

## مطالعه تاثیر کنه کشی آفت کش‌های مختلف روی کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)

امیرحسین طورانی مالیدره و حبیب عباسی پور

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران،

ایران [amirhoseyn.toorani@gmail.com](mailto:amirhoseyn.toorani@gmail.com)

۲- استاد گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

### چکیده

کنه تارتن دولکه‌ای دارای انتشار جهانی بوده و یکی از چندخوارترین آفات شناخته شده محصولات کشاورزی دنیا می‌باشد. توت فرنگی، انواع درخت میوه، گیاهان زراعی، سبزی، صیفی و زینتی از میزبان‌های این کنه در محیط باز و گلخانه ای می‌باشند. در این پژوهش اثر کنه‌کشی چند آفت‌کش شیمیایی و گیاهی مختلف روی کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch در شرایط آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار داده شد. آزمایش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و تیمارهای مورد استفاده شامل (مابع ظرفشویی ۱۰ در هزار)، (دایابون ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ در هزار)، (پالیزین ۱/۵، ۲ و ۲/۵ در هزار)، (پالیزین ۱/۵، ۲ و ۲/۵ در هزار) + روغن سیتروئل ۵ در هزار، (تنداکسیر ۲ و ۳ در هزار + صابون ۱ در هزار)، (انویدور ۰/۵ در هزار) و شاهد (آب) بودند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بیشترین درصد مرگ‌ومیر (۶۴ درصد) در غلظت‌های (دایابون ۱۰ در هزار) و (پالیزین ۲/۵ در هزار + روغن سیتروئل ۵ در هزار) مشاهده شد. به‌طور کلی تنداکسیر و غلظت بالای آفت‌کش‌های دایابون و پالیزین به‌همراه روغن سیتروئل کنترل بیشتری روی کنه تارتن دولکه‌ای ایجاد کردند.

**کلمات کلیدی:** کنه دو نقطه‌ای، توت فرنگی، اثر تماسی، مرگ‌ومیر

### مقدمه

کنه تارتن دولکه‌ای با نام علمی *Tetranychus urticae* اولین بار توسط Ugarow & Nikolski, 1973 نامگذاری شد. قبلاً این کنه در آمریکا با عنوان *T. arlanticus* McGregor, 1941 و با نام عمومی کنه تارتن توت فرنگی (Strawberry spider mite) معروف بود. این کنه یکی از رایج‌ترین و خطرناک‌ترین کنه‌های آفت محصولات کشاورزی و یکی از مهم‌ترین آفات است که لوبیاهای مختلف و ماش را مورد حمله قرار می‌دهد [16]. کنه‌های کامل و مراحل نابالغ با جمعیت بسیار زیاد از شیره سلولی تغذیه کرده و خسارت می‌زنند. فعالیت این کنه از ابتدای رشد لوبیا در بهار آغاز شده و همزمان با مرحله رسیدگی غلاف به اوج خود می‌رسد. خسارت این کنه باعث کاهش کمی و کیفی محصول می‌شود. این کنه دارای دامنه وسیعی از گیاهان میزبان بوده و از تیره‌های مختلف گیاهی تغذیه می‌کند [19 & 20]. این کنه را روی خیار، بادمجان، خربزه، طالبی، لوبیا، سویا و ۳۰ گونه گیاه دیگر از خوزستان گزارشی شده است. Upenski بیان می‌کند که این گونه، گونه‌ای پلی‌فاژ است و در مناطق کشت پنبه ۳۷ گونه از گیاهان زراعی ۳۸ گونه از درختان و بوته‌ها و ۱۳۷ گونه از گیاهان وحشی و علف‌های هرز را آلوده می‌کند [28]. این کنه در کلیه نواحی آمریکا، اروپا، روسیه، ژاپن، کشورهای نزدیک و خاورمیانه انتشار دارد [16]. در ایران نیز از

استان‌های اصفهان، همدان، اردبیل، کرمان، چهارمحال و بختیاری، خوزستان، آذربایجان غربی، جنوب شرقی ایران و تهران جمع آوری و گزارش شده است [24 & 27].

حشرات کامل و مراحل نابالغ این کنه با جمعیت بسیار زیاد در سطح زیرین برگ گیاهان از شیرهای گیاهی تغذیه می‌کنند. خسارت این کنه ابتدا به صورت لکه‌های کوچک در سطح برگ دیده می‌شود. خسارت این کنه ابتدا به صورت لکه‌های کوچک در سطح برگ دیده می‌شود. با ادامه‌ی تغذیه‌ی کنه، این لکه‌ها به هم می‌پیوندند و باعث زردی و در نهایت پژمردگی برگ‌ها و بوته می‌شوند. مراحل مختلف رشدی کنه ضمن تغذیه از شیر گیاهی، تارهای زیادی نیز در سطح زیرین برگ‌ها می‌تنند. این تارها سبب جذب گرد و خاک شده و در نتیجه مانع از فتوسنتز گیاه می‌گردند. بنابراین این کنه هم از طریق مکیدن شیر گیاهی به صورت مستقیم خسارت زده و باعث ضعف گیاه می‌شود و هم به شکل غیرمستقیم در کاهش میزان فتوسنتز گیاه نقش دارد [3 & 4 & 5 & 29].

در حال حاضر برای کنترل کنه‌های تارتن معمولاً از کنه‌کش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. استفاده مداوم از این کنه‌کش‌ها علاوه بر بروز مقاومت در این کنه، اثرات مخربی بر محیط زیست و انسان بر جای می‌گذارد [15]. بنابراین لازم است که روش‌های جایگزین و سالمی نظیر کاربرد عوامل کنترل بیولوژیک و البته در چهارچوب یک برنامه مدیریت تلفیقی جهت کنترل کنه تارتن توت فرنگی مورد استفاده قرار گیرد [15].

پالیزین از جمله ترکیبات صابونی با منشأ گیاهی است که در آب قابل حل بوده و به صورت مایع غلیظ قابل حل در آب ۶۵٪ فرموله شده است. روغن نارگیل، عصاره نعنا و اکالیپتوس در ساخت این ترکیب به کار رفته است. این ترکیب قبلاً روی شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover مورد آزمایش قرار گرفته و نتایج رضایت‌بخش بوده است [22]. آغشته شدن بدن آفت به این ترکیب موجب اشکال در تبادلات گازی و متابولیسم و نیز تخریب جلد بدن آفت شده و به مرگ آن منجر می‌گردد. سیرینول دیگر ترکیب آزمایش شده به صورت امولسیون ۸۰٪ فرموله شده است. مایع غلیظ به رنگ سبز حاوی عصاره سیر است. این ترکیب نیز مانند ترکیب قبلی به صورت تماسی عمل می‌کند و از طریق اختلال در سیستم تنفسی موجب مرگ آفت می‌شود [22]. استفاده از ترکیب صابون روغن نارگیل (پالیزین) با غلظت‌های ۱۵۰۰ و ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام، در گلخانه‌های خیار ایران، موجب کاهش جمعیت شته جالیز، *A. gossypii*، به ترتیب، به میزان ۷۵/۹ و ۹۰/۶ درصد شده است [12]. کاربرد ترکیبات گیاهی صابون روغن نارگیل (پالیزین) و عصاره‌ی فلفل قرمز (تند اکسیر) در باغات انار ایران، به ترتیب، موجب کاهش ۷۳ و ۵۵ درصدی جمعیت شته‌ی سبز انار، *Aphis punicae* Passerini شده است [14].

مطالعه تاثیر ترکیبات گیاهی صابون روغن نارگیل (پالیزین)، عصاره‌ی روغنی سیر (سیرینول) و عصاره‌ی فلفل قرمز (تنداکسیر)، با غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام، در باغات انار ایران نشان داده است که، استفاده از ترکیبات فوق، به ترتیب، موجب کاهش جمعیت شته‌ی انار، *A. punicae*، به میزان ۷۳، ۶۰ و ۵۵ درصد و کاهش جمعیت مراحل زیستی پوره و بالغ کنه‌ی قرمز پاکوتاه انار، *Tenuipalpus punicae* Pritchard and Baker، به میزان ۸۵، ۸۰ و ۸۵ درصد می‌شود [13]. مطالعات نشان داد که در شرایط آزمایشگاهی، صابون روغن نارگیل (پالیزین) با غلظت ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام، موجب ایجاد ۸۴/۹ درصد تلفات در پوره‌ی پسیل پسته، *Agonosceana pistasiae* Burck. And Laut. شده است و LC<sub>50</sub> بعد از ۷۲ ساعت برای آن ۷۵۰/۸ پی‌پی‌ام بدست آمد [17]. همچنین صابون روغن نارگیل (پالیزین) اثرات منفی خیلی کمتری نسبت به حشره‌کش‌های موسپیلان و کنسالت روی دشمنان طبیعی (شکارگرها) پسیل پسته دارد [17]. علاوه بر این آفت‌کش گیاهی عصاره روغنی سیر (سیرینول) با غلظت ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام دارای تاثیر کمتری روی دشمنان طبیعی از جمله کفشدوزک‌های شکارگر و پارازیتوئیدهای پسته نسبت به حشره‌کش‌های موسپیلان و کنسالت داشته است [18]. نتایج حاصل از مقایسه‌ی درصد مرگ‌ومیر لارو پروانه‌ی مینوز برگ مرکبات،

*Phylocnistis citrella* Stainton نشان می‌دهد که ۹۶ روز بعد از تیمار شدن با آفت‌کش‌های تنداکسیر، سیرینول، پالیزین با غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام و اسپینوساد با غلظت ۷۵۰ پی‌پی‌ام، حشره‌کش تنداکسیر درصد تلفات بیشتری ایجاد می‌کند [10]. همچنین مقایسه‌ی آفت‌کش‌های گیاهی پالیزین، سیرینول و روغن معدنی روی لارو پروانه‌ی مینوز برگ مرکبات نشان داده است که آفت‌کش‌های گیاهی سیرینول و پالیزین درصد تلفات بالاتری نسبت به حشره‌کش‌های B.T و روغن معدنی دارد [11]. براساس مطالعات انجام شده در شرایط آزمایشگاهی، میزان LC<sub>50</sub> دو ترکیب عصاره فلفل قرمز، *Capsicum annum* و عصاره‌ی سیر، برای شته پنبه و جالیز، *A. gossypii*، به ترتیب ۱۳۵/۷۴ و ۱۴۰/۶۹ پی‌پی‌ام و برای کنه‌ی دو نقطه‌ای، *T. urticae*، به ترتیب ۴۴۸/۵۵ و ۴۷۳/۱۱ پی‌پی‌ام بدست آمده است که نشان‌دهنده‌ی کارآیی بالاتر عصاره‌ی فلفل است [21]. سمیت تماسی آفت‌کش گیاهی جدید دایابون روی مراحل نابالغ و بالغ کنه تارتن در غلظت ۵۰۰۰ و ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام مورد مطالعه قرار گرفت. تلفات ۲۴ ساعت پس از تیمار شمارش شد. درصد تلفات در غلظت ۵۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب در مراحل نابالغ و بالغ کنه ۵۰ و ۵/۶۲ درصد و در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب ۶۶/۸۱ و ۶۶/۸۰ درصد بوده است که اختلاف معنی‌داری با شاهد را نشان می‌دهد. اثر تخم‌کشی این آفت‌کش در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام روی تخم‌های یک، دو و سه روزه به مدت ده روز مورد مطالعه قرار گرفت که اختلاف معنی‌داری را با شاهد نشان داد و ۷/۴۹ درصد از تخم‌ها تفریخ نشدند. همچنین این آزمایش نشان داد که بین سنین مختلف تخم و درصد تلفات تخم اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بنابراین آفت‌کش دایابون می‌تواند به‌عنوان یک کنه‌کش سالم در برنامه‌های کنترلی کنه تارتن دولکه‌ای مورد استفاده قرار گیرد [6].

بر اساس نتایج بدست آمده، مقادیر LC<sub>50</sub> فرمولاسیون آفت‌کش دایابون روی حشره کامل شته زرد خرزهره و شته سیاه باقلا به ترتیب معادل ۴۵۹۰ و ۴۱۳۰ پی‌پی‌ام بوده است. همچنین غلظت ۸۰ درصد کشندگی (LC<sub>80</sub>) برای هر دو گونه شته، تاثیری در مرگ‌ومیر حشرات کامل و لارو سن چهارم کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای نداشته است. بنابراین استفاده از غلظت ۸۰ درصد کشندگی برای کنترل شته‌ها، سبب مرگ و میر کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای نخواهد شد [7]. حشره‌کش دایابون، خسارت وارد شده به برگ توسط لاروهای سن دو، سه و حشره کامل را به ترتیب در غلظت‌های ۵۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۴۰۰۰ پی‌پی‌ام (غلظت ۵۰ درصد کشندگی) (LC<sub>50</sub>)، به‌طور معنی‌داری در مقایسه با شاهد کاهش داد. بنابراین استفاده از این حشره‌کش سبب کاهش تغذیه و در نتیجه کاهش خسارت وارد شده به برگ توسط حشره می‌شود. طبق نتایج به دست آمده، مرحله حشره کامل نسبت به لارو سن دوم و سوم بیشترین حساسیت را به آفت‌کش دایابون داشت. می‌توان علت حساس‌تر بودن حشرات کامل به دایابون را به بیشتر بودن تحرک و تغذیه آن‌ها نسبت به مراحل دیگر زیستی حشره، نسبت داد [8]. همچنین با توجه به نتایج بدست آمده تیمارهای دایابون ۸، ۹ و ۱۰ در هزار و تنداکسیر ۲ و ۳ در هزار + صابون ۱ در هزار کنترل موثری روی شپشک استرالیایی و عدم اثر سوء روی کفشدوزک شکارگر داشته‌اند [1]. علاوه بر این به‌نظر می‌رسد با توجه به نتایج بدست آمده، تیمارهای دایابون ۹ و ۱۰ در هزار، کنترل موثری روی بالشک معمولی مرکبات و عدم اثر سوء روی کفشدوزک کریپت داشته است و می‌تواند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی پرخطر در کنترل آفت باشند [2].

سموم مصرفی و زیان‌های زیست محیطی ناشی از مصرف سموم وسیع‌الطیف که در چند دهه اخیر علیه آفت مذکور استفاده شده، نیاز به روش‌های کنترلی جدیدی است تا جایگزین سموم رایج شده و از طرفی مضرات یاد شده را نیز نداشته باشد. از سوی دیگر، از بین رفتن دشمنان طبیعی آفات، سایر آسیب‌های زیست محیطی و همچنین باقیمانده این سموم در محصولات کشاورزی که سبب بروز بیماری‌های صعب‌العلاجی همچون سرطان می‌گردد، از جمله معایب مصرف این سموم است. استان‌های شمالی کشور به عنوان قطب‌های کشاورزی بالاترین میزان مصرف انواع آفت‌کش‌ها را به خود اختصاص داده‌اند، از آنجا که مصرف آفت‌کش‌ها سلامتی انسان را به خطر می‌اندازد، بنابراین بررسی و تحقیقات جامع به منظور کاهش مصرف سموم بسیار ضروری به نظر می‌رسد که در این تحقیق انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

مزرعه توت فرنگی واقع در استان مازندران شهرستان بابلسر که به مساحت ۸ هکتار بود، انتخاب شد. نوع رقم بوته توت فرنگی کاماراسو و سن بوته‌ها یک سال بود. عملیات آبیاری و کوددهی و وجین در این مزرعه به‌طور مرتب انجام می‌شد. وضعیت کنه دولکه‌ای در این مزرعه در حالت طغیانی بود. به‌طور تصادفی برگ‌هایی که حاوی کنه بودند با قیچی باغبانی قطع شدند و در پلاستیک گذاشته شده و به آزمایشگاه کنه‌شناسی انتقال یافتند. سپس با استفاده از بینوکولر، کنه‌های بالغ شناسایی و تفکیک شدند. در این آزمایش از ۱۷ تیمار مختلف آفت‌کش گیاهی و شیمیایی استفاده شد که تیمارهای مورد مطالعه شامل: (۱) مایع ظرفشویی (آوه) ۱۰ در هزار، (۲) دایابون ۵ در هزار، (۳) دایابون ۶ در هزار، (۴) دایابون ۷ در هزار، (۵) دایابون ۸ در هزار، (۶) دایابون ۹ در هزار، (۷) دایابون ۱۰ در هزار، (۸) پالیزین ۱/۵ در هزار، (۹) پالیزین ۲ در هزار، (۱۰) پالیزین ۲/۵ در هزار، (۱۱) پالیزین ۱/۵ در هزار + روغن سیترول ۵ در هزار، (۱۲) پالیزین ۲ در هزار + روغن سیترول ۵ در هزار، (۱۳) پالیزین ۲/۵ در هزار + روغن سیترول ۵ در هزار، (۱۴) تنداکسیر ۲ در هزار + صابون برتر ۱ در هزار، (۱۵) تنداکسیر ۳ در هزار + صابون برتر ۱ در هزار، (۱۶) انویدور ۰/۵ در هزار و شاهد (آب) بودند.

سپس برای هر تیمار و در هر تکرار تعداد ۶۰ عدد کنه بالغ بر روی برگ‌های گیاه میزبان گذاشته و در پتری دیش‌هایی به قطر دهانه ۸ و ارتفاع ۱/۵ سانتی‌متر قرار داده شد. سپس مقدار معینی از هر تیمار با سمپلر برداشته و در یک لیتر آب ریخته و هم‌زده شد و به‌وسیله برج پاشش بورکارد [23] به میزان ۱۰ میلی‌لیتر روی هر برگ اسپری شد. این آزمایش‌ها سه مرتبه تکرار شدند. پتری‌های اسپری شده روی سکوی آزمایشگاه تحت شرایط (دمای  $25 \pm 5$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۵ درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (روشنایی: تاریکی)) قرار داده شدند و ۲۴ ساعت پس از تیمار تعداد کنه‌های زنده و مرده شمارش و میزان درصد مرگ‌ومیر آن‌ها برآورد شد.

برای انجام محاسبات زیست‌سنجی از نرم‌افزار Pro-probit [25] استفاده شد. برای اعمال مرگ‌ومیر شاهد در تیمارهای مورد نظر، از معادله تصحیح ابوت استفاده شد [9]. برای انجام محاسبات آماری از نرم‌افزار SAS [26] استفاده شد.

## نتایج و بحث

نتایج ارائه شده در جدول ۱ نشان می‌دهد که بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بیشترین میزان مرگ‌ومیر در تیمارهای دایابون ۹ و ۱۰ در هزار و همچنین پالیزین ۲/۵ در هزار + روغن سیترول ۵ در هزار که به ترتیب ۵۹/۸۹، ۶۴/۰۶، ۶۴/۲۸ بود که تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد و کمترین میزان مرگ‌ومیر بدون در نظر گرفتن تیمار شاهد، در تیمار دایابون ۵ در هزار و دایابون ۶ در هزار بود که به ترتیب ۱۰/۷۷ و ۱۳/۳۷ درصد مشاهده شد.

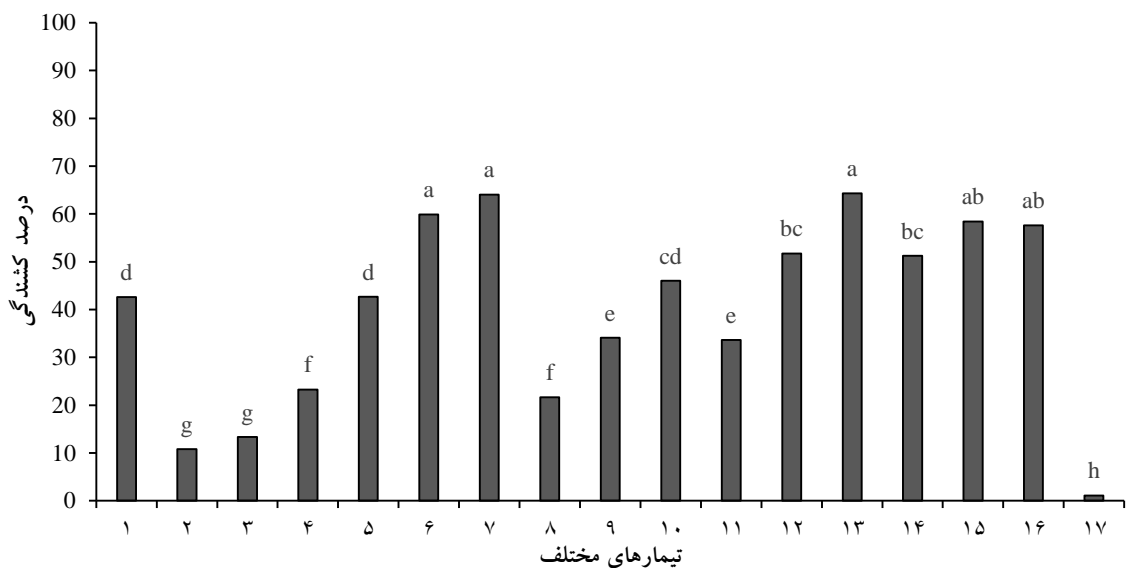
در بین تیمارها، غلظت‌های تنداکسیر (۲ و ۳ در هزار + صابون ۱ در هزار) مرگ و میر بالاتری نسبت به سایر تیمارها روی کنه‌ها ایجاد کردند.

در بین تیمارهای ترکیبی (پالیزین ۱/۵، ۲ و ۲/۵ در هزار، پالیزین ۱/۵، ۲ و ۲/۵ در هزار + روغن سیترول ۵ در هزار)، نتایج نشان داد زمانی که حشره‌کش پالیزین با روغن سیترول ترکیب می‌شود، خاصیت اثربخشی آن افزایش می‌یابد. به‌طوریکه غلظت‌های سم پالیزین ۱/۵، ۲ و ۲/۵ در هزار به ترتیب مرگ‌ومیر ۲۱/۶۶، ۳۴/۰۹ و ۴۶/۰۲ درصدی را ایجاد کردند. اما همین غلظت‌ها

زمانی که با روغن سیتروئل ترکیب شدند به ترتیب مرگومیر ۳۳/۶۱، ۵۱/۷۲ و ۶۴/۲۸ درصد را باعث شدند. نتایج حاصل از این بررسی نشان دهنده آن است که آفت کش های گیاهی مورد استفاده قابلیت کنترل کنه دولکه ای توت فرنگی را در سطح مطلوبی دارند و می توانند جایگزین مناسبی برای سایر کنه کش های پرخطر باشند.

**جدول ۱-** میانگین درصد مرگومیر ( $\pm$  خطای استاندارد) کنه تارتن دو لکه ای، *T. urticae* تیمار شده با ترکیبات مختلف ۲۴ ساعت پس از تیمار.

تیمارها	ساعت پس از تیمار	نتایج
۱	۲۴	$۴۲,۶۴^d \pm ۱,۱۰$
۲	۲۴	$۱۰,۷۷^g \pm ۱,۱۱$
۳	۲۴	$۱۳,۳۷^g \pm ۱,۹۴$
۴	۲۴	$۲۳,۲۷^f \pm ۳,۱۰$
۵	۲۴	$۴۲,۶۶^d \pm ۲,۹۲$
۶	۲۴	$۵۹,۸۹^a \pm ۰,۵۹$
۷	۲۴	$۶۴,۰۶^a \pm ۰,۶۷$
۸	۲۴	$۲۱,۶۶^f \pm ۳,۴۰$
۹	۲۴	$۳۴,۰۹^e \pm ۲,۳۹$
۱۰	۲۴	$۴۶,۰۲^{cd} \pm ۴,۰۶$
۱۱	۲۴	$۳۳,۶۱^e \pm ۲,۱۶$
۱۲	۲۴	$۵۱,۷۲^{bc} \pm ۲,۱۸$
۱۳	۲۴	$۶۴,۲۸^a \pm ۰,۴۷$
۱۴	۲۴	$۵۱,۲۳^{bc} \pm ۲,۲۲$
۱۵	۲۴	$۵۸,۴۴^{ab} \pm ۳,۲۶$
۱۶	۲۴	$۵۷,۶۳^{ab} \pm ۲,۴۴$
۱۷	۲۴	$۱,۱۱^h \pm ۱,۱۱$



شکل ۱- درصد مرگ و میر (کشندگی) کنه تارتن دو لکه ای، *T. urticae* تیمار شده با ترکیبات شیمیایی مختلف ۲۴ ساعت پس از تیمار.

مطالعه تاثیر ترکیبات گیاهی صابون روغن نارگیل (پالیزین)، عصاره‌ی روغنی سیر (سیرینول) و عصاره‌ی فلفل قرمز (تنداکسیر)، با غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام، در باغات انار ایران نشان داده است که، استفاده از ترکیبات فوق، به ترتیب، موجب کاهش جمعیت شته‌ی انار، *A. punicea* به میزان ۷۳، ۶۰ و ۵۵ درصد و کاهش جمعیت مراحل زیستی پوره و بالغ کنه‌ی قرمز پاکوتاه انار، *Tenuipalpus punicea* Pritchard and Baker، به میزان ۸۵، ۸۰ و ۸۵ درصد می‌شود [13] اما در این تحقیق تاثیر ترکیبات فوق بر روی کنه تارتن توتفرگی کمتر بوده است که دلیل آن می‌تواند بخاطر تفاوت گونه‌های ذکر شده باشد. مقادیر  $LC_{50}$  فرمولاسیون آفت‌کش دایابون روی حشره کامل شته زرد خرزهره و شته سیاه باقلا به ترتیب معادل ۴۵۹۰ و ۴۱۳۰ پی‌پی‌ام بوده است [7] اما در این تحقیق غلظت ۱۰ در هزار دایابون باعث کشندگی ۶۴ درصد آفت شده است که دلیل آن می‌تواند مقاومت کمتر این شته در مقایسه با کنه دولکه ای باشد. سمیت تماسی آفت‌کش گیاهی جدید دایابون روی مراحل نابالغ و بالغ کنه تارتن در غلظت ۵۰۰۰ و ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام مورد مطالعه قرار گرفت. تلفات ۲۴ ساعت پس از تیمار شمارش شد. درصد تلفات در غلظت ۵۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب در مراحل نابالغ و بالغ کنه ۵۰ و ۵/۶۲ درصد و در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب ۶۶/۸۱ و ۶۶/۸۰ درصد بوده است [6] اما در این آزمایش تاثیر غلظت‌های مشابه با آزمایش فوق کمتر بوده است که دلیل آن می‌تواند تفاوت مراحل مختلف زندگی کنه باشد زیرا در آزمایش فوق مراحل نابالغ کنه هم در آزمایش بودند اما در این تحقیق فقط از کنه‌ی بالغ استفاده شد.

قدردانی

از دکتر سعید محرمی پور عضو هیئت علمی گروه حشره‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس برای تهیه دایابون و راهنمایی برای آزمایشات و همچنین مهندس احمدیه مدیرعامل شرکت کیمیا سبزاور برای تهیه محصول پالیزین، تنداکسیر، روغن سیتروول و صابون برتر و همچنین مهندس لیلا دوستدار برای کمک در انجام محاسبات آماری تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

#### منابع و مراجع مورد استفاده

- ۱- حیدری، س.، طورانی، ا.ح.، دوستدار کل کناری، ل. و عباسی پور، ح. ۱۳۹۵. مقایسه اثر آفت‌کش‌های گیاهی روی پوره سن یک شپشک استرالیایی، *Icerya purchasa* Maskell و شکارگر آن کفشدوزک *Novius cardinalis* Mulsant بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران.
- ۲- حیدری، س.، طورانی، ا.ح.، دوستدار کل کناری، ل. و عباسی پور، ح. ۱۳۹۵. مقایسه اثر آفت‌کش‌های گیاهی روی پوره سن یک بالشک معمولی مرکبات، *Pulvinaria aurantii* Cockerell و شکارگر آن، کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران.
- ۳- خانجانی، م. و حداد ایرانی نژاد، ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۵۱۵ ص.
- ۴- خداپنده لو، ف. و عسگری، م. ۱۳۹۵. اطلس رنگی آفات درختان میوه ایران. انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی. ص ۱۶۵.
- ۵- سهرابی، ف. ۱۳۸۶. بررسی خصوصیات زیستی و شکارگری کفشدوزک *Stethorus gilvifrons* Mulsant روی کنه تارتن ترکستانی *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolski. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۸۸ ص.
۶. سیفی، ر.، مرتضوی، س. و محرمی پور، س. ۱۳۹۴. اثر آفت‌کش گیاهی دایابون بر مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه ای. اولین کنگره بین المللی حشره شناسی ایران، تهران.
- ۷- وهابی مشهور، م. ۱۳۹۵. بررسی اثر سمیت تماسی آفت کش گیاهی دایابون روی شته زرد خرزهره، *Aphis nerii* شته سیاه باقلا، *Aphis fabae* و شکارگر آن‌ها، کفشدوزک هفت نقطه ای، *Coccinella septempunctata*. بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران.
- ۸- وهابی مشهور، م. ۱۳۹۵. ارزیابی آفت کش گیاهی دایابون بر کاهش خسارت سوسک برگخوار نارون، *Xanthogaleruca luteola*. مقالات بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران.
- 9- **Abbott, W.S. 1925.** A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18: 265-267.
- 10- **Amiri- Beheshti, B. 2005.** Efficacy of *Bucillus thuringiensis*, mineral oil, insecticidal emulsion and insecticidal gel against *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). *Plant Protection Science*, 44: 68-73
- 11- **Amiri- Beheshti, B. 2009.** Toxicity evaluation of Tracer, Palizin, Sirinol, Runner and Tondexir with and without mineral oils on *Phyllocnistis citrella* Stainaton. *African Journal of Biotechnology*, 8: 3382- 3386.

- 12- **Baniameri, V. 2008.** Study of efficacy of different concentrations of insecticidal soap, in comparison oxydemeton- methyl to control *Aphis gossypii* in greenhouse cucumber. IOBC/wprs Bulletin, 32: 13-16.
- 13- **Farazmand, H. 2012.** Efficacy of commercial herbal pesticides on sucking pests of pomegranate. The final report of the Iranian Research Institute of Plant Protection. 41pp. (In Persian with English summary)
- 14- **Farazmand, H., Golmohammadi, G. R. and Moshiri, A. 2012.** The efficacy of organic pesticides for control of pomegranate aphid, *Aphis punicae* Passerini (Hem: Aphididae). Proceedings of the 1<sup>st</sup> Ardebil Organic National Congress, 17-18 October, 2012, Ardebil. 408-411. (In Persian with English summary)
15. **Hoy, A. H. 2011.** Agricultural Acarology: Introduction to integrated mite management. CRC Press, 410 p.
- 16- **Jeppson, L. R., Keifer, H. H. & Baker, E. W. 1975.** Mites injurious to economic plants. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 614pp.
- 17- **Kabiri, M. & Amiri- Beheshti, B. 2012.** Toxicity of Palizin, Mospilan and consult on *Agonoscena pisticae* Burckarat and Lanuter (Hemiptera: Psyllidae), *Oenopia conglobate* L. (Coleopteran: Coccinellidae) and *Psyllaephus pistaciae* Friiere (Hym.: Encyrtidae). Academic Journal of Entomology, 5: 99-107
- 18- **Kabiri, M., Amiri- Beheshti, B. & Basirat, M. 2012.** A comparison of toxicity of the botanical insecticide, Sirinol and two chemical insecticides, Mospilan and Consult, in two natural enemies of the pistachio psyllid, coccinellid predator (*Oenopia conglobate*) and parasitic wasp (*Psyllaephaus pistaciae*). African Journal of Biotechnology, 11: 13888- 13895.
- 19- **Kamali, K. 1988.** Tetranychid mites (Acari: Tetranychidae) injurious to plants in Khuzestan. In: Proceedings of Iran Proc. XVIII. International Congress of Entomology, Vancouver Canada (Abstract). P. 357.
- 20- **Kamali, K. 1989.** A part of plant mites fauna of Khuzestan. Agricultural Journal of Shahid Chamran University of Ahwaz, 73-83. (In Farsi).
- 21- **Kazem, M.G.T. & El-Shereifi, S.A.E.H.N. 2010.** Toxic Effect of Capsicum and Garlic Xylene Extracts in Toxicity of Boiled Linseed Oil Formulation against some Piercing Sucking Cotton Pests. American- Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Science, 8:390-396
- 22- **Kimia Sabzavar Company, 2010.** Available at [www.kimiasabzavar.com](http://www.kimiasabzavar.com).
- 23- **Potter Precision Spray Tower, 2000.** Burkard Manufacturing Co. Ltd. [http:// pollenuk.worc.ac.uk/Burkard/ Default.html](http://pollenuk.worc.ac.uk/Burkard/Default.html)).
- 24- **Rajabi, Gh. 2003).** Insect ecology. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Agricultural Research and Education Organization, Vol. 34, 622pp. (In Farsi)
- 25- **Sakuma, M. 1998.** Probit analysis of preference data. Applied Entomology and Zoology, 33: 339-347.
- 26- **SAS Institute Inc, 2001.** SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513, 2001.
- 27- **Shojai, M. 1996.** Entomology (2<sup>nd</sup> ed.). The University of Tehran Press, 464 pp. (In Farsi)
- 28- **Uspenskii, F. M. 1978.** The Turkestan cotton spider mite. Zashchita Rastenii, 6: 47-48.
- 29- **Zhang, Z. 2003.** Mites of greenhouses identification, biology and control. CABI Publishing, 234 p.



## Study of acaricidal effect of different pesticides on the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)

Amirhoseyn toorani malidareh and habib abasipour

Two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* has a worldwide distribution and recognized as highly polyphagous pests of agricultural crops in the world. This pest is one of the most important and harmful agents in the forestry areas and pasture as well as agricultural crops. Strawberry, different kinds of fruit trees, crops, vegetables, and ornamental plants are hosts of this acari in the outdoor areas and greenhouses. In this study, acaricidal effect of some different chemical and botanical pesticides was evaluated on the two-spotted spider mite in the laboratory conditions. Experiment was carried out in completely randomized design and used treatments were included, washing up liquid 1%, Dayabon 0.5%, 0.6%, 0.7%, 0.8%, 0.9% and 1%, Palizin 0.15%, 0.2% and 0.25%, Palizin 0.15%, 0.2%, 0.25% + Sytrol oil 0.5%, Tondexir 0.2 and 0.3% + soap 0.1%, Envidor 0.05% and control (water). The analysis variance of results showed a significant difference between treatments. The highest percentage of mortality (64%) was observed in concentrations of Dayabon 1% and Palizin 0.25% + Sytrol oil 0.5%. Generally, Tondoxir and high concentrations of Dayabon and Palizin pesticides along with Sytrol oil created more control over *T. urticae*.

**Keywords:** two-spotted spider mite, strawberry, contact effect, mortality