	عرض از مبدأ	R^2
برگ‌بو	۶۳/۹۹۴	۱۵۹/۹۵۱	۰/۱۸۳	۰/۹۸۰	۴/۱۳۴	-۲/۴۶۷	۰/۹۹۵
مورد	۳۸/۳۷۱	۱۷۴/۱۲۳	۰/۲۸۳	۰/۹۶۳	۲/۵۰۴	۱/۰۳۳	۰/۹۹۲

*: مقادیر بر حسب میکرولیتر بر لیتر هوا می‌باشد.

جدول ۴- مقایسه میانگین تلفات تخم سوسک چهارنقطه‌ای در غلظت‌های مختلف از اسانس‌های برگ‌بو و مورد

اسانس برگ‌بو		اسانس مورد	
غلظت (µl/l air)	میانگین درصد تلفات ± SD	غلظت (µl/l air)	میانگین درصد تلفات ± SD
۴۱/۹۳	۲۱/۶۶±۰/۵۸e	۲۲/۵۸	۲۶/۶۶±۰/۵۸e
۵۰/۲۹	۳۳/۳۳±۰/۵۸d	۳۰/۰۹	۴۱/۶۶±۰/۵۸d
۶۰/۷۴	۴۶/۶۶±۰/۵۸c	۴۰/۵۸	۵۳/۳۳±۰/۵۸c
۷۳/۴۵	۶۱/۶۶±۰/۵۸b	۵۴/۷۷	۶۳/۳۳±۰/۵۸b
۹۰/۳۲	۷۱/۶۶±۰/۵۸a	۷۴/۱۹	۷۶/۶۶±۰/۵۸a

حروف غیرمشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال آماری ۵٪ در آزمون Tukey می‌باشد.

بحث

تأثیر سمّیت تنفسی و تماسی اسانس برگ‌بو بر روی آفات انباری توسط Ketoh و همکاران (۲۰۰۲) به اثبات رسیده‌است. Isikber و همکاران (۲۰۰۶) اثر تدخینی اسانس‌های بدست آمده از گیاهان *Laurus nobilis* L. و *Rosmarins officinalis* L. را علیه تمام مراحل *Tribolium confusum* Duv. بررسی کردند و نتایج نشان داد که اسانس هر دو گیاه روی تمام مراحل این حشره سمّیت دارد. همچنین تأثیر حشره‌کشی اسانس برگ‌بو و مورد روی حشرات کامل *Tribolium castaneum* H. توسط Karabörklü و همکاران (۲۰۱۰) ثابت شده‌است و LC_{50} بدست آمده به‌ترتیب برابر ۵۶/۹۸ و ۹۲/۸۰ میکرولیتر بر لیتر هوا بوده‌است که با نتایج حاصل از این تحقیق تفاوت‌هایی دارد که احتمالاً مربوط به تفاوت در

Archive of SID

www.SID.ir

شرایط اسانس‌گیری و یا مناطقی که برگ‌بو از آنها جمع‌آوری شده، می‌باشد. زیرا ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس‌های بدست آمده از مناطق مختلف ممکن است با هم اختلاف داشته باشند (نادری حاجی‌باقرکندی و همکاران، ۱۳۸۸).

Kambouzia و همکاران (۲۰۰۹) سمّیت تدخینی اسانس *Eucalyptus leucoxylon* F. از خانواده Myrtaceae را علیه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بررسی کرده و LC_{50} بدست آمده برابر ۲/۷۶ میکرولیتر بر لیتر هوا بوده که نسبت به اسانس‌های مورد مطالعه سمّیت تنفسی بالاتری را نشان می‌داد. البته بین غلظت‌های مختلف اسانس‌های مورد مطالعه از نظر میزان تلفات حشره اختلاف معنی‌داری وجود داشته و با افزایش غلظت درصد تلفات در مورد هر دو اسانس افزایش یافته و بیشترین تأثیر در بالاترین غلظت مشاهده شده است که محققان دیگر نیز این موضوع را گزارش نموده‌اند (Keita *et al.*, 2001؛ Tapondjou *et al.*, 2002). در تحقیقات انجام شده توسط Sanon و همکاران (۲۰۰۲) و Negahban و همکاران (۲۰۰۷) مشخص شد که مرگ و میر حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات با افزایش غلظت اسانس‌های *Ocimum basilicum* L.، *O. gratissimum* L. و *Artemisia. sieberi* Bess.، افزایش می‌یابد که در این تحقیق نیز با افزایش غلظت اسانس گیاهان برگ‌بو و مورد، مرگ و میر حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات افزایش یافت.

Manzoomi و همکاران (۲۰۱۰) سمّیت سه اسانس *Lavandula officinalis* L.، *Artemisia dracunculus* L. و *Heracleum persicum* Desf. را علیه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بررسی کرده و LC_{50} محاسبه شده به‌ترتیب برابر ۴۱/۵۲، ۲۱۰/۶۱ و ۳۳۷/۵۸ میکرولیتر بر لیتر هوا بوده‌است که اسانس مورد و اسانس برگ‌بو نسبت به اسانس‌های *A. dracunculus* و *H. persicum* سمّیت تنفسی بالاتری نشان داده‌اند.

محققان مختلفی مانند Tunc و همکاران (۲۰۰۰)، Keita و همکاران (۲۰۰۱b) و Raja و همکاران (۲۰۰۱) اثر تخم‌کشی اسانس‌های گیاهی را روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بررسی کرده و گزارش نموده‌اند که میزان مرگ و میر تخم بستگی به نوع اسانس، غلظت اسانس و زمان اسانس‌دهی دارد که در این تحقیق نیز مشاهده شده‌است که با افزایش غلظت درصد مرگ و میر تخم افزایش می‌یابد. تقی‌زاده ساروکلایی و محرمی‌پور (۱۳۸۹) تأثیر اسانس‌های آویشن ایرانی و جاشیر کوتوله را روی تخم‌های یک و چهار روزه بررسی کردند و مقادیر LC_{50} برای تخم‌های یک روزه به‌ترتیب ۲/۳۹ و ۱/۸۲ میکرولیتر بر لیتر هوا و برای تخم‌های چهار روزه ۱/۳۹ و ۱/۳۸ میکرولیتر بر لیتر هوا بدست آمد که نسبت به اسانس‌های مورد مطالعه در این تحقیق مؤثرتر بودند.

به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اسانس و عصاره گیاهان به دلیل دارا بودن خاصیت تدخینی می‌توانند برای کنترل آفات به‌خصوص در محیط‌های بسته مفید باشند. همچنین دوام کم آنها در طبیعت و اثرات زیست‌محیطی به‌مراتب کمتر از سموم متداول آفت‌کش به همراه سادگی کاربرد آنها می‌توانند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی در کنترل آفات انباری باشند.

منابع مورد استفاده

– تقی‌زاده ساروکلایی، ا. و محرمی‌پور، س.، ۱۳۸۹. سمّیت تنفسی اسانس گیاهان آویشن ایرانی (*Thymus persicus* (Lamiaceae)) و جاشیر کوتوله (*Prangos acaulis* (Apiaceae)) روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae)). علمی کشاورزی، ۳۳(۱): ۶۸-۵۵.

– شاکرمی، ج.، کمالی، ک.، محرمی‌پور، س. و مشکوه‌السادات، م.ه.، ۱۳۸۳. اثرات سه اسانس گیاهی روی فعالیت زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates* F. (Coleoptera: Bruchidae)). علوم کشاورزی ایران، ۳۵(۴): ۹۷۲-۹۶۵.

– نادری حاجی‌باقرکندی، م.، سفیدکن، ف.، پورهروی، م.ر. و میرزا، م.، ۱۳۸۸. استخراج، شناسایی و مقایسه ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس برگ، ساقه و میوه برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۵(۲): ۲۱۶-۲۲۷.

- Haque, M.A., Nakakita, H., Ikenaga, H. and Sota, N., 2000. Development-inhibiting activity of some tropical plants against *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Col: Curculionidae). Journal of Stored Products Research, 36: 281-287.

Archive of SID
www.SID.ir

immature stage of *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 38(4): 365-373.
- Park, B.S., Lee, S.E., Choi, W.S., Jeong, C.Y., Song, Ch. and Cho, K.Y., 2002. Insecticidal and acaricidal activity of pipernonaline and piperoctadecalidine derived from dried fruits of *Piper longum* L. Crop Protection, 21: 249-251.
- Pascual-Villalobos, M.J. and Ballesta-Acosta, M.C., 2003. Chemical variation in an *Ocimum basilicum* germplasm collection and activity of essential oils on *Callosobruchus maculatus*. Biochemical Systematics and Ecology, 31(7): 673-679.
- Raja, N., Albert, S., Ignacimuthu, S. and Dorn, S., 2001. Effect of plant volatile oils in protecting stored cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walpers against *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae) infestation. Journal of Stored Products Research, 37(2): 127-132.
- Rajapakse, R. and Van Emden, H.F., 1997. Potential of four vegetable oils and ten botanical powder for reducing infestation of cowpeas by *Callosobruchus maculatus*, *C. chinesis* and *C. rhodesianus*. Journal of Stored Products Research, 33(1): 59-68.
- Sanon, A., Garba, M., Auger, J. and Huuignard, J., 2002. Analysis of the insecticidal activity of methylisothiocyanate on *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae) and its parasitoid *Dinarmus basalis* Rondani (Hymenoptera: Pteromalidae). Journal of Stored Products Research, 38(2): 129-138.
- Shaaya, E., Kostjukovski, M., Eilberg, J. and Sukprakarn, C., 1997. Plant oils as fumigants and contact insecticides for the control of stored products insects. Journal of Stored Products Research, 33(1): 7-15.
- Tapondjou, L.A., Adler, C., Bouda, H. and Fontem, D.A., 2002. Efficacy of powder and essential oil from *Chenopodium ambrosioides* leaves as post-harvest grain protectants against six-stored product beetles. Journal of Stored Products Research, 38(4): 395-402.
- Tunc, I., Berger, B.M., Erler, F. and Dagli, F., 2000. Ovicidal activity of essential oils from five plants against two stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 36(2): 161-168.
- Isikber, A.A., Alma, M.H., Kanat, M. and Karci, A., 2006. Fumigant toxicity of essential oils from *Laurus nobilis* and *Rosmarinus officinalis* against all life stages of *Tribolium confusum*. Phytoparasitica, 34(2): 167-177.
- Isman, M.B., 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection, 19(8-10): 603-608.
- Kambouzia, J., Negahban, M. and Moharramipour, S., 2009. Fumigant toxicity of *Eucalyptus Leucoxylon* against stored product insects. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 3(2): 229-233.
- Karabörklü, S., Ayvaz, A. and Yilmaz, S., 2010. Bioactivities of different essential oils against the adults of two stored product insects. Pakistan Journal of Zoology, 42(6): 679-686.
- Keita, S.M., Vincent, C., Schmidt, J.P. and Arnason, J.T., 2001a. Insecticidal effects of *Thuja occidentalis* (Cupressaceae) essential oil on *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Canadian Journal of Plant Science, 81(1): 173-177.
- Keita, S.M., Vincent, C., Schmidt, J., Arnason, J. and Belanger, A., 2001b. Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 37(4): 339-349.
- Ketoh, G.K., Glitoh, A.I., and Huignard, J., 2002. Susceptibility of the bruchid *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) and its parasitoid *Dinarmus basalis* (Hymenoptera: Pteromalidae) to three essential oils. Journal of Economic Entomology, 95(1): 174-182.
- Manzoomi, N., Ganbalani, G.N. Dastjerdi, H.R. and Fathi, S.A.A., 2010. Fumigant toxicity of essential oils of *Lavandula officinalis*, *Artemisia dracunculus* and *Heracleum persicum* on the adults of *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Munis Entomology and Zoology, 5(1): 118-122.
- Negahban, M., Moharramipour, s. and Sefidkon, F., 2007. Fumigant toxicity of essential oil from *Artemisia sieberi* Besser against three stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 43(2): 123-128.
- Papachristos, D.P. and Stamopoulos, D.C., 2002. Toxicity of vapours of three essential oils to the

Archive of SID

www.SID.ir

Evaluation of fumigant toxicity of *Laurus nobilis* L. and *Myrtus communis* L. essential oils on eggs and adult stage of the Cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* F. (Col.: Bruchidae)

F. Senfi[1*], M.H. Safaralizadeh[2], S.A. Safavi[2] and Sh. Aramideh[2]

1*- Corresponding Author, MSc. Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
E-mail: elsenfiu@yahoo.com
2- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

Received: September 2011 Revised: March 2012 Accepted: May 2012

Abstract

Nowadays, the application of plant essential oils has been highly considered as an alternative for synthetic insecticides especially in stored-product pests. One of the potential resources for development of new pesticides is plant materials, acting as repellents, antifeedants, oviposition deterrents and toxic compounds. In this study, fumigant toxicity of essential oils extracted from *Laurus nobilis* L. and *Myrtus communis* L. was assessed on adults and eggs stage of *Callosobruchus maculatus*. This research was conducted in a completely randomized design at 30 ± 2°C and relative humidity of 60 ± 5 % in darkness. Each essential oil was tested in 3 replications and 5 concentrations. The LC_{50} values for *L. nobilis* and *M. communis* for adults of the beetle were calculated to be 71.782 and 44.138 micro liter per liter of air and the LC_{95} values were calculated to be 216.278 and 141.716 micro liter per liter of air, respectively. The LC_{50} values for *L. nobilis* and *M. communis* for eggs of the beetle were calculated to be 63.994 and 38.371 microliter per liter of air, respectively. It seems that essential oils can be used as a low-risk insecticide.

Key words: *Larurus nobilis* L., *Myrtus communis* L., essential oil, fumigant toxicity, Cowpea weevil (*Callosobruchus maculates*).

Archive of SID

www.SID.ir