

## مقایسه تاثیر چند کنه‌کش در کنترل تراکم‌های مختلف جمعیت کنه تارتن دو لکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch. در مزارع لوبیای منطقه لردگان

زریر سعیدی\*<sup>۱</sup> و مسعود اربابی<sup>۲</sup>

۱. بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چهارمحال و بختیاری، ایران. ۲. بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۵/۲۵

### چکیده

این تحقیق به منظور تعیین مناسب‌ترین زمان سمپاشی براساس تراکم جمعیت کنه تارتن دو لکه‌ای و تاثیر آفت‌کش‌های مختلف در کنترل آفت انجام شد. بررسی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت کرت‌های یک بار خرد شده انجام شد. پس از رسیدن میانگین جمعیت به ۳، ۵ و ۷ کنه پشت هر برگ در کرت اصلی، سمپاشی با تیمارهای کرت فرعی شامل کنه‌کش‌های فنازوکوتین (پراید® 20% SC) به نسبت ۰/۵ لیتر در هکتار، فن‌پروکسی میت (ارتوس® 5% SC) به نسبت ۰/۵ لیتر در هکتار، بروموپروپیلات (نئورون® 25% EC) به نسبت ۲ لیتر در هکتار و آب‌پاشی صورت گرفت. آماربرداری برای بررسی تغییرات جمعیت آفت، یک روز قبل، ۳، ۷ و ۱۴ روز پس از سمپاشی انجام گرفت. برای آماربرداری ۳۰ عدد برگ از هر تیمار به‌طور تصادفی انتخاب و تعداد کنه‌های بالغ و نمف در دو سانتیمتر مربع سطح پستی هر برگ شمارش گردید. درصد تاثیر سموم به کمک فرمول هندرسون-تیلتون محاسبه و پس از نرمال کردن داده‌ها، مقایسه میانگین به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت. در پایان فصل رویش نیز عملکرد تیمارها مقایسه شد. نتایج نشان داد بین سطوح مختلف تراکم جمعیت آفت اختلاف معنی‌داری وجود دارد و سمپاشی در سطوح اول و دوم (سه و پنج کنه پشت هر برگ) موثرتر از سطح سوم بود. مقایسه میانگین درصد تلفات کنه تارتن دو لکه‌ای در تیمارهای مختلف آفت‌کش نشان داد که کنه‌کش بروموپروپیلات با ۹۷/۸ و ۹۵/۸ درصد تلفات در روز چهاردهم به ترتیب در نوبت‌های اول و دوم سمپاشی، موثرتر از کنه‌کش‌های فنازوکوتین و فن‌پروکسی میت بود. رعایت زمان مناسب سمپاشی بر اساس تراکم آفت موجب افزایش کارایی کنه‌کش‌ها می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** تراکم جمعیت، کنه تارتن دو لکه‌ای، کنه‌کش، لوبیا، میزان خسارت.

\* مسئول مکاتبات: زریر سعیدی، zarirsaeidi@yahoo.com

## مقدمه

جدید هستند. همچنین آنها دارای دامنه میزبانی وسیعی بوده به طوری که بیش از ۹۶۰ گونه میزبان گیاهی برای آنها گزارش شده است (Bolland et al., 1998).

با توجه به اهمیت اقتصادی کنه‌های تارتن، مطالعات مختلفی برای کاهش خسارت آنها در دنیا و ایران صورت گرفته است. امکان استفاده از کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot در کنترل کنه تارتن مزارع پنبه، سویا و لوبیا در شرق استان مازندران و گلستان (Daneshvar and Abaii, 1993)، بررسی توانایی این شکارگر در مناطق گرم و خشک با شرایط نامساعد و رطوبت کم (۱۰ الی ۳۰ درصد) در مزارع آزمایشی لوبیا شهرستان اراک (Lak and Arbabi, 1998) و ارزیابی سه ساله از عملکرد این شکارگر علیه کنه تارتن مزارع لوبیا در منطقه لردگان نتایج مثبتی برای استفاده از کنه شکارگر در پی داشته است (Nourbakhsh and Arbabi, 1998). تاثیر ارقام مختلف لوبیا بر تراکم جمعیت کنه تارتن در ایستگاه تحقیقات لوبیا خمین روشن نمود که از مجموع ۴۹ ژنوتیپ مورد مطالعه به ترتیب ۲، ۲ و ۴ ژنوتیپ لوبیا چیتی، سفید و قرمز مقاومت بالاتری نسبت به کنه داشتند (Dorri et al., 1999). در بررسی مقاومت پنج رقم تجارتي لوبیا چیتی به کنه تارتن در لردگان، رقم تلاش متحمل تر از بقیه بوده است (Saeidi, 2002). بررسی مقاومت هفده واریته لوبیا به کنه‌های تارتن تفاوت معنی‌داری بین ارقام را نشان داد (Impe and Hance, 1993). مطالعه تاثیر ارقام مختلف لوبیا روی طول دوره زندگی کنه تارتن دو لکه‌ای در ترکیه روشن نمود بیشترین دوره فعالیت کنه تارتن روی رقم Narma و کمترین روی ارقام Horoz و Senilak بوده است (Aydemir et al., 1992). بررسی مقاومت بیش از ۱۵۰۰ واریته و لاین لوبیا به کنه تارتن (*Tetranychus desertorum* Banks) در موسسه تحقیقاتی CIAT و در شرایط مزرعه‌ای نشان داد که فقط چندین لاین (BAT 93، BAT82، BAT 417) به خسارت کنه تارتن مقاوم

کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae) مهمترین آفت محصول لوبیا در مناطق مختلف کشور است. این آفت علاوه بر استان چهارمحال و بختیاری (به ویژه شهرستان لردگان) در سایر مناطق زیر کشت لوبیا در کشور به ویژه استان‌های مرکزی، فارس، لرستان و زنجان نیز بسیار مهم بوده و در مواقع طغیانی خسارت آن به ۱۰۰ درصد محصول می‌رسد (Saeidi, 2002). برای کنترل این آفت کشاورزان ناگزیرند در طول یک فصل زراعی از تعدادی کنه‌کش در چندین نوبت (به طور متوسط ۳ تا ۵ نوبت) استفاده کنند. عدم به کارگیری صحیح آفت‌کش نه تنها افزایش هزینه تولید، آلودگی محیط زیست، از بین بردن دشمنان طبیعی و باقیمانده غیرمجاز را بر محصول باعث می‌شود بلکه موجب ایجاد نژادهای مقاوم کنه تارتن شده و حتی سبب انتقال جمعیت مقاوم این کنه‌ها به دیگر مناطق کشت لوبیا می‌گردد (Saeidi and Arbabi, 2007).

تغذیه کنه تارتن دولکه‌ای از سبزینه برگ بوده و خسارت آن با کاهش فتوسنتز، کاهش مقدار ازت برگ و افزایش تبخیر در برگ‌های خسارت دیده همراه است که در نهایت منجر به کاهش تعداد جوانه‌های بارده، کوچک ماندن غلاف لوبیا، از بین رفتن کیفیت محصول و ارزش غذایی آن می‌شود (Saeidi, 2002; Godfry, 1999). سه گونه از کنه‌های تارتن روی لوبیا به عنوان کنه‌های خسارت‌زا و آفت درجه اول گزارش شده‌اند که عبارتند از کنه تارتن دولکه‌ای (*T. urticae*) در بیشتر مناطق جهان و ایران (Arbabi et al., 2002b)، کنه تارتن لودینی (*Tetranychus ludeni* Zacher) در استرالیا (Azam, 2002) و کنه تارتن قرمز گلخانه‌ای (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) در شبه قاره هند (Singh et al., 2002) و در افریقای جنوبی (Meyer and Smith, 1981). کنه‌های تارتن دارای توانایی بالایی در تولید نسل‌های متعدد (۱۲ الی ۲۵ نسل در سال) و سازش سریع به اقلیم‌های

تارتن داشته و می‌توان از آن‌ها در تناوب با دیگر کنه‌کش‌ها استفاده کرد (Arbabi et al., 2014). با توجه به افزایش بی‌رویه دفعات و دز سمپاشی و خطرات ناشی از آن برای مصرف‌کننده و اهمیت محصول از نظر صادرات لازم است برنامه مدیریت سمپاشی جهت کنترل آفت اعمال گردد. بنابراین هدف از این مطالعه در درجه اول تعیین مناسب‌ترین زمان سمپاشی براساس تراکم جمعیت آفت در مزارع لوبیا بوده است تا از سمپاشی بی‌رویه که باعث تخریب محیط زیست و از بین رفتن دشمنان طبیعی می‌شود جلوگیری نموده و در درجه دوم تاثیر کنه‌کش‌های مختلف در کنترل کنه تارتن لوبیا نیز ارزیابی گردد تا ضمن استفاده از آنها در تناوب مصرف از خطر بروز مقاومت در جمعیت آفت/کنه جلوگیری به عمل آید.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده (اسپلیت پلات) با سه تکرار در سال ۱۳۸۱ در شهرستان لردگان استان چهارمحال بختیاری انجام گردید. کرت اصلی (تراکم جمعیت کنه) در ۳ سطح و کرت فرعی (کنه‌کش) در ۴ سطح انجام شد. از لوبیا چیتی رقم تلاش برای کشت در کرت‌های به عرض ۲ متر و طول ۶ متر استفاده شد. کوددهی بر اساس آزمون خاک و دفع علف‌های هرز به صورت مکانیکی و شیمیایی صورت گرفت. برای جلوگیری از اثرات ناخواسته آفت-کش‌ها، بین سطوح کرت اصلی (تراکم جمعیت آفت) فاصله‌ای به اندازه ۳ متر، بین سطوح کرت فرعی (کنه‌کش-ها) ۱/۵ متر و بین بلوک‌ها (تکرارها) سه متر فاصله در نظر گرفته شد.

کرت اصلی (تراکم جمعیت کنه) دارای سه سطح زیر بود. سمپاشی تیمارها در سطح اول (A)، دوم (B) و سوم (C) زمانی صورت گرفت که متوسط و به ترتیب ۳، ۵ و ۷ کنه از مراحل فعال (پوره و بالغ) در پشت هر برگ لوبیا (که به

بودند (Flexner et al., 1995). در زمینه کنترل شیمیایی علیه کنه‌های تارتن مطالعات مختلفی توسط محققین صورت گرفته است. استفاده از روش‌های زراعی، بیولوژیکی، رعایت زمان سمپاشی و کاهش مصرف حشره‌کش‌ها در اول فصل (جهت افزایش جمعیت شکارگرها) برای مدیریت کنترل انبوهی کنه‌های تارتن توصیه شده است (Godfry, 1999). مقایسه فرمولاسیون جدید کنه‌کش پروپارزیت (EW 570) با فرمولاسیون قدیم آن (EC 57%) روی کنه تارتن دو لکه‌ای لوبیا نشان داد استفاده از فرمولاسیون جدید که حلال آن اثرات سوء کمتری دارد، جایگزین مناسبی برای فرمولاسیون قدیمی است (Akbarzadeh et al., 2003). مقایسه دزهای ۰/۲۵ و ۰/۵ در هزار کنه‌کش باروک در اختلاط با کنه‌کش اومایت و حشره/کنه‌کش دانیول نشان داد که دزهای استفاده شده کنترل مناسبی روی کنه قرمز اروپایی و کنه تارتن دو لکه‌ای در درختان سیب داشتند (Arbabi et al., 2002b). به کارگیری عصاره گیاهی چریش و پودر مفر دانه آن علیه کنه تارتن دو لکه‌ای لوبیا نشان داد که تاثیر کنه‌کشی چریش در دزهای بالاتر بیشتر است (Arbabi et al., 2002a). بررسی تاثیر چهار دز مختلف (۰/۴، ۰/۵، ۰/۶ و ۰/۷۵ در هزار) کنه‌کش ارگانیک کینگ‌بو در مقایسه با فرمولاسیون جدید چریش (NeemAzal-T/S) و کنه‌کش‌های هگزری‌تيازوکس و آباکتین در کنترل کنه تارتن دولکه‌ای رز هیدروپونیک گلخانه‌ای در ورامین، نشان داد که تیمارهای نیم‌آزال و کینگ‌بو تاثیر مناسبی در کنترل آفت داشتند و می‌توان از این کنه‌کش‌ها به همراه آب‌پاشی و تلفیق با کنه‌کش شکارگر *P. persimilis*، آفت کنه تارتن رز گلخانه‌ای را کنترل کرد (Arbabi et al., 2009). ارزیابی کارایی چهار دز (۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ میلی‌لیتر در هکتار) کنه‌کش اسپیرومسیفن در مقایسه با کنه‌کش‌های بروموپروپیلات، هگزری‌تيازوکس و فن‌پروکسی‌میت در کنترل کنه تارتن صیفی‌جات نشان داد دزهای ۵۰۰ و ۶۰۰ میلی‌لیتر در هکتار بیشترین تلفات را بر جمعیت فعال کنه

برای تعیین تاثیر تیمارها روی تراکم‌های مختلف جمعیت کنه تارتن لوبیا، اقدام به نمونه‌برداری در فواصل یک روز قبل و ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از سمپاشی شد. برای آماربرداری ۱۰ برگ از بخش میانی بوته‌های هر کرت (جمعا ۳۰ برگ از هر تیمار) به‌طور تصادفی انتخاب و تعداد کنه‌های موجود در دو سانتیمتر مربع از سطح پشتی هر برگ شمارش گردید. درصد تاثیر هر یک از سموم با استفاده از فرمول هندرسون- تیلتون محاسبه شد. سپس درصد تلفات جمعیت کنه به‌وسیله فرمول  $\text{ArcSin } \sqrt{X}$  نرمال و مقایسه میانگین به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد. همچنین عملکرد کمی تیمارها در پایان فصل (به ترتیب ۲۶، ۲۳ و ۲۰ روز پس از مرحله دوم سمپاشی در تیمارهای ۳، ۵ و ۷ کنه پشت هر برگ) اندازه‌گیری و مورد مقایسه آماری قرار گرفت. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری این پروژه به وسیله نرم افزار SAS انجام گردید.

طور تصادفی جمع‌آوری شدند) مشاهده گردید. در کرت فرعی از کنه‌کش‌های فن‌ازو کوئین (پراید® 20% SC) و فن-پیروکسی میت (اورتوس® 5% SC) به نسبت ۰/۵ لیتر در هکتار، بروم‌پروپیلات (نتورون® 25% EC) به نسبت ۲ لیتر در هکتار و آب‌پاشی (شاهد) استفاده گردید که به ترتیب با حروف a, b, c و d نشان داده شدند.

برای تعیین سطح آلودگی برگ‌های لوبیا به جمعیت مراحل فعال کنه تارتن، آمار برداری به‌طور منظم پس از سبز شدن مزرعه لوبیا در فواصل سه روز یک‌بار تکرار شد. برای آماربرداری ۱۰ نمونه برگ لوبیا به‌طور تصادفی از هر کرت جمع‌آوری و تعداد کنه‌های فعال (پوره و بالغ) در سطح زیرین برگ‌ها شمارش شدند. زمانی که میانگین جمعیت کنه تارتن در پشت برگ‌ها به هریک از سطوح کرت اصلی (۳، ۵ و ۷ کنه در پشت هر برگ) رسید، با استفاده از تیمارهای کرت فرعی (توسط کنه‌کش‌ها و آب‌پاشی در تیمار شاهد) اقدام به محلول‌پاشی شد.

جدول ۱- مشخصات کنه‌کش‌های مورد استفاده علیه کنه تارتن دولکه‌ای و دز مصرفی آنها در مزارع لوبیا لردگان.

Table 1. Specifications of the acaricides applied and their dosage against two-spotted spider mite in Lordegan bean fields.

Trade name	Common name	Chemical group	Formulation	Recommended dose	Recommended dose based on active material (ppm)
Ortus®	fenpyroximate	pyrazole acaricides	SC 5%	0.5/1000	25
Pride®	fenazaquin	quinazolin	SC 20%	0.5/1000	100
Neoron®	bromopropylate	D.D.T Analoge	EC 25%	2/1000	500

## نتایج

بروم‌پروپیلات) و آب (شاهد) انجام گرفت. پس از پایان آخرین نوبت نمونه‌برداری (۱۴ روز پس از سمپاشی)، آماربرداری برای تعیین زمان رسیدن مجدد جمعیت آفت به هر یک از تراکم‌های مورد نظر، به فاصله هر سه روز یک‌بار ادامه یافت و نتایج به دست آمده نشان داد زمان رسیدن جمعیت به هریک از تراکم‌های ۳، ۵ و ۷ کنه به ترتیب ۲۴، ۲۷ و ۳۰ شهریورماه بوده است.

نتایج نمونه‌برداری منظم از جمعیت کنه تارتن در فواصل سه روز پس از سبز شدن مزارع لوبیا نشان داد، جمعیت آفت در تاریخ ۱۳ مردادماه به سطح اول کرت اصلی (۳ کنه در پشت هر برگ)، در ۲۳ مردادماه به سطح دوم کرت اصلی (۵ کنه در پشت هر برگ) و در ۳۰ مردادماه به سطح سوم کرت اصلی (۷ کنه در پشت هر برگ) رسید. بنابراین در تاریخ‌های یاد شده سمپاشی با تیمارهای کنه‌کش (سموم فن‌ازو کوئین، فن‌پیروکسی میت،

میانگین عملکرد محصول در تراکم‌های مختلف کنه نشان داد با افزایش تراکم جمعیت آفت عملکرد محصول نیز به‌طور چشمگیری کاهش یافت. جدول (۲) نشان می‌دهد که بین سطوح اول و دوم اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد اما بین سطوح اول و سوم این اختلاف معنی‌دار شد. افزایش جمعیت آفت از ۳ کنه در پشت هر برگ به ۷ کنه در پشت هر برگ باعث کاهش ۳۲۱/۶ کیلوگرم محصول لوبیا در هکتار گردید (جدول ۲).

محاسبات آماری روی داده‌ها نشان داد درصد تاثیر آفت-کش‌ها در نوبت‌های نمونه‌برداری (۳، ۷ و ۱۴ روز) در تراکم‌های مختلف کنه (سطوح اصلی) دارای اختلاف معنی‌داری بوده است (جدول ۲). در هر دو نوبت سمپاشی کمترین تاثیر سموم در سطح سوم آلودگی (۷ کنه در پشت هر برگ) و بیشترین تاثیر در سطح اول (۳ کنه در پشت هر برگ) مشاهده گردید. در حالی که در اغلب موارد اختلاف معنی‌داری بین سطح اول (۳ کنه) و سطح دوم (۵ کنه در پشت هر برگ) دیده نشد (جدول ۲). مقایسه

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد تلفات کنه (بالغ و نمف) و عملکرد لوبیا در تراکم‌های مختلف جمعیت آفت (کرت اصلی).

Table 2. Mean comparison of mite mortality percentage (adult and nymph) and bean yield in different mite population density (main plot).

Sampling time Mite density (on abaxial leaf surface)	First spraying time			Second spraying time		Yield (Kg/h)	
	3 days**	7 days**	14 days*	3 days*	7 days*		14 days*
3 mites	99.84 a	100 a	96.9 a	90.1 a	96.8 a	97.4 a	1124.8 a
5 mites	98.80 a	94.6 ab	96.4 a	92.1 a	96.2 a	94.6 b	1038.2 a
7 mites	94.90 b	91.4 b	91.0 b	91.4 a	90.4 b	91.9 b	803.20 b

\*\* and \* Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at  $P>0.01$  and  $P>0.05$ , respectively using Duncan Multiple Range Test (DMRT).

گروه b و فن پیروکسی میت گروه c را تشکیل دادند و در نوبت‌های ۷ و ۱۴ روز پس از سمپاشی برموپروپیلات و فنازوکوئین در گروه a و فن پیروکسی میت در گروه b قرار گرفتند (جدول ۳). در نتایج تلفات تیمارها اگرچه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ولی آفت‌کش‌های به کار گرفته شده تلفات نسبتاً بالایی را روی آفت ایجاد کردند. تاثیر بیشتر برموپروپیلات نسبت به آفت‌کش‌های فنازوکوئین و فن پیروکسی میت را شاید بتوان به میزان مصرف بیشتر ماده موثر آن نسبت داد. میزان ماده موثر مصرفی برموپروپیلات حدود ۲۰ برابر فن پیروکسی میت و ۵ برابر فنازوکوئین است (جدول ۱). در بررسی حاضر هیچ گونه تأثیر گیاه‌سوزی ناشی از مصرف تیمارها روی لوبیا مشاهده نشد.

مقایسه میانگین درصد تاثیر کنه‌کش‌ها در فواصل مختلف نمونه‌برداری، نشان داد بین آن‌ها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۳). بیشترین درصد تلفات کنه تارتن دولکه‌ای در نوبت اول سمپاشی به ترتیب در آفت‌کش‌های برموپروپیلات، فنازوکوئین و فن پیروکسی-میت به ثبت رسید. به طوری که در نوبت ۳ روز پس از سمپاشی برموپروپیلات گروه a، فنازوکوئین گروه ab و فن پیروکسی میت گروه c، در نوبت ۷ روز برموپروپیلات گروه a، فنازوکوئین گروه b و فن پیروکسی میت گروه c و در ۱۴ روز برموپروپیلات گروه a، فنازوکوئین و فن پیروکسی میت گروه b را تشکیل دادند. در نوبت دوم سمپاشی نیز روند مشابهی دیده شد به این ترتیب که در ۳ روز پس از سمپاشی برموپروپیلات گروه a، فنازوکوئین

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد تلفات کنه تارتن دو لکه‌ای (بالغ و نمف) و مقدار عملکرد لوبیا در سطوح مختلف کرت فرعی (نوع کنه- کش).

Table 3. Mean comparison of two-spotted spider mite mortality percentage (adult and nymph) and bean yield in different sub plot levels (acaricides).

Sampling time Acaricides	First spraying time			Second spraying time			Yield (Kg/h)*
	3 days**	7 days**	14 days**	3 days**	7 days**	14 days**	
Fenazaquin	94.8 ab	91.3 b	86.1 b	94.8 b	96.7 a	95.9 a	853.8 b
Fenpyroximate	84.4 b	87.7 c	84.4 b	74.5 c	88.7 b	91.8 b	983.8 ab
Bromopropylate	97.1 a	94.4 a	97.8 a	98.0 a	97.3 a	95.8 a	1129 a

\*\* and \* Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at  $P>0.01$  and  $P>0.05$ , respectively using Duncan Multiple Range Test (DMRT).

مقایسه میانگین لوبیای برداشت شده در تیمارهای مختلف کنه کش نشان داد که در سطح اول مبارزه (۳ کنه در پشت هر برگ) از نظر آماری اختلاف معنی داری بین آن‌ها نبود. در سطح دوم مبارزه (۵ کنه در پشت هر برگ) بین بروموپروپیلات و فن‌پیروکسی میت اختلافی دیده نشد اما بین فن‌پیروکسی میت و بروموپروپیلات اختلاف معنی دار بود. در سطح سوم (۷ کنه در پشت هر برگ) نیز بین بروموپروپیلات و فن‌پیروکسی میت اختلاف معنی دار نبود اما بین این دو و فن‌پیروکسی میت اختلاف معنی دار مشاهده شد (جدول ۴).

جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد تیمارهای مختلف (بر حسب کیلوگرم در هکتار) در سطوح مختلف تراکم کنه تارتن دو لکه‌ای و کنه- کش در منطقه لردگان.

Table 4. Mean comparison of different treatments (kg/h) at different levels of two-spotted spider mite density and acaricides in Lordegan region.

Treatment	No. of mites on abaxial leaf surface			Mean yield (kg/h)
	3 mites	5 mites	7 mites	
Fenazaquin	1126.4 a	798.0 b	637.0 b	853.8 b
Fenpyroximate	1030.0 a	1042 ab	879.7 a	983.8 ab
Bromopropylate	1218.0 a	1276 a	893.0 a	1129 a
Check (water spraying)	235.00 b	155.3 c	214.0 c	201.4 c

Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at  $P>0.01$  and  $P>0.05$ , respectively using Duncan Multiple Range Test (DMRT).

مقایسه عملکرد محصول در شرایط سمپاشی و عدم سمپاشی (شاهد) نشان داد که میزان خسارت وارده در شرایط عدم کنترل (تیمار شاهد) به طور متوسط ۸۰ درصد می‌باشد (جدول ۵)، لذا استفاده از کنه کش‌ها جهت کاهش خسارت آفت در مزارع شهرستان لردگان اجتناب‌ناپذیر است.

جدول ۵- مقایسه عملکرد (کیلوگرم) بین تیمار سمپاشی (کنترل کنه تارتن دولکه‌ای) و شاهد (عدم کنترل) و درصد کاهش عملکرد محصول لوبیا ناشی از خسارت تراکم‌های مختلف آفت.

Table 5. Yield comparison between acaricides treatments (control of two-spotted spider mite) and check (without control) and reduction of bean yield resulted from injury at different density of two-spotted spider mite.

Treatment	No. of mites on abaxial leaf surface			Mean yield
	3 mites	5 mites	7 mites	
Acaricides	1124.8	1038	803.2	988.6
Check	235.00	155.3	214.0	201.4
Yield loss due to the mite (percentage)	0.7900	0.850	0.760	0.800

## بحث

از نتایج مهم دیگر این بررسی می‌توان به تعیین زمان مناسب سمپاشی بر اساس تراکم جمعیت آفت اشاره کرد. به کارگیری این نتایج می‌تواند کاهش قابل ملاحظه‌ای از مصرف سموم شیمیایی در مزارع لوبیا منطقه لردگان (که چندین نوبت سمپاشی در یک فصل زراعی و در مساحتی در حدود ۶۰۰۰ هکتار انجام می‌شود) را به همراه داشته باشد. ضمن آن‌که از بروز سوش‌های مقاوم در جمعیت کنه، آلودگی محیط زیست و افزایش باقی‌مانده سموم روی محصول جلوگیری می‌نماید. تاثیر ۱۲ نوع آفت‌کش (کنه-کش / حشره‌کش) بر روی جمعیت فعال کنه تارتن دو لکه-ای مزارع لوبیا و در دو سطح آلودگی (۲۰ درصد و ۴۰ درصد آلودگی برگ‌ها) توسط Saeidi and Arbabi (2007) مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که سمپاشی در سطح ۲۰ درصد آلودگی برگ‌ها نتیجه بهتری داشته است. در برخی منابع زمان مبارزه با کنه‌های تارتن صیفی و سبزی را مشاهده ۱۰ کنه از تمامی مراحل جمعیت و آلودگی ۳۰ درصد برگ‌ها اعلام داشته‌اند (Anonymous, 2004). در این تحقیق مشخص گردید که می‌توان سمپاشی را تا مشاهده ۵ کنه فعال (پوره و بالغ) پشت هر برگ به تعویق انداخت. تفاوت این دو گزارش این است که در گزارش قبلی تعداد تخم‌ها نیز علاوه بر پوره و بالغ شمارش شده است.

نتایج به دست آمده نشان داد، سمپاشی در سطوح مختلف تراکم جمعیت فعال کنه (۳، ۵ و ۷ کنه پشت هر برگ)

نتایج این بررسی نشان داد که هر سه کنه‌کش مورد استفاده کنترل نسبتاً خوبی بر جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای در مزارع لوبیا داشتند (جدول ۳) لذا به منظور کاهش خسارت آفت، می‌توان استفاده از هر سه آفت‌کش را توصیه نمود. نتایج جدول (۵) نیز نشان می‌دهد در صورت عدم کنترل به موقع کنه تارتن، عملکرد محصول به‌طور متوسط ۸۰ درصد کاهش می‌یابد، البته ۲۰ درصد دانه باقی‌مانده نیز چروکیده و لاغر شده و عملاً غیرقابل استفاده خواهند شد. مسئله مهم دیگر در عملیات کنترل شیمیایی، جلوگیری از بروز مقاومت در جمعیت آفت است. طبق نظر (Cranham and Helle, 1985)، استفاده مستمر از کنه-کش‌ها می‌تواند سبب بروز سریع مقاومت در جمعیت آفت و انتقال آنها به مناطق دیگر شود. نتایج این مطالعه نشان داد که با رعایت تناوب استفاده از کنه‌کش‌های ذکر شده (به دلیل اختلاف در نحوه تاثیر آنها) (جدول ۱)، انجام سمپاشی در زمان مناسب و حذف سمپاشی‌های غیر ضروری می‌تواند از ایجاد سوش‌های مقاوم در جمعیت آفت و گسترش و افزایش خسارت آن جلوگیری کرد. بر اساس مطالعات Arbabi *et al.* (2002b) دز نیم در هزار کنه‌کش فن‌پروکسی میت (ارتوس) کنترل خوبی علیه آفت کنه قرمز اروپائی داشته و با توجه به پایداری و تاثیر بلند مدت آن، با انجام یک نوبت سمپاشی می‌توان آفت را به طور موثری کنترل کرد.

شیمیایی را کاهش داد. جدول (۲) نشان می‌دهد که اختلاف عملکرد محصول بین سطح اول تراکم جمعیت فعال کنه (۳ کنه پشت هر برگ) و سطح دوم (۵ کنه)، ۸۶/۶ کیلوگرم در هکتار است که میزان قابل ملاحظه‌ای نیست در صورتی که اختلاف عملکرد بین سطح اول (۳ کنه) و سطح سوم (۷ کنه پشت هر برگ)، ۳۲۱ کیلوگرم بوده که مقدار نسبتاً چشمگیری می‌باشد و لذا توصیه می‌شود سمپاشی در سطح دوم تراکم جمعیت آفت (۵ کنه پشت هر برگ) صورت پذیرد.

اختلاف معنی‌داری با همدیگر دارند. به طوری که سمپاشی زمانی که به طور متوسط ۳ و ۵ کنه فعال (پوره و بالغ) در پشت هر برگ مشاهده شد، موثرتر از سطح سوم (۷ کنه در پشت هر برگ) بود. لذا توصیه می‌شود که سمپاشی زمانی انجام شود که متوسط جمعیت به تعداد ۵ کنه در پشت هر برگ رسیده باشد. زیرا بر اساس نتایج بررسی حاضر عملاً از نظر آماری کاهش در عملکرد محصول مشاهده نشد (جدول‌های ۲ و ۴)، ضمن آن‌که می‌توان جمعیتی از دشمنان طبیعی آفت را حفظ کرد و نیاز به استفاده از سموم

## References:

- Akbarzadeh, G., Arbabi, M., Javanbakht, A. and Vahdat, J. 2003. Study effect of Fenazacoin dosages (less than 0.5/1000) against European red spider mite. 3<sup>rd</sup> National Congress on Biological agents, Fertilizer and Pesticides in Agriculture, Feb 22-24, Karaj, Iran. p. 534.
- Anonymous. 2004. Manual for field trial in crop protection. 4<sup>th</sup> ed. Syngenta International AG, 444 pp.
- Arbabi, M., Akbarzadeh, G. and Kamali, H. 2002. Study effect of new formulation of Danitol FL 10% on European red spider mite, *Pananychus ulmi*, in apple orchards. 15<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, Sep 5-9 September, Razi University, Kermanshah. p. 234.
- Arbabi, M., Baradaran, P., Khosrowshahi, M., Gotbesharif, S. J. and Tajbakhsh, M. R. 2002b. Effect of azadirachtin oil soluble in methanol and ethanol against two-spotted spider mite. Agricultural and Rural Development Journal. 4(1): 15-29.
- Arbabi, M., Baradaran, P., Rezai, H. and Seif, S. 2009. Effectiveness of new acaricide doses (Kingbo 6% SL), Neem Azal-T/S and water spray in comparison to organic acaricides on rose plants infested by *Tetranychus* spp. in greenhouses in Varamin region. Iranian Journal of Dynamic Agriculture. 19(2): 155-164 [In Persian with English Summary].
- Arbabi, M., Shirdel, R., Imani, M. S., Rahimi, H., Asari, M. J. and Baradaran, P. 2014. Evaluation of the efficacy of the acaricide spiromesifen SC 240 in control of vegetable spider mites. Pesticides in Plant Protection Sciences. 1(1): 51-61 [In Persian with English Summary].
- Aydemir, M. and Torus, S. 1992. The effect of different bean varieties on the life duration and egg productivity of *Tetranychus urticae*. Proceeding of 2<sup>nd</sup> Turkish National Congress of Entomology. Jan 28-31, Izmir, Turkey. p. 145-155.
- Azam, G. 2002. Management of spider mites (Tetranychidae) in vegetable crops in Carnarvon. Farmnote. 25: 250-251.
- Bolland, H. R., Gutierrez, J. and Flechtmann, C. H. 1998. World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill Academic Publisher, Leiden, Netherland pp. 392.
- Cranham, J. E. and Helle, W. 1985. Pesticide resistance in Tetranychidae, In: Helle, W. and Sabelis, M. W. (eds.), World Pests: Spider mite, their biology, natural enemies and control. Elsevier Science Publication, The Netherlands. p. 405-421.
- Daneshvar, H. and Abaii, M.G. 1993. Study possibility of control of *Tetranychus turkestanii* on cotton, soybean and bean using *Phytoseiulus persimilis* in infested areas. Plant Pest and Diseases Journal. 61(1&2): 61-71 [In Persian with English Summary].
- Dorri, H., Ardeh, M. J. and Arbabi, M. 1999. Field evaluation resistance of bean lines and varieties to two-spotted spider mite. Final Report of Research Project, Agricultural Research Center, Markazi Province. pp. 20. [In Persian with English Summary].
- Flexner, J. L., Westigard, P. H., Hilton, R. and Croft, B. A. 1995. Experimental evaluation of resistance: management for two-spotted



- spidermite on southern Oregon pear. Journal of Economic Entomology. 87:167-170.
- Godfry, L. D. 1999.** Pest Management Guide lines (Dry Bean, Spider mite). University of California Publication. U nitted State of America. 3 pp.
- Impe, G. V. and Hance, T. 1993.** A technique for testing varietal susceptibility to the mite, *Tetranychus urticae*, application to bean, cucumber, tomato, strawberry. Agronomie. 13(8): 739-749.
- Lak, M. R. and Arbabi, M. 1998.** Application of predatory mite, *Phytoseiulus persimilis*, against two-spotted spider mite in dry area of Arak. Final Report of Research Project, Agricultural Research Center, Markazi Province. pp. 23. [In Persian with English Summary].
- Meyer, M. K. and Smith, P. 1981.** African Tetranychidae (Acarina: Tetranychidae) with references to the world genera, Science Bulletin, Dept. of Agricultural & Fishery, Pretoria, South Africa. 175 pp.
- Nourbakhsh, S. H. and Arbabi, M. 1998.** Study possibility of using of predatory mite, *Phytoseiulus persimilis*, against two-spotted spider mite in Lordegan fields. Final Report of Research Project, Agricultural Research Center, Chaharmahal va Bakhtiari Province. 27 pp. [In Persian with English Summary].
- Saeidi, Z. 2002.** Study resistance of five commercial Chitti bean varieties to two-spotted spider mite in Lordegan. Final Report of Research Project, Agricultural Research Center, Chaharmahal va Bakhtiari Province. 17 pp. [In Persian with English Summary].
- Saeidi, Z. and Arbabi, M. 2007.** Effectiveness of 12 pesticides against two infestation level of bean fields by *Tetranychus urticae* Koch. in Lordegan, Chaharmahal and Bakhtiari province. Pajouhesh and Sazandegi. 76: 25-31. [In Persian with English Summary].
- Singh, J., Singh, R. N. and Rai, S. N. 2002.** Expanding pest status of phytophagous mites and integrated pest management. IPM System in Agriculture. 7: 1-29.
- Walker, J. T. S. and Penman, D. R. 1978.** Integrated control of apple pests in New Zealand (The influence of field application of azinophos-methyl on predation of European red mite by *Typhlodromus pyri*). Proceeding of New Zealand Weed Pest Control Conference, Aug 8-10, Johnsonville, New Zealand, p. 208-213.

## Comparing the Effectiveness of Different Acaricides on the Control of Two-Spotted Spider Mite, *Tetranychus urticae* Koch., at Different Population Densities in Bean Fields of Lordegan Region

Saeidi Z.<sup>\*1</sup> and Arbabi M.<sup>2</sup>

1. Department of Plant Protection, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Chaharmahal and Bakhtiari, Iran. 2. Department of Agricultural Zoology, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

Received: August, 6, 2014

Accepted: August, 16, 2015

### Abstract

The goal of this investigation was to study the effectiveness of different acaricides on the control of two-spotted spider mite (TSSM) at different mite population densities. Study was conducted based on the randomized complete block design (RCBD) using split plot experiment. When the pest population exceeded 3, 5 and 7 mites on the abaxial surface of each leaf in the main plot, spraying was done by sub plot treatments including: fenazaquin (Pride<sup>®</sup> SC 20%) at the rate of 0.5 lit/ha, fenpyroximate (Ortus<sup>®</sup> SC 5%) at the rate of 0.5 lit/ha, bromopropylate (Neoron<sup>®</sup> EC 25%) at the rate of 2 lit/ha and only water as control. Sampling was done 1 day before, 3, 7 and 14 days after each spraying. For sampling, 30 leaves were selected randomly from each treatment and the number of mites (adults & nymphs) was counted at 2 cm<sup>2</sup> area of under surfaces of the leaves. Mortality percentage of mites was calculated using Abbot and Henderson-Tillton formulas. After normalizing the data, mean comparison was carried out using Duncan Multiple Range Test. Results indicate significant differences among the main plot factors, and treatment in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> levels (3 and 5 mites on abaxial surface of each leaf, respectively) was more effective than the 3<sup>rd</sup> level (7 mites on abaxial surface of each leaf). Mean comparison of the mite mortality among different acaricides showed that bromopropylate with 97.8 and 95.8% mortality at day 14 (in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> sampling time, respectively) was more effective than fenazaquin and fenpyroximate. It could be concluded that taking population density of the pest into consideration for choosing the right spraying time can increase the effectiveness of the acaricides.

**Key words:** Population density, Two-spotted spider mite, Acaricide, Bean, Damage rate.

---

\*Corresponding author: Zarir Saeidi, Email: zarirsaeidi@yahoo.com