Archive of SID

پژوهش‌های کاربردی در گیاه‌پزشکی ۹ (۳): ۶۶- ۵۹ (۱۳۹۹)

تاثیر آبشویی و چند کنه‌کش رایج در کنترل کنه تارتن بادام، *Schizotetranychus smirnovi* (Acari, Tetranychidae)

دریافت ۹۸/۶/۲۱ بازنگری: ۹۸/۸/۱۸ پذیرش: ۹۹/۶/۲۹

زریر سعیدی✉

دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران (✉zarirsaeidi@yahoo.com).

چکیده

در این تحقیق تاثیر آبشویی (آب و صابون مایع به نسبت دو در هزار) در کنترل کنه تارتن بادام در مقایسه با سموم کنه‌کش، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل شش تیمار و چهار تکرار در شرایط مزرعه در مدت دو سال زراعی در شهرستان سامان چهارمحال و بختیاری بررسی شد. تیمارها شامل کنه‌کش‌های برموپروپیلات (به نسبت دو در هزار)، هگزی‌تیازوکس (یک در هزار)، فنازاکوئین (۰/۵ در هزار)، فن‌پیروکسی‌میت (۰/۵ در هزار) و کلوفنتیزین (۰/۷۵ در هزار) و آبشویی بودند، در درختان شاهد فقط آب پاشیده شد. نمونه‌برداری جهت تعیین تراکم جمعیت آفت سه، هفت، ۱۴ و ۲۱ روز بعد از کاربرد تیمارها صورت گرفت. نتایج سال اول نشان داد که در نوبت‌های مختلف نمونه‌برداری، برموپروپیلات بیشترین تلفات و فنازاکوئین و کلوفنتزین کمترین تلفات را در جمعیت آفت ایجاد کردند. آبشویی و کنه‌کش فن‌پیروکسی‌میت و هگزی‌تیازوکس پس از برموپروپیلات در جایگاه دوم قرار گرفتند. در سال دوم برموپروپیلات بیشترین و هگزی‌تیازوکس کمترین درصد تلفات را در جمعیت کنه تارتن بادام ایجاد کردند. تیمار آبشویی بدون اختلاف معنی‌داری با کنه‌کش‌های فنازاکوئین، فن‌پیروکسی‌میت و کلوفنتیزین پس از کنه‌کش برموپروپیلات قرار گرفت. نتایج هر دو سال آزمایش نشان داد که تیمار آبشویی در بیشتر نوبت‌های نمونه‌برداری اختلاف معنی‌داری با سایر کنه‌کش‌های مورد استفاده نداشت. به کارگیری این روش علاوه بر کنترل آفت، می‌تواند در کاهش هزینه‌های تولید، حفظ دشمنان طبیعی، تمیز شدن گرد و غبار از سطح برگ گیاه، افزایش فتوسنتز گیاه و در نتیجه افزایش کمی و کیفی محصول موثر باشد.

کلمات کلیدی: آبشویی، بادام، کنه‌کش، کنه تارتن، *Schizotetranychus*

Effect of washing and some acaricides in control of almond spider mite, *Schizotetranychus smirnovi* (Acari, Tetranychidae)

Accepted: 12 Sep 2019 Revised: 9 Nov 2019 Received: 19 Sep 2020

Saeidi Zarir ID ✉

Associate Professor, Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Chaharmahal va Bakhtiari, AREEO, Shahrekord, Iran. (✉zarirsaeidi@yahoo.com).

Abstract

In this study the effect of washing (soap at the rate of 2/1000) was compared with some acaricides in control of the almond spider mite in the field conditions based on the completely randomized block design during 2009-2010. Treatments included bromopropylate (at the rate of 2/1000), hexythiazox (1/1000), fenazaquin (0.5/1000), fenpyroximate (0.5/1000), clofentizin (0.75/1000) and washing (with soap at the rate of 2/1000). Water spray was used as control. Pest population density was recorded 3, 7, 14 and 21 days after treatments. Results of the first year showed that bromopropylate had the highest mortality, while fenazaquin and clofentizin treatments caused the least mortality in the pest population at different sampling times. Washing, fenpyroximate and hexythiazox treatments ranked the second after bromopropylate. In the second year, bromopropylate and hexythiazox treatments caused the highest and lowest mortality in the mite population, respectively. Washing was not significantly different with fenazaquin, fenpyroximate and clofentizin and ranked after bromopropylate. Comparing mean mortality of the mite (adults and nymphs) in both years of study showed that there was no significant difference between washing of the infested trees and application of acaricides at different sampling times. Using this method, in addition to the pest control, can reduce the production cost, protect the natural enemies and increase the plant photosynthesis.

Keywords: Almond, Acaricide, *Schizotetranychus,* Spider mite, Washing

How to cite:

Saeidi Z, 2020. Effect of washing and some acaricides in control of almond spider mites, *Schizotetranychus smirnovi* (Acari, Tetranychidae). *Journal of Applied Research in Plant Protection* 9(3): 59–66.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گونه‌های متعددی از کنه‌های تارتن شامل *Tetranychus urticae* Koch، *T. pacificus* McGregor، *T. turkestani* Ugarov & Nycolsky، *Pananychus ulmi* Koch و *Bryiobia rubrioculus* (Scheuten) از روی بادام گزارش شده‌اند. کنه‌های تارتن با تغذیه از شیره سلولی موجب زردی و ریزش برگ، کاهش رشد رویشی گیاه و کاهش کمی و کیفی محصول می‌شوند. تغذیه کنه‌های تارتن باعث کاهش فتوسنتز شده و طول دوره تغذیه همبستگی منفی با میزان عملکرد محصول دارد (Sances *et al*. 1979). در آلودگی شدید، کنه‌ها قادرند کلروفیل برگ را به طور کامل از بین برده و باعث خزان زود هنگام گیاه شوند (Arbabi 2009). کنه‌های تارتن دارای قدرت زادآوری بالا، توانایی تولید نسل‌های زیاد در طول دوره فعالیت، سازگاری سریع به اقلیم‌های جدید و دامنه میزبانی وسیعی می‌باشند، از این‌رو کنترل آن‌ها نسبتا مشکل است (Bolland *et al*. 1998). ایجاد مقاومت به کنه‌کش‌ها در کنه‌های تارتن اغلب خیلی سریع رخ می‌دهد به طوری‌که مدیریت مؤثر این کنه‌ها در بسیاری از سیستم‌های زراعی و باغی مشکل است (Arbabi 2006, 2009). از طرف دیگر استفاده از آفت‌کش‌ها جهت کنترل آفات کلیدی، می‌تواند جمعیت دشمنان طبیعی کنه‌ها را کاهش دهد. محیط و شرایط آب و هوایی گرم و خشک نیز برای تکثیر کنه‌های تارتن بسیار مناسب بوده و تحت این شرایط ممکن است کنه‌های تارتن تبدیل به یک مشکل جدی شوند (Yuan *et al*. 2006). به‌کارگیری روش‌های زراعی، بیولوژیکی و رعایت زمان مناسب سمپاشی برای مدیریت کنترل کنه‌های تارتن بسیار مفید است به طوری که کاهش مصرف حشره‌کش‌ها در اول فصل باعث افزایش جمعیت شکارگرها و در نهایت کاهش خطر طغیان کنه‌های تارتن می‌شود (Godfrey 1999). استفاده از روش‌های زراعی نظیر تقویت درختان، جلوگیری از ایجاد گرد و غبار در راه‌های ارتباطی اطراف باغات و حفظ پوشش گیاهی سطح باغ، تا حدودی در کنترل کنه‌های تارتن بادام مؤثر است (Zalom *et al*. 2006).

بررسی منابع نشان می‌دهد که در خصوص تاثیر سموم کنه‌کش و یا آبشویی جهت کنترل کنه تارتن *Schizotetranychus smirnovi* Wainstein مطالعه‌ای در ایران و دیگر نقاط جهان انجام نشده است اما مطالعاتی روی سایر کنه‌های تارتن و حشرات زیان‌آور درختان میوه صورت گرفته که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود. شستشو به کمک فشار آب، روشی موثر برای کنترل کنه تارتن دولکه‌ای *T. urticae* (Godfrey 2011) و پسیل گلابی (Brunner *et al*. 2011) ذکر شده است. این روش دشمنان طبیعی آفت را حفظ کرده و کمترین خسارت را به گیاه و محیط زیست وارد می‌کند (Godfrey 2011). همچنین استفاده از آبپاشی برای کنترل جمعیت کنه گردآلود خرما *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) در نخلستان‌های استان‌های جنوبی ایران به عنوان روشی موثرگزارش شده است. بالاترین تاثیر آب‌پاشی در زمان هفت روز و پایدارترین کنترل به مدت ۲۵ روز پس از آب‌پاشی در منطقه کرمان به ثبت رسیده است، نتایج نشان داده است که این روش تلفات ۹۰ درصدی را در استان‌های هرمزگان، خوزستان و کرمان روی آفت مذکور ایجاد کرده است (Arbabi *et al*. 2009).

استان چهارمحال و بختیاری با سطح زیر کشت حدود ۱۴۰۰۰ هکتار بادام، یکی از مراکز مهم تولید بادام در کشور بوده و توسعه باغ‌های بادام نیز از اهداف سازمان جهاد کشاورزی به شمار می‌رود. کنه تارتن بادام *S. smirnovi* از سال ۱۳۸۵ در باغ‌های منطقه سامان استان چهارمحال و بختیاری طغیان کرده و به عنوان یکی از آفات مهم و درجه اول محصول مطرح شده است (Saeidi *et al*. 2011). طغیان ناگهانی آفت در باغ‌های منطقه موجب افزایش سمپاشی های بی رویه علیه آن شده است و این سم‌پاشی‌ها نه تنها کنترل موثری روی آفت ندارند بلکه باعث تخریب محیط زیست، از بین رفتن دشمنان طبیعی و افزایش هزینه‌های تولید می‌شوند. توجه به خطرات ذکر شده و اهمیت بادام از نظر صادرات و تاثیر در اقتصاد کشاورزان منطقه، ایجاب نمود که یک برنامه مدیریتی مبتنی بر روش‌های شیمیایی و غیر شیمیایی جهت کنترل آفت توصیه گردد لذا مطالعه فوق با این هدف به اجرا درآمد.

مواد و روش ها

زمان و محل انجام آزمایش

آزمایش در مدت دو سال (سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹) روی رقم مامایی (به عنوان رقم غالب منطقه) در باغ امامبه دهستان شوراب صغیر از توابع شهرستان سامان استان چهارمحال و بختیاری اجرا

www.SID.ir

Archive of SID

گردید. این باغ با مساحتی بیش از ۴۰۰ هکتار در ۱۲ کیلومتری شمال شهر سامان قرار دارد و از کانون‌های مهم آلودگی به کنه تارتن بادام محسوب می‌شود (Saeidi *et al.* 2011).

تیمارها و روش اجرا

تیمارهای آزمایش شامل کنه‌کش برموپروپیلات (نئورون) EC 25% به نسبت دو در هزار، هگزی‌تیازوکس (نیسورون) EC 10% به نسبت یک در هزار، فنازاکوئین (پراید) SC 20% به نسبت نیم در هزار، فن‌پیروکسی‌میت (ارتوس) SC 5% به نسبت نیم در هزار، کلوفنتیزین (آپولو) SC 50% به نسبت ۰/۷۵ شستشو با آب و صابون مایع به نسبت دو در هزار و شاهد (آب‌پاشی) بودند. سمپاش مورد استفاده، سمپاش فرغونی ۱۰۰ لیتری بود که سمپاشی تمام تیمارها با فشار ثابت صورت گرفت. میزان آب مصرفی در تیمارهای سموم و شاهد دو لیتر و در تیمار آبشویی چهار لیتر برای هر درخت در نظر گرفته شد.

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام گردید. هر تکرار شامل سه درخت بادام رقم مامایی بود. نمونه برداری یک روز قبل از سمپاشی برای تخمین جمعیت مراحل فعال کنه تارتن در هر کرت صورت گرفت. جهت تعیین تلفات، نمونه‌برداری در فواصل سه، هفت، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی انجام شد. برای آماربرداری ۱۵ عدد برگ از قسمت میانی تاج (در ارتفاع یک ونیم تا دو متری) و در جهات مختلف هر درخت به طور تصادفی انتخاب و در داخل کیسه‌های پلاستیک فریزری قرار داده شدند. نمونه‌ها روی یخ قرار گرفتند و پس از انتقال به آزمایشگاه، در زیر بینوکولر بررسی و تعداد کنه‌های زنده (نمف و بالغ) در سطح بالایی و زیرین هر برگ شمارش گردید. درصد تلفات هر یک از سموم با استفاده از فرمول هندرسون- تیلتون محاسبه شد. بعد از نرمال سازی داده‌ها، تجزیه آماری آنها انجام شده و در صورت وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها مقایسه میانگین به وسیله آزمون توکی صورت گرفت. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری این پروژه به وسیله نرم افزار SAS Version 9.0 انجام گردید.

جدول ۱. مشخصات کنه‌کش‌های مورد استفاده جهت کنترل کنه تارتن بادام و دوز مصرفی آنها.

Table 1. Characteristics and dosages of the acaricides used for control of almond spider mite.

Trade name	Common name	Chemical Group	Formulation	Recommended Dosage
Ortus	Fenpyroximate	Pyrazole	SC 5%	0.5 ml L^{-1}
Pride	Fenazaquin	Quinazoline	SC 20%	0.5 ml L^{-1}
Neoron	Bromopropylate	DDT Analogues	EC 25%	2 ml L^{-1}
Nissorun	Hexythiazox	Thiazolidine	EC 10%	1 ml L^{-1}
Apollo	Clofentezine	Tetrazine	SC 50%	0.75 ml L^{-1}

نتایج

نتایج سال اول

مقایسه میانگین درصد تلفات کنه‌های بالغ و نمف در تیمارهای مختلف و در فواصل مختلف نمونه‌برداری (سه، هفت و ۱۴ روز پس از سم‌پاشی) درجدول ۲ نشان داده شده است. تاثیر تیمارها در کنترل جمعیت فعال کنه تارتن در نوبت‌های مختلف نمونه‌برداری نشان داد که تیمار آبشویی (شستشوی با آب و صابون دو در هزار) و تیمارهای کنه‌کش به طور معنی‌داری باعث کاهش جمعیت کنه تارتن بادام شدند. در سه روز پس از سمپاشی بین تیمارها اختلاف معنی‌داری دیده شد. تیمار برموپروپیلات بیشترین تأثیر (۰/۷۲ ± ۹۸/۱ درصد) و فنازاکوئین کمترین تأثیر (۲/۰۶ ± ۹۰/۴۱درصد) را داشت، در حالی‌که تیمار آبشویی (شستشوی با آب و صابون دو در هزار) نیز با ۱/۸۱ ± ۹۴/۶۴ درصد تلفات اختلاف معنی‌داری با کنه‌کش‌ها نشان نداد. در هفت روز پس از سمپاشی تاثیر تیمارها اندکی کاهش نشان داد و در این نوبت نیز بروموپروپیلات با ۰/۶۵± ۹۶/۶ درصد بیشترین تلفات (گروه a) و

www.SID.ir

Archive of SID

فنازاکوئین با ۵/۲۳ ± ۵۶/۳ درصد کمترین تلفات (گروه c) را ایجاد کرد. بقیه تیمارهای کنه‌کش شامل فن‌پیروکسی‌میت، هگزی تیازوکس و کلوفنتزین به همراه تیمار شستشو با آب و صابون در گروه (ab) قرار گرفتند. در چهارده روز پس از سمپاشی بین برموپروپیلات (۰/۸۹ ± ۹۷/۶ درصد)، فن‌پیروکسی‌میت (۰/۸۶ ± ۹۸/۱ درصد) و هگزی تیازوکس (۱/۳۵ ± ۹۷/۵ درصد) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و تیمار آبشویی (۱/۱۶ ± ۹۵/۹ درصد تلفات) با کمی اختلاف در رده دوم (ab) قرار گرفت. در این نوبت نمونه‌برداری کلوفنتزین (۲/۶۶ ± ۹۱/۸ درصد تلفات) و فنازاکوئین با کمترین تاثیر (۲/۳۶ ± ۸۳/۰۱ درصد تلفات) در گروه‌های b و c قرار گرفتند. در بیست و یک روز پس از سمپاشی نیز روند تاثیر تیمارها مشابه روز چهاردهم بود اما در این تاریخ میزان تاثیر کلیه تیمارها کاهش پیدا کرد و به زیر ۸۰ درصد رسید. در این تاریخ نیز تیمار آبشویی در مقایسه با تیمارهای کنه‌کش تاثیر قابل قبولی در کنترل آفت داشت (جدول ۲).

نتایج سال دوم

مقایسه میانگین درصد تلفات کنه‌های بالغ و نمف در سال دوم در تیمارهای مختلف و در فواصل نمونه‌برداری (سه، هفت و ۱۴ روز پس از سمپاشی) نشان داد که در این سال نیز تیمار آبشویی و تیمارهای کنه‌کش به طور معنی‌داری باعث کاهش جمعیت کنه تارتن بادام شدند (جدول ۳). در سه روز پس از سمپاشی تیمار هگزی‌تیازوکس با ۲/۹۶ ± ۸۱/۲۳ درصد تلفات کمترین تأثیر را داشت، در حالی‌که تیمار آبشویی (صابون دو در هزار) با ۰/۳۴ ± ۹۹/۶۵ درصد تلفات به همراه تیمارهای برموپروپیلات (۰/۹۱ ± ۹۸/۴۷ درصد) و فنازاکوئین (۰/۱۲±۹۹/۸۷ درصد) بیشترین تأثیر را داشتند. هفت روز پس از سم‌پاشی بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و تیمار آبشویی (۰۰/۴۳±۹۹/۰ درصد تلفات) با بقیه تیمارهای کنه‌کش در یک گروه قرار گرفتند. چهارده روز پس از سمپاشی نیز مشابه سه روز، تیمار هگزی‌تیازوکس با ۱/۸۰ ± ۸۱/۲۳ درصد تلفات کمترین تأثیر و در گروه (b)، فن‌پیروکسی‌میت در گروه (ab) و بقیه کنه‌کش‌ها به همراه تیمار آبشویی و با بیش از ۹۳ درصد تلفات در گروه (a) قرار گرفتند. بیست و یک روز پس از سمپاشی تاثیر کلیه تیمارها نسبت به نوبت‌های قبلی کاهش پیدا کرد و به کمتر از ۷۸ درصد رسید. در این تاریخ بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد به طوری‌که برموپروپیلات و فنازاکوئین بیشترین تاثیر را داشتند (گروه a)، تیمار هگزی-تیازوکس کمترین تأثیر (گروه c) و تیمار آبشویی (شستشوی با آب و صابون دو در هزار) به همراه کنه‌کش‌های فن‌پیروکسی‌میت و کلوفنتزین، بین این دو گروه قرار گرفتند (جدول ۳).

نتایج هر دو سال

جدول ۴ نتایج مقایسه میانگین درصد تلفات کنه‌های بالغ و نمف مربوط به هر دو سال آزمایش را نشان می‌دهد. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد سه روز پس از سمپاشی برموپروپیلات (۳۰/۴۵±۹۸/۰ درصد) بیشترین تلفات (گروه a) را ایجاد کرد. در این نوبت کلوفنتزین (۰/۵۹±۹۱/۱۷ درصد تلفات) کمترین تاثیر (گروه c) را داشت و بقیه تیمارها در بین این دو گروه قرار گرفتند. در هفت روز و ۱۴ روز پس از سمپاشی تیمارهای بروموپروپیلات و آبشویی (صابون دو در هزار) بیشترین تلفات را روی کنه تارتن بادام ایجاد کردند در حالی‌که فنازاکویین و هگزی‌تیازوکس کمترین تلفات را روی کنه تارتن بادام ایجاد کردند. بیست و یک روز پس از سم‌پاشی تاثیر کلیه تیمارها کاهش پیدا کرد. در این نوبت برموپروپیلات (۱/۴۷ ± ۷۶/۰۰ درصد) بیشترین تلفات (گروه a) و هگزی‌تیازوکس (۱/۱۲±۶۹/۰۰ درصد) کمترین تلفات (گروه b) را داشت. تیمار آبشویی به همراه سایر تیمارهای کنه‌کش (فن‌پیروکسی‌میت، فنازاکویین و کلوفنتزین) در یک گروه (ab) قرار گرفتند. نتایج هر دو سال آزمایش نشان داد که تیمار آبشویی، در مقایسه با تیمارهای کنه‌کش تاثیر قابل قبولی در کنترل آفت داشته است و می‌تواند جایگزین مناسبی برای کنترل کنه تارتن بادام باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات کنه تارتن بادام (بالغ و نمف) *Schizotetranychus smirnovi* در تاریخ‌های مختلف نمونه-برداری در تیمارهای مختلف در سال ۱۳۸۸.

Table 2. Mean (± SE) comparison of *Schizotetranychus smirnovi* mortality (adult and nymph) at different sampling times and different treatments during 2009.

Treatment	Days after spraying			
	3 days	7 days	14 days	21 days
Bromopropylate	98.10 ± 0.72 a	96.58 ± 0.65 a	97.57 ± 0.89 a	77.25 ± 1.12 a
Fenpyroximate	95.78 ± 1.03 ab	85.75 ± 1.87 b	98.13 ± 0.86 a	77.25 ± 1.03 a
Fenazaquin	90.42 ± 2.06 c	56.29 ± 5.234 c	83.01 ± 2.36 c	64.25 ± 2.29 c
Hexythiazox	97.44 ± 0.89 ab	81.81 ± 2.14 b	97.49 ± 1.35 a	76.25 ± 1.65 ab
Clofentezine	93.20 ± 1.75 bc	85.97 ± 2.13 b	91.81 ± 2.66 b	71.00 ± 2.73 b
Washing (Soap 0.2%)	94.64 ± 1.81 abc	87.17 ± 3.17 b	95.89 ± 1.16 ab	75.00 ± 1.41 ab

* Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at P= 0.05 using Tukey's Test.

جدول ۳. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات کنه تارتن بادام (بالغ و نمف) *Schizotetranychus smirnovi* در تاریخ‌های مختلف نمونه-برداری در تیمارهای مختلف در سال ۱۳۸۹.

Table 3. Mean (± SE) comparison of *Schizotetranychus smirnovi* mortality (adult and nymph) at different sampling times and different treatments during 2010.

Treatment	Days after spraying			
	3 days	7 days	14 days	21 days
Bromopropylate	98.47 ± 0.91 a	99.08 ± 0.30 a	93..00 ± 1.02 a	74.75 ± 3.19 a
Fenpyroximate	91.78 ± 1.64 ab	98.35 ±1.64 a	86.84 ± 1.33 ab	68.25 ± 1.65 ab
Fenazaquin	99.87 ± 0.12 a	99.40 ± 0.37 a	99.26 ± 0.47 a	78.00 ± 0.82 a
Hexythiazox	81.23 ± 2.96 b	96.48 ± 3.52 a	81.23 ± 1.80 b	63.25 ± 2.01 c
Clofentezine	89.67 ± 1.49 ab	98.20 ± 0.01 a	93.38 ± 1.10 a	73.25 ± 2.68 bc
Washing (Soap 0.2%)	99.65 ± 0.34 a	99.00 ± 0.43 a	95.03 ± 0.98 a	72.75 ± 1.49 bc

* Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at P= 0.05 using Tukey's Test.

جدول ۴. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات کنه تارتن بادام (بالغ و نمف) *Schizotetranychus smirnovi* در تاریخ‌های مختلف نمونه-برداری در تیمارهای مختلف در هر دو سال آزمایش (۱۳۸۹-۱۳۸۸).

Table 4. Mean (± SE) comparison of *Schizotetranychus smirnovi* mortality (adult and nymph) at different sampling times and different treatments during two years of study (2009-2010).

Treatment	Days after spraying			
	3 days	7 days	14 days	21 days
Bromopropylate	98.30 ± 0.45 a	97.83 ± 0.27 a	95.28 ± 0.65 a	76.00 ± 1.47 a
Fenpyroximate	93.78 ± 0.78 bc	92.05 ± 1.12 ab	92.49 ± 0.31 ab	72.75 ± 1.03 ab
Fenazaquin	95.14 ± 0.98 ab	77.96 ± 2.55 c	91.14 ± 1.31 ab	71.12 ± 1.21 ab
Hexythiazox	94.59 ± 1.75 ab	89.14 ± 0.83 b	89.36 ± 1.48 b	69.00 ± 1.12 b
Clofentezine	91.17 ± 0.59 c	92.45 ± 1.07 ab	92.59 ± 1.47 ab	72.25 ± 1.36 ab
Washing (Soap 0.2%)	97.15 ± 0.83 ab	93.16 ± 1.62 ab	95.46 ± 0.95 a	73.87 ± 1.34 ab

* Means with the same letter(s) in each column are not significantly different at P= 0.05 using Tukey's Test.

بحث

مسئله نگران کننده‌ای که در زمینه استفاده از کنه‌کش‌ها جهت کنترل کنه‌های تارتن وجود دارد، تأثیر سوء آنها در محیط زیست و افزایش هزینه‌های تولید می‌باشد. استفاده از سموم برای کنترل آفت علاوه بر تحمیل هزینه‌های غیراقتصادی، سبب از بین رفتن دشمنان طبیعی، بروز پدیده مقاومت در جمعیت‌های کنه تارتن و به خطر افتادن سلامت مصرف کنندگان می‌گردد (Saeidi & Arbabi 2007, 2015). بر این اساس در مدیریت تلفیقی کنه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

تارتن، یافتن راه حل مناسبی که علاوه بر کنترل مؤثر از زیان‌های فوق نیز جلوگیری نماید، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نتایج حاصله از این بررسی نشان داد که از نظر تاثیر روی کنه تارتن بادام، اختلاف معنی‌داری بین تیمار آبشویی و تیمارهای کنه‌کش وجود ندارد (جدول‌های ۲ تا ۴) و شستشوی درختان بادام با محلول صابون به نسبت دو در هزار در اوایل تیرماه که مصادف افزایش سریع جمعیت آفت است (Saeidi & Nemati 2020) و به طور متوسط حدود ۵ تا ۱۰ عدد از مراحل فعال کنه پشت هر برگ وجود دارد (Saeidi *et al*. 2014)، موجب تلفات شدید جمعیت کنه تارتن *S. smirnovi* روی درختان بادام می‌گردد (جدول‌های ۲ تا ۴). از طرف دیگر به‌کارگیری این روش، موجب شسته شدن گرد و غبار از سطح برگ‌های درختان و ایجاد شرایط مناسب برای فتوسنتز گیاه و در نتیجه کاهش خسارت وارده می‌گردد. طبق نظر Godfrey (2011) شستشو به کمک فشار آب، روشی موثر برای کنترل کنه تارتن دولکه‌ای *T. urticae* ذکر شده است. این روش علاوه بر اینکه کمترین خسارت را به گیاه و به محیط زیست وارد می‌کند باعث شسته شدن مراحل مختلف رشدی کنه و ریزش آنها روی خاک می‌گردد. طبق گزارش Arbabi *et al*. (2009) استفاده از آب‌پاشی جهت کنترل کنه گردآلود خرما (زمانی‌که میانگین جمعیت کمتر از سه عدد کنه فعال روی یک حبه خرما مشاهده شود) و با تکرار حداقل سه نوبت آبپاشی در فواصل زمانی هفت و ۱۰ روز در ساعات قبل از ظهر کنترل مناسبی روی آفت داشته و علاوه بر تولید خرمای ارگانیک موجب کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و جلوگیری از بروز مقاومت در جمعیت آفت نسبت به سموم شیمیایی می‌گردد.

صابون علاوه بر کمک به شستشوی بهتر سطح شاخ و برگ و تمیز شدن گرد و خاک موجود در سطح برگ‌ها، به لحاظ خاصیت کشندگی، ضد تغذیه و دور کنندگی موجب افزایش تلفات در جمعیت کنه تارتن بادام *S. smirnovi* می‌شود. نتایج این تحقیق با نتایج Shakarami *et al*. (2013) در خصوص استفاده از آبشویی و دترجنت برای کنترل کنه تارتن انجیر *Eotetranychus hirsti* Pritchard & Baker مطابقت دارد. طبق گزارش ایشان آبشویی با نامساعد کردن شرایط رشدی آفت و حفظ دشمنان طبیعی باعث کاهش چشمگیرجمعیت کنه تارتن انجیر نسبت به شاهد گردید.

همچنین جمعیت کنه تارتن انجیر در تیمار دو بار استفاده از دترجنت (مایع ظرفشویی به نسبت دو در هزار) تفاوت معنی‌داری با تیمارهای یک‌بار استفاده از کنه‌کش‌های اسپیرومزیفن، اسپیرودیکلوفن و بایفنازیت نداشت. بنا به گزارش Cranshaw (2008) صابون‌ها حشره‌کش‌های تماسی هستند که می‌توانند برای کنترل بسیاری از آفات کوچک و با بدن نرم نظیر شته‌ها، شپشک‌ها، مگس‌های سفید، پسیل‌ها و کنه‌های تارتن مورد استفاده قرار گیرند، در حالی که تاثیر اندکی بر دشمنان طبیعی و حشرات مفید نظیر کفشدوزک‌ها، بالتوری‌ها و زنبورهای گرده افشان دارند. از صابون مایع در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای برای کنترل کنه-های تارتن و برخی دیگر از حشرات کوچک نیز استفاده شده است (Madanlar *et al*. 2000). گزارش Madanlar *et al*. (2000) نشان دهنده کنترل موثر کنه‌های بالغ و پوره‌ها به وسیله صابون مایع است، اگرچه به دلیل تأثیر پایین تخم‌کشی آن، جمعیت آفت ممکن است دوباره افزایش یابد.

برخی از گزارش‌ها نشان می‌دهد که می‌توان استفاده از صابون را با کنترل بیولوژیک تلفیق کرد. نتایج Cobanoglu & Alzoubi (2013) در خصوص تاثیر صابون مایع به تنهایی و در ترکیب با آبامکتین روی کنه تارتن دولکه‌ای (*T. urticae*) و دشمن طبیعی آن، کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot در شرایط گلخانه نشان داد که استفاده از صابون در دوزهای سه، پنج و هفت در هزار به ترتیب موجب تلفات ۳۰، ۴۳ و ۵۰ درصد روی کنه تارتن شده است و در حالی که ترکیب دوزهای فوق با کنه شکارگر پس از مدت ۱۰ روز به ترتیب تلفاتی معادل ۸۹/۲، ۹۹/۸ و ۱۰۰ درصد ایجاد کرد. در همین مدت ترکیب آبامکتین و کنه شکارگر نیز ۱۰۰ درصد تلفات روی کنه تارتن دولکه‌ای داشت، بنابراین جمعیت کنه شکارگر تحت شرایط استفاده از دوزهای مختلف صابون به راحتی توانست افزایش یابد و آفت را کنترل کند (Cobanoglu & Alzoubi 2013). محققین دیگری نیز استفاده از صابون‌های حشره‌کش را برای کنترل کنه قرمز اروپایی (Lawson & Weires 1991)، کنه تارتن دولکه‌ای Osborne & Petitt (1985) و شته *Drepanosiphum platanoidis* (Schr.) گزارش کردند (Parry *et al*. 1989).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از روش آبشویی (شستشوی درختان با آب و محلول صابون به نسبت دو در هزار) روشی ارزان، موثر و سازگار با محیط زیست جهت کنترل کنه تارتن بادام می‌باشد. نکته مهمی که باید مد نظر قرار گیرد این است، که میزان مصرف آب در روش آبشویی تقریبا دو برابر مصرف آب در سمپاشی با کنه‌کش‌ها می‌باشد. زیرا لازم است شاخ و برگ کاملا شسته و تمیز شود که در نتیجه مراحل مختلف کنه تارتن بادام به سطح زمین می‌ریزند و تلفات زیادی را متحمل می‌شوند. همانطور که می‌دانیم یکی از دلایل طغیان کنه‌های تارتن در سال‌های اخیر استفاده از سموم شیمیایی می‌باشد که با حذف دشمنان طبیعی موجب طغیان بیشتر کنه‌های تارتن می‌شوند. مطالعات Saeidi & Nemati (2017, 2020) نیز نشان داد که در باغ‌های بادام منطقه سامان چهارمحال و بختیاری، شکارگرهای مفیدی از جمله تریپس *Scolothrips longicornis* Priesner، کنه‌های شکارگر از خانواده‌های Tydeidae و Phytoseiidae و کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* وجود دارند که در صورت عدم مصرف کنه‌کش‌ها و حشره‌کش‌ها، قادرند به خوبی کنه تارتن بادام را کنترل کنند. به طور کلی می‌توان گفت که به‌کارگیری این روش علاوه بر کنترل موثر کنه تارتن بادام، باعث تولید محصول سالم، تضمین سلامت مصرف کنندگان، کاهش خطرات زیست محیطی، حفظ دشمنان طبیعی و افزایش کارایی آنان می‌گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری و مدیریت حفظ نباتات استان به جهت حمایت های مالی و امکاناتی تشکر و قدردانی می‌شود.

References

Arbabi M, 2006. Study on effectiveness of *Phytoseiulus persimilis* in control of cucumber two spotted spider mite *(Tetranychus urticae* complex) in woody and iron greenhouse structures in Varamin region. *Pajouhesh-Va- Sazandegi* 73: 96–105. (in Persian with English abstract).

Arbabi M, 2009. Review of six decades pesticides application in control of agricultural mite pests in Iran. *Extended Abstract , Proceeding of the Half Century Pesticides Applications in Iran,* March 1-2, Tehran (IRRPP) Pp.145–159.

Arbabi M, Asgari M, Fasihi MT, Golmohammadzadeh-Khiaban N, Damghani MR, *et al.,* 2009. 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 abstract).

Bolland HR, Gutierrez J, Flechtmann CH, 1998. World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae). Brill Publication, Leiden. 392 Pp.

Brunner JF, Burst EC, 1981. Potential of tree washes as a management tactic against the pear psylla. *Journal of Economic Entomology* 74(1): 71–74.

Cobanoglu S, Alzoubi S, 2013. Effects of soft soap and abamectin on the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch and predatory mite *Phytoseiulus persimilis* A-H under laboratory conditions. *Turkiye Entomoloji Dergisi* 37(1): 31–38.

Cranshaw WS, 2008. Insect control: soaps and detergents. Fact Sheet No. 5.547. Colorado State University Extension. 2 pp.

Godfrey LD, 1999. U.C. Pest Management Guidelines (dry bean, spider mites). U.C. Darn publication. 3 pp.

Godfrey LD, 2011. Spider Mites, Integrated Pest Management for Home Gardeners and Landscape Professionals. Publication No. 7405, University of California, Davis. 4 pp.

Lawson D, Weires RW, 1991. Management of European red mite and several aphid species on apple with petroleum oils and an insecticidal soap. *Journal of Economic Entomology* 84(5): 1550–1557.

Madanlar N, Yoldas Z, Durmusoglu E, 2000. Laboratory investigation on some natural pesticides for use against pests in vegetable greenhouses. Integrated control in protected crops, Mediterranean climate, *IOBC/wprs Bulletin* 23: 281–288.

www.SID.ir

Archive of SID

Osborne LS, Petitt FL, 1985. Insecticidal soap and the predatory mite, *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae), used in management of the two-spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on greenhouse grown foliage plants. *Journal of Economic Entomology* 78(3): 687–691.

Parry WH, Edwards ID, Jenkins TAR, 1989. Chemical control of sycamore aphid, *Drepanosiphum platanoidis* (Schr.), with organophosphorous and soap insecticides. *Crop Protection* 8(1): 30–36.

Saeidi Z, Arbabi M, 2007. Effectiveness of 12 pesticides against two infestation levels of bean fields by *Tetranychus urticae* Koch in Lordegan, Chaharmahal Va Bakhtiari province. *Pajouhesh Va Sazandegi* 76: 25–31 (in Persian with English abstract).

Saeidi Z, Arbabi M, 2015. 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. *Pesticides in Plan Protection Sciences* 2(2):1-10 (in Persian with English abstract).

Saeidi Z, Nourbakhsh SH, Nemati A, Ueckerman EA, 2011. First Report of *Schizotetranychus smirnovi* Wain. in Iran. *19th Iranian Plant Protection Congress*, August 1–3, Tehran, Iran. P. 373.

Saeidi Z, Nemati A, 2017. Relationship between temperature and developmental rate of *Schizotetranychus smirnovi* (Acari: Tetranychidae) on almond. *International Journal of Acarology* 43(2): 142–146.

Saeidi Z, Nemati A, 2020. Almond spider mite, *Schizotetranychus smirnovi* (Acari: Tetranychidae): population parameters in laboratory and field conditions. *Persian Journal of Acarology* 9(3): 279–289.

Saeidi Z, Shabani F, Nourbakhsh SH, Nemati A, 2014. Effective of some acaricides on almond spider mite (*Schizotetranychus smirnovi* Wainst.). *Journal of Plant Protection* 28(1): 11–17 (in Persian with English abstract).

Sances FV, Waman JA, Ting JP, 1979. Morphological response of strawberry leaves to infestation of the two spotted spider mite. *Journal of Economic Entomology* 72: 710–713.

Shakarami J, Khorshidvand S, Arbabi M, Rezaei nejad A, 2013. Comparative effects of water application, detergent and some new acaricides on fig mite, *Eotetranychus hirsti* Pritchard & Baker. *Journal of Entomological Research* 5(2): 95-101. (in Persian with English abstract).

Yuan H, Huang X, Cao A, Zhang Y, Chen X, *et al.,* 2006. Toxicities of 19 acaricides to *Tetranychus cinnabarinus* and their safety evaluations. *Cotton Science* 18(6): 342–346.

Zalome FG, Pickel C, Bentley WJ, Coviello RL, Van Steenwyk RA, *et al.,* 2006. Almond webbing spider mites. UC IPM Pest Management Guidline, Almond UC ANR Publication 3431.

www.SID.ir