

## اثر کشندگی عصاره چریش و زیتون تلخ و اثر افزایشی اسانس مورتلخ بر کنه تارتن

*Oligonychus afrasiaticus* (Acari: Tetranychidae) خرمافریبا سهرابی<sup>۱\*</sup> و محمد امین کهن مو<sup>۲</sup>

۱ - گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر و ۲ - گروه اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر

\*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: f.sohrabi1361@gmail.com; fsohrabi@pgu.ac.ir

## چکیده

کنه تارتن خرما، *Oligonychus afrasiaticus* (MCG.)، از آفات مهم خرما در جنوب کشور می‌باشد که هر ساله دامنه وسیعی از کنه‌کش‌های شیمیایی توسط باغداران برای کنترل این آفت استفاده می‌شود. با توجه به اثرات مضر چنین آفت‌کش‌های شیمیایی و در راستای تولید خرمای ارگانیک، در این تحقیق اثر کنه‌کشی عصاره آبی دو گیاه چریش *zadirachta indica* A. Juss و زیتون تلخ *Melia azedarach* L. در کنترل بالغین کنه تارتن خرما در شرایط آزمایشگاهی بررسی و با عصاره تجاری چریش (Neemgold) مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین اثر افزایشی اسانس گیاه مورتلخ *Salvia mirzayanii* Rech. f. & Esfand روی این عصاره‌های گیاهی در کنترل آفت مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات زیست‌سنجی با روش غوطه‌ورسازی میوه‌های خرما در عصاره صورت گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، عصاره هر دو گیاه چریش و زیتون تلخ خاصیت کنه‌کشی علیه *O. afrasiaticus* داشتند و بر اساس مقادیر LC<sub>50</sub>، بیشترین مرگ و میر با عصاره تجاری چریش (۰/۰۶٪)، و بدنال آن عصاره چریش (۲/۲۳٪) و زیتون تلخ (۳/۲۵٪) مشاهده شد. نتایج این مطالعه همچنان نشان دهنده اثر افزایشی اسانس مورتلخ *S. mirzayanii* در کاربرد هم‌زمان با عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش علیه *O. afrasiaticus* بود.

واژگان کلیدی: عصاره‌های گیاهی، کنه تارتن خرما، چریش، زیتون تلخ، سمیت

**Toxicity of neem and chinaberry extracts and additive effect of the essential oil *Salvia mirzayanii* on the date palm spider mite, *Oligonychus afrasiaticus* (Acari: Tetranychidae)**Fariba Sohrabi<sup>1\*&</sup> & Mohammad Amin Kohanmoo<sup>2</sup>

1- Persian Gulf University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Bushehr 75169, Iran & 2- Persian Gulf University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Breeding, Bushehr 75169

\*Corresponding author, E-mail: f.sohrabi1361@gmail.com; fsohrabi@pgu.ac.ir

**Abstract**

The date palm spider mite, *Oligonychus afrasiaticus* (MCG.), is one of the important pests of date palm in the south of Iran where the application of a wide range of chemical acaricides by growers adversely affects the quality of harvest. Acaricidal activity of water extracts from *Azadirachta indica* A. Juss and *Melia azedarach* L., on adult *O. afrasiaticus*, was evaluated and compared with a commercial formulation of *A. indica* (Neemgold) under laboratory condition. Additive effect of the essential oil of *Salvia mirzayanii* Rech. f. & Esfand on these plant extracts was studied through dipping the date fruits in the extracts. Both plants showed acaricidal activity against *O. afrasiaticus* and the LC<sub>50</sub> were 0.06% (commercial Neemgold), 2.23% (*A. indica*) and 3.25% (*M. azedarach*). The additive effect of *S. mirzayanii* in combined application with plant extracts against *O. afrasiaticus* was observed as well.

**Keywords:** Plant extracts, date palm spider mite, neem, chinaberry, toxicity

Received: 1 December 2016, Accepted: 12 February 2017

## مقدمه

استان بوشهر با توجه به موقعیت جغرافیایی آن یکی از مهمترین استان‌های کشور در تولید خرما محسوب می‌شود که نزدیک به ۲۰ درصد خرمای کشور در آن تولید می‌شود (Ranjbarian *et al.*, 2002). از طرفی این استان با داشتن بیش از ۵/۵ میلیون اصله نخل، از نظر تعداد نخل، حائز رتبه سوم در سطح کشور است (Acari: *Oligonychus afrasiaticus* (MCG). کنه تارتن خرما (Noroozi & Zolfi Bavaryani, 2011). یکی از آفات مهم نخایلات در استان بوشهر است که در اثر حمله شدید این آفت گیاهی تا ۱۰۰ درصد محصول از بین می‌رود (Arbabi *et al.*, 2010). این کنه از شیره برگ‌های جوان و میوه‌های نارس خرما تغذیه می‌کند. بر اثر تغذیه رنگ طبیعی برگ و میوه‌ها به رنگ خاکستری مایل به سفید و یا زرد کم رنگ تغییر یافته، میوه‌ها شکاف برداشته و مواد قندی از آن خارج می‌شود و پوست آنها نیز سخت و خشک می‌شود (Garib, 1991) و در مناطقی که آلودگی شدید است باعث عدم بازارپسندی محصول می‌شود (Aldosari & Ali, 2007). به‌علاوه، این کنه با تیندن تارهای ابریشمی در اطراف میوه‌های خرما، باعث چسبیدن گرد و خاک به این تارها و گردآلود بنظر رسیدن خوشه‌های خرما می‌شود (Al-Doghairi, 2004).

در حال حاضر کنترل شیمیایی روش اصلی کنترل این آفت می‌باشد و انواع مختلف کنه‌کش‌ها از گروه‌های شیمیایی متفاوت برای کنترل آلودگی کنه در نخلستان‌ها بکار برده می‌شوند. با این حال، پتانسیل تولیدمثلی بالا و چرخه زندگی کوتاه، باعث توسعه سریع مقاومت در این کنه نسبت به بسیاری از کنه‌کش‌های متداول شده است (Arbabi *et al.*, 2005). همچنین، استفاده از بعضی کنه‌کش‌های شیمیایی به علت احتمال سرطان‌زایی، سمیت بالا و حاد، دوره‌های تجزیه طولانی و آلودگی محیط زیست محدود شده است (Sertkaya *et al.*, 2010). در این راستا، طی سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای روی ترکیبات گیاهی متعدد جهت دستیابی به جایگزین‌های کم خطر و موثرتر از آفت‌کش‌های شیمیایی برای کنترل آفات صورت گرفته است گیاهان یک منبع بالقوه از ترکیبات مفید می‌باشند، از این‌رو مطالعات زیادی در سراسر جهان برای غربالگری هزاران گونه گیاهی جهت یافتن ترکیبات دارویی و نیز ترکیبات مورد استفاده در کنترل آفات انجام می‌گیرد. (VanBeek & Breteler, 1993; Rahman *et al.*, 2005; Sarmah *et al.*, 2006). همه ترکیبات گیاهی که خاصیت آفت‌کشی آنها مشخص شده است، متابولیت‌های ثانویه گیاهی هستند (Schmutterer, 1995). متابولیت‌های ثانویه گیاهی ممکن است رشد و رفتار آفت را تحت تاثیر قرار دهند و بعنوان ترکیبات ضد تغذیه، سموم حشره‌کش و یا تنظیم کنندگان رشد آفت عمل کنند (Campagne *et al.*, 1992).

گیاه چریش با نام علمی *Azadirachta indica* A. Juss و زیتون تلخ *Melia azedarach* L. از خانواده Meliaceae از جمله گیاهان دارویی با خاصیت حشره‌کشی و کنه‌کشی می‌باشند که تاکنون موفقیت‌های زیادی در استفاده از ترکیبات مختلف این گیاهان در کنترل آفات حاصل شده است (Schmutterer, 1990; Larew, 1990; Tanzubil, 1991; Senthil Nathan *et al.*, 2007; Deng *et al.*, 2012). اثرات سمی عصاره چریش برای کنه‌های *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) و *Polygotarsonemus latus* (Banks) گزارش شده است (Venzon *et al.*, 2008; Justiniano *et al.*, 2009). به‌علاوه، عصاره این گیاه روی کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch موثر است (Brito *et al.*, 2006; Bernardi *et al.*, 2013). خاصیت کشندگی مطلوب عصاره زیتون تلخ استخراج شده با حلال‌های اتانول، پترولیوم اتر، کلروفرم و نیز اتیل استات نیز روی مراحل تخم و بالغ کنه تارتن دولکه‌ای به اثبات رسیده است (El-Sawi, 2008; Ashrafjo & Ahmadi, 2011).

همچنین، اثرات مخرب عصاره هر دو گیاه چریش و زیتون تلخ بر باروری، طول عمر و تفریح تخم *T. urticae* نشان داده شده است (Martinez-Villar et al., 2005; Schlesene et al., 2013; Sarraf Moayeri et al., 2015). در مطالعه حاضر اثر کنه‌کشی عصاره این دو گیاه در کنترل کنه تارتن خرما در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. همچنین اثر افزایشی اسانس گیاه مورتلخ *Salvia mirzayanii* Rech. f. & Esfand روی عصاره‌های گیاهی در کنترل آفت مورد بررسی قرار گرفت. تاکنون هیچ‌گونه مطالعه‌ای در ایران در زمینه کنترل این آفت به عنوان یکی از آفات مهم اقتصادی خرما، با استفاده از ترکیبات گیاهی صورت نگرفته است.

## مواد و روش‌ها

### پرورش کنه تارتن خرما

بالغین کنه تارتن خرما *O. afrasiaticus* مورد آزمایش در این تحقیق از نخلستان‌های خرما واقع در شهرستان دشتستان (بrazجان) جمع‌آوری و در آزمایشگاه در دمای  $25 \pm 5$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $5 \pm$  ۶۵ درصد روی میوه‌های خرما رقم کبکاب پرورش داده شدند.

### تهیه عصاره‌های آبی از گیاهان

میوه گیاهان چریش و زیتون تلخ از رویشگاه‌های طبیعی آنها در استان بوشهر واقع در جنوب غربی ایران جمع‌آوری گردید. نمونه‌های گیاهی ابتدا با آب معمولی و سپس آب مقطر شستشو شدند و آنگاه در شرایط سایه در دمای اتاق به مدت ۱۰ روز خشک گردیدند. برای رسیدن به وزن خشک ثابت، نمونه‌های گیاهی به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴۰ درجه سلسیوس در خشک‌کن الکتریکی قرار داده شدند. مقدار ۱۰ گرم از پودر اندام دارویی (میوه) گیاهان مورد آزمایش با ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر خیسانده و به مدت ۴۸ ساعت روی دستگاه تکان دهنده با سرعت ۹۰ دور در دقیقه گذاشته شدند. محلول‌های حاصل با کاغذ صافی سترون صاف و به مدت ۳۰ دقیقه با سرعت ۶۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ گردیدند. مایع بالای جداسازی و پس از تغلیظ به روش انجماد در خلاء توسط دستگاه فریز درایر، به مقدار ۲۰ میلی‌لیتر درون شیشه‌های تیره دربسته در یخچال با دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شدند.

### استخراج اسانس از گیاه مورتلخ

برگ و سرشاخه‌های مورتلخ، جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های طبیعی این گیاه در استان هرمزگان، ابتدا با آب معمولی و سپس آب مقطر شستشو شدند و آنگاه در شرایط سایه در دمای اتاق به مدت ۱۰ روز خشک گردیدند. برای رسیدن به وزن خشک ثابت، نمونه‌های گیاهی به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴۰ درجه سلسیوس در خشک‌کن الکتریکی قرار داده شدند. اندام‌های گیاهی خشک شده با استفاده از آسیاب مدل WCG75E، آسیاب و ۵۰ گرم از نمونه خرد شده برای استخراج اسانس استفاده شد. اسانس‌گیری با استفاده از دستگاه کلونجر با بالن یک لیتری به روش تقطیر با آب انجام شد. اسانس جمع‌آوری شده با استفاده از سولفات سدیم رطوبت زدایی شده و تا زمان استفاده درون یخچال در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شد.

### بررسی سمیت عصاره‌های گیاهی روی بالغین کنه تارتن خرما

در این مرحله، تاثیر عصاره چریش و زیتون تلخ با عصاره تجاری چریش (Neemgold EC 0.03%) آزادپراختین) ساخت شرکت Foliage Chemicals Pvt. Ltd. کشور هند مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. آزمایشات زیست‌سنجی با روش غوطه‌ورسازی میوه‌های خرما در محلول صورت گرفت. غلظت‌های موثر جهت انجام آزمایشات زیست‌سنجی برای هر عصاره با آزمون‌های مقدماتی تعیین شد. بر اساس مرگ و میر کمینه و بیشینه و با رعایت فاصله لگاریتمی مساوی، آزمون نهایی با ۵ غلظت از هر عصاره و در ۳ تکرار انجام شد. میوه‌های خرما به مدت ۱۰ ثانیه در تیمارهای مورد نظر غوطه‌ور شده و پس از خشک شدن در شرایط آزمایشگاه، از وسط یک برش عرضی داده شدند. هر برش میوه درون یک پتری‌دیش پلاستیکی (قطر ۵ سانتی‌متر) گذاشته و تعداد ۱۰ عدد کنه بالغ ماده با قلم‌مو روی آن قرار داده شد. برای جلوگیری از فرار کنه‌ها، حاشیه‌های میوه نوار باریک پنبه مرطوب قرار داده شد. در تیمار شاهد، میوه‌های خرما در آب مقطر غوطه‌ور شدند. درب پتری‌ها بسته شده و درون انکوباتور با دمای  $1 \pm 27$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $5 \pm 70$  درصد و دوره نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی قرار داده شدند. مرگ و میر کنه‌ها ۲۴ ساعت پس از در معرض قراردادی تعیین شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS 9.1 مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و مقادیر غلظت‌های کشنده (LC50 و LC90) و حدود اطمینان ۹۵٪ آنها با استفاده از نرم افزار POLO-PLUS تعیین شد. معنی‌دار بودن یا نبودن اختلاف در میزان سمیت عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش با استفاده از روش نسبت دوز کشنده (Lethal dose ratio) تعیین گردید (Robertson et al., 2007). در این روش، چنانچه حدود بالا و پایین نسبت کشندگی شامل عدد یک نباشد، اختلاف دو تیمار با یکدیگر معنی‌دار تلقی می‌گردد. به منظور رسم نمودار غلظت- پاسخ (پروبیوت) نیز از برنامه اکسل نسخه ۲۰۰۷ استفاده شد.

### بررسی اثر افزایشی بین عصاره‌های گیاهی و اسانس مورتلخ

به منظور بررسی اثر کاربرد توأم عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش و اسانس گیاه مورتلخ در کنترل کنه تارتن خرما، تیمارهای مختلفی روی کنه‌های بالغ ماده به صورت زیر اعمال شد. در تیمار اول، سمیت تماسی غلظت زیرکشنده (LC25) عصاره چریش، زیتون تلخ و نیز عصاره تجاری چریش محاسبه شده با روش شرح داده شده در آزمایش قبل، روی کنه‌ها بررسی شد. در تیمار دوم، سمیت تدریجی غلظت کشنده (LC50) اسانس مورتلخ (۲۱/۷۷ میکرولیتر/لیتر هوا)، به عنوان یکی از موثرترین اسانس‌های گیاهی در کنترل کنه تارتن خرما (داده‌های منتشر نشده) روی آفت بررسی گردید. بدین منظور، یک برش عرضی میانی از میوه خرما محصور شده با نوار پنبه‌ای مرطوب، درون یک پتری‌دیش پلاستیکی (قطر ۵ سانتی‌متر) گذاشته شده و کنه‌ها با قلم‌مو روی آن قرار داده شدند. سپس غلظت LC50 اسانس مورتلخ به کمک سمپلر روی کاغذهای صافی (قطر ۲ سانتی‌متر) تعبیه شده داخل درب پتری دیش‌ها بکار برده شد. برای جلوگیری از نفوذ بخار اسانس به خارج، اطراف پتری‌دیش‌ها با پارافیلیم کاملاً بسته شد.

در تیمار سوم، اثر افزایشی بین اسانس مورتلخ و هر یک از عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش در کنترل کنه بررسی شد. بدین منظور، LC50 اسانس مورتلخ (با روش شرح داده شده در پاراگراف قبل) به صورت توأم با هر کدام از عصاره‌ها (محاسبه شده در آزمایش تعیین سمیت عصاره‌های گیاهی)، روی کنه‌ها بکار برده شد.

در این آزمایشات هر تیمار در سه تکرار و در هر تکرار ۱۰ عدد کنه بالغ ماده روی میوه بکار برده شد. مرگ و میر کنه‌ها بعد از ۲۴ ساعت شمارش شد. برای تجزیه داده‌های مربوط به درصد مرگ و میر در تیمارهای مختلف از تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA one-way) و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی با احتمال ۵ درصد استفاده شد. به علت نرمال بودن پراکنش داده‌ها هیچ‌گونه تبدیلی روی آنها صورت نگرفت.

## نتایج

### سمیت عصاره‌های گیاهی علیه بالغین کنه تارتن خرما

مقادیر غلظت‌های کشنده عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش روی بالغین کنه تارتن خرما در جدول ۱ نشان داده شده است. در بین سه تیمار مورد آزمایش، عصاره تجاری چریش دارای بیشترین میزان کشندگی و کمترین مقدار LC<sub>50</sub> (۰/۰۶ درصد) پس از ۲۴ ساعت بود. بررسی حدود بالا و پایین نسبت‌های کشندگی نشان داد که بین عصاره زیتون تلخ و چریش از نظر مقدار LC<sub>50</sub> و نیز LC<sub>90</sub> اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۲). همچنین، اگرچه از نظر مقدار LC<sub>50</sub>، عصاره تجاری چریش به طور معنی‌دار میزان کشندگی بیشتری را نسبت به دو ترکیب دیگر نشان داد، ولی به لحاظ مقدار LC<sub>90</sub>، اختلاف معنی‌داری از نظر میزان کشندگی با دو ترکیب دیگر نداشت (جدول ۲). بالاتر بودن مقدار شیب در عصاره چریش (۰/۲۶ ± ۱/۷۱) نسبت به عصاره تجاری چریش (۰/۱۱ ± ۰/۴۳) بیانگر این است که در مقادیر مساوی افزایش غلظت برای هر دو ترکیب، عصاره چریش افزایش بیشتری را در میزان مرگ و میر بدن‌بال خواهد داشت که به لحاظ کاربردی و غلظت توصیه شده حائز اهمیت است (جدول ۱). در مورد هر سه تیمار با افزایش غلظت میزان تلفات افزایش یافت، به طوری که در بالاترین غلظت، بیشترین میزان تلفات رخ داد (شکل ۱).

جدول ۱- سمیت عصاره‌های گیاهی علیه بالغین *O. afrasiaticus* تحت شرایط آزمایشگاهی<sup>۱</sup>.

**Table 1-** Toxicity of plant extracts against *O. afrasiaticus* adults under laboratory condition

Treatment	Slope ± SE	LC <sub>50</sub> (ppm) (95%FL)	LC <sub>90</sub> (ppm) (95%FL)	x <sup>2</sup> (df=3)
<i>A. indica</i>	1.71 ± 0.26	2.23×10 <sup>4</sup> (1.51×10 <sup>4</sup> -3.31×10 <sup>4</sup> )	12.54×10 <sup>4</sup> (7.39×10 <sup>4</sup> -30.32×10 <sup>4</sup> )	4.00
<i>M. azedarach</i>	1.14 ± 0.24	3.25×10 <sup>4</sup> (1.93×10 <sup>4</sup> -6.38×10 <sup>4</sup> )	43.46×10 <sup>4</sup> (16.48×10 <sup>4</sup> -375.55×10 <sup>4</sup> )	2.67
<i>Neemgold</i>	0.43 ± 0.11	0.06×10 <sup>4</sup> (0.004×10 <sup>4</sup> -0.23×10 <sup>4</sup> )	63.91×10 <sup>4</sup> (8.60×10 <sup>4</sup> -20605×10 <sup>4</sup> )	6.33

<sup>۱</sup>مقادیر غلظت‌های کشنده بر اساس ماده فرموله شده می‌باشد.

### اثر افزایشی بین عصاره‌های گیاهی و اسانس مورتلخ

نتایج حاصل از مقایسه میانگین درصد مرگ و میر کنه‌ها در تیمارهای مختلف، نشان داد که تفاوت بین آنها از نظر آماری معنی‌دار است (F<sub>6,14</sub>=6.56; P= 0.0018) (جدول ۳). مرگ و میر کنه‌ها در تیمار ترکیب

عصاره زیتون تلخ و نیز عصاره تجاری چریش با اسانس مورتلخ به طور معنی‌دار نسبت به کاربرد هر کدام از این عصاره‌ها به تنهایی بالاتر بود. در تیمار ترکیب عصاره چریش با اسانس مورتلخ نیز مرگ و میر کنه‌ها نسبت به کاربرد این عصاره به تنهایی افزایش یافت، اگرچه تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳). این نتیجه نشان می‌دهد که اسانس مورتلخ یک اثر افزایشی روی عصاره‌های گیاهی برای کنترل *O. afrasiaticus* دارد.

جدول ۲- نسبت‌های غلظت کشنده و حدود اطمینان ۹۵٪ عصاره‌های گیاهی علیه بالغین *O. afrasiaticus*.

**Table 2-** Lethal concentration ratios and %95 fiducial limits of plant extracts against *O. afrasiaticus* adults.

B		C		
		LC <sub>50</sub> ratio=1.457 lower=0.745 upper=2.851	LC <sub>90</sub> ratio=3.464 lower=0.771 upper=15.556	B
LC <sub>50</sub> ratio=35.58 lower=6.529 upper=193.904	LC <sub>90</sub> ratio=0.196 lower=0.009 upper=4.070	LC <sub>50</sub> ratio=51.83 lower=9.077 upper=296.032	LC <sub>90</sub> ratio=0.680 lower=0.026 upper=17.544	A

A=Neemgold, B= *A. indica*, C= *M. azedarach*

## بحث

در دهه‌های اخیر نیاز به روش‌های جایگزین کنترل شیمیایی در سیستم‌های حفاظت محصول به دلیل توسعه نژادهای مقاوم آفات افزایش یافته است. بیشتر گیاهان دارای ترکیبات متعدد با خواص دفاعی علیه آفات مهاجم بوده و در دو دهه گذشته خصوصیات کنه‌کشی و حشره‌کشی این ترکیبات به طور وسیع علیه آفات گیاه‌خوار آزمایش شده است (Roh et al., 2011; Amizadeh et al., 2013; Zandi-Sohani & Ramezani, 2015). عصاره‌های گیاهی از جمله ترکیبات طبیعی ایمن برای محیط زیست هستند.

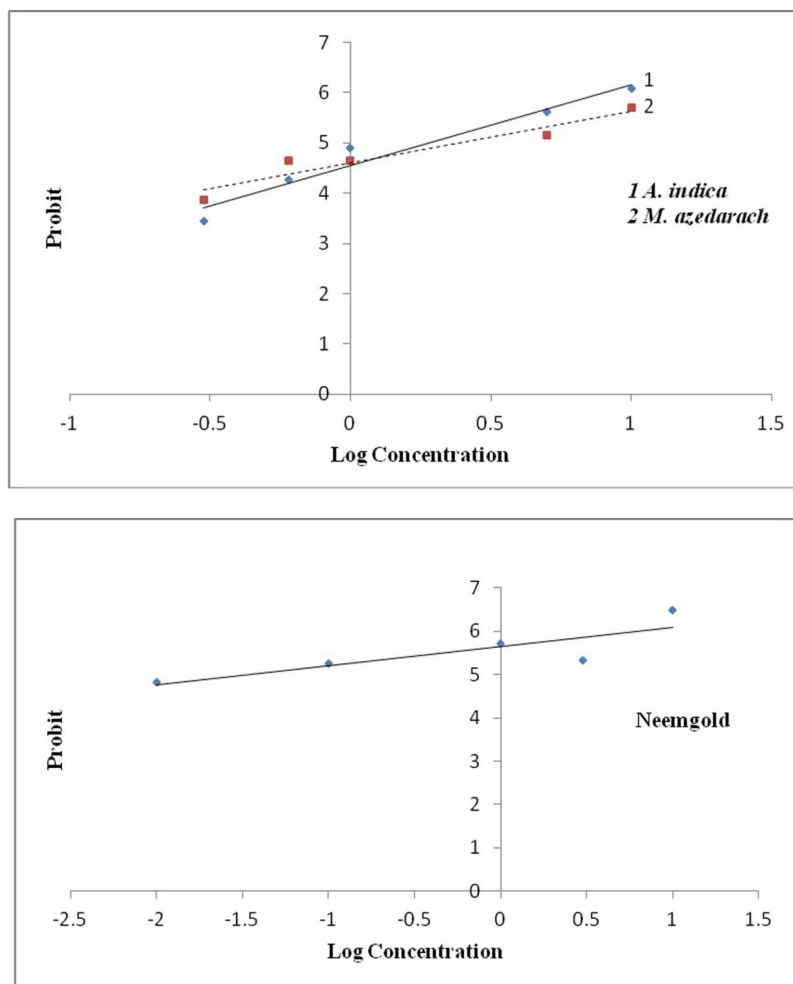
گیاه چریش *A. indica*، درختی بومی شمال غربی هند است که مدت زیادی است بخاطر خصوصیات حشره‌کشی مورد توجه حشره‌شناسان قرار گرفته است (Nathan et al., 2006). عصاره این گیاه به طور بالقوه دورکننده، ضدتغذیه، تنظیم کننده رشد و بازدارنده تخم‌ریزی بیش از ۲۰۰ گونه از آفات است (Ascher, 1993). از مهمترین ترکیبات فعال این گیاه آزادیراختین است که به‌عنوان بازدارنده تغذیه‌ای عمل کرده و رشد حشرات و کنه‌ها را محدود می‌کند (Yanar et al., 2011). زیتون تلخ *M. azedarach*، نیز از جمله گیاهان با خاصیت حشره‌کشی است که باعث تاخیر در رشد، کاهش باروری، نقص‌های مورفولوژیکی و تغییرات رفتاری در حشرات می‌شود (Nathan & Sehoon, 2006; Ashrafjo & Ahmadi, 2011). تحقیقات انجام شده نشان داده است که عصاره میوه زیتون تلخ دارای ترکیبات مختلفی از جمله نیم‌بین، نیم‌بولاید، گدونین و آزادیراختین است که دارای خواص مختلفی می‌باشند (Biswas et al., 2002).

کشف خواص آفت‌کشی گونه‌های گیاهی بومی و استفاده از این ترکیبات طبیعی در کنترل آفات می‌تواند کشاورزان را در تولید محصولات کشاورزی سالم‌تر یاری کند. داده‌های بدست آمده از این مطالعه نشان داد که عصاره هر دو گیاه چریش و زیتون تلخ خاصیت کنه‌کشی علیه کنه تارتن خرما، *O. afrasiaticus* دارند و بر اساس مقادیر LC<sub>50</sub>، بیشترین مرگ و میر با عصاره تجاری چریش، و به‌دنبال آن عصاره چریش و زیتون تلخ

مشاهده شد که این مسئله می‌تواند به دلیل خالص سازی و افزایش غلظت ماده موثره آزادیراختین در فرمولاسیون عصاره تجاری، نوع حلال بکار برده شده، درجه قطبیت حلال، روش استخراج عصاره، وجود مواد همراه تقویت کننده اثر آفت کشی و غیره باشد. با این حال، بر اساس مقادیر LC90، تفاوت معنی‌داری از نظر میزان کشندگی بین سه عصاره مورد آزمایش مشاهده نشد. همچنین در مورد هر سه عصاره، با افزایش غلظت میزان مرگ و میر افزایش یافت که با نتایج تحقیقات سایر محققین مطابقت دارد (Choi et al., 2004; Aslan et al., 2004; Fetoh & Al-shammery, 2011). مقایسه شیب خطوط منحنی غلظت پاسخ نشان داد که عصاره چریش و زیتون تلخ نسبت به عصاره تجاری چریش شیب بیشتری دارند و این بدین معنی است که با اندکی افزایش در غلظت این دو عصاره، مرگ و میر کنه‌ها به میزان بیشتری افزایش می‌یابد و در واقع واکنش جمعیت نسبت به این دو ترکیب همگن‌تر است. این موضوع در کنترل آفات بسیار مهم است و باید در استفاده از این عصاره‌ها دقت زیادی کرد؛ زیرا اشتباه در تنظیم غلظت سبب می‌شود که با استفاده از غلظت‌های بالاتر، جمعیت را تحت فشار قرار داده و انتخاب افراد مقاوم تسریع شود. یک دلیل برای این مسئله این است که در مورد عصاره چریش و زیتون تلخ، علاوه بر سمیت گوارشی کنه‌ها حاصل از تغذیه، با افزایش غلظت، میزان چسبندگی این عصاره‌ها بیشتر شده و مرگ و میر فیزیکی کنه‌ها نیز در اثر چسبیدن به سطح تیمار شده رخ می‌دهد. بنابراین در مورد عصاره چریش و زیتون تلخ، با مقدار کمتری افزایش غلظت نسبت به عصاره تجاری، مرگ و میر ۹۰ درصد جمعیت اتفاق افتاده و مقدار LC90 محاسبه شده آنها نیز نسبت به عصاره تجاری چریش کمتر بوده، اگرچه تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نشان ندادند.

تاکنون مطالعه‌ای در زمینه استفاده از عصاره چریش و زیتون تلخ در کنترل کنه تارتن خرما *O. afrasiaticus* منتشر نشده است. با این حال، تاثیر مثبت عصاره این دو گیاه در کنترل دیگر گونه‌های کنه‌های تارتن از جمله کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch توسط محققین مختلف گزارش شده است. برای مثال، خاصیت کشندگی مطلوب عصاره زیتون تلخ روی مرحله تخم و بالغ *T. urticae*، همچنین کوتاه شدن دوره تخم‌ریزی، طول عمر بالغین و کم شدن باروری ماده‌های بالغ در اثر این عصاره گزارش شده است (El-Sawi, 2008). Kim et al. (2009) در مطالعه‌ای، تاثیر عصاره زیتون تلخ در کاهش سریع تراکم جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای و امکان کاربرد آن در برنامه مدیریت تلفیقی آفت را نشان دادند. در ایران نیز Sarraf Moayeri et al. (2015) اثرات کشندگی چندین اسانس گیاهی همراه با عصاره زیتون تلخ را در قالب ترکیب‌های فرموله شده به صورت امولسیون روی کنه تارتن دولکه‌ای نشان دادند. همچنین اثر کشندگی، بازدارندگی تخم‌ریزی و بازدارندگی رشد عصاره چریش روی بالغین ماده کنه تارتن دولکه‌ای توسط Duchovskiene et al. (2008) نشان داده شده است. در رابطه با تاثیر سایر عصاره‌های گیاهی در کنترل کنه تارتن خرما، قبلا پژوهش‌هایی انجام شده است. در مطالعه‌ای، Fetoh & Al-Shammery (2011) خاصیت کشندگی و دورکنندگی چندین عصاره گیاهی را علیه کنه تارتن خرما بررسی نمودند که نتایج این تحقیق نشان داد همه عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش روی *O. afrasiaticus* موثر بودند، با این حال، عصاره گیاه *Demsisa* (*Ambrosia maritima* L. از همه موثرتر بود. به علاوه، همه عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش فعالیت تخم‌کشی و دورکنندگی و اثرات معنی‌دار روی تولیدمثل و رفتار تغذیه *O. afrasiaticus* نشان دادند. همچنین در تحقیق جدید، Lakhdari et al. (2015) تاثیر عصاره‌های آبی سه گیاه خودرو در جنوب شرقی الجزایر را در کنترل کنه تارتن خرما بررسی نمودند که بر اساس نتایج بدست آمده، عصاره *Zygophyllum album* L. با نرخ کشندگی ۷۶ درصد، تاثیر معنی‌داری روی جمعیت این آفت نشان داد.

نتایج این مطالعه همچنان نشان دهنده اثر افزایشی اسانس مورتلخ *S. mirzayanii* در کاربرد توام با عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش علیه *O. afrasiaticus* بود. مونوترپن‌ها ترکیبات اصلی سازنده اسانس‌های گیاهی هستند (Ibrahim *et al.*, 2001) و سمیت تنفسی قابل ملاحظه این ترکیبات علیه گونه‌های مختلف کنه‌های تارتن در مطالعات قبلی گزارش شده‌است (Larson & Berry, 1984; Mansour *et al.*, 1986; Cook, 1992; Lee *et al.*, 1997; Isman, 2000; Badawy *et al.*, 2010).



شکل ۱- نمودار غلظت- پاسخ (پروبیت) مربوط به اثر کشندگی تماسی عصاره چریش (*A. indica*) و زیتون تلخ (*M. azedarach*) در مقایسه با عصاره تجاری چریش (Neemgold) پس از گذشت ۲۴ ساعت روی کنه تارتن خرما *O. afrasiaticus*

**Fig. 1.** Log- Probity curve of contact toxicity of the plant extracts, *A. indica* and *M. azedarach*, in compared to commercial neem extract (Neemgold) on the date palm dust mite, *O. afrasiaticus* after 24 h.

بنابراین با در نظر گرفتن آثار مخرب زیست محیطی سموم شیمیایی و کم‌خطرتر بودن ترکیب‌های گیاهی برای انسان و محیط زیست به نظر می‌رسد پس از انجام مطالعات بیشتر و تعیین دوز مناسب این ترکیب‌ها می‌توان از آنها در کوتاه مدت به‌عنوان جایگزین مناسبی برای حشره‌کش‌های شیمیایی در کنترل آفات استفاده کرد. نتایج



بدست آمده در این تحقیق، نیاز به انجام مطالعات بیشتر روی گیاه چریش و زیتون تلخ جهت جداسازی و شناسایی دقیقی ترکیبات آنها و آزمایشات مقدماتی در مورد اینکه کدام یک از این ترکیبات مسئول خاصیت کنه‌کشی عصاره است، را برمی‌انگیزد. همچنین توصیه می‌شود قبل از وارد کردن این عصاره گیاهی به برنامه مدیریت تلفیقی آفت، آزمایشات سازگاری با دشمنان طبیعی این آفت گیاهخوار انجام شود. ضرورت چنین آزمایشاتی به این دلیل است که بعضی از ترکیبات ممکن است شکارگرها را نیز از طریق تغییر رفتاری یا اثرات کشندگی و زیرکشندگی تحت تاثیر قرار دهند و توانایی آنها برای شکار کردن *O. afrasiaticus* را کاهش دهند.

جدول ۳- میانگین درصد تلفات ایجاد شده در کنه‌های بالغ *O. afrasiaticus* در اثر تیمارهای مختلفی از عصاره‌های گیاهی و اسانس گیاه مورتلخ.

**Table 3-** Mean mortality ( $\pm$  SE) of *O. afrasiaticus* adults caused by different treatments of plant extracts and *S. mirzayanii* essential oil.

Treatments	Percentage of mortality (Mean $\pm$ SE)*
LC <sub>50</sub> of <i>S. mirzayanii</i> (21.77 $\mu$ l/l air)	53.33 $\pm$ 5.77 ab
LC <sub>25</sub> of <i>A. indica</i> (0.90 $\times$ 10 <sup>4</sup> ppm)	26.67 $\pm$ 4.67 b
LC <sub>25</sub> of <i>M. azedarach</i> (0.83 $\times$ 10 <sup>4</sup> ppm)	23.33 $\pm$ 3.33 b
LC <sub>25</sub> of Neemgold (0.002 $\times$ 10 <sup>4</sup> ppm)	26.67 $\pm$ 3.33 b
LC <sub>50</sub> of <i>S. mirzayanii</i> + LC <sub>25</sub> of <i>A. indica</i>	63.33 $\pm$ 8.82 ab
LC <sub>50</sub> of <i>S. mirzayanii</i> + LC <sub>25</sub> of <i>M. azedarach</i>	76.67 $\pm$ 3.33 a
LC <sub>50</sub> of <i>S. mirzayanii</i> + LC <sub>25</sub> of Neemgold	83.33 $\pm$ 8.82 a

\*Means followed by the same letter are not significantly different (Tukey test,  $P > 0.05$ ).

## References

- Al-Doghairi, M. A.** (2004) Effect of eight acaricides against the date dust mite (*Oligonychus afrasiaticus*)(McGregor)(Acari: Tetranychidae). *Pakistan Journal of Biological Science* 7(7), 1168–1171.
- Aldosari, S. & Ali, A. G.** (2007) Susceptibility of date palm fruit cultivars to the natural infestation by *Oligonychus afrasiaticus* (McG.) (Acari: Tetranychidae) in relation to their chemical composition.- *Assiout University Bulletin Environment Research* 10(2), 1–7.
- Amizadeh, M., Hejazi, M. J. & Saryazdi, G. A.** (2013) Fumigant toxicity of some essential oils on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *International Journal of Acarology* 39(4), 285–289.
- Arbabi, M., Latifian, M., Askari, M., Fasihi, M., Damghani, M. R., Khiaban, N. Gh. & Rezai, H.** (2005) Evaluation of water spray and different pesticides on control of date spider mite in southern part of Iran. *Proceeding of 1st International Symposium and Festival on Date Palm, 20–21 November, Bandar-Abbas, Iran*, pp. 1–2. (In Persian with English summary).
- Arbabi, M., Asgari, M., Fasihi, M. T., Golmohammadzadeh, K. N., Damghani, M. R., Latifian, M. & Babai, M.** (2010) Evaluation of water spray application for organic control of date palm spider mite *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari:

- Tetranychidae) of date palm orchards in southern parts of Iran. *Journal of Entomological Research* 1(4), 269–277. (In Persian with English summary).
- Ascher, K.R.** (1993) Nonconventional insecticidal effects of pesticides available from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Archives of insect Biochemistry and Physiology* 22(3–4), 433–449.
- Ashrafjo, M. & Ahmadi, K.** (2011) The effects of ethanol and two ethanolic plant extracts on two spotted spider mite. *Proceeding of the first acarology congress of Iran, 1-2 Jan, Kerman, Iran*, 126. (In Persian).
- Aslan, I., Ozbek, H., Calmasur, O. & Sahin, F.** (2004) Toxicity of essential oil vapours to two greenhouse pests, *Tetranychus urticae* Koch and *Bemisia tabaci* Genn. *Industrial Crops and Products* 19(2), 167–173.
- Badawy, M. E., El-Arabi, S. A. & Abdelgaleil, S. A.** (2010) Acaricidal and quantitative structure activity relationship of monoterpenes against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. *Experimental and Applied Acarology* 52(3), 261–274.
- Bernardi, D., Botton, M., da Cunha, U. S., Bernardi, O., Malausa, T., Garcia, M. S. & Nava, D. E.** (2013) Effects of azadirachtin on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and its compatibility with predatory mites (Acari: Phytoseiidae) on strawberry. *Pest management science* 69(1), 75–80.
- Biswas, K., Chattopadhyay, I., Banerjee, K. R. & Bandyopadhyay, U.** (2002) Biological activities and medicinal properties of Neem (*Azadirachta indica*). *Current Science* 82, 1336–1345.
- Brito, H. M., Gondimjr, M. G. C., Oliveira, J.V. & Camara, C. A. G.** (2006) Toxicity of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) formulations for two spotted spider mite and *Euseius alatus* De Leon and *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae). *Neotropical Entomology* 4, 500–505.
- Campagne, D. E., Koul, O., Isman, M. B., Scudder, G. G. E. & Towers, G. H. N.** (1992) Biological activity of limonoids from the Rutales. *Phytochemistry* 31, 377–394.
- Choi, W. I., Lee, S. G., Park, H. M. & Ahn, Y. J.** (2004) Toxicity of plant essential oils to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). *Journal of Economic Entomology* 97(2), 553–558.
- Cook, S. P.** (1992) Influence of monoterpene vapors on spruce spider mite, *Oligonychus ununguis*, adult females. *Journal of Chemical Ecology* 18(9), 1497–1504.
- Deng, Y., Shi, D., Yin, Z., Guo, J., Jia, R., Xu, J., Song, X., Lv, C., Fan, Q., Liang, X. & Shi, F.** (2012) Acaricidal activity of petroleum ether extract of neem (*Azadirachta indica*) oil and its four fractions separated by column chromatography against *Sarcoptes scabiei* var. *cuniculi* larvae in vitro. *Experimental parasitology* 130(4), 475–477.
- Duchovskiene, L., Karkleliene, R., Surviliene, E. & Starkute, R.** (2008) The effect of biopesticide NeemAzal-T/S on the *Tetranychus urticae* Koch. in carrot seed plants under greenhouse conditions. *Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture, Sodininkyste ir daržininkyste* 27(4), 177–182.
- El-Sawi, S. A.** (2008) Toxicity and bioactivity of *Melia azedarach* L. on the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and its predacious mite, *Euseius scutalis* (Athais-Henriot) (Acari: Phytoseiidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control* 18(2), 289–295.
- Fetoh, B. A. & Al-Shammery, K. A.** (2011) Acaricidal ovicidal and repellent activities of some plant extracts on the date palm dust mite, *Oligonychus afrasiaticus* Meg. (Acari: Tetranychidae). *International journal of environmental science and engineering* 2, 45–52.

- Garib, A.** (1991) *Important pest of palm trees*. Agricultural Research, Education and Extension Organization Press. (In Persian with English summary).
- Ibrahim, M. A., Kainulainen, P., Aflatuni, A., Tiilikkala, K. & Holopainen, J. K.** (2001) Insecticidal, repellent, antimicrobial activity and phytotoxicity of essential oils: with special reference to limonene and its suitability for control of insect pests. *Agricultural and Food Science* 10, 243–259.
- Isman, M. B.** (2000) Plant essential oils for pest and disease management. *Crop Protection* 19, 603–608.
- Justiniano, W., Pereira, M. F. A., Amorim, L. C. S. & Maciel, C. D. G.** (2009) Efficiency of neem oil on citrus leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) control. *Pesquisa Agropecuária Tropical* 39, 38–42.
- Kim, D. I., Kim, S. G., Kang, B. R., Ko, S. J., Kim, J. S. & Kim, S. S.** (2009) Management of two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*, on organic strawberry field in Jeonnam area and toxicity of natural enemies against crude extract of *Chrysanthemum cinerariifolium* and *Melia azedarach*. *Korean Journal of Organic Agriculture* 17(2), 211–226.
- Lakhdari, W., Dehliz, A., Acheuk, F., Soud, A., Hammi, H., Mlik, R. & Doumandji-Mitiche, B.** (2015) Acaricidal Activity of Aqueous Extracts against the mite of date palm *Oligonychus afrasiaticus* Meg (Acari: Tetranychidae). *Journal of Medicinal Plants Studies* 3(6), 113–117.
- Larew, H. G.** (1990) Activity of neem seed oil against greenhouse pests. *Proc. USDA Neem Workshop, USDAARS* 86, 128–131.
- Larson, K. C. & Berry, R. E.** (1984) Influence of peppermint phenolics and monoterpenes on two spotted spider mite (Acari: Tetranychidae). *Environmental Entomology* 13, 282–285.
- Lee, S., Tsao R., Peterson, C & Coats, J. R.** (1997) Insecticidal activity of monoterpenoids to western corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae), two spotted spider mite (Acari: Tetranychidae), and house fly (Diptera: Muscidae). *Journal of Economic Entomology* 90(4), 883–892.
- Mansour, F., Ravid, U. & Putievsky, E.** (1986) Studies of the effects of essential oils from 14 species of Labiatae on the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus*. *Phytoparasitica* 14, 137–142.
- Martinez-Villar, E., Saenz-de-Cabezón, F. J., Moreno-Grijalba, F., Marco, V. & Perez-Moreno, I.** (2005) Effects of azadirachtin on the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology* 35, 215–222.
- Nathan, S. S., Savitha, G., George, D. K., Narmadha, A., Suganya, L. & Chung, P. G.** (2006) Efficacy of *Melia azedarach* L. extract on the malarial vector *Anopheles stephensi* Liston (Diptera: Culicidae). *Bioresource technology* 97(11), 1316–1323.
- Nathan, S. S. & Sehoon, K.** (2006) Effects of *Melia azedarach* L. extract on the teak defoliator *Hyblaea puera* Cramer (Lepidoptera: Hyblaeidae). *Crop Protection* 25, 287–291.
- Noroozi, M., & Zolfi Bavaryani, M.** (2011) Determine the needed water to date on drip irrigation method in Bushehr Province. *Journal of Water Research in Agriculture* 24(1), 21–30. (In Persian with English abstract).
- Rahman, A., Sarmah, M., Phukan, A. K., Borthakur, M., Gurusubramanian, G.** (2005) A Plant having insecticidal property for the management of tea pests. *Proceedings of 2005 International Symposium on innovation in tea science and sustainable development in tea Industry, 11-15 November, Hangzhou, China*, pp. 731–748.

- Ranjbarian, B., Sanayei, A., & Bahreinizadeh, M.** (2002) Market understanding and opportunities and its importance in the export date in Bushehr. *Agricultural Economics and Development* 9(33), 185–204. (In Persian with English summary).
- Robertson, J. L., Russell, R. M., Preisler, H. K. & Savin, N. E.** (2007) *Bioassay with Arthropods*. Taylor & Francis Group, London.
- Roh, H. S., Lim, E. G., Kim, J. & Park, C. G.** (2011) Acaricidal and oviposition deterring effects of santalol identified in sandalwood oil against two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Journal of Pest Science* 84(4), 495–501.
- Sarraf Moayeri, H. R., Pirayeshfar, F., Azizian, N. & Bolandnazar, A. R.** (2015) Acaricidal effect of some formulated compositions based on cinabery extract and herbal essential oils on the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*). *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants* 31(1), 102–114. (In Persian with English summary).
- Sarmah, M., Rahman, A., Phukan, A. K. & Gurusubramanian, G.** (2006) Ovicidal, acaricidal and antifeedant activity of crude extracts of *Polygonum hydropiper* L. (Polygonaceae) against red spider mite and bunch caterpillar and its effect on *Stethorus gilvifrons* Mulsant. *Uttar Pradesh journal of Zoology* 3(2), 127–135.
- Senthil Nathan, S., Choi, M. Y., Paik, C. H., Seo, H. Y., Kim, J. D. & Kang, S. M.** (2007) The toxic effects of neem extract and azadiractin on the brown planthopper, *Nilaparvatha lugens* (Stal), *Chemosphere* 67, 80–88.
- Sertkaya, E., Kaya, K. & Soylu, S.** (2010) Acaricidal activities of the essential oils from several medicinal plants against the carmine spider mite (*Tetranychus cinnabarinus* Boisdu.) (Acarina: Tetranychidae). *Industrial Crops and Products* 31(1), 107–112.
- Schmutterer, H.** (1990) Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annual Review of Entomology* 35, 271–297.
- Schmutterer, H.** (1995) *The neem tree*. VCH Publishers Inc., New York.
- Schlesener, D. C. H., Duarte, A. F., Guerrero, M. F. C., Cunha, U. S. D. & Nava, D. E.** (2013) Effects of neem on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and the predators *Phytoseiulus macropilis* (Banks) and *Neoseiulus Californicus* (Mcgregor) (Acari: phytoseiidae). *Revista Brasileira de Fruticultura* 35(1), 59–66.
- Tanzubil, P. B.** (1991) Control of some insect pests of cowpea (*Vigna unguiculata*) with neem (*Azadirachta indica* A Juss.) in Northern Ghana. *International Journal of Pest Management* 37(3), 216–217.
- Van Beek, T. A. & Breteler, H.** (1993) *Phytochemistry and Agriculture*. Clarendon Press, Oxford, UK.
- Venzon, M., Rosado, M. C., Molina-Rugama, A. J., Duarte, V. S., Dias, R. & Pallini, A.** (2008) Acaricidal efficacy of neem against *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). *Crop Protection* 27, 869–872.
- Yanar, D., Kadioglu, I. & Gokce, A.** (2011) Ovicidal activity of different plant extracts on two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae). *Scientific Research and Essays* 6(14), 3041–3044.
- Zandi-Sohani, N. & Ramezani, L.** (2015) Evaluation of five essential oils as botanical acaricides against the strawberry spider mite *Tetranychus turkestanii* Ugarov and Nikolskii. *International Biodeterioration & Biodegradation* 98, 101–106.