دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ٤٦٦٨-٢٠٠٨
http://jer.iau-arak.ac.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد ۱۲ ، شماره ۳، سال ۱۳۹۹، (۱۹۹-۱۸۷)

ارزیابی کنه‌کش بایفنزیت درکنترل کنه قرمز اروپائی درختان سیب کشور

مسعود اربابی[1*]، داود شیردل[2]، مسعود تقی زاده[2]، حسن رحیمی[3]، غلامعلی اکبرزاده شوکت[4]

۱- عضو هیات علمی و استاد پژوهش، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران
۲- به‌ترتیب، عضو هیات علمی، استادیارپژوهش و مربی پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی
۳- عضو هیات علمی و مربی پژوهش در مرکزتحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی خراسان رضوی (مشهد)
٤- عضو هیات علمی واستادیار پژوهش ، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

چکیده

تاثیرسه غلظت (۰/۵، ۰/٦، ۰/۷ در هزار) ماده موثره بیفنازیت درمقایسه با کارائی کنه‌کش فنازوکوئین، اسپیرودایکلوفن، فن پیروکسی میت، فن پروپاترین علیه جمعیت کنه قرمز اروپائی روی رقم قرمز سیب درختی و دشمنان طبیعی همزیست دراستان‌های آذربایجان غربی (ارومیه)، شرقی (مرند)، اردبیل (مشکین شهر)، خراسان رضوی (گلمکان) مطالعه شد. از سه تکرار و هر تکرار با چهار درخت در طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی استفاده شد. محلول‌پاشی با مشاهده میانگین جمعیت ۵ کنه و۳۰ درصد آلودگی نمونه برگ‌ها انجام و کارائی هر تیمار با جمع آوری تصادفی ۵۰ نمونه برگ در فواصل یک روز قبل و ۷ و١٤و٢١و ۲۸ روز بعد و شمارش جمعیت کنه درسطح فوقانی برگ صورت گرفت. میانگین کنه روی درختان سیب قبل از محلول‌پاشی درآذربایجان غربی۳/۰۱ کنه تا ۷/۷۸ کنه، خراسان رضوی ٦/۷۰ کنه تا ۲۸/۱۵ کنه، آذربایجان شرقی ۳ کنه تا ۳٦/٦٦ کنه و در اردبیل از ۱۷/٤۳ تا ۲٦/۸۳ کنه ثبت شد. بیشترین تلفات کنه از تاثیر بیفنازیت تا ۲۱ روز بعد ۹٤/۳۳ درصد و ۹٤/۸۵ درصد غلظت ۰/۷ و ۰/۵ در هزار در ارومیه وگلمکان، تا ١٤ و ۷ روز بعد ۹۹/۹۰ درصد و ٦۸/۷۱ درصد برای غلظت ۰/۷ در هزار درمرند و مشکین شهر ثبت شد. تاثیر بیفنازیت روی دشمنان طبیعی (کنه‌های شکارگر، سن و تریپس شکارگر) درختان سیب در مشکین شهر باعث کاهش ولی موجب حذف آن‌ها نشد. از غلظت‌های ۰/٦ و ۰/۷ درهزار بیفنازیت می‌توان در شروع آلودگی درختان سیب به میانگین کمتر از ۵ کنه قرمز اروپایی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: بیفنازیت، غلظت، کنه قرمز اروپایی، کنترل، درختان سیب

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: *marbabi18@yahoo.com*

تاریخ دریافت مقاله:۹۹/٤/۱۸ - تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۷/۲

مقدمه

کنه قرمز اروپایی (*Panonychus ulmi* Koch) بعد از کنه تارتن دو نقطه ای(*Tetranychus urticae* Koch) دارای بیشترین تنوع میزبان گیاهی روی درختان میوه دانه دار، هسته دار، مثمره، غیر مثمره و علف‌های هرز درکشور است (Arbabi *et al.,* 1998). زمستان گذران این به‌صورت تخم روی پوسته تنه وشاخه های درختان سیب انجام و تقریخ تخم زمستانه تدریجا و همزمان با باز شدن شکوفه درختان سیب انجام و اولین نسل با جمعیت لارو در سطح فوقانی برگ تشکیل می‌شود. با کامل شدن مراحل رشدی و افزایش جمعیت کنه ماده بالغ، تحت تاثیر افزایش دما وخشکی هوا، دوره نسلی تدریجا کاهش و علائم تغذیه و خسارت کنه شدت می‌یابد و تا شهریور ماه و حتی بیشتر در برخی نقاط کشور ادامه می‌یابد. کنه تارتن دونقطه‌ای درختان سیب و سایر درختان میوه بعد از گذرندان زمستان گذران به‌صورت ماده بالغ در لایه‌های سطحی بستر خاک باغات میوه، اولین علائم فعالیت را بیشتر در سطح زیرین برگ علف‌های هرز پهن برگ در باغ سیب و این شرایط معمولا در اردیبهشت ماه قابل ملاحظه است. اولین نسل با تخم ریزی انجام و خسارت این کنه در برخی از باغات سیب مناطق مختلف کشور و در سالهای اخیر نسبت به خسارت کنه قرمز اروپائی بیشتر مشاهده گردیده است.

در میان میوه های دانه ریز،بالاترین سطح زیرین کشت به مقدار ۸۸/٤٦ درصد و تولید ۹۲/٤ درصد برای ارقام مختلف درختان سیب و برای گلابی (۷/۲۲ درصد)، به (۰/۲۹ درصد) در مراتب بعدی قرار دارد. بیشترین باغات میوه دانه دار در استان‌های آذربایجان غربی (۲۱/٤ درصد)، آذربایجان شرقی (۱۲/٦درصد)، فارس (۱۱/۱درصد)؛ اصفهان (۹/۲ درصد) و حدود ٥٤/۲٪ کل باغات میوه دانه ریز کشور را دارند (Ahmadei *et al.,* 2015). صادرات سیب درختی کشور به ۱۰۳ هزار تن و درآمد ارزی ۲٥٦ میلیون دلار در سال ۱۳۹٦ رسیده است (آمار نامه صادرات و واردات کشاورزی منتهی به آذر ۹٦).

کشت ارقام زرد و قرمز سیب درختی وارداتی از کشور فرانسه از اوائل سال ۱۳۳۲ جهت جایگزینی با ارقام کم بازده بومی به کشور وارد شد (منیعی و درویشان، منتشر نشده). شروع فعالیت کنه قرمز اروپائی (*Panonychus ulmi* Koch) بنظر می‌رسد از همین طریق و توسط نهال های سیب به کشور وارد شده و اولین گزارش از فعالیت آن در دهه ۱۳٤۰ و از روی ارقام جدید سیب درختی از منطقه گرگان گزارش شده است (Salevatian, 1998). با گسترش جمعیت و خسارت این کنه آفت در باغات سیب، نسبت به ارزیابی سموم در اواخر دهه ۱۳٤۰ به منظور کنترل خسارت این کنه در باغ های سیب استان گلستان فعلی (گرگان) اقدام می شود (Bayat-Assadi, and Parsi, 1979). با توسعه کشت ارقام جدید سیب درختی درسایر نقاط کشور، دامنه جمعیت و خسارت کنه قرمز اروپائی (*P. ulmi*) وکنه تارتن دونقطه ای (*T. urticae*)) نیز گسترش یافته و افزایش مصرف کنه کش ها را به همراه داشته است (Arbabi *et al.,* 1998)، نتایج اعلام شه از سازمان حفظ نباتات در سال ۱۳۷۸ نشان می دهد حداقل ۱۳ درصد ازسموم مصرفی کشور (۲۲ الی ۲۸ هزارتن) به کنه کش ها اختصاص داشته است (Norozian, 1998). این افزایش مصرف کنه کش تحت تاثیر ۱-استفاده از غلظت (دز) بالاتر از مقدار مجاز، ۲-محلولپاشی بی رویه کنه کش ها تحت عنوان اقدام پیشگیرانه بدون آنکه فعالیتی از کنه آفت مشاهده شده باشد،۳-مقدار محلولپاشی بیش از نیاز پوششی گیاه، ٤-عدم رعایت تناوب مصرف کنه کش ها از ترکیبات شیمیائی مختلف و کم خطر، ٥- استفاده از سموم تاریخ مصرف گذشته و بی اثر، ٦-ترکیب کنه‌کش با سایر سموم حشره کش/قارچ کش به منظور کاهش هزینه های سم پاشی، ۷- استفاده از کنه کش های پرخطر، ۸-کاهش تاثیر و ایجاد پدیده مقاومت، ۹-برهم خوردن تعادل اکولوژیک دشمنان طبیعی (کنه ها و حشرات شکارگر، عنکبوت‌ها) که مطالعات زیادی درباره

وجود تنوع آنها در دهه‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ هجری شمسی از باغات سیب و میوه کشور اشاره شده است (Daneshvar, 1980, 1987, Daneshvar and Denmark, `987)، ۱۰. استفاده گسترده از علف کش‌ها که باعث سبب نابودی بسیاری از کنه های شکارگر که در لایه های سطحی خاک فعالیت دارند می توان بر شمرد (Arbabi *et al.*,). برای تامین تنوع کنه کش‌های جدید و کم خطر مطالعات مختلفی در دو دهه اخیر در کشور انجام شده (Arbabi, 2009) و در حال حاضر حدود ۲۰ درصد کنه کش های معرفی شده در جهان که شامل بیش از ۹۰ کنه کش از ۲۰ گروه شیمیائی است (Tomlin, 2000) در ایران مورد توصیه رسمی قرار دارند.

سوابق تحقیق

کنه‌کش بیفنازیت (bifenzate) از ترکیبات کاربازیت با ایجاد تلفات سریع و زیاد روی جمعیت نابالغ و بالغ کنه های تارتن اعلام شده است (Ochiai *et al.*, 2007) تاثیر بالا اولین بار توسط شرکت شیمیائی یونی رویال (Uniroyal) در سال ۱۹۹۰ میلادی معرفی و تجاری سازی آن توسط شرکت کرامپتون (Crompton) در سال ۱۹۹۹ میلادی انجام شد (Dekeyser, 2005). تاثیر کنه کش ها روی روی سیستم عصبی، سوخت ساز بدن و چربی ها، مراحل رشدی کنه، فیزولوژی یا ساختار بدن کنه مانند تاثیر روی تغذیه و حفظ تعادل آب بدن، فعالیت غشاء روده میانی کنه اثر می گذارد.کارائی بیفنازیت درکنترل مراحل فعال وتخم کنه قرمز اروپایی درختان گیلاس وسیب درایالت میشگان امریکا، اروپا و باغات میوه آلوده به این کنه آفت در غرب استرالیا، کنه تارتن دروغین درکشور شیلی، کنه تارتن سرو و کنه های تارتن سبزیجات گلخانه ای دربریتیش کلمبیا اثربخش اعلام م شده است (Pree, *et al.*, 2005). ارزیابی این کنه کش درکنترل کنه تارتن رز گلخانه ای درکشور کره جنوبی در برخی از سوش های جمعیتی این کنه آفت با مسئله مقاومت و عدم مقاومت گزارش می شود (Lee, *et al.*, 2007). تاثیرکنه کش بایوفنیزیت بعنوان عامل کاهش دهنده مقاومت در جمعیت کنه های تارتن و همچنین به تاثیر سوء کم آن روی دشمنان طبیعی مانند کنه شکارگر *Amblyseius womersleyi* درشرایط آزمایشگاهی تاکید و برای مدیریت تلفیقی قابل استفاده گزارش می شود (Kim and Seo, 2001). کارائی این کنه کش روی کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri*) وکنه تارتن دو نقطه ای (*T.urticae*) درختان مرکبات موثر و روی دشمنان طبیعی آن‌ها (*Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus*) فاقد آثار بوده است (Ochiai *et al.*, 2007).

در این تحقیق سه غلظت بیفنازیت علیه جمعیت کنه قرمز اروپائی روی رقم قرمز درختان سیب درچند منطقه کشور که شرایط جعرافیایی و سابقه مبارزه شیمیائی متفاوتی در باغ های سیب داشتند ارزیابی گردید

مواد و روش‌ها

درباره کارائی سه غلظت (۰/۵، ۰/۶ و ۰/۷ درهزار) ماده موثره بایفنزیت (Bifenazate 24% SC) با نام تجاری فلورامایت از گروه شیمیائی کاربازات روی جمعیت مراحل فعال کنه قرمز اروپائی رقم قرمز سیب درختی در استان های آذربایجان غربی (ارومیه)، شرقی (مرند)، اردبیل (مشکین شهر)و خراسان رضوی (گلمکان) مطالعه ای انجام شد. از غلظت‌های توصیه شده چهار کنه کش اسپیرودایکلوفن (Spirodiclofen 240 SC) با نام تجاری انویدور، فنازوکوئین (Fenazaquin 20% SC)، نام تجاری پراید، فن پیروکسی میت (Fenproximate 5% SC) با نام تجاری اورتوس، فن پروپاترین (Fenpropatrin, 10% FL) با نام تجاری دانیتول ازگروه های شیمیائی مختلف و از آب پاشی درتیمار شاهد استفاده شد. درختان سیب از نظر سن، اندازه و رقم (قرمز) در هر منطقه تقریبا مشابه انتخاب و از طرح آماری بلوک‌های

کامل تصادفی با هشت تیمار و هرتیمار از سه تکرار و هر تکرار مرکب از چهار درخت سیب استفاده شد. زمان محلول‌پاشی تیمارها با مشاهده میانگین جمعیت ۵ کنه فعال قرمز اروپائی روی سطح فوقانی حداقل ۳۰ درصد نمونه برگها که از طریق روش آماری حضور و عدم حضورکنه تعینی و اقدام گردید. مقدار محلول پاشی روی هر درخت سیب ٦ الی ۸ لیتر و صبح زود برای ایجاد حداکثر تاثیرتماسی کنه کش ها استفاده شد (اربابی وهمکاران،۱۳۷۷). یک ردیف درختان سیب در میان ردیف های هر تیمار برای جلوگیری از ایجاد تاثیر مضاعف سم پاشی نشد. برای تعینی کارائی و دوره کنترل ایجاد شده توسط هر تیمار روی جمعیت فعال کنه قرمز اروپایی از جمع آوری تصادفی تعداد ۵۰ برگ در فواصل زمانی یک روز قبل و ۷ ،۱٤ ،۲۱ و ۲۸ روز بعد استفاده شد. جمعیت زنده کنه قرمز اروپائی درسطح فوقانی برگ و توسط میکروسکوپ بینوکولار مورد شمارش و ثبت قرار گرفت. تاثیرسوء سموم روی دشمنان طبیعی (کنه‌های شکارگر، عنکبوتها و حشرات) در مقایسه با ثبت آنها قبل از اعمال تیمارها و مدت ۲۸ روز بعد از محلول پاشی تیمارها انجام شد. از فرمول هندرسون –تیلتون برای تعیین درصد تلفات و تجزیه آماری انوا (ANOVA) توسط نرم افزار SAS، و از آزمون دانکن برای گروه بندی و کارائی هر تیمار در هر منطقه استفاده شد..

نتایج

میانگین جمعیت مراحل فعال کنه قرمز اروپائی قبل از محلول پاشی تیمارها روی رقم قرمز سیب درختی در مناطق بررسی متفاوت مشاهده شد (جدول ۱). درآذربایجان غربی (ارومیه) میانگین جمعیت کنه بین ۳/۰۱ کنه تا ۷/۷۸ کنه به ترتیب برای غلظت های ۰/۵ و ۰/۷ در هزار کنه کش بیفنازیت ثبت شد، میانگین جمعیت کنه درخراسان رضوی (گلمکان) بین ٦/۷۰ کنه تا ۲۸/۱۵ کنه برای تیمارهای دانیتول و اورتوس، درآذربایجان شرقی (مرند) حداقل و حداکثر میانگین جمعیت ۳ کنه و ۳٦/٦٦ کنه به‌ترتیب برای غلظت ۰/٦ در هزار بیفنازیت و فنازوکوئین و در اردبیل (مشکین شهر) میانگین جمعیت کنه بین ۱۷/٤۳ تا ۲٦/۸۳ کنه برای غلظت ۰/٦ در هزار بیفنازیت و تیمار شاهد به ثبت رسید (جدول ۱). نزدیک ترین میانگین جمعیت کنه قرمز اروپایی نسبت به شرایط پیش بینی شده در روش تحقیق روی سطح فوقانی برگ درختان سیب و در میان تیمارها درآذربایجان غربی و آلودگی بالای تراکم بیش از ۳ تا ۵ برابر جمعیت کنه به شرایط در نظر گرفته شده در روش تحقیق روی برگ درختان سیب در استان اردبیل ملاحظه شد (جدول ۱).

نتایج تجزیه آماری ۷ تیمارکنه کش های آلی از ۵ گروه شیمیایی در چهار نوبت و مدت ۲۸ روز نمونه برداری در میان باغ های سیب چهاراستان متفاوت ملاحظه شد. تجزیه آماری میانگین درصد تلفات جمعیت مراحل فعال کنه قرمز اروپائی درسطح احتمال ۵ درصد ($p<0.05$) جزء برای نوبت ۷ روز بعد ($F= 0.73$, $df=2,6$, $p<0.4801$) بین تیمارها در نوبت های ۱٤ روز ($F= 5.41$, $df=2,6$, $p<0.0021$)، ۲۱ روز ($F= 6.04$, $df=2,6$, $p<0.0014$) و ۲۸ روز ($F= 3.13$, $df=2,6$, $p<0.0193$) تفاوت معنی داری درآذربایجان غربی (ارومیه) داشت (جدول ۲). میزان تلفات کنه درنوبت ۷ روز بعد بین ۷۸/۳۳ ٪ (فن پروپاترین) تا ۹٦ ٪ (اسپیرودایکلوفن) در این منطقه متفاوت بود. حداقل تلفات کنه از تاثیر غلظت های بیفنازیت در نوبت ۷ روز بعد و برای غلظت ۰/۵ در هزار به مقدار ۷۹/٦٦ درصد و حداکثر در نوبت ۲۱ روز بعد برای غلظت ۰/۷ در هزار به مقدار ۹٤/۳۳ درصد ثبت شد. در نوبت ۲۸ روز بعد با کاهش کارائی برای هر سه غلظت این تیمار همراه و حداقل به ٤٤ درصد برای غلظت ۰/۵ در هزار بیفنازیت رسید (جدول ۲). بیشترین تلفات کنه با بیش از ۹٦ درصد درنوبت ۲۸ روز نمونه برداری برای کنه‌کش اسپیرودایکلوفن ملاحظه و روند کاهش تاثیر سایر تیمارها (فنازوکوئین، فن پیروکسی میت وفن پروپاترین) از نوبت ۷ روز بعد بخصوص برای کنه‌کش فن پیروکسی میت بسیار زیاد

ملاحظه شد (جدول ۲). از علل کاهش عملکرد فن پیروکسی میت علیه کنه قرمز اروپائی درختان سیب در منطقه ارومیه می‌توان به استفاده بی رویه از این کنه در سال‌های اخیر اشاره داشت (جدول۲).

حداقل تلفات کنه درمیان غلظت‌های بیفنازیت در نوبت۳ روز بعد در خراسان رضوی (منطقه گلمکان) به مقدار ٦٢/٢٨ درصد برای غلظت ۰/۵ در هزار و تلفات کنه با روند افزایش از تاثیر غلظت های این تیمار به بیش از ۹۰ درصد تا نوبت ۲۱ روز بعد رسید و با کاهش در نوبت ۲۸ روز بعد به کمتر از ٤٠ درصد در مقایسه با نوبت ۲۱ روز رسید. روند افزایش تلفات کنه از تاثیرکنه کش اسپیرودایکلوفن مانند غلظت های بیفنازیت درباغ سیب در منطقه گلمکان بود. کارائی کنه کش فن پروپاترین تا نوبت ۲۸ روز بعد با روندکاهش مواجه و درمقایسه با دوکنه کش فنازوکوئین و فن پیروکسی میت تلفات بیشتری بر جمعیت کنه قرمز اروپایی داشت (جدول ۳). حداکثر تلفات کنه برای کنه کش فنازوکوئین به مقدار ٩٨/٠٤ درصد و ٩٥/٣٦ درصد برای نوبت های ۷ و ١٤ روز ملاحظه در نوبت های ۲۱ و ۲۸ روز بعد به کمتر از ۵۰ درصدکاهش رسید نشان می دهد از این کنه کش در این منطقه گلمکان استان خراسان رضوی استفاده بیشتری علیه کنه قرمز اروپائی درختان سیب شده است. تاثیر کنه کش فن پیروکسی میت فاقد کارائی علیه کنه قرمز اروپائی در نوبت های نمونه برداری بود بطوریکه درصد تلفات کنه از ٤١ درصد بیشتر نشد (جدول ۳).

نتایج میانگین درصد تلفات جمعیت مراحل فعال کنه قرمز اروپائی در باغ سیب در آذربایجان شرقی (مرند) و بین ۷ تیمار برای نوبت های نمونه برداری ۷ روز (F= 1.50, *df*=2,6, p<0.9282) ، ١٤روز (F= 0.88, *df*=2,6, p<0.4136)، ۲۱ روز (F= 2.25, *df*=2,6, p<0.3806) و ۲۸ روز (F= 1.33, *df*=2,6, p<0.5920) تفاوت آماری در سطح احتمال ۵ درصد (p>0.05) ایجاد نکرد (جدول ٤). حداقل تلفات کنه در میان سه غلظت کنه کش بیفنازیت در نوبت ۷ روز به مقدار ٦٧/٣٣ درصد برای غلظت ۰/٦ در هزار آن و حداکثر ۸۱/۱۳ درصد برای غلظت ۰/۷ در هزار آن ثبت شد (جدول ٤). حداکثر تلفات کنه از تاثیر غلظت های بیفنازیت در نوبت ١٤ روز، تقریبا با کنترل کامل (۹۹/۹۰ درصد) برای بالاترین غلظت بیفنازیت همراه شد و سپس در نوبت ۲۸ روز بعد با کاهش کارائی مواجه گردید. حداکثر تلفات کنه از تاثیر سایرکنه کش های مجاز به غیر از فن پیروکسی میت در نوبت ١٤ روز بعد به مقدار ۹۸/۷۳ درصد برای کنه کش اسپیرودایکلوفن ملاحظه شد. بیشترین کاهش تلفات کنه از محلولپاشی تیمارها از نوبت ۲۱ روز تا ۲۸ روز بعد به مقدار ٥٤/٦٧ درصد و ۲۵/۸۷ درصد برای کنه کش فن پیروکسی میت ثبت گردید (جدول ٤). تاثیر تیمارها با تراکم جمعیت کنه روی سطح فوقانی برگ درختان سیب در باغ سیب در منطقه مرند آذربایجان شرقی (جدول ۱) رابطه مشخصی نشان نداد و علی رغم میانگین جمعیت ٣٦/٦٦ کنه در تیمار کنه کش کش فنازوکوئین میانگین تلفات این کنه کش بیش از ۷۵ درصد ملاحظه شد (جدول، ٤).

نتایج تجزیه میانگین تلفات کنه قرمز اروپائی در باغ سیب دراستان اردبیل (مشکین شهر) فقط درنوبت ١٤ روز بعد (F= 1.68, *df*=2,6, p<0.1641) متفاوت و تاثیرتیمارها برای نوبت های ۷ روز (F= 0.65, *df*=2,6, p<0.6020) ، ۲۱ روز (F= 0.68, *df*=2,6, p<0.5331) و ۲۸ روز (F= 0.77, *df*=2,6, p<0.4667) تفاوتی آماری ایجاد نکرد (p>0.05) (جدول، ۵). بیشترین جمعیت کنه قرمز اروپائی با ثبت میانگین ٢٦/٨٣ کنه در سطح فوقانی برگ های سیب در تیمار شاهد در منطقه مشکین شهر در استان اردبیل ملاحظه شد (جدول ۱). کمترین تلفات کنه از تاثیر سه غلظت بیفنازیت در نوبت ۷ روز به مقدار ۳۹/۱۰ درصد و برای غلظت ۰/٦ در هزار و حداکثر تلفات کنه با مقدار ٥٤/٧٦ درصد و ۷۵ درصد در نوبت های ۲۱ و ۲۸ روز به ترتیب برای غلظت های ۰/٦ و ۰/۵ در هزار این تیمار به ثبت رسید (جدول ۵). نتایج تلفات کنه از تاثیر غلظت های بیفنازیت کم و همین شرایط در اثر بخشی سایر تیمارها نیز ایجاد شده بود بطوریکه حداقل تلفات کنه

برای تمامی تیمارها در نوبت ۲۸ روز بعد ملاحظه شد (جدول ۵). از دلایل کاهش تلفات کنه از محلول پاشی تیمارها در باغ سیب در منطقه مشکین شهر در مقایسه با سایر مناطق به تاثیر بارش ها بعد از سم پاشی و طی دوره نمونه‌برداری، آلودگی نسبتا زیاد و چندین برابری جمعیت کنه قرمز اروپایی نسبت به شرایط پیش بینی شده در روش تحقیق و افزایش ناگهانی دما طی دوره نمونه برداری اشاره داشت.

تاتیرسوء تیمارها بر دشمنان طبیعی کنه قرمز اروپائی

جمع‌آوری دشمنان طبیعی روی درختان سیب درتیمارهای مختلف فقط در باغ سیب درمنطقه مشکین شهر استان اردبیل امکانپذیر شد. کمترین (۳ کنه) و بیشترین (١٤ کنه) کنه های شکارگر جمع آوری شده از روی ۵۰ برگ درختان سیب از هر تیمار نشان داد دوگونه از کنه های فیتوزئیده (Phytoseiidae) (*Euseius finlandicus, Amblyseius* sp.) به‌ترتیب برای غلظت ۰/۵ در هزار بیفنازیت و تیمار شاهد ملاحظه گردید (جدول ٦). تغییرات مثبت در تعداد کنه‌های شکارگر فقط برای غلظت ۰/۵ در هزار بیفنازیت و در نوبت ۲۸ روز و در مقایسه با قبل از محلولپاشی مشاهده شد (جدول ٦). تاثیرسوء تیمارها بر جمعیت تریپس شکارگر درنوبت های مختلف نمونه برداری و از طریق تکاندن برگها روی کاغذ سفید روغنی و در مقایسه با زمان قبل از محلولپاشی در نوبت ۷ روز بعد در مقایسه با قبل از اعمال تیمارها با کاهش مواجه و در نوبت ١٤ و ۲۱ روز بعد با کمی افزایش همراه شد (جدول ۷). بیشترین جمعیت تریپس شکارگر درختان سیب در میان تیمارها، برای فن پیروکسی میت ثبت شد (جدول ۷). با اینکه جمعیت سن شکارگر قبل از سم پاشی نسبت به تریپس شکارگر کمتر بود ولی جمعیت آن در تیمارها و نوبت های نمونه برداری ملاحظه و بیشترین تعداد درتیمار شاهد ثبت گردید (جدول ۸). تاثیر سوء کلی تیمارها روی کنه های شکارگر در نوبت ۲۸ روز نسبت به یک روز قبلاز محلولپاشی آنها سبب بیش از ۵۰ درصد کاهش جمعیت آنها مشاهده شد. مقایسه تاثیر سوء تیمارها برفعالیت و جمعیت تریپس وسن شکارگر در مقایسه با کنه های شکارگر در نوبت های مختلف نمونه برداری بسیار کمتر بود. عواملی مانند توانایی پرواز، جابجائی و پیدا کردن منابع غذایی جدید می‌تواند اثرات سوء محلولپاشی تیمارها بر جمعیت حشرات شکارگر را کاهش دهد (جدول ۹).

جدول ۱ : میانگین (±SE) جمعیت فعال کنه قرمز اروپائی قبل از محلولپاشی تیمارها در مناطق مختلف کشور در سال ۱۳۸۹

Table 1: Mean (±SE) active stages of *Panonychus ulmi* before treatments in apple orchards in different provinces of Iran during 2012

Treatments/sampling time	آذربایجان غربی West Azarbijan	خراسان رضوی Khorasan-Razavi	آذربابجان شرقی East Azarbijan	اردبیل Ardebil
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	3.01±0.96	11.73±0.90	7.00±1.52	19.95±3.55
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	4.78±0.80	8.58±2.84	3.00±0.73	17.43±3.97
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	7.78±1.64	9.50±1.83	19.66±7.66	23.19±6.06
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	7.42±1.76	10.81±2.68	4.06±1.08	23.06±6.72
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	3.92±1.41	12.75±6.67	36.66±8.66	24.03±2.75
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	5.13±1.26	28.15±7.26	9.00±2.09	22.23±4.19
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	7.65±1.25	6.70±0.90	5.00±0.73	26.75±2.69
Control treatment (water sprayed)	3.21±051	15.81±3.99	4.00±0.57	26.83±3.89

جدول۲: مقایسه میانگین (±SE) ٪ تلفات جمعیت فعال کنه قرمز اروپائی درختان سیب در تیمارها و نوبت های نمونه برداری درآذربایجان غربی (ارومیه) درسال ۱۳۸۹

Table 2: Mean mortality % active stages of *Panonychus ulmi* in different treatments and sampling times during 2012 in apple orchards of West Azarbijan province

Treatments/sampling time	After 7days (Mean±SE)	After 14 days (Mean±SE)	After 21 days (Mean±SE)	After 28 days (Mean±SE)
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	79.66±6.48a	58.67±11.34bc	85.66±4.84a	44.00±15.00bc
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	82.66±6.69a	68.00±8.67abc	92.23±1.45a	60.33±11.71abc
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	86.00±4.50a	92.33±2.33ab	94.33±1.45a	81.67±4.91ab
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	96.00±3.00a	97.00±3.00a	98.00±1.58a	97.67±2.33a
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	87.33±7.62a	87.33±2.73abc	81.00±7.09ab	59.67±2.17abc
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	81.00±5.19a	14.67±4.97d	46.00±9.60c	14.00±5.56c
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	78.33±4.80a	54.00±14.73b	61.33±12.70bc	39.33±9.81bc

حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند

جدول۳: مقایسه میانگین (±SE) ٪ تلفات جمعیت فعال کنه قرمز اروپائی درختان سیب در تیمارها و نوبت های نمونه برداری درخراسان رضوی (گلمکان) درسال ۱۳۸۹

Table 3: Mean mortality % active stages of *Panonychus ulmi* in different treatments and sampling times during 2012 in apple orchards of Khorasan Razevai province

Treatments/sampling time	After 7days (Mean±SE)	After 14 days (Mean±SE)	After 21 days (Mean±SE)	After 28 days (Mean±SE)
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	66.28±10.80c	58.34±10.20b	94.85±0.92a	35.07±7.69a
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	84.01±7.08ab	81.11±9.35ab	90.84±2.67a	71.78±2.50a
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	75.23±6.59bc	82.18±8.87ab	90.42±2.30a	40.77±9.68a
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	91.21±3.25a	92.80±2.66a	95.96±1.28a	74.93±9.26a
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	98.04±0.20a	95.36±2.60a	41.64±12.28b	49.86±9.61a
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	41.00±6.36d	24.10±11.41c	38.09±8.22b	34.59±9.94a
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	85.92±7.21ab	82.04±6.94ab	81.54±3.31a	65.51±10.93a

حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند

جدول٤: مقایسه میانگین (±SE) ٪ تلفات جمعیت فعال کنه قرمز اروپائی درختان سیب در تیمارها و نوبت های نمونه برداری درآذربایجان شرقی (مرند) درسال ۱۳۸۹

Table 4: Mean mortality % active stages of *Panonychus ulmi* in different treatments and sampling times during 2012 in apple orchards of East Azarbijan province

Treatments/sampling time	After 7days (Mean±SE)	After14days (Mean±SE)	After21days (Mean±SE)	After28days (Mean±SE)
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	83.00±10.16a	87.60±10.47a	86.90±8.56a	68.47±12.64a
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	67.33±10.19a	89.63±10.36a	69.10±14.64a	46.67±7.17a
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	81.13±5.68a	99.90±0.10a	82.03±7.93a	47.27±8.39a
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	77.03±6.58a	98.73±a.26a	85.00±5.24a	52.10±5.00a
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	79.90±7.96a	96.57±2.05a	81.27±8.83a	48.47±7.60a
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	73.00±11.5a	72.03±4.21a	54.67±6.68a	25.87±9.57a
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	73.03±12.76a	84.17±a0.87a	67.97±7.23ab	61.07±8.57a

حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند

جدول۵: مقایسه میانگین (±SE) ٪ تلفات جمعیت فعال کنه قرمز اروپائی درختان سیب در تیمارها و نوبت های نمونه برداری در اردبیل (مشکین شهر) درسال ۱۳۸۹

Table 5: Mean mortality % active stages of *Panonychus ulmi* in different treatments and sampling times during 2012 in apple orchards of Ardebil province

Treatments/sampling time	After 7days (Mean±SE)	After14days (Mean±SE)	After21days (Mean±SE)	After28days (Mean±SE)
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	42.69±8.60a	74.38±3.45a	37.04±4.51a	75.00±2.37a
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	39.10±4.21a	13.77±3.52b	56.42±2.66a	26.38±4.81a
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	68.81±4.07a	54.81±4.71ab	54.76±3.58a	34.75±6.64a
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	28.49±7.22a	64.82±8.05a	81.44±6.18a	37.77±9.68a
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	63.81±4.37a	40.88±8.88ab	52.10±8.85a	46.40±6.61a
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	60.76±9.01a	60.44±7.71ab	74.42±6.62a	40.70±2.66a
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	65.03±9.72a	44.72±8.92ab	48.36±6.99a	44.35±4.47a

حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند

جدول ٦: تعداد کنه های فیتوزئیده جمع آوری شده از ۵۰ برگ سیب درختی در نوبت های مختلف نمونه برداری از منطقه مشکین شهر استان اردبیل در سال ۱۳۸۹

Table 6: Number of Phytoseiid mites recorded from 50 apple leaves randomly collected at different interval times in Ardebil provinceduring 2012

Treatments/sampling time	One day before	After 7days	After14 days	After21 days	After28 days
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	3	3	1	4	4
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	9	4	3	2	4
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	6	4	2	2	5
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	11	7	2	3	3
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	12	5	2	4	3
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	11	6	1	3	4
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	14	7	1	6	2
Control treatment (water sprayed)	11	8	8	9	7

جدول ۷: تعداد جمعیت تریپس شکارگر جمع آوری شده از۵۰ برگ سیب درختی در نوبت های مختلف نمونه برداری ازمنطقه مشکین شهر استان اردبیل در سال ۱۳۸۹

Table 7: Number of Thrips. recorded from 50 apple leaves randomly collected at different interval times in Ardebil province during 2012

Treatments/sampling time	One day before	After 7days	After14 days	After21 days	After28 days
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	3	1	1	2	1
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	3	1	1	1	2
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	2	1	2	1	1
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	3	1	1	1	2
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	2	2	2	3	4
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	2	1	1	2	2
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	4	3	2	1	3
Control treatment (water sprayed)	2	1	1	2	2

جدول ۸: تعداد میانگین جمعیت سن شکارگر (*Orius* sp.) جمع آوری شده از ۵۰ برگ سیب درختی در نوبت های مختلف نمونه برداری از منطقه مشکین شهر استان اردبیل در سال ۱۳۸۹

Table 8: Number of *Orius* sp. recorded from 50 apple leaves randomly collected at different interval times in Ardebil province during 2012

Treatments/sampling time	Oneday before	After7 days	After14 days	After21 days	After28 days
Bifenazate 24% SC, 0.5 ml/l	2	1	1	1	1
Bifenazate 24% SC, 0.6 ml/l	2	2	1	2	1
Bifenazate 24% SC, 0.7 ml/l	2	1	1	1	1
Spirodiclofen 240 SC, 0.5 ml/l	3	1	3	1	3
Fenazaquin 20% SC, 0.5 ml/l	2	1	2	2	1
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	4	2	1	1	2
Fenpropatrin 10% EC 1 ml/l	5	3	2	3	2
Control treatment (water sprayed)	3	1	2	2	2

جدول ۹: مقایسه میانگین (±SE) جمعیت دشمنان طبیعی جمع آوری شده از روی ۵۰ برگ از هر تیمار در باغات سیب منطقه مشکین شهر استان اردبیل در سال ۱۳۸۹

Table 9: Mean (±SE) of natural enemies recorded from 50 apple leaves randomly collected at different interval times in Ardebil province during 2012

sampling time/ predators	Phytoseiids	Thrips	*Orius* sp.
One day before	9.62±1.25	2.62± 0.26	2.89± 0.39
7 days after	5.5±0.62	1.37± 0.26	1.50±0.26
14 days after	2.50± 0.82	1.38± 0.18	1.62± 0.26
21 days after	4.12±0.83	1.62± 0.26	1.62± 0.26
28 days after	4 ±0.53	2.12±0.35	1.62± 0.26

بحث

کنه قرمز اروپایی یک آفت اقتصادی تا قبل از سال ۱۹٤۰ میلادی درجهان نبوده است (Chant, 1966) . استفاده از ترکیبات هیدرو کلره کربنی مانند د.د.ت بعد از جنگ جهانی دوم باعث می شود این کنه به عنوان یک آفت ظاهر (Baker, 1952) و در حال حاضر یکی از آفات مهم درختان میوه در دنیا شود (Hardman *et al.,* 1985). این کنه با تغذیه توسط کلیسر سوزنی به اندازه ۷۰ تا ۱۲۰ میکرون (Avery and Briggs,1968) از سبزینه سلولهای برگ درختان میوه و تخلیه محتویات سلولها، علائم سوزنی زرد رنگ ایجاد و با شدت گرفتن جمعیت، علائم تغذیه به لکه های زرد و قهوه ای رنگ گسترش می یابد و ضمن ایجاد خزان زود هنگام، عوارض خسارت حتی در سال های بعد قابل مشاهده است. خسارت کنه قرمز اروپایی می تواند رشد شاخه، قطر تنه درختان، اندازه سیب و بازار پسندی را کاهش و اثار منفی بر مواد شیمیایی داخل میوه برجای گذارد (Ames *et al*., 1984).

تاثیر ماده موثره بیفنازیت از ترکیب شیمیایی کاربازیت (carbazate) روی سیستم عصبی جمعیت کنه کنترل ایجاد و با توجه به اینکه اثرات کوتاه مدتی روی گیاه دارد برای محیط زیست، دشمنان طبیعی و پستانداران کم خطر اعلام شده است (Dekeyser, 2005). تاثیرکنه کش بیفنازیت و فن پروپاترین روی سیستم عصبی، کنه کش های فنازوکوئین و فن پیروکسی میت روی سیستم تنفسی و اسپیرودایکلوفن روی مراحل رشدی کنه باعث سمیت می شوند (جدول ۲ الی ۵). بیشترین تلفات کنه ازتاثیر هر سه غلظت بیفنازیت تا مدت ۲۱ روز بعد برای استانهای آذربایجان غربی (ارومیه) (جدول ۲)، خراسان رضوی (گلمکان) (جدول۳)، تا ١٤ روز بعد درآذربایجان شرقی (مرند) (جدول ٤) و تا نوبت۷ روز بعد برای اردبیل (مشکین شهر) ملاحظه می شود (جدول ۵). در کشور های اروپایی از این کنه کش بیشتر برای کنترل کنه های تارتن گیاهان زینتی، محصولات صیفی و سبزی در شرایط گلخانه ای استفاده شده است (Vostřel, 2010). نتایج کارائی سه غلظت کنه کش بیفنازیت روی کنه خسارتزای تارسونومیده (*Phytonemus pallidu*s ،خانواده Tarsonemidae) از هفته دوم بعد از محلولپاشی۸۷ درصد کنترل در توت فرنگی گلخانه در کشور لهستان داشته است (Labanowska, 2006). استفاده ازکنه کش های جدید مانند بیفنازیت درکنترل جمعیت کنه قرمز اروپائی درختان میوه در کانادا با کارائی بالا همراه ومانع از ایجاد مقاومت در جمعیت کنه ی آفت اعلام شده است (Pree, *et al.,* 2005). تراکم بالای جمعیت کنه های آفت روی درختان میوه و عدم محلولپاشی به موقع علیه آنها؛ عدم محلول پاشی لازم روی تمام برگ های آلوده، می تواند بر کارائی یک کنه کش تازه معرفی شده اثرات منفی ایجاد نماید نتایج بررسی حاضر نشان داد با وجود تراکم‌های کم تا زیاد کنه قرمز اروپایی درختان سیب در باغ سیب در منطقه گلمکان استان خراسان رضوی(جدول ۱)، با افزایش غلظت های بیفنازیت تلفات کنه نیز بیشتر شد (جدول ۳). در این رابطه نتایج محلول پاشی ۵۰گرم ماده موثره بیفنازیت درمقایسه با مقادیرکمتر آن علیه کنه تارتن (*Oligonychus coffeae* (Nietner)) چای از نوبت ٤ الی ١٤ روز بعد در باغات چای در

شرق کشور هند تلفات بیشتر را در مدت ۳۵ روز ایجاد کرده و از فعالیت مجدد این کنه آفت جلوگیری نمود (Kumari, *et al.,* 2012)، ارزیابی تاثیر غلظت ۰/۵ در هزار بیفنازیت بر جمعیت کنه های فیتوزئیده (*Euseius finlandicus, Amblyseius* sp.) سبب افزایش محسوسی آنها و برای غلظت های ۰/٦ و ۰/۷ در هزار با کاهش در باغ سیب در منطقه مشکین شهر همراه شد (جدول، ٦). مشابه این نتیجه برجمعیت ترپیس شکارگر (جدول ۷)، سن شکارگر (*Orius* sp.) ملاحظه می شود (جدول ۸). در مجموع بیش از ۵۰ درصد جمعیت دشمنان طبیعی درنوبت ۲۸ روز بعد در مقایسه با جمعیت قبل از محلول پاشی با کاهش در باغ سیب در منطقه مشکین شهر ملاحظه شد (جدول ۹). نتایج آزمایشگاهی تاثیرکشندکی و زیرکشندگی کنه کش بیفنازیت در مقایسه با یک کنه کش گیاهی و قارچ کش بر جمعیت کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* نشان داد امکان استفاده از آن برای مبارزه تلفیقی علیه کنه های تارتن وجود دارد (خواجوی و همکاران، ۱۳۹۰). در یک بررسی دیگر نتایج تاثیر یک غلظت کنه کش بیفنازیت و دو کنه کش آلی برجمعیت دوگونه کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis, Neoseiulus californicus* به ترتیب کم خطر و بی خطر اعلام شده است (Cloyd *et al.,* 2006). استفاده از کنه کش‌های کم خطر برای جلوگیری از خسارت کمی وکیفی کنه قرمز اروپائی در باغات سیب، حفظ محیط زیست، دشمنان طبیعی، تامین کیفیت لازم در فرآورده های جانبی سیب درختی مانند کمپوت، عصاره، آب میوه، سرکه، لواشک، برگه سیب و غیره بسیار ضروری می‌باشد.

References

Ahmadi, K., Gholizadeh, H., Ebadizadeh, H. R., Hossienipour, R., Hatami, F., Abdshah, H., Rezaei, M. M., Kazemifard, R. and Fazeli, A. 2015. Agricultural data, Horticultural crop, Deputy of Economic and Programming framework, Ministry of Jihad-e-Agriculture, 147 pp. (In Farsi)

Arbabi, M. 2009. Review of six decades pesticides application in control of agricultural mite pests in Iran. In: Proceeding of half century pesticides applications in Iran. Tehran (IRRPP). Pp145-159.

Arbabi, M., Baradaran, P. and Khosrowshahi, M. 1998. Important plant feeding mites in agriculture of Iran. Ministry Agric., Agric. Res. Edu. & Ext. Organization, Plant Pests & Diseases Res., Amozesh Nasher Keshavarzi Publ., Karaj, 27 pp

Arbabi, M., Daneshvar, H., Shirdel, R. and Baradaran, P. 2011. Results of half century investigation of phytoseiid mite fauna in Iran. Extend abstract proceeding of first national biological control development in Iran. Iranian Research Institute of Plant Protection, p. 369-378.

Ames G. K., Johnston D. T. and Rom R. C., 1984. The effect of European red mite feeding on the fruit quality of Miller Sturdeespur apple, J. Anim. Hortic. Sci., 109, 834-837.

Avery D. J. and Briggs J. B., 1968. Damage to leaves caused by fruit tree red spider mite, *Panonychus ulmi* (Koch), Journal of horticultural sciences, 43, 463-473.

Baker H., 1952. Spider mites, insects and DDT. In: Insects, yearbook of agriculture, Washington, .C. U.S. Department of Agriculture, 562-567.

Bayat Assadi, H. and Parsi, B., 1979. Some studies on the European red mite *Panonychus ulmi* (Koch) in the region of Gorghan. Journal of applied entomology and phytopathology, Vol. 48 (1): 67-74.

Chant D. C., 1966. Integrated control systems. In: Scientific aspects of pest control. Washington D.C. Natural Academy Scientific Publications, 1402, 193-218.

Cloyd, R. A., Calle, C. A and Keith, S. T., 2006. Compatibility of three miticides with predatory mite *Neoseiulus californicus* McGregor, *Phytoseiulus persimilis* A. H. (Acari: Phytoseiidae). Hortscience Vol. 43 (3): 707-710.

Daneshvar, H. 1980. Some predator mites from northern and western Iran. Journal of applied entomology, Phytopathology. 48: 15–17 (in English), 87–96 (in Persian).

Daneshvar, H. 1987. Some predatory mites from Iran, with descriptions of one new genus and six new species (Acari: Phytoseiidae, Ascidae). Journal of applied entomology, Phytopathology. 54(1–2), 13–37 (in English), 55–73 (in Persian).

Daneshvar, H. and Denmark, H.A. 1982. Phytoseiids of Iran (Acarina: Phytoseiidae). International journal of acarology, 8, 3–14.

Dekeyser, M. A., 2005. Review acaricide mode of action, Pest Management Sciences, 61:103–110.

Hardaman, J. M., Herbert, H. J., Sanford, K. H. and Hamilton, D., 1985. Effect of populations of the European red mite, *Panonychus ulmi* on the apple variety red delicious in Nova Scotia. Canadian entomologist, Vol. 117(10):1257-1265.

Khajavi, N., Arbabi, M., Ghomohammadi, G. and Baradaran, P. 2010. Study lethal and sub lethal effects of three new pesticides doses on *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) under laboratory condition. Abstract Proceeding of First national Iranian acarology congress, December, 2010, Kerman, 89 p.

Kim, S. S. and Seo, S. G., 2001. Relative toxicity of some acaricides to the predatory mite *Amblyseius womersleyi* and two spotted spider mite *Tetranychus urticae* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). Appl. Entomology. Zool., 36(4)509-514.

Kumari, A., Kumar, A., Kumar Tewary, D. & Nadda, G. 2012. Field evaluation of bifenazate (acramite 50wp) for control of tea mites. Munis Entomology & Zoology, 7 (2): 780-786

Labanowska, B., 2006. Efficiency of new-generation acaricides in controlling the strawberry mite *Phytonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm. On strawberry, Biological letters, 43(2): 335.340.

Ochiai, N. Mizuno, M. Mimori, N. Miyake, T. Dekeyser, M. Canlas, L. J. Takeda, M. 2007. Toxicity of bifenazate and its principal active metabolite, diazene, to *Tetranychus urticae* and *Panonychus citri* and their relative toxicity to the predaceous mites, *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus*. Experimental and Applied Acarology, Vol 43; (3): 181-197.

Pree D. J., Whitty, K. J. and Van Driel, L., 2005. Baseline susceptibility and cross resistances of some new acaricides in the European Red Mite, *Panonychus ulmi*. Experimental and Applied Acarology. Volume 37, (3-4): 165-171.

Norozian, M., 1998. Registered pesticides in Iran. Plant protection organization publication, 233.

Salevatian, M., 1998. Plants quarantine in Iran (Insects, diseases and weeds). Ministry of agriculture of Iran, 277 pp.

Tomlin, C. D. S., 2000. A world compendium, the pesticide manual, Twelfth Edition, British Crop Production Council Publication, 1250 pp

Vostřel, J., 2010. Bifenazate, a Prospective Acaricide for Spider Mite (*Tetranychus urticae* Koch) Control in Czech Hops, Plant Protect. Sci. Vol. 46, (3): 135–138.

Journal of Entomological Research
Volume 12, Issue 3, pages: 187-199

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
http://jer.iau-arak.ac.ir

Evaluation bifenazate 24% SC in control of *Panonychus ulmi* in apple orchards of Iran

M. Arbabi[1*], D. Shirdel[2], M. Taghizadeh[2], H. Rahimi[3], Gh. A. Akbarzadeh-Shokat[4]

1- Scientific board and Professor in Agric. Res. Zoology, Dept. Iranian Res. Inst. of Plant Protection, Tehran-Iran (AREEO).
2- Assistant professor in Agric. Res. Cent and National Resources of East Azarbijan province,
3- Scientific board in Agric. Res. Cent and National Resources of Khorasan Razavi (Mashhad city).
4-Assistant professor in Agric. Res. Cent and National Resources of West Azarbijan province,

Abstract

Effects bifenazate 24% SC doses (0.5 0.6, 0.7. ml/l) evaluated with spirodiclofen SC 240, fenazaquin SC 20%, fenproximate 5% SC 5%, fenpropatrin, 10% FL on active stages of *Panonychus ulmi* on red apple variety in East (Marand), West Azerbaijan (Oromia), Ardebil (Meshkeinshar) and Khorasan Razavi (Golmakan) provinces during 2010 . Blocked randomized design with three replications used and each replicate consisted four apple trees. Treatment done when mean of 5 mobile mite stages observed in 30% apple leaves collected randomly. Effects fo each treatment carried out by collection of 50 apples leaves and alive mite counted on upper leaf surface at one day before and 7, 14, 21 and 28 days accordingly. Mean active stages of *P. ulmi* mite/leaf found varied between 3.01 to 7.78 mites, 6.70 to 28.15mites, 3 to 36.66 mites and 17.43 to 26.83 mite among treatments in West Azerbaijan, Khorasan Razavi, East Azerbaijan and Ardebil respectively. Highest mite mortality% threated by bifenazate doses up to 21 days after recorded 98.33% and 94.85% for 0.7 and 5 ml/l in Oromia and Golmakan, up to 14 and 7 days after observed 99.9% and 68.71% for 0.7 ml/l of bifenazate in Marand and Meshkeinshar respectively. Bifenazate toxicity on mean of recorded natural enemies (predatory mites, *Orius* sp, and *Thrips* sp.) in Meshkeinshar reduced their number but did not eliminate them from apple trees. Higher doses of bifenazate application when mean of *P. ulmi* recorded lest than 5 mites on 30% of collected leaves, will provide effective control.

Key words: Bifenazate, Doses, *Panonychus ulmi,* Apple orchard, Control,

* Corresponding Author, E-mail*:* *marbabi18@yahoo.com*
Received: 8 July 2020 – Accepted: 23 Sep. 2020