فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۳، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ۵۳۱-۵۲۳ (۱۳۸٦)

بررسی مقایسه‌ای اثر اسانس دو گیاه *Carum copticum* C. B. Clarke و *Vitex pseudo-negundo* (Hausskn.) Hand.-Mzt. بر بازدارندگی تخم‌گذاری سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus*) در شرایط آزمایشگاهی

بی‌بی زهرا صحاف[1] و سعید محرمی‌پور*[1]

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، پست الکترونیک: moharami@modares.ac.ir

* نویسنده مسئول مقاله

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸٦ تاریخ اصلاح نهایی: آبان ۱۳۸٦ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۸٦

چکیده

در سالهای اخیر، استفاده از مشتقات گیاهان به عنوان جایگزین سموم شیمیایی در کنترل آفات بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در میان این مشتقات اسانسهای گیاهی مورد توجه می‌باشند. این ترکیبات به صورت سموم تدخینی، حشره‌کشهای تماسی، دورکننده‌ها و بازدارنده تغذیه و میزان تخم‌ریزی عمل کرده و رشد جمعیت حشره را تحت تأثیر می‌گذارند. موضوع این پژوهش بررسی اثر اسانس دو گیاه دارویی *Carum copticum* C. B. Clarke از خانواده چتریان (Apiaceae) و *Vitex pseudo-negundo* (Hausskn.) Hand.-Mzt. از خانواده شاه‌پسند (Verbenaceae) بر میزان باروری و تخم‌گذاری سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera.: Bruchidae) می‌باشد. آزمایش در شرایط دمایی ۱±۲۷ و رطوبت نسبی ۵±٦۰ درصد و تاریکی و در ٦ غلظت (از ۰/۰۲ تا ۰/۵ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر) انجام شد. اسانسها به روش تقطیر با آب از بذور زنیان (*Carum copticum*) و برگهای هنده بید (*Vitex pseudo-negundo*) استخراج گردیدند. در هر یک از ظروف آزمایش، دو جفت حشره بالغ نر و ماده که حاوی ۱۰ گرم دانه ماش بود ریخته شد. بررسیها نشان داد که میزان بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس زنیان بیشتر از هنده بید می‌باشد. میزان بازدارندگی تخم‌ریزی در بالاترین غلظت (۰/۵ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر) اسانس زنیان ۱۰۰ درصد و هنده بید ۷٦/۳۳ درصد محاسبه گردید. نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که اسانسهای گیاهی مورد آزمایش در غلظتهای زیر کشنده دارای اثر بازدارندگی تخم‌ریزی هستند.

واژه‌های کلیدی: سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، اسانس گیاهی، *Carum copticum* C. B. Clarke، *Vitex pseudo-negundo* (Hausskn.) Hand.-Mzt.، بازدارندگی تخم‌ریزی.

مقدمه

اسانسهای گیاهی که از تجمع ترپنهای فرار با وزن مولکولی کم حاصل شده‌اند به یک گروه خاص از گیاهان محدود نمی‌شوند و در همه سلسله‌های گیاهی حتی در گیاهان پست نیز وجود دارند (بقالیان و نقدی بادی، ۱۳۷۹). این ترکیبات برای زنده ماندن سلول ضروری

Archive of SID
www.SID.ir

نیستند ولی موجود زنده برای بروز واکنش در برابر محیط به آنها نیاز دارد و تأمین کننده بقای موجود، در اکوسیستم هستند (Verpoorte, 2000). متابولیت‌های ثانویه نقش عمده‌ای در دفاع گیاهان در مقابل حشرات گیاه‌خوار دارند و به‌عنوان دورکننده حشرات، بازدارنده تخم‌ریزی و به‌صورت ترکیبهای سمی ایفای نقش می‌کنند و گیاهان را در مراحل رشدی مختلف در برابر حشرات محافظت می‌نمایند (Xie *et al.*, 1995; Bourgand *et al.*, 2001).

اسانسها از زمانهای قدیم در صنعت عطرسازی و تهیه غذا و به‌عنوان دارو به‌کار می‌روند (Buckle, 2003). استفاده از مشتقات گیاهان از جمله اسانسها به عنوان حشره‌کشهای گیاهی در کشاورزی به‌نوعی که امروزه می‌شناسیم، به حدود چند صد سال پیش در چین، مصر، یونان و هند قدیم برمی‌گردد. تعدادی از این منابع گیاهی به‌صورت تجاری جهت حفاظت محصولات انباری به‌کار می‌رفته است (Ware, 1883; Thacker, 2002). قبل از ساخت و تولید حشره‌کشهای شیمیایی در دهه‌های ۱۹۳۰ تا ۱۹۵۰ از حشره‌کشهای گیاهی استفاده می‌شده است، و کاربرد حشره‌کشهای شیمیایی نقش سموم گیاهی را در کشاورزی کم‌رنگ کرده است (Isman, 2006). ولی امروزه با بروز مشکلات ناشی از مصرف حشره‌کشهای شیمیایی تمایل به استفاده از این مواد کاهش یافته است. اخیراً تحقیقات در مورد استفاده از اسانسها و عصاره‌های گیاهی به‌عنوان جایگزین سموم شیمیایی سنتتیک بسیار مورد توجه قرار گرفته است. حشره‌کشهای گیاهی از جمله اسانسها جانشین مناسبی برای آفت‌کشهایی می‌باشند که حشرات به آنها مقاوم شده‌اند. اسانسها دارای طیف اثر وسیع هستند و علیه آفات مختلفی به‌کار می‌روند (Isman, 2000). اسانسهای گیاهی متعددی علیه آفات انباری آزمایش شده‌اند. این ترکیبهای دارای سمیت کم روی پستانداران هستند و آلودگی کمتری در محیط زیست ایجاد می‌کنند (Liu *et al.*, 2005). لازم به ذکر است، خواص دارویی دو گیاه مورد بررسی در این تحقیق توسط سایر محققین مورد تأکید قرار گرفته است (زرگری، ۱۳۷۰؛ فیله‌کش و همکاران، ۱۳۸۳).

سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *C. maculatus* یکی از آفات انباری است که در اغلب نقاط دنیا دیده می‌شود. این حشره آفتی چندخوار (Polyphage) است که از دانه‌های لوبیا، نخود، ماش، عدس، باقلا و سایر حبوبات تغذیه می‌کند. خسارت این آفت در ایران روی دانه‌های لوبیا چشم بلبلی گاهی به اندازه‌ای شدید است که در مدت کوتاهی تمام محصول را از بین می‌برد. لارو این آفت با سوراخ کردن بذور باعث کاهش بازارپسندی و قدرت جوانه‌زنی دانه‌های آسیب دیده می‌گردد. بیش از ۹۰ درصد خسارت وارده به لوبیا چشم بلبلی از طریق تغذیه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات ایجاد می‌شود (باقری زنوز، ۱۳۷۵؛ Ogunwolu & Odunlami, 1996; Pascual-Villalobos & Ballesta-Acosta, 2003).

شاکرمی و همکاران (۱۳۸۳) اثرات اسانس *Artemisia aucheri* Boiss. را روی فعالیتهای زیستی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات بررسی کرده‌اند. نگهبان و محرمی‌پور (۱۳۸٦) نیز به مطالعه اثر دو اسانس درمنه *Artemisia sieberi* Besser و درمنه شرقی *Artemisia scoparia* Waldst et Kit روی فعالیتهای زیستی این آفت پرداخته‌اند. تحقیق حاضر نیز به منظور بررسی اثر اسانس دو گیاه دارویی زنیان و هنده بید روی بازدارندگی تخم‌گذاری این آفت مهم انجام شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روشها

پرورش حشرات

سوسکهای چهار نقطه‌ای حبوبات *C. maculatus* از روی محصولات انباری آلوده جمع‌آوری گردیدند و پس از شناسایی و در شرایط آزمایشگاهی روی دانه‌های ماش در ظروف یک لیتری تکثیر شدند. حشرات در شرایط دمایی ۱±۲۷ و رطوبت نسبی ۵±۶۰ درصد و تاریکی در دستگاه ژرمیناتور Binder 240 L. پرورش داده شدند.

جمع‌آوری گیاهان مورد مطالعه

در مهر ماه ۱۳۸۳ بذرهای گیاه زنیان *C. copticum* از مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و در شهریور ماه ۱۳۸٤ گیاه هنده بید *V. pseudo-negundo* از رویشگاه طبیعی آن واقع در ٤۰ کیلومتری سبزوار در استان خراسان در مرحله گلدهی با کمک متخصصین گیاه‌شناسی جمع‌آوری گردیدند و پس از انتقال به آزمایشگاه در شرایط سایه و تهویه مناسب خشک شدند. بذرهای زنیان نیز بعد از جمع‌آوری بسته‌بندی گردیدند. بذرهای زنیان و برگهای هنده بید در فریزر در دمای ۲٤- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

استخراج اسانس

جهت استخراج اسانس از بذور زنیان *Carum copticum*، بذرها با کمک خردکن برقی به‌صورت پودر درآمدند. هر بار ۲۰ گرم از بذرهای پودر شده همراه با ٦۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر با کمک دستگاه اسانس‌گیری شیشه‌ای مدل Clevenger در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد اسانس‌گیری شد. زمان اسانس‌گیری ۲۱۰ دقیقه بود. جهت اسانس‌گیری از گیاه هنده بید *Vitex pseudo-negundo*، برگهای این گیاه با کمک خردکن برقی به‌صورت پودر درآمدند. هر بار ۵۰ گرم از برگهای پودر شده همراه با ٦۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر با کمک دستگاه اسانس‌گیری ذکر شده در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد اسانس‌گیری شد. زمان اسانس‌گیری ۱۸۰ دقیقه بود. اسانس‌های جمع‌آوری شده از هر دو گیاه با کمک سولفات سدیم آبگیری شده و تا زمان استفاده در ظروف شیشه‌ای به حجم ۲ میلی‌لیتر با روپوش آلومینیومی در یخچال در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

بررسی اثر اسانسهای گیاهی روی بازدارندگی تخم‌ریزی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و مطابق روش Rajapakse و Van Emden (۱۹۹۷)، Lale و Abdulrahman (۱۹۹۹) و نگهبان (۱۳۸٤) مقدار ۱۰ گرم دانه ماش در ظروف شیشه‌ای درپوش‌دار به حجم ۲۸۰ میلی‌لیتر قرار داده شد. یک میلی‌لیتر از غلظتهای اسانس ساخته شده در استون خالص (شرکت مرک) معادل ۰/۰۲، ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۵ (میکرولیتر بر هر گرم بذر) به بذرها اضافه شد. بذور با میله شیشه‌ای خوب هم زده شدند تا اسانس به‌خوبی در سطح بذرها پخش شود. پس از ۲۰ دقیقه که استون بخار شد، در هر ظرف با کمک قلم موی نرم دو جفت حشره نر و ماده یک روزه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات اضافه شد. تشخیص حشرات نر و ماده براساس روش Bandra و Saxena (۱۹۹۵) انجام شد. این آزمایش در سه تکرار انجام شد. پس از ۵ روز تعداد تخمهای گذاشته شده روی بذرها با استفاده از استریومیکروسکوپ شمارش و درصد بازدارندگی تخم‌ریزی طبق فرمول زیر محاسبه شد:

Archive of SID
www.SID.ir

$$\text{Oviposition deterrence \%} = \left(1 - \frac{NE_t}{NE_c}\right) \times 100$$

تعداد تخم در تیمار در هر تکرار=NE_t

تعداد تخم در شاهد در هر تکرار=NE_c

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌ها قبل از تجزیه آماری توسط رابطه ریاضی ($\text{Arcsin}\sqrt{\frac{X}{100}}$) نرمال شدند. برای مقایسه اثرات غلظت هر اسانس بر بازدارندگی تخم‌ریزی از تجزیه واریانس یک طرفه استفاده شد و در صورت وجود اختلاف معنی‌دار از آزمون دانکن در ۵ درصد مقایسه شد. برای مقایسه اثر دو اسانس زنیان و هنده بید در هر غلظت از آزمون T- استیودنت مستقل استفاده شد.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر بازدارندگی اسانس زنیان با افزایش غلظت به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است ($F=962.64,\ df=5,\ 12,\ p<0.001$)، به‌طوری که اثر بازدارندگی تخم‌ریزی در پایین‌ترین غلظت (۰/۰۲ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر) ۱۰/۶۷ درصد بود، ولی در بالاترین غلظت (۰/۵ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر) باعث ممانعت کامل حشرات بالغ از تخم‌ریزی شده است (جدول ۱). همچنین اثر بازدارندگی اسانس هنده بید با افزایش غلظت از نظر آماری افزایش یافته است ($F=796.84,\ df=5,\ 12,\ p<0.001$). اثر بازدارندگی تخم‌ریزی هنده بید از ۳۰/۵۰ درصد در کمترین غلظت به ۷۶/۸۳ درصد در بیشترین غلظت رسیده است (جدول ۱). همچنین میانگین کل بازدارندگی تخم‌ریزی با بالا رفتن غلظت افزایش نشان می‌دهد ($F=14.07,\ df=5,\ 30,\ p<0.001$) (شکل ۱). این نتایج نشان می‌دهد که بازدارندگی تخم‌ریزی از غلظت بالاتر از ۰/۱ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر به طور قابل ملاحظه (بیش از ۷۰ درصد) می‌تواند افزایش یابد. اما در غلظتهای بالاتر این افزایش خیلی معنی‌دار نیست (شکل ۱). مقایسه اثر اسانس دو گیاه نشان می‌دهد که در دو غلظت پایین (۰/۰۲ و ۰/۰۵ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر) اثر هنده بید بیشتر از اسانس زنیان بوده است، اما بر عکس در غلظتهای بالاتر خاصیت بازدارندگی زنیان خیلی بالاتر از هنده بید است. به‌طوری که اسانس زنیان در غلظت ۰/۱ از غلظت ۰/۵ هنده بید مؤثرتر می‌باشد.

Archive of SID

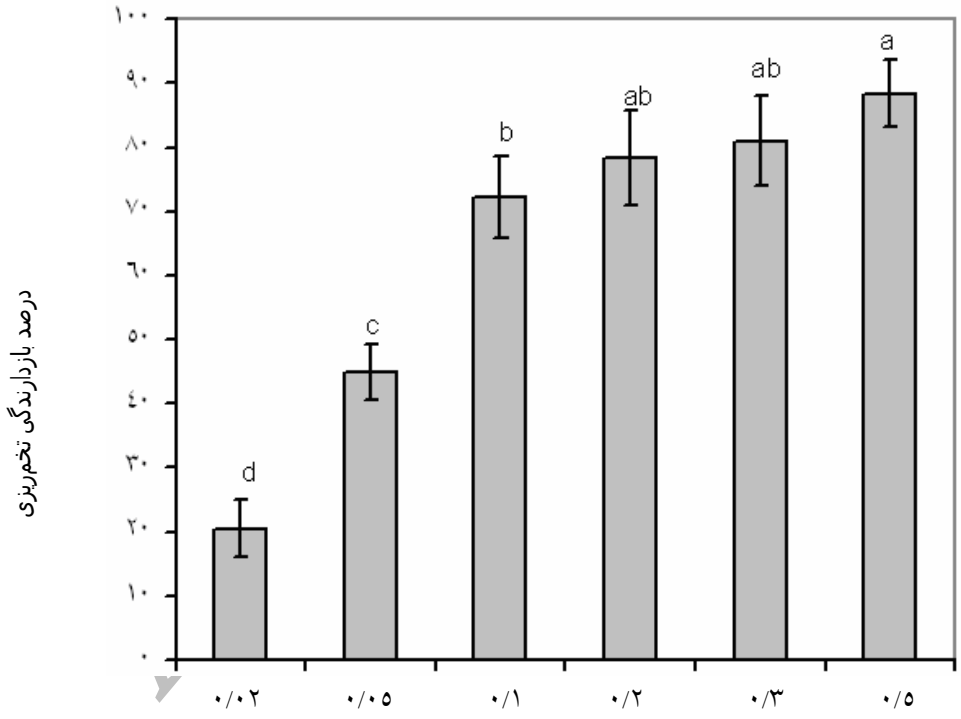
www.SID.ir

جدول ۱- میانگین درصد بازدارندگی تخم‌ریزی اسانسهای *Carum copticum* و *Vitex pseudo-negundo* روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*)

غلظت (میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر)	میانگین درصد بازدارندگی±خطای معیار[1]			
	C. copticum	*V. pseudo-negundo*	t-student	p-value[2]
۰/۰۲	۱۰/٦۷±۱/۹۵ e	۳۰/۵۰±۰/٦۷ f	-۷/۷۸٤	۰/۰۰۱
۰/۰۵	۳۵/۳۹±۱/٤۹ d	۵٤/٤٤±۰/۳۹ e	-۱۲/۰۰۳	۰/۰۰۰
۰/۱	۸٦/۵۲±۰/۹۷ c	۵۷/۹۲±۰/۳۹ d	۲۲/۳۲٤	۰/۰۰۰
۰/۲	۹٤/۹٤±۰/۰۰ b	٦۱/۷۸±۰/٦۷ c	٦۳/۸۹۳	۰/۰۰۰
۰/۳	۹٦/٦۳±۰/۰۰ b	٦۵/۲۵±۰/۰۰ b	-	-
۰/۵	۱۰۰ a	۷٦/۸۳±۰/٦۷ a	٦۳/۳۳۰	۰/۰۰۰

۱- میانگینهای با حروف غیرمشابه در هر ستون براساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند.

۲- احتمال محاسبه شده برای مقایسه اثر دو اسانس در هر غلظت می‌باشد.



شکل ۱- میانگین کل درصد بازدارندگی تخم‌ریزی اسانسهای مورد استفاده روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*)

خطوط عمودی روی ستونها بیانگر خطای معیار می‌باشد. میانگینهای با حروف مشابه روی هر ستون براساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

www.SID.ir

بحث

تحقیقات مختلف نشان می‌دهد اسانسهای گیاهی می‌توانند به‌عنوان یک سم تدخینی به‌کار روند. گیاهان زنیان و هنده بید نیز دو گیاه با خواص دارویی هستند که در ایران می رویند. این گیاهان دارای سمیت تنفسی روی تخم، لارو و حشره کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات می‌باشند (صحاف، ۱۳۸۵). در این تحقیق نیز گزارش گردید که غلظتهای مختلف از این دو اسانس مانع تخم‌گذاری حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات روی دانه‌های تیمار شده با اسانس می‌گردد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده نشان می‌دهد که بین غلظتهای مختلف اسانس از نظر بازدارندگی تخم‌ریزی اختلاف معنی‌داری وجود داشته و افزایش غلظت اسانس باعث کاهش میزان تخم‌ریزی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات می‌گردد. همچنین اسانس حاصل از دو گیاه در مقایسه با یکدیگر اثرات متفاوتی روی بازدارندگی تخم ریزی داشته‌اند. این مطلب در آزمایشات مختلفی که توسط محققین صورت گرفته است نیز تأیید شده است (Regnault-Roger & Hamraoui, 1995; Xie *et al.*, 1995; Papachristos & Stamopoulos, 2002; Tripathi *et al.* 2002). در مجموع به نظر می‌رسد که اسانس گیاه زنیان مؤثرتر از گیاه هنده بید بوده است.

طبق گزارشهای Tripathi و همکاران (۲۰۰۱) اسانس *Anethum sowa* Roxb. ex Fleming در غلظت ۱۰ میکرولیتر بر میلی‌لیتر باعث بازدارندگی کامل تخم‌ریزی در سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات می‌گردد. بازدارندگی کامل تخم‌ریزی توسط اسانس درمنه *A. aucheri* در غلظت ۳۷۰ میکرولیتر بر لیتر هوا می‌باشد (شاکرمی، ۱۳۸۲). این درحالی است که قدرت بازدارندگی اسانس زنیان و هنده بید که در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفته‌اند بسیار بیشتر از دو اسانس فوق می‌باشد و غلظت ۰/۵ میکرولیتر اسانس در هر گرم بذر از اسانس زنیان باعث ایجاد صد در صد بازدارندگی در تخم‌ریزی می‌گردد. در مجموع در مقایسه با آزمایشهایی که توسط محققین مختلف انجام شده (شاکرمی، ۱۳۸۲؛ Huang *et al.*, 2000) اثر بازدارندگی تخم‌ریزی اسانسهای زنیان و هنده بید روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات بیشتر است. به‌عنوان مثال غلظت ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم از بذر گیاهان *Arachis hypogaea*، *Sasamum indicum* و *Helianthus anus* میزان تخم‌ریزی را ۹۰ درصد کاهش می‌دهد (Rajapakse & Van Emden, 1997). درحالی که اسانس زنیان و هنده بید در غلظتهای کمتر باعث کاهش میزان تخم‌ریزی حشرات می‌گردند و از اسانسهای دیگر مؤثرتر می‌باشند.

منوترپنوئیدها از ترکیبهای غالب در اسانسهای گیاهی می‌باشند که خاصیت حشره‌کشی آنها به اثبات رسیده است. این مواد به دلیل داشتن فشار بخار بالا و ایجاد سمیت تنفسی می‌توانند در کنترل آفات انباری مؤثر باشند. ۱،۸-سینئول یکی از این مونوترپنهاست. این ماده مهمترین ترکیب شناسایی شده در اسانس هنده بید است. همچنین تیمول مهمترین ماده شناسایی شده در اسانس زنیان است (صحاف، ۱۳۸۵). تحقیقات متعدد بیان کننده اثرات سمیت این دو ترکیب می‌باشند. به‌عنوان مثال محققین اعلام کرده‌اند که ۱،۸-سینئول دارای سمیت تنفسی و تماسی روی افراد بالغ شپشه آرد *Tribolium castaneum* (Herbst) و شپشه برنج *Sitophilus oryzae* (L.) می‌باشد (Tripathi *et al.*, 2001; Shaaya *et al.*, 1991). طی بررسیهای انجام

Archive of SID

www.SID.ir

شـده توسـط Regnault-Roger و Hamraoui (۱۹۹۵) مشـخص شـده اسـت کـه تیمـول دارای خاصـیت بازدارنـدگی تخـم‌ریـزی روی *Acanthoscelides obtectus* (Say) است. با توجه به این بررسیها می‌تـوان نتیجه گرفت که اثرات دو اسانس زنیان و هنده بید روی تخم‌ریزی حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبـات می‌تواند مربوط به وجود این ترکیبها در اسانسها باشد.

نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات نشـان مـی‌دهـد کـه اسـانس و عصـاره گیاهـان بـه‌دلیـل دارا بـودن خاصـیت تدخینی مـی‌توانـد جهـت کنتـرل آفـات بـه‌خصـوص در محیط‌های بسته مفید باشد و تولید انبوه این ترکیبها منـوط به شناخت ساختار شیمیایی آنها و گسـترش اطلاعـات در مورد اثرات آنها می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- باقری زنوز، ا.، ۱۳۷۵. آفات فرآورده‌های انباری و روشهای مبارزه (سخت بالپوشان زیان‌آور محصولات غـذایی و صـنعتی). مرکـز نشر سپهر، جلد اول، ۳۰۹ صفحه.
- بقالیان، ک. و نقدی بادی، ح.، ۱۳۷۹. گیاهان اسانس‌دار. نشر اندرز تهران، ۲٤۸ صفحه.
- زرگـری، ع. ۱۳۷۰. گیاهـان دارویـی. جلـد دوم، چـاپ پـنجم. انتشارات دانشگاه تهران، ۹٤۲ صفحه.
- شـاکرمی، ج.، ۱۳۸۲. بررسـی اثـرات حشـره‌کشـی اسانسـها، آلکالوئیدهای استروئیدی و ایندولی چهار گونه گیاه روی برخـی از حشرات و شناسایی ترکیبـات شـیمیایی آنهـا. رسـاله دکتـری دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۲ صفحه.
- شاکرمی، ج.، کمالی، ک.، محرمی‌پور، س. و مشکوه‌السادات، م. ه.، ۱۳۸۳. اثرات سه اسانس گیاهی روی فعالیـت زیسـتی سوسـک چهـار نقطـه‌ای حبوبـات *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۵ (٤): صفحات ۹۷۲-۹٦۵.
- صحاف، ب. ز.، ۱۳۸۵. اثرات حشره‌کشی اسـانس زنیـان *Carum copticum* و هنده بیـد *Vitex pseudo-negundo* روی برخـی از آفات انباری. پایان‌نامه کارشناسـی ارشـد، دانشـکده کشـاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۱۹ صفحه.
- فیله‌کش، ا. طیبی، ر. و اخلاقی، ح. ۱۳۸۳. بررسـی مقـدار اسـانس انـدامهای مختلـف گیـاه هنـده بیـد *Vitex pseudo-negundo* در سبزوار. چکیده مقالات دومین همایش گیاهـان دارویـی، ۲٦-۲٤ بهمن: ۲۵۳.
- نگهبان، م.، ۱۳۸٤. اثرات حشـره‌کشـی اسـانس درمنـه *Artemisia sieberi* Besser و درمنه شرقی *Artemisia scoparia* Waldst et Kit روی چند گونه آفت انبـاری. پایـان‌نامـه کارشناسـی ارشـد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- نگهبـان، م. و محرمـی‌پـور، س.، ۱۳۸٦. کـارآیی اسـانس درمنـه *Artemisia sieberi* و درمنه شرقی *A. scoparia* روی فعالیتهـای زیسـتی (Col.: Bruchidae) *Callosobruchus maculatus* F. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۲): ۱۵٦-۱٤٦.
- Bandra, K.A.N.P. and Saxena, R.C., 1995. A technique for handling and sexing *Callosobruchus maculatus* (F.) adults (*Coleoptera: Bruchidae*). Journal of Stored Products Research, 31(1): 97-100.
- Bourgand, F., Gravot, A., Milesi, S. and Gontier, E., 2001. Production of plant secondary metabolites: ahistorical perspective. Plant Science, 161: 839-851.
- Buckle, J., 2003. Clinical Aromatherapy: Essential oils in practice. Edinburgh: Churchill Livingstone, 416 p.
- Huang, Y., Lam, S.L. and Ho, S.H., 2000. Bioactivity of essential oil from *Elletaria cardamomum* (L.) Maton. to *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Tribolium castaneum* (Herbst). Journal of Stored Products Research, 36: 107-117.
- Isman, M.B., 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection, 19: 603-608.
- Isman, M.B., 2006. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. Annual Review of Entomology, 51: 45-66.
- Lale, N.E.S. and Abdulrahman, H.T., 1999. Evaluation of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) seed oil obtained by different methods and neem powder for the management of *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (*Coleoptera: Bruchidae*) in stored cowpea. Journal of Stored Products Research, 35: 135-143.
- Liu, C.H., Mishra, A.K., Tan, R.X., Tang, C., Yang, H. and Shen, Y.F., 2005. Repellent and insecticidal

Archive of SID
www.SID.ir

vulgaris L.). Journal of Stored Products Research, 31: 291-299.
- Shaaya, E., Ravid, U., Paster, N., Juven, B., Zisman, U. and Pissarev, V., 1991. Fumigant toxicity of essential oils against four major stored-product insects. Journal of Chemical Ecology, 17: 499-504.
- Thacker, J.M.R., 2002. An introduction to arthropod pest control. Cambridge, Cambridge Univsity Press, UK, 343 p.
- Tripathi, A.K., Prajapati, V., Verma, N., Bahl, J.L., Bansala, R.P. and Khanuja, S., 2002. Bioactivities of the leaf essential oil of *Curcuma longa* on three species of stored-product beetle (*Coleoptera*). Journal of Economic Entomology, 95(1): 183-189.
- Tripathi, A., Prajapati, V., Aggarwal, K.K. and Kumar, S., 2001. Insecticidal and ovicidal activity of the essential oil of *Anethum sowa* Kurz against *Callosobruchus maculatus* F. (*Col: Bruchidae*). Insect Science and its Application, 21(1): 61-66.
- Verpoorte, R., 2000. Secondary metabolism. 1-29. In: Verpoorte, R. and Alfermann, A. W. (eds.). Metabolic engineering of plant secondary metabolism. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 286 p.
- Ware, G.W., 1883. Pesticides. Theory and application. San Francisco: Freeman, 308 p.
- Xie, Y.S., Fields, P.G., Isman, M.B., Chen, W.K. and Zhang, X., 1995. Insecticidal activity of *Melia toosendan* extracts and Toosendanin against three stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 31(3): 259-265.

activities of essential oils from *Artemisia princeps* and *Cinnamomum camphora* and their effect on seed germination of wheat and broad bean. Biosource Technology, 97(15): 1969-1973.
- Ogunwolu, E.O. and Odunlami, A.T., 1996. Suppression of seed bruchid (*Callosobruchus maculatus* (F.)) development and damage on cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) with *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Waterm. (Rutaceae) root bark powder when compared to neem seed powder and pirimiphos-methyl. Crop Protection, 19: 603-607.
- Papachristos, D.P. and Stamopoulos, D.C., 2002. Toxicity of vapours of three essential oils to the immature stages of *Acanthoscelides obtectus* (Say) (*Coleoptera: Bruchidae*). Journal of Stored Products Research, 38: 365-373.
- Pascual-Villalobos, M.J. and Ballesta-Acosta, M.C., 2003. Chemical variation in an *Ocimum basilicum* germplasm collection and activity of the essential oils on *Callosobruchus maculatus.* Biochemical Systematics and Ecology, 31: 673-679.
- Rajapakse, R. and Van Emden, F., 1997. Potential of four vegetable oils and ten botanical powder for reducing infestation of cowpeas by *Callosobruchus maculatus, C. chinensis* and *C. rhodesianus.* Journal of Stored Products Research, 33(1): 59-68.
- Regnault-Roger, C. and Hamraoui, A., 1995. Fumigant toxic activity and reproductive inhibition induced by monoterpenes on *Acanthoscelides obtectus* (Say) (*Coleoptera*), a bruchid of kidney bean (*Phaseolus*

Archive of SID

www.SID.ir

Comparative investigation on oviposition deterrence of essential oils from *Carum copticum* C. B. Clarke and *Vitex pseudo-negundo* on *Callosobruchus maculatus* (Haussk) Hand. I. MZT. on laboratory

B.Z. Sahaf[1] and Saeid Moharramipour[1]

1- Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran,
E-mail: moharami@modares.ac.ir

Abstract

Recently, there has been a growing interest in research concerning the possible use of plant extracts as alternatives to synthetic insecticides. Essential oils are among the best-known substances tested against insects. These compounds may act as fumigants, contact insecticides, repellents, antifeedants and may affect growth and development of the insect. The objective of the present study was to test the possible properties of, medicinal plants, *Carum copticum* C. B. Clarke (Apiaceae) and *Vitex pseudo-negundo* (Haussk) Hand. I. MZT. (Verbenaceae) essential oil vapors against *Callosobruchus maculatus* (F.) to elucidate their deterrency on oviposition. The experiment was conducted with six concentrations (0.02-0.5 µl oil per one gram seed) at 27 ± 1°C, 60 ± 5 % R.H. and in dark condition. The essential oils were obtained from dry seeds of *C. copticum* and leaves of *V. pseudo-negundo* subjected to hydrodistillation using a modified clevenger-type apparatus. In each vial, two pairs of adult insects and 10 g chikling vetch were used. Oviposition deterrence of *C. copticum* was significantly higher than *V. pseudo-negundo.* At the highest concentration (0.5 µl per one gram seed) oviposition deterrence was reached to 100% and 76.33% by *C. copticum* and *V. pseudo-negundo,* respectively. Our results showed that these essential oils exhibited strong oviposition deterreny on *C. maculatus* at sublethal doses.

Key Words: *Callosobruchus maculatus,* essential oil, *Carum copticum* C. B. Clarke, *Vitex pseudo-negundo* (Haussk) Hand. I. MZT., oviposition deterrence.

Archive of SID

www.SID.ir