



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

مدیریت تلفیقی کنه تارتن بادام

Schizotetranychus smirnovi
(Acari: Tetranychidae)

زریر سعیدی

شماره فروست

۶۰۶۸۲

۱۴۰۰



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: مدیریت تلفیقی کنه تارتن بادام

Schizotetranychus smirnovi (Acari: Tetranychidae)

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

شماره پروژه	عنوان پروژه
۱۴-۴۲-۱۶-۸۶۰۴-۸۶۰۰۱	مطالعه زیست‌شناسی کنه تارتن <i>Schizotetranychus smirnovi</i> Wainst روی بادام
۱۴-۴۲-۱۶-۸۶۰۴-۸۶۰۰۴	بررسی مقاومت در ارقام تجارتمی و امید بخش بادام به کنه‌ای تارتن
۱۴-۴۲-۱۶-۸۶۰۴-۸۶۰۰۳	سنجش کارایی چند سم کنه کش روی کنه تارتن بادام و بررسی اثر زمان سمپاشی در کنترل آفت

نگارنده: زیریر سعیدی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰



چکیده

کنه تارتن بادام *Schizotetranychus smirnovi* Wainstain از آفات مهم این محصول در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد که در سال‌های اخیر در برخی از مناطق این استان خسارت قابل توجهی روی بادام به وجود آورده است. جمعیت آفت در شرایط مساعد آب و هوایی به سرعت افزایش یافته، برگ‌ها پوشیده از تارها و ذرات گرد و غبار شده و کمیت و کیفیت میوه بادام به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. زمستان‌گذرانی این کنه آفت به صورت تخم روی سرشاخه‌ها می‌باشد، بنابراین با انجام قرنطینه داخلی می‌توان مانع از نقل و انتقال نهال‌های آلوده به سایر نقاط کشور شد. خسارت این کنه آفت در باغ‌هایی که تحت تنش خشکی و تغذیه‌ای قرار می‌گیرند، شدیدتر می‌شود و با انجام عملیات زراعی مناسب (مانند تغذیه مناسب و آبیاری به موقع) می‌توان تا حدود زیادی جمعیت آفت را کنترل کرد. استفاده از ارقام متحمل بادام (شکوفه، شاهرود ۱۳ و شاهرود ۲۱)، حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی آفت به ویژه تریپس شکارگر *Scolothrips longicornis* Priesner و روغن‌پاشی زمستانه (به نسبت ۳ درصد) برای از بین بردن تخم‌های زمستان‌گذران نیز از روش‌های کاهش خسارت در باغ‌های بادام می‌باشند. برای مبارزه با آفت در فصل‌های بهار و تابستان پیشنهاد می‌شود مبارزه در نقاط آلوده باغ و با استفاده از کنه‌کش‌های اختصاصی (مانند برموپروپیلات، هگزی-تيازوکس، فنازاکوئین و فن‌پيروکسی‌میت) صورت گیرد تا از افزایش



مرگ و میر دشمنان طبیعی جلوگیری شود. بر اساس نتایج طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده، آب‌شویی (آب و صابون مایع به نسبت دو در هزار) درختان آلوده بهترین روش برای کنترل آفت در باغ‌های بادام است. نتایج تاثیر تیمار آب‌شویی روی جمعیت کنه تارتن بادام، نه تنها اختلاف معنی‌داری با تاثیر کنه‌کش‌های مورد استفاده (فنازا کوئین، فن‌پیروکسی میت، کلوفنتیزین و برم‌وپروپیلات) نداشت، بلکه باعث کاهش هزینه‌های تولید، کاهش مخاطرات زیست محیطی و حفظ دشمنان طبیعی نیز خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: کنه تارتن بادام، تنش خشکی، تغذیه، ارقام متحمل، کنترل بیولوژیک، آب‌شویی

مقدمه

بادام با سطح زیر کشت ۱۸۲۸۱۸ هکتار و تولید ۱۴۲۱۵۴ تن در سال (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸) از مهمترین میوه‌های هسته‌دار در کشور می‌باشد که علاوه بر تامین نیاز داخلی، از محصولات مهم صادراتی کشور نیز محسوب می‌شود. استان چهارمحال و بختیاری با سطح زیر کشت ۱۷۳۴۹ هکتار و تولید ۲۳۶۳۱ تن در سال از مهمترین تولیدکنندگان بادام در کشور به شمار می‌رود. این محصول در سایر استان‌های کشور به ویژه فارس، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، اصفهان و ... نیز کشت شده و اهمیت ویژه‌ای در اقتصاد کشاورزان دارد. علاوه بر آفات مهمی نظیر زنبور مغز خوار بادام، شته‌ها، شپشک‌ها و چوبخوارها، کنه‌های تارتن نیز از آفات جدی این محصول به شمار می‌روند (نوربخش و



همکاران، ۱۳۹۱) و در برخی از مناطق هر ساله خسارت قابل توجهی را وارد می‌کنند (سعیدی، ۱۳۹۰ الف). اگرچه در دهه‌های گذشته، کنه‌های تارتن به عنوان آفات درجه دوم بادام و سایر درختان میوه سردسیری هسته دار و دانه دار به شمار می‌رفتند، اما در سال‌های اخیر به دلایل مختلف به ویژه بروز و تداوم پدیده خشکسالی و سمپاشی‌های بی‌رویه علیه سایر آفات مهم بادام و از بین رفتن دشمنان طبیعی، به آفات مهم و درجه اول این درختان تبدیل شده‌اند. گونه‌های مختلفی از کنه‌های تارتن شامل کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus pacificus*، *Tetranychus urticae* Koch، *Tetranychus turkestanii* Ugarov & McGregor، کنه ترکستانی *Tetranychus turkestanii* Ugarov & McGregor، کنه قرمز اروپایی *Panonychus ulmi* Koch، کنه قهوه‌ای پا بلند *Bryobia rubrioculus* (Scheuten)، کنه تارتن بادام *Schizotetranychus smirnovi* Wainstain، کنه جوانه بادام *Acalitus phloeocoptes* Nalepa از روی بادام گزارش شده‌اند (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۱، کمالی، ۱۳۹۵ و Zalome *et al.*, 2019). کنه‌های تارتن دارای قدرت زادآوری بالا، توانایی تولید نسل‌های زیاد در طول دوره فعالیت، سازگاری سریع به اقلیم‌های جدید و دامنه میزبانی وسیع می‌باشند (Luczynski *et al.*, 1990). این آفات با تغذیه از شیره گیاهی و تخریب کلروفیل موجب زردی و ریزش برگ، خزان زود هنگام، کاهش رشد رویشی گیاه و کاهش کمی و کیفی محصول می‌شوند (Bolland *et al.*, 1998). در بین گونه‌های ذکر شده



کنه تارتن بادام *S. smirnovi* مهمترین گونه خسارت‌زا در باغ‌های بادام استان چهارمحال و بختیاری محسوب می‌شود. این گونه برای اولین بار از ایران و جهان از روی بادام (ارقام مامایی، سفید و ربیع) توسط سعیدی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش شده است. در شرایط مساعد آب و هوایی (دمای بین ۲۵ تا ۲۷ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۵۰ درصد)، جمعیت آفت به سرعت افزایش یافته، برگ‌ها پوشیده از تار و ذرات گرد و غبار شده و کمیت و کیفیت میوه بادام به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (Saeidi and Nemati, 2017). زمستان‌گذرانی کنه آفت با دیپوز و به صورت تخم در اطراف جوانه‌ها روی شاخه‌های یک تا سه ساله درختان میزبان سپری می‌شود. بسته به شرایط آب و هوایی، تخم‌های زمستان‌گذران از اوایل فروردین تا اوایل اردیبهشت تفریخ شده و پوره‌ها، برگ‌های جوان تازه سبز شده را مورد حمله قرار می‌دهند. با گرم شدن هوا جمعیت آفت به تدریج افزایش یافته و به سایر قسمت‌های گیاه پراکنده می‌شود و در اوایل تیر ماه به اوج خود می‌رسد (سعیدی، ۱۳۹۰ الف). مناسب‌ترین شرایط دمایی برای مراحل رشدی این کنه بین ۲۷/۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس می‌باشد. به طوری که در این دامنه دمایی بیشترین میزان نرخ رشد و نمو، بیشترین میزان تخم‌گذاری به ازای هر ماده در هر روز، بیشترین میزان نرخ خالص تولیدمثل و بالاترین میزان نرخ ذاتی افزایش جمعیت آفت مشاهده شده است (Saeidi and Nemati, 2017).



بیشتر جمعیت بالغ و نابالغ این کنه تارتن معمولاً در اطراف رگبرگ اصلی مستقر شده و از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. تخم‌ها معمولاً در اطراف رگبرگ اصلی گذاشته شده و به وسیله تارها محافظت می‌شوند. از اواسط تیر به بعد جمعیت آفت به دلیل افزایش جمعیت دشمنان طبیعی از جمله تریپس‌های شش نقطه‌ای *Sclothrips longicornis* Priesner، کنه‌های شکارگر خانواده *Phytoseidae* و *Tydeidae* و کفشدوزک‌های کنه‌خوار در باغ‌های آلوده کاهش می‌یابد (نوربخش و سعیدی، ۱۳۹۰). از اواسط شهریور ماه به بعد دوباره جمعیت آفت افزایش یافته و در اوایل آبان ماه با سرد شدن هوا، کنه‌های ماده به سرشاخه‌های یک تا سه ساله مهاجرت کرده و تخم‌های زمستان‌گذران را در اطراف جوانه‌ها قرار می‌دهند. این آفت قادر است در سال ۱۲ تا ۱۴ نسل ایجاد کند (Saeidi and Nemati, 2020).

از میزبان‌های دیگر آفت در منطقه می‌توان به درختان آلو، گردو و هلو اشاره کرد. جمعیت آفت روی درختان هلو و گردو که به صورت مخلوط با درختان بادام کاشته شده‌اند نسبتاً زیاد است. مشاهدات نشان داده است که جمعیت آفت در اول فصل روی درختان آلو که به صورت پراکنده در باغ‌های بادام کاشت می‌شوند، افزایش می‌یابد و این درختان از کانون‌های مهم آلودگی در اول فصل به شمار می‌روند بنابراین کنترل جمعیت روی این میزبان (به ویژه با روغن‌پاشی زمستانه) می‌تواند خسارت آفت در باغ‌های بادام را نیز کاهش دهد.



شکل ۱- محل قرار دادن تخم‌های زمستان‌گذران کنه *Schizotetranychus smirnovi* Wainstein روی سرشاخه بادام (عکس اصلی)



شکل ۲- علائم آلودگی و خسارت شدید کنه تارتن *S. smirnovi* روی درختان بادام رقم مامایی در منطقه سامان چهارمحال و بختیاری (عکس اصلی)



شکل ۳- خزان زود هنگام برگ‌های بادام رقم مامایی در اثر طغیان جمعیت کنه تارتن *S. smirnovi* و مهاجرت کنه آفت به برگ‌های جوان تر (عکس اصلی)



شکل ۴- شکل ظاهری مغز میوه درختان آلوده به جمعیت و خسارت کنه تارتن *S. smirnovi* (بالا) در مقایسه با مغز درختان سالم بادام (پایین) (عکس اصلی)



دستورالعمل

الف) قرنطینه داخلی: زمستان گذرانی این کنه آفت به صورت تخم روی سرشاخه‌های درختان بادام انجام می‌شود (سعیدی، ۱۳۹۰ الف)، بر این اساس آفت به راحتی می‌تواند با استفاده از نهال‌های آلوده به سایر مناطق کشور منتقل شود. **با توجه به اینکه تاکنون خسارت آفت فقط در استان چهارمحال و بختیاری (به ویژه شهرستان‌های سامان و بن) گزارش شده است،** بنابراین لازم است از نقل و انتقال نهال‌های آلوده کلیه گیاهان میزبان مانند بادام، گردو، آلو، هلو و ... از این منطقه به سایر نقاط کشور جلوگیری شود.

ب) کنترل زراعی: خسارت آفت در باغ‌هایی که تغذیه مناسبی ندارند و یا تحت تنش خشکی هستند و آبیاری منظم و مناسب در آنها صورت نمی‌گیرد، شدید است، (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۱)، بنابراین با انجام عملیات زیر می‌توان تا حدود زیادی باعث کاهش جمعیت و خسارت کنه تارتن بادام شد.

- تغذیه مناسب و آبیاری به موقع: درختانی که مدیریت مناسبی از نظر مسایل باغبانی دارند و در شرایط مناسب از نظر تغذیه و آبیاری رشد می‌-



کنند متحمل‌تر از درختانی هستند که در شرایط تنش خشکی و غذایی قرار دارند.

- کاهش گرد و غبار: آسفالت کردن یا شن ریزی یا مالچ پاشی جاده‌های بین باغ‌ها می‌تواند باعث کاهش خسارت آفت شود، زیرا جذب گرد و غبار به وسیله تارهای تنیده شده را کاهش داده و غذاسازی گیاه بهتر صورت می‌گیرد. معمولاً خسارت آفت روی درختان نزدیک به جاده بیشتر از سایر قسمت‌های باغ است.

- حفظ پوشش گیاهی: حفظ پوشش زیر درختان به ویژه در فصل تابستان علاوه بر افزایش رطوبت نسبی محیط، پناهگاه مناسبی نیز برای دشمنان طبیعی آفت ایجاد می‌کند.

ج) استفاده از ارقام متحمل: نتایج بررسی مقاومت ارقام مختلف بادام (شامل مامایی، سفید، ربیع، نان پاریل، شکوفه، شاهرود ۶، شاهرود ۷، شاهرود ۱۳، شاهرود ۲۱ و فرانسیس) نسبت به کنه تارتن بادام در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه‌ای نشان داد که ارقام شکوفه، شاهرود ۲۱ و شاهرود ۱۳ متحمل درحالی‌که ارقام مامایی و نان پاریل حساس نسبت به کنه تارتن بادام بودند (Saeidi, 2013).



د) دشمنان طبیعی :

حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی آفت مانند کفشدوزک‌ها، تریپس-ها و کنه‌های شکارگر بسیار مهم است. همچنین استفاده از آفت‌کش‌های انتخابی برای کنترل سایر آفات مهم بادام (به ویژه شته‌ها، زنبور مغزخوار بادام و سرشاخه‌خوار هلو) به حفظ دشمنان طبیعی کمک کرده و موجب کاهش مشکلات ناشی از طغیان کنه تارتن می‌شود.

مطالعات انجام شده در باغ‌های بادام استان چهارمحال و بختیاری نشانگر وجود دشمنان طبیعی مؤثر این آفت در باغ‌های بادام است (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۱). از دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده می‌توان تریپس شکارگر *S. longicornis*، کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* و کنه‌های شکارگر Phytoseiidae را نام برد. تریپس شکارگر *S. longicornis* از دشمنان طبیعی بسیار مؤثر کنه تارتن بادام *S. smirnovi* می‌باشد که در صورت حفظ و حمایت قادر است آفت یاد شده را به خوبی کنترل کند. متأسفانه سمپاشی‌های بی‌رویه و بی‌برنامه‌ای که علیه سایر آفات مهم بادام (نظیر سرشاخه‌خوار هلو، شته‌ها و زنبور مغزخوار بادام) صورت می‌گیرد، معمولاً آسیب جدی به جمعیت دشمنان طبیعی وارد می‌کنند و در نتیجه موجب طغیان کنه‌های تارتن می‌شود (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۱; Saeidi and Nemat, 2020).



ه) کنترل زمستانه:

از روغن باغبانی (روغن ولک به نسبت ۳ درصد) برای از بین بردن تخم‌های زمستان‌گذران آفت استفاده شود (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۱). روغن پاشی زمستانه در اسفندماه و قبل از تورم جوانه‌ها صورت گیرد. روغن پاشی زمستانه علاوه بر کنه تارتن بادام، سایر آفات مهم بادام نظیر شته‌های بادام، شپشک‌ها به ویژه شپشک نخودی، را نیز کنترل می‌کند.

و) کنترل بهاره و تابستانه آفت

برای کنترل این آفت در فصل‌های بهار و تابستان لازم است موارد زیر در نظر گرفته شوند:

۱- کنترل صرفاً در نقاط آلوده باغ صورت گیرد. معمولاً در زمان شروع آلودگی جمعیت آفت محدود به لکه‌های کوچکی است که بیشتر در حاشیه باغ و کنار جاده‌ها قرار دارند. بنابراین در بسیاری از موارد با سمپاشی یا آبشویی همین نقاط آلوده می‌توان مانع گسترش آفت به سایر قسمت‌ها شد.

۲- رعایت زمان کنترل: قبل از تصمیم‌گیری در مورد کنترل شیمیایی این آفت، لازم است نمونه‌برداری به صورت منظم و هفتگی صورت گیرد و زمانی که به طور متوسط جمعیت آفت به ۳ تا ۵ عدد کنه فعال (لارو، پوره و بالغ) پشت هر برگ رسیده، سمپاشی انجام شود (سعیدی، ۱۳۹۰ ب). برای تخمین جمعیت مراحل فعال کنه تارتن در هر باغ (به مساحت



یک هکتار) ۱۰ اصله درخت به طور تصادفی بررسی می شوند. برای این منظور از هر درخت ۱۵ عدد برگ از قسمت میانی تاج (در ارتفاع یک و نیم تا دو متری) و در جهات مختلف به طور تصادفی انتخاب و در داخل کیسه های پلاستیک فریزی قرار داده می شوند. نمونه ها روی یخ قرار گرفته و پس از انتقال به آزمایشگاه، در زیر بینوکولر بررسی و تعداد کنه های فعال (لارو، نمف و بالغ) در سطح بالایی و زیرین هر برگ شمارش می شود (سعیدی، ۱۳۹۰ ب).

۳- در صورت استفاده از سموم شیمیایی، توصیه می شود که سمپاشی با استفاده از کنه کش های اختصاصی صورت گیرد تا تلفات کمتری به دشمنان طبیعی (به ویژه تریپس های شکارگر و کفشدوزک ها) وارد شود. از کنه کش های اختصاصی موثر علیه آفت می توان بروموپروپیلات (نورون)، کلوفنتزین (آپولو)، فن پیروکسی میت (ارتوس)، فنازاکوئین (پراید) و هگزی تیازوکس (نيسورون) را نام برد (سعیدی، ۱۳۹۰ ب). در خصوص استفاده از سموم گیاهی علیه این آفت تا کنون مطالعه ای صورت نگرفته است و پیشنهاد می شود کنه کش های گیاهی مانند بایومایت، جی سی مایت، چریش و ... مورد ارزیابی قرار گیرند.

۴- بر اساس نتایج به دست آمده از طرح های تحقیقاتی، آبخوئی (آب و صابون مایع به نسبت دو در هزار) درختان آلوده بهترین روش برای کنترل آفت کنه در باغ های بادام است. نتایج تاثیر تیمار آبخوئی روی جمعیت



کنه تارتن بادام، اختلاف معنی‌داری با تاثیر کنه کش‌های مورد استفاده (فنازا کوئین، فن‌پیروکسی‌میت، کلوفنتیزین و برم‌پروپیلات) نداشته است. به کارگیری این روش علاوه بر کنترل آفت، در کاهش هزینه‌های تولید، مخاطرات زیست محیطی و حفظ دشمنان طبیعی می‌تواند موثر باشد (سعیدی ۱۳۹۹). این روش توسط اربابی و همکاران (۱۳۸۸) جهت کنترل گردآلود خرما (زمانی که میانگین جمعیت کمتر از ۳ عدد کنه فعال روی یک جبهه خرما باشد) و با تکرار حداقل سه نوبت آبیاری در فواصل زمانی ۷ و ۱۰ روز به کار گرفته شده و کنترل مناسبی روی آفت داشته است. نتایج تحقیقات در استان چهارمحال و بختیاری نشان داد که آبیاری درختان بادام زمانی که به طور متوسط پنج عدد کنه فعال پشت هر برگ وجود دارد و با تکرار دو نوبت به فاصله زمانی ۱۴ روز (سعیدی، ۱۳۹۹)، موجب تلفات شدید جمعیت کنه تارتن *S. smirnovi* روی درختان بادام می‌گردد و نیاز به استفاده از کنه کش‌ها را برطرف می‌کند. نکته قابل توجه این است که آبیاری موجب شسته شدن گرد و غبار از سطح برگ‌های درختان و ایجاد شرایط مناسب برای فتوسنتز گیاه شده، بنابراین خسارت وارده به گیاه را کاهش داده و موجب افزایش کمی و کیفی محصول می‌شود.



منابع

- اربابی، م.، عسگری، م.، فصیحی، م. ت.، گل محمدزاده خیابان، ن.، دامغانی، م. ر.، لطیفیان، م. و بابایی، م. ۱۳۸۸. ارزیابی تاثیر آب‌پاشی در کنترل ارگانیک جمعیت کنه گردآلود خرما (*Ologonychus afrasiaticus* (McGREGOR)) در نخلستان‌های جنوبی ایران. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی، جلد اول، شماره ۴، ص ۲۶۹ تا ۲۷۷.
- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، حسین‌پور، ر. و عبدشاه، ه. ۱۳۹۸. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۷: محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ص ۱۷۰.
- سعیدی، ز. ۱۳۸۹. مطالعه زیست‌شناسی کنه تارتن *Schizotetranychus smirmovi* Wainst روی بادام. گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری. شماره فروست ۳۱۱۱۱، ص ۵۷.
- سعیدی، ز.، نوریخس، س.ح.، نعمتی، ع. و اوکرم، ا. ۱۳۸۹. اولین گزارش از کنه *Schizotetranychus smirmovi* Wainst در ایران. نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی، تهران، ۹ تا ۱۲ مرداد، ص ۳۷۳.
- سعیدی، ز. ۱۳۹۰ (الف). بررسی مقاومت در ارقام تجارتي و امید بخش بادام به کنه‌های تارتن. گزارش نهایی پروژه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری. شماره فروست ۳۹۴۴۰، ص ۱۷.
- سعیدی، ز. ۱۳۹۰ (ب). سنجش کارایی چند سم کنه کش روی کنه تارتن بادام و بررسی اثر زمان سمپاشی در کنترل آفت. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری. شماره فروست ۳۹۴۳۹، ص ۲۱.



نوریخس، س.ح.، سعیدی، ز. و اربابی، م. ۱۳۹۱. مطالعه زیست‌شناسی، دینامیسم جمعیت و روش‌های کنترل کنه تارتن بادام در بادامستان‌های شهرستان شهرکرد. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری. ۱۴۹ ص. شماره فروست ۴۲۲۴۲.

سعیدی، ز. ۱۳۹۹. مقایسه تاثیر آبشویی و چند کنه کش رایج در کنترل کنه تارتن بادام، *Schizotetranychus smirnovi* (Acari: Eriophyoidea)، پژوهش‌های کاربردی در گیاه‌پزشکی ۹(۳): ۵۹-۶۶.

کمالی، ه. ۱۳۹۵. دستورالعمل اجرایی مدیریت کنه جوانه بادام، *Acalitus phloeocoptes* (Acari: Eriophyoidea) انتشارات موسسه تحقیقات گیاه-پزشکی کشور، ۱۴ ص.

- Luczynski, A., Isman, M. B., Raworth, D. A. and Chan, C. K. 1990. Chemical and morphological factors of resistance against the two-spotted spider mite in beach strawberry. *Journal of Economic Entomology*, 83: 564-569.
- Saeidi, Z. 2013. Investigation on resistance of different almond cultivars to two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch in laboratory and greenhouse condition. *Journal of Entomological Research*, 5(4): 353-364.
- Saeidi, Z. and 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., and 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.
- Zalom, F. 2009. Integrated management of mites in orchard systems. North San Joaquin valley almond day, Modesto, University of California, 40pp.



Abstract

Almond spider mite, *Schizotetranychus smirnovi* Wainstain, is one of the important pests of almond in Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran, which recently has caused significant damage in some areas of the mentioned provinces. Under the favorite conditions, population of the pest increased rapidly, plant leaves covered with webbing and the quantity and quality of the fruits significantly reduced. The pest overwinters in the form of eggs on the branches; therefore, internal quarantine is necessary to prevent transferring of the infected seedlings to the other areas. Pest damage is more severe in orchards that are under drought and nutrient stress; therefore, cultural practices (such as proper nutrition and timely irrigation) can greatly decrease the pest population. Using almond-tolerant cultivars (Shokofeh, Shahrood₁₃ and Shahrood₂₁), preserving and protecting of the natural enemies, especially *Scolothrips longicornis* Priesner, and application of dormant oils (about 3%) in late winter against over-wintering eggs can also decrease the pest population. Spraying of the trees is recommended using selective acaricides (Bromopropylate, Hexythiazox, Fenazaquin and Fenpyroximate) to protect natural enemies during the spring and summer. Washing of the infested trees (using soap solution at the rate of 2ml/l), is the best method to control of the pest in almond orchards. Our results showed no significant difference between washing of the infested trees and other applied acaricides (Fenazaquin, Fenpyroximate, Clofentazine and Bromopropylate). Using of this method, not only control the pest population but also reduce the production cost and environmental hazards and protect the natural enemies.

Key words: Almond spider mite, Drought stress, Nutrition, Tolerant cultivars, Biological control, Washing



Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Instruction Title: Integrated management of
almond spider mite, *Schizotetranychus smirnovi*
(Acari: Tetranychidae)

Project Titles:

Project Title	Project Number
Study biology of almond spider mite, <i>Schizotetranychus smirnovi</i>	14-42-16-8604-86001
Study on Resistance of almond cultivars to spider mites	14-42-16-8604-86004
Effectiveness of some acaricides on almond spider mites and effect of spraying time on the control of pest	14-42-16-8604-86003

Author: Zarir Saeidi

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Date of Issue: 2021



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

**Integrated management of almond
spider mite, *Schizotetranychus
smirnovi* (Acari: Tetranychidae)**

Zarir Saeidi

Registration No.

60687

2021