



بررسی اثر دو اسانس گیاهی بر تفریخ و کاهش تخم‌ریزی کنه تارتن دولکه ای، *Tetranychus urticae* Koch بر روی توت فرنگی

امیرحسین حیدری نژاد طهرانی^۱، حبیب عباسی پور^۲، علیرضا رضازاده^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

insect775@gmail.com

۲- استاد حشره شناسی کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

۳- استادیار بیوشیمی گیاهی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

کنه تارتن دو لکه ای (*Tetranychus urticae* Koch) یکی از آفات کلیدی و تاثیرگذار پلی فازی باشد. در تحقیق پیش‌رو اثر اسانس‌های گیاهی زیتون تلخ (*Melia azedarach*) و بادرنجبویه (*Dracocephalum polychaetum*) بر تفریخ و کاهش تخم‌ریزی کنه تارتن دولکه ای به روش آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در شرایط دمایی 25 ± 5 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. آزمایش تفریخ تخم کنه تارتن برای زیتون تلخ و بادرنجبویه در پنج غلظت مختلف در ۴ تکرار و یک تکرار شاهد صورت گرفت است. در آزمایش کاهش تخم‌ریزی هم از هشت غلظت مختلف در ۴ تکرار و یک تکرار شاهد انجام گرفت. نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف اسانس‌های زیتون تلخ و بادرنجبویه از نظر بازدارندگی تخم‌ریزی کنه‌های ماده بالغ اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد دارند. بیشترین درصد بازدارندگی ($72/4$ درصد) مربوط به اسانس زیتون تلخ، *M. azedarach* در غلظت ۵۵۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا مشاهده شد. برای اسانس بادرنجبویه در همین غلظت میزان بازدارندگی $41/3$ درصد محاسبه گردید. همچنین نتایج نشان داد که هر دو اسانس خاصیت تخم‌کشی دارند. میزان LC_{50} به دست آمده برای اسانس بادرنجبویه دارای کمترین ($1/27$ میکرولیتر بر لیتر هوا) و بالاترین میزان LC_{50} مربوط به اسانس زیتون تلخ با مقدار $9/01$ میکرولیتر بر لیتر هوا بود. بنابراین به نظر می‌رسد که اسانس زیتون تلخ ترکیب بهتر و مناسب‌تری برای کاربرد جهت مدیریت تلفیقی کنه تارتن دولکه ای در شرایط گلخانه ای باشد.

کلمات کلیدی: اسانس‌های گیاهی، تفریخ تخم، کاهش تخم‌ریزی، کنه تارتن دو لکه ای، زیتون تلخ، بادرنجبویه

۱. مقدمه

کنه تارتن دو لکه ای (*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) دارای انتشار جهانی بوده و یکی از آفات چندخوار (پلی فاز) شناخته شده است، به طوری که بیش از ۱۰۰۰ گونه میزبان در یک‌صد خانواده گیاهی دارد. این آفت علاوه بر عرصه‌های کشاورزی در جنگل‌ها، مراتع نیز جزو عوامل خسارت‌زا شناسایی شده است. در دو دهه گذشته در ایران گونه غالب را *T. turkestanii* می‌دانستند، ولی در تحقیقات صورت گرفته روی نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف کشور شامل گرگان، گنبد، اشتهارد، ورامین، کرمانشاه و کردستان مشخص گردید که هویت علمی کنه تارتن دولکه ای ای موجود روی توت فرنگی *T. urticae* است، نحوه خسارت‌زایی کنه تارتن دو لکه ای بر روی توت فرنگی



در گلخانه، به دلیل فراهم بودن شرایط انتشار (میزان رطوبت، دما، برگ و ساقه ترد) مزید گردیده است تا در ابتدای کشت توت فرنگی در انتهای زمستان و ابتدای بهار در سطح گلخانه استقرار یافته، با تنیدن میزان زیادی از تار به دور برگ، ساقه و حتی گل‌های توت فرنگی و تغذیه از کلروفیل برگ‌ها منجر به زرد و سپس قهوه‌ای شدن بوته‌ها می‌شود. در مواردی نیز سطح گیاه حالت زنگارشکل گرفته، یا به صورت سراسری سفید و رشته ای در می‌آید. جمعیت مورد استقرار کنه‌ها در سطح فوقانی برگ نسبت به سطح رویی حدوداً ۲ الی ۳ برابر بوده و خسارت ناشی بیشتر از برگ‌های نزدیک به سطح خاک یا دارای رطوبت بیشتری هستند صورت می‌گیرد. این کنه از روی لوبیا، سویا، گاوآنه، یونجه، شبدر، شیرین بیان، تلخ بیان [۱]، چای [۲]، مزارع چغندر قند میاندوآب [۳].

اسانس‌ها از قدیم ایام در صنعت عطرسازی و تهیه غذا و به عنوان غذا به کار می‌روند [۴]. استفاده از فرآورده‌های گیاهان از جمله اسانس‌ها به عنوان حشره‌کش‌های گیاهی در کشاورزی به شیوه‌ای که امروزه می‌شناسیم، به حدود چند صد سال پیش در چین، مصر، یونان و هند قدیم بر می‌گردد. تعدادی از این منابع گیاهی به صورت صنعتی جهت حفاظت محصولات انباری به کار می‌رفته اند [۵]. اکنون بیش از ۷۰۰۰۰ ترکیب شیمیایی در گیاهان شناسایی شده است که ۳۰۰۰۰ نوع آن در زمره متابولیت‌های ثانویه هستند [۶]. تعداد اسانس‌ها یا روغن‌های گیاهی شناخته شده حدود ۳۲۰۰ اسانس می‌باشد که ۳۵۰ نوع آن دارای ارزش اقتصادی می‌باشند [۷]. متابولیت‌های ثانویه نقش گسترده‌ای در دفاع گیاهان در مقابل حشرات گیاه‌خوار دارند و بر مبنای دورکننده حشرات، بازدارنده تخم‌ریزی و به صورت ترکیبات سمی اجرایی وظیفه می‌کنند و گیاهان را در مراحل رشدی مختلف در برابر حشرات محافظت می‌کنند [۸].

در این پژوهش سعی شده در با استفاده از اسانس دو گیاه زیتون تلخ و بادرنجبویه به بررسی و مطالعه اثر میزان کاهش تخم‌ریزی و کاهش تفریح تخم بر کنه تارتن دولکه ای در سطح آزمایشگاهی پرداخته شود، البته در سال‌های گذشته محققین روی دیگر اسانس‌های گیاهی نیز بررسی و پژوهش‌هایی صورت داده اند.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. تهیه و پرورش کنه تارتن دو لکه ای

جمع آوری کلونی اولیه این آفت از کلنی موجود در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و همچنین از روی برگ‌های خیار، لوبیا، توت فرنگی و کوکب آلوده به کنه از گلخانه‌های البرز، ورامین و پاکدشت انجام شد. پس از شناسایی و تأیید گونه پرورش این آفت روی گلدان‌های توت فرنگی رقم کاماروسا در محیط گلخانه پرورش پیدا کرد.

۲-۲. جمع آوری و تهیه اسانس گیاهان

برای تهیه اسانس، سرشاخه‌های گل‌دار و میوه‌های روییده درخت زیتون تلخ کاشته شده در محوطه دانشگاه شاهد را در فصل پاییز و زمستان سال ۹۸ جمع آوری نموده، سپس در آزمایشگاه در شرایط سایه خشک نموده و با دستگاه میکسر آن را پودر نمودیم. برای بادرنجبویه هم، برگ و سرشاخه‌های جوان آن را در اردیبهشت سال ۱۳۹۸ از مزرعه گیاهان دارویی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران جمع آوری و در شرایط آزمایشگاهی سایه خشک نمودیم. نمونه اسانس زیتون تلخ و بادرنجبویه را به روش استخراج و تقطیر با بخار آب با دستگاه کلونجر (Clevenger) همزمان با حلالیت آبی (SDE) اسانس‌گیری نموده، میزان بازدهی اسانس بر حسب درصد وزنی / وزنی محاسبه گردید. پس از آبگیری به وسیله سدیم سولفات، داخل شیشه تیره تا زمان استفاده در یخچال نگهداری نمودیم.



۳-۲. بررسی اثر کاهش تخم ریزی اسانس‌ها روی کنه تارتن دو لکه ای، *T. urticae*

بدین منظور تعداد ۱۰ عدد کنه ماده بالغ همسن جفتگیری کرده را انتخاب نموده و بطور مجزا داخل یک پتری دیش پلاستیکی در بسته به قطر ۹ سانتی‌متر و حجم ۹۰ میلی‌متر، رهاسازی شد. در کف پتری دیش دیسک برگی به ابعاد ۲×۲ سانتی‌متر بر روی لایه ای از پنبه اشباع از آب قرار داده و رشته‌هایی از پنبه اشباع از آب به قطر ۰/۵ سانتی‌متر دور بسترهای برگ پوشانیده تا مانع فرار کنه‌های تارتن گردد، ضمن آنکه هر روز مقداری آب به تشک پتری اضافه شد تا برگ‌ها خشک نشوند. یک قطعه کاغذ صافی به قطر ۳ سانتی‌متر را با میکروپیپت با حجم ۴۵ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف از اسانس آغشته شد و در زیر درب ظرف قرار گرفت. غلظت‌های بکار رفته شامل زیتون تلخ و بادرنجبویه (۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۴۵۰۰، ۵۰۰۰، ۵۵۰۰ و ۶۰۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا اسانس در ۱/۵ میلی لیتر حلال. پس از تبخیر حلال در مجاورت کامل هوا به مدت ۲ دقیقه، درب تشتک‌ها به روی آن‌ها قرار گرفت و با پارافیلیم اطراف آن کاملاً پوشانده شد.

۴-۲. اثر اسانس‌های گیاهی بر تفریح تخم کنه تارتن دو لکه ای

آزمایش از روش ارایه شده توسط کوشیر و سدی [۹] و یانگ و همکاران [۱۰] برای بررسی اثر ضد تخم‌ریزی اسانس‌های گیاهی روی کنه‌های مورد مطالعه استفاده شد. در این آزمایش تخم‌ها پس از شمارش در معرض غلظت‌های مختلف از هر دو اسانس قرار گرفتند. ۵ غلظت اصلی که LC50 بر مبنای آن محاسبه گردید شامل زیتون تلخ (۲۵، ۴۵، ۶۵، ۱۰۵ و ۱۳۵ میکرولیتر بر لیتر هوا اسانس در ۱/۵ میلی‌لیتر حلال)، بادرنجبویه (۸۵، ۱۲۵، ۱۸۵، ۲۵۵ و ۳۵۵ میکرولیتر بر لیتر هوا اسانس در ۱/۵ میلی‌لیتر حلال بود. پس از تبخیر حلال در مجاورت کامل هوا به مدت ۲ دقیقه، درب تشتک‌ها به روی آنها قرار گرفت و با پارافیلیم اطراف آن کاملاً پوشانده شد، در نمونه شاهد تنها از ۴۰ میکرولیتر الکل اتیلیک ۹۶ درصد به عنوان حلال استفاده شد.

۵-۲. آنالیز آماری داده ها

کلیه آزمایشات مربوط در شرایط آزمایشگاهی به صورت طرح کاملاً تصادفی انجام شد. سپس تجزیه واریانس با نرم‌افزار SPSS انجام شد و در صورت معنی‌دار بودن داده‌ها جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی در سطح پنج درصد استفاده شد. همچنین برای محاسبه غلظت کشنده ۵۰٪ از نرم افزار Polo-Pc استفاده شد و برای رسم نمودار از نرم افزار Excel استفاده شد.

۳. نتایج

۳-۱. اثر بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس‌های گیاهی روی کنه‌ی تارتن دو لکه ای

غلظت‌های مختلف اسانس‌های زیتون تلخ و بادرنجبویه از نظر بازدارندگی تخم‌ریزی کنه‌های ماده بالغ اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد نشان داد (جدول ۱). بیشترین درصد بازدارندگی مربوط به اسانس زیتون تلخ، *M. azedarach* در غلظت ۵۵۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا مشاهده شد. میزان بازدارندگی ۷۲/۴ درصد بود به نحوی که در اسانس بادرنجبویه در همین غلظت میزان بازدارندگی ۴۱/۳ درصد محاسبه گردید (جدول ۲).



جدول ۱- تجزیه‌ی واریانس مقایسه درصد بازدارندگی تخم‌ریزی غلظت‌های مشابه زیتون تلخ و بادرنجبویه

روی کنه‌ی دولکه ای، *T. urticae* روی توت فرنگی

P	F	MS	df	غلظت ($\mu\text{L/L air}$)
۰/۰۰۰۱	۵۱۲/۴*	۱۱۲۸/۶	۳	۱۰۰۰
۰/۰۰۰۱	۱۶۷*	۹۹۷/۸	۳	۲۵۰۰
۰/۰۰۰۱	۲۳۷*	۱۲۴۸/۱	۳	۳۵۰۰
۰/۰۰۰۱	۸۲۳*	۱۶۰۸/۲	۳	۵۵۰۰

* معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵٪ ($P < 0.05$)

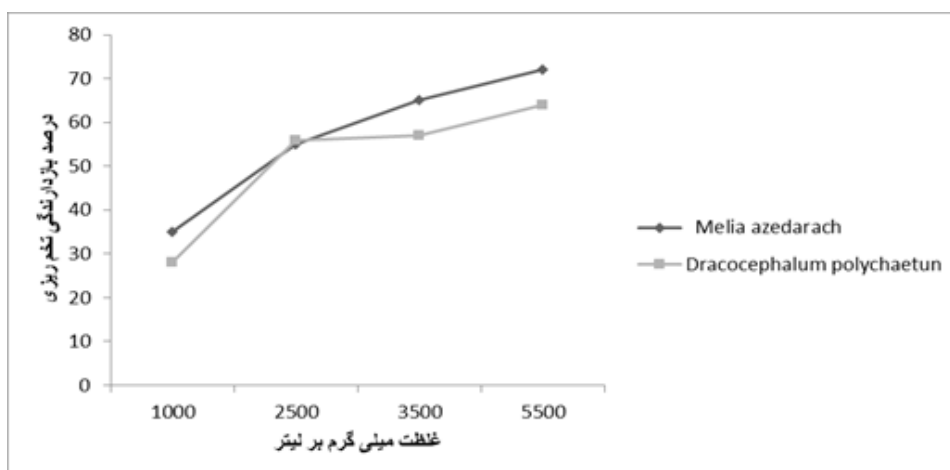
جدول ۲- میانگین درصد بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس‌های زیتون تلخ و بادرنجبویه روی کنه‌ی تارتن دولکه ای،

T. urticae روی توت فرنگی

زیتون تلخ	بادرنجبویه	غلظت ($\mu\text{L/L air}$)
۳۶/۷±۰/۴ ^{ba}	۱۱/۴±۰/۸ ^{Ab}	۱۰۰۰
۴۹/۸±۰/۵ ^{AB}	۲۷/۱±۰/۳ ^{Ba}	۲۵۰۰
۶۷/۳±۰/۷ ^{ab}	۳۳/۹±۰/۶ ^{aB}	۳۵۰۰
۷۲/۴±۰/۸ ^{Ba}	۴۱/۳±۰/۲ ^{BA}	۵۵۰۰

حروف کوچک مشابه هر ستون نشان دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در غلظت‌های مختلف.

حروف بزرگ مشابه در هر سطر نشان دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در اسانس‌های مختلف.



شکل ۱- درصد بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس‌های زیتون تلخ و بادرنجبویه در غلظت‌های مختلف روی کنه‌ی

تارتن دولکه ای، *T. urticae*

نتایج تجزیه‌ی واریانس نشان داد که درصد بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس‌ها در غلظت‌های مختلف یکسان نمی‌باشد و با بالا رفتن غلظت، درصد بازدارندگی تخم‌ریزی افزایش می‌یابد (شکل ۱) و اسانس‌ها در غلظت‌های مشابه اختلاف معنی‌داری داشتند

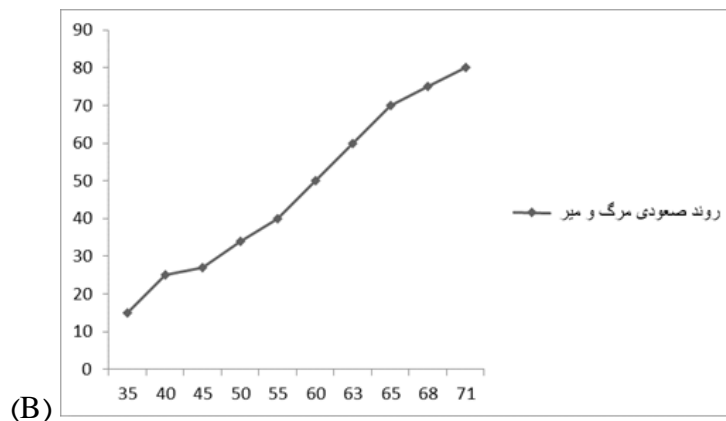
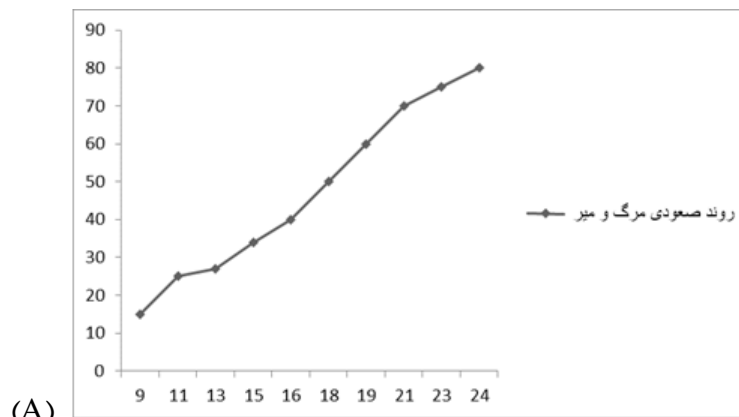


۳-۲. اثر اسانس های گیاهی بر تفریح تخم کنه‌ی تارتن دولکه ای

نتایج اثر دو اسانس بادرنجبویه، *D. polychaetum* و زیتون تلخ، *M. azedarach* بر مرحله‌ی تخم یک روزه‌ی کنه‌ی دولکه ای، *T. urticae* نشان می‌دهد که اسانس هر دو گیاه خاصیت تخم‌کشی دارند. میزان LC_{50} به دست آمده برای اسانس بادرنجبویه دارای کمترین (۱/۲۷ میکرولیتر بر لیتر هوا) و بالاترین میزان LC_{50} مربوط به اسانس زیتون تلخ با مقدار ۹/۰۱ میکرولیتر بر لیتر هوا بود (جدول ۳).

جدول ۳- مقادیر محاسبه شده LC_{50} و LC_{90} در بررسی اثر اسانس بادرنجبویه و زیتون تلخ روی مرحله‌ی تخم کنه‌ی تارتن دولکه ای، *T. urticae* روی توت فرنگی

اسانس مورد آزمایش	P-value	Df	χ^2	Slope±SE	LC_{50} ($\mu L/L$ air) حد پایین - حد بالا	LC_{90} ($\mu L/L$ air) حد پایین - حد بالا
زیتون تلخ، <i>Melia azedarach</i>	۲/۰۲	۴	۱۰۱/۰۸۱	۶/۴±۰/۲۶	۱/۲۷ ۰/۹۷-۱/۸۴	۳/۶۴ ۲/۹۳-۴/۲۵
بادرنجبویه، <i>Dracocephalum polychaetum</i>	۵/۳۹	۴	۱۱۷/۷۱	۳/۴۹±۰/۱۱	۹/۰۱ ۷/۸۹۱-۱۰/۲	۱۰/۳۰ ۹/۹۶-۱۱/۰۹



شکل ۲- اثر سمیت اسانس زیتون تلخ (A) و بادرنجبویه (B) بر مرحله‌ی تخم کنه‌ی تارتن دولکه ای، *T. urticae* روی توت فرنگی



میزان محاسبه شده برای اسانس گیاهان بادرنجبویه، *D. polychaetum* و زیتون تلخ، *M. azedarach* بر تخم یک روزهی کنه‌ی تارتن دولکه ای مشخص نمود که اسانس بادرنجبویه دارای مقدار LC_{50} بیشتر از اسانس زیتون تلخ بوده و حد بالا و حد پایین اسانس زیتون تلخ با اسانس بادرنجبویه همپوشانی نداشت (شکل ۲).

۴. نتیجه‌گیری

در این پژوهش نتایج حاصل از بررسی‌های صورت گرفته نشان داد اثرات دو اسانس گیاهی زیتون تلخ و بادرنجبویه بر تخم‌ریزی و تفریح تخم کنه تارتن دولکه ای نشان داد دو گیاه دارای اثرات بازدارندگی متفاوت بر تخم‌ریزی و تفریح بودند. به طوری که میزان تخم گذاشته شده توسط کنه روی دیسک برگی مورد آزمایش با اسانس بادرنجبویه به مراتب کمتر از اسانس زیتون تلخ بود. این تفاوت می‌تواند به علت فراریت بیشتر اسانس زیتون تلخ نسبت به اسانس بادرنجبویه باشد. زیرا میزان فراریت بر قدرت سمیت تنفسی افزوده می‌کند. همچنین با گذر زمان و کاهش اثر اسانس گیاهی میزان تخم گذاشته شده توسط هر دو گیاه به کندی افزوده گردید و لیکن در مورد تفریح تخم این اثرات بارزتر جلوه نمود.

قدردانی

از کارشناسان و همکاران دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد که در اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند، قدردانی می‌گردد.

فهرست منابع

۱. خانجانی، م. (۱۳۸۴). آفات گیاهان زراعی ایران، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۷۲۰ ص.
۲. تقوی، ع. (۱۳۷۵). بررسی فون کنه‌ها و مطالعه بیولوژی *Brevipalpus obovatus* Donn روی گیاه چای *Camellia sinensis* L. در غرب مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۵۰ صفحه.
۳. حداد ایرانی نژاد، ک.، حاجی قنبر، ح. ر.، طالبی چایچی، پ. (۱۳۸۳). معرفی کنه‌های نهان استیگمایان (Oribatida) (مزارع چغندر قند میاندوآب. دانش کشاورزی، ۱۴(۱): ۵۵-۶۷.
4. Buckle, J. (2003). Clinical Aromatherapy. New York: Churchill Livingstone.
5. Thacker, J.M.R. (2002). An introduction to arthropod pest control. Cambridge University Press, Cambridge, p 343.
۶. غلامی، ب. (۱۳۸۲). متابولیت‌های ثانویه گیاهان و امکان کاربرد بیولوژیک آنها در اکوسیستم‌های کشاورزی. سومین همایش ملی توسعه‌ی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی. موسسه تحقیقات اصلاح نهال و بذر، کرج. ص ۵۱۲.
7. Burt, S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods—A review. International Journal of Food Microbiology, 94(3): 223-253.
8. Xie, Y.S., Fields, P.G., Isman, M.B., Chen, W.K. and Zheng, X. (1995). Insecticidal activity of *Melia toosendon* extracts and toosendanin against three stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 31: 259-265.



9. Koschier, E.L. and Sedy, K.A. (2001). Effects of plant volatiles on the feeding and oviposition of *Thrips tabaci*. In R. Marullo and L. Mound (eds.), *Thrips and Tospoviruses*, CSIRO, Australia, pp. 185–187.
10. Yang, H.Z., Hu, J.H., Li, Q., Li, H.J., Liu, H.Q., Yao, T.S. and Lei, H.D. (2007). Primary studies of acarocidal activity of twenty plants extracts against *Panonychus citri*. *Southwest China Journal of Agricultural Sciences*, 20(5): 1012-1015.