

## مطالعه حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی در سمیرم اصفهان و بررسی زیست شناختی کفشدوزک *Stethorus gilvifrons* Mulsant در آزمایشگاه

محمدسعید امامی<sup>۱</sup> و مسعود اربابی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

<sup>۲</sup>موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهران

### چکیده

طی سالهای ۸۰-۱۳۷۹ شناسایی و فراوانی حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی و همچنین بررسی زیست شناختی کفشدوزک شکارگر *Stethorus gilvifrons* Mulsant در باغات سیب منطقه پادناي سمیرم و آزمایشگاه حشره شناسی بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی اصفهان مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. بمنظور جمع آوری حشرات شکارگر هر دو هفته یکبار از باغات سیب آلوده به کنه قرمز اروپایی در منطقه پادنا نمونه برداری شد. نمونه برداری به روش تکان دادن شاخه های آلوده به کنه قرمز اروپایی روی پارچه سفید، جمع آوری بوسیله اسپیراتور و بررسی آزمایشگاهی برگهای آلوده به کنه قرمز انجام گرفت. حشرات شکارگر شناسایی شده شامل کفشدوزکهای *Stethorus gilvifrons* Mulsant، *Stethorus punctillum* Weise، *Scymnus flavicollis*، *Scymnus pallipes* Mulsant، سنک شکارگر *Orius niger* Wolff، تریس شکارگر *Aeolothrips intermedius* Bagnall و بالتوری شکارگر *Chrysoperla carnea* Stephen می باشد. در میان حشرات شکارگر جمع آوری شده، کفشدوزک *S. gilvifrons* با فراوانی ۲۷/۸ درصد گونه غالب را تشکیل می دهد. زیست شناسی این کفشدوزک در شرایط حرارتی ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی ۵ ± ۵۵ درصد و ۱۴ ساعت روشنایی، ۱۰ ساعت تاریکی بررسی گردید. طول دوره رشدی کفشدوزک از تخم تا ظهور حشره کامل بطور متوسط ۱۴/۷۲ روز، میزان کل تغذیه سنین لاروی از کنه تارتن دو نقطه ای بطور متوسط ۲۱۲/۳۴ عدد و میزان تخم ریزی روزانه حشرات ماده بطور متوسط ۶ عدد تخم ثبت گردید.

واژه های کلیدی: کنه قرمز اروپایی، حشرات شکارگر، *Stethorus gilvifrons*

### مقدمه

برگها و نهایتاً کاهش عملکرد می شود. این کنه زمستان را بصورت تخمهای قرمز رنگ و پیازی شکل روی پوست تنه، جوانه ها و شاخه های درختان سیب و اغلب بطور انبوه طی می کند. در بهار موقعی که شکوفه ها و غنچه های صورتی رنگ درختان سیب در حال باز شدن است، تخمهای زمستان گذران تفریخ شده (سوراخ شده) و لاروهای جوان روی برگها و اغلب در سطح زیرین آنها دیده می شوند. لاروهای قرمز رنگ دارای سه جفت پا با تغذیه از شیر گیاهی در حدود

شهرستان سمیرم استان اصفهان با دارا بودن زمستانهای سرد و پر برف و تابستانهای خنک و معتدل با ارتفاع ۲۵۰۰ متر از سطح دریا محل مناسبی جهت کاشت و پرورش درختان سیب می باشد. سطح زیر کشت درختان سیب در سمیرم بالغ بر ۱۴۰۰۰ هکتار با عملکرد ۲۵ تن در هکتار می باشد (۳). از جمله آفات مهم درختان سیب در این منطقه کنه قرمز اروپایی *Panonychus mulmi* Koch از خانواده Tetranychidae است که با خسارت خود باعث اختلال در رشد درختان، ریزش

از دشمنان طبیعی لازم است ابتدا این دشمنان شناسایی شوند و در میان آنها گونه ای که در شرایط منطقه از فراوانی و پایداری بیشتری برخوردار است مشخص گردد. بدین منظور در این بررسی حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی شناسایی و درصد فراوانی آنها مشخص شد. همچنین زیست شناسی کفشدوزک *S. gilvifrons* در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.

### روش بررسی

#### ۱- جمع آوری حشرات شکارگر:

بمنظور جمع آوری حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی هر دو هفته یکبار به منطقه پادناي شهرستان سمیرم مسافرت و از باغات آلوده به کنه قرمز اروپایی اعم از سمپاشی شده و نشده نمونه برداری شد. نمونه برداری به روش تکان دادن شاخه های درختان آلوده روی پارچه سفید، جمع آوری بوسیله اسپراتور و بررسی آزمایشگاهی برگهای آلوده به کنه انجام شد. برای این منظور در ۱۰ باغ آلوده به کنه قرمز ۱۰ درخت با آلودگی زیاد انتخاب و نمونه برداری از آنها صورت گرفت. تعدادی از حشرات جمع آوری شده بطور زنده به آزمایشگاه منتقل شدند و جهت بررسی تغذیه واقعی آنها بطور مستقیم در تعامل با کنه قرمز اروپایی قرار گرفتند. تعدادی نیز در الکل ۷۵ درصد نگهداری و به بخش رده بندی مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی جهت شناسایی فرستاده شد. در هر نوبت نمونه برداری، از هر درخت ۴۰ برگ بطور جداگانه جمع آوری و پس از حمل در یخدان و قرار دادن در دمای ۷ تا ۱۲ درجه سانتی گراد در یخچال نسبت به بررسی هر دو سطح برگ زیر بینوکولر در آزمایشگاه اقدام شد.

سه هفته بعد به کنه کامل با چهار جفت پا تغییر شکل می دهد، که با تخمیزی آنها نسل دوم کنه ایجاد می شود. این کنه در نواحی شمالی کشور در شرایط آب و هوایی گرگان دارای ۱۱ تا ۱۳ نسل (۴) و در شرایط آب و هوایی آذربایجان غربی ۷ نسل در سال است (۷).

فون شکارگرهای کنه قرمز اروپایی در باغات ارومیه در سالهای ۶۹-۶۸ بررسی و مطالعه شده است. حاصل این بررسی بصورت یک گونه کفشدوزک، ۲ گونه سن از خانواده Anthocoridae، ۵ گونه سن از خانواده Miridae، سه گونه کنه از خانواده Anystidae، Phytoseiidae، Stigmaeidae و یک بالتوری از خانواده Chrysopidae شناسایی گردید (۸). فون شکارگرهای کنه قرمز اروپایی در منطقه نازلوی ارومیه نیز بررسی و طی آن، ۱۲ گونه کنه متعلق به ۱۱ سرده (جنس) از ۷ خانواده و ۱۴ گونه حشرات شکارگر متعلق به ۱۱ سرده از ۷ خانواده شناسایی شده است (۱).

در برنامه مدیریت مبارزه تلفیقی با کنه قرمز اروپایی استفاده از حشرات شکارگر و کنه خوار مخصوصاً کفشدوزکهای *Stethorus punctillum Weise* و *Stethorus gilvifrons Mulsant* مورد توجه می باشد (۶ و ۲۰۵). با توجه به نسل زیاد کنه قرمز اروپایی کشاورزان جهت مبارزه با آن چندین نوبت سمپاشی می نمایند. استفاده وسیع و بی رویه از سموم کنه کش منجر به آلودگی محیط زیست، به خطر افتادن سلامت مصرف کنندگان و باز پس فرستاده شدن محموله های صادراتی سیب بدلیل وجود سموم بیش از مقدار استاندارد در آنها شده است. از اینرو استفاده از دشمنان طبیعی این آفت در قالب برنامه های مدیریت تلفیقی (IPM) منجر به کاهش پیامدهای ناشی از مصرف سموم می شود. با توجه به اینکه شرایط آب و هوایی و جغرافیایی منطقه سمیرم با مناطق دیگر ایران متفاوت است جهت استفاده

## ۲- تعیین درصد فراوانی حشرات شکارگر:

جهت تعیین فراوانی حشرات شکارگر، در نمونه برداریهای انجام شده تعداد کل حشرات شکارگر جمع آوری شده شمارش گردید و از طریق درصدگیری، درصد فراوانی هر یک از حشرات شکارگر مشخص شد.

## ۳- بررسی زیست شناختی کفشدوزک شکارگر

*gilvifrons*

بررسی زیست شناختی این کفشدوزک در شرایط حرارتی ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی  $55 \pm$  درصد و ۱۴ ساعت روشنایی ۱۰ ساعت تاریکی با تغذیه از کنه تارتن دونقطه‌ای *Tetranychus urticae* Koch انجام شد. بدین منظور کفشدوزکهای نر و ماده از طبیعت جمع آوری و در آزمایشگاه پرورش داده شد. برای انجام آزمایشات تعداد ۷ عدد از هر مرحله رشدی شامل تخم، لاروهای سنین ۱، ۲، ۳ و ۴ روزه و حشرات کامل نر و ماده بصورت مجزا درون ظروفی با قطر دهانه ۶۰ و عمق ۱۰ میلی متر قرار داده شد. مراحل لاروی و حشرات کامل با کنه تارتن دونقطه‌ای تغذیه شدند و ظروف روزانه مورد بررسی قرار گرفتند. در این آزمایشات متوسط طول دوره رشدی هر مرحله و متوسط میزان تغذیه روزانه و کل هر مرحله رشدی کفشدوزک از کنه تارتن دونقطه‌ای مشخص و ثبت شد. میزان تخم‌ریزی روزانه حشرات ماده با قرار دادن ۱۰ جفت کفشدوزک در ظرفی بصورت مجزا و با تغذیه از کنه تارتن دونقطه‌ای بررسی شد.

## نتایج

الف- حشرات شکارگر شناسایی شده:

۱- کفشدوزک *Stethorus gilvifrons* Mulsant

(Coccinellidae):

حشرات کامل محدب و بطور متوسط بطول  $1/32$  و عرض  $0/95$  میلیمتر بوده و بدن آنها در وسط پهن و در انتها به ملایمت باریک می‌شود. سر سیاه و ناحیه بین چشمها، زیر پیشانی، شاخکها و قطعات رانی آجری رنگ است، پرونوتوم، بالپوشها و سطح شکمی سیاه، پاها آجری رنگ بوده و سطح پشتی بدن با موهای نسبتاً ظریف پوشیده شده است. نمونه های جمع آوری شده تفاوتی با توصیف اولیه (۱۷) ندارند.

۲- کفشدوزک *Stethorus punctillum* Weise

(Coccinellidae):

حشرات کامل بیضی شکل و بطور متوسط بطول  $1/4$  و عرض  $1/1$  میلیمتر بوده و بدن آنها در وسط پهن و تقریباً محدب می‌باشد. رنگ عمومی بدن سیاه، شاخکها، قطعات دهانی، پنجه و ساق پاها آجری رنگ است. سطح پشتی بدن با موهای خاکستری و نسبتاً بلند پوشیده شده است. نمونه های جمع آوری شده تفاوتی با توصیف اولیه (۱۲) ندارند.

۳- کفشدوزک *Scymnus pallipes* Mulsant

(Coccinellidae):

حشرات کامل بیضی شکل و بطور متوسط بطول  $2/15$  و عرض  $1/50$  میلیمتر بوده و بدن تا حدی محدب است. رنگ عمومی بدن سیاه، قطعات دهانی، شاخکها و پاها به رنگ نارنجی است. بدن از موهایی به رنگ روشن پوشیده شده است. ماده‌ها دارای ۶ حلقه شکمی و نرها ۵ حلقه شکمی قابل رویت هستند. نمونه های جمع آوری شده تفاوتی با توصیف اولیه (۱۷) ندارند.

۴- کفشدوزک *Scymnus flavicollis*

(Redtenbacher (Coccinellidae)

حشرات کامل بطول  $2/5-2$  و عرض  $1/8-1/5$  میلیمتر بوده و سطح پشتی بدن از موهایی به رنگ روشن پوشیده شده است. بالپوش به رنگ سیاه و یک نقطه

بطول ۱/۸-۱/۲ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای متمایل به تیره و شاخک آنها ۹ بندی است.

#### ۷- بالتوری *Chrysoperla carnea* Stephen

(Chrysopidae): حشرات کامل به رنگ عمومی سبز، چشمها برجسته و طلائی، شاخکها بلند و کوتا‌تر از طول بال می‌باشد. در بال حشرات این گونه اولین رگ عرضی جدا شده از رگ اصلی شعاعی، سلول میانی را قطع نمی‌کند.

#### ب- درصد فراوانی حشرات شکارگر:

در میان حشرات شکارگر جمع‌آوری شده بیشترین درصد فراوانی مربوط به کفشدوزک *S. gilvifrons* تعیین شد (جدول ۱).

نارنجی رنگ در وسط دیده می‌شود. شاخک ۱۱ بندی و بند قاعده متورم شده است. سر، قطعات دهانی، شاخکها و پاها نارنجی رنگ است. نمونه های جمع آوری شده تفاوتی با توصیف اولیه (۱۹) ندارند.

#### ۵- سنک شکارگر *Orius niger* Wolff (Anthocoridae):

حشرات کامل بطول ۲/۳-۱/۷ و عرض ۰/۷۵-۰/۵ بوده و رنگ عمومی بدن سیاه رنگ است. شاخک ۴ بندی و خرطوم سه بندی به رنگ زرد است، پارامر دارای تاژک یک شاخه که در قاعده دارای باله است.

#### ۶- تریپس شکارگر *Aeolothrips intermedius*

(Aeolothripidae) Bagnall: حشرات کامل

جدول ۱- درصد فراوانی حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی در پادنا‌ی سمیرم

درصد فراوانی	نام علمی	نام فارسی
۲۷/۸	<i>Stethorus gilvifrons</i>	کفشدوزک
۱۷/۶	<i>Stethorus Punctillum</i>	کفشدوزک
۴/۶	<i>Scymnus pallipes</i>	کفشدوزک
۲/۸	<i>Scymnus flavicollis</i>	کفشدوزک
۱۳/۹	<i>Orius niger</i>	سنک شکارگر
۱۸/۵	<i>Chrysoperla carnea</i>	بالتوری
۱۴/۸	<i>Aeolothrips intermedius</i>	تریپس شکارگر

(جدول ۲). در میان مراحل مختلف رشد کفشدوزک، بیشترین طول دوره مربوط به شفیره آن است.

متوسط تغذیه روزانه و کل میزان تغذیه مراحل فعال کفشدوزک از کنه تارتن دو نقطه‌ای نشان می‌دهد که بیشترین میزان تغذیه در بین مراحل لاروی مربوط به لارو سن چهارم است (جدول ۳). بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که لاروهای سن یک تا چهارم کفشدوزک

#### ج) بررسی زیست شناختی کفشدوزک

##### *S.gilvifrons*

طول دوره رشدی کفشدوزک *S. gilvifrons* از تخم تا ظهور حشره کامل در دمای ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $50 \pm 5$  درصد و ۱۴ ساعت روشنایی ۱۰ ساعت تاریکی بطور متوسط ۱۴/۷۲ روز می‌باشد

در طول دوره رشد خود در شرایط آزمایشی بطور متوسط از ۲۱۲/۳۴ عدد کنه تارتن دو نقطه‌ای تغذیه می‌کنند. حشرات ماده تخمهای خود را بصورت انفرادی و گاهی در دسته‌های ۲ تا ۵ عددی روی برگ و زیر تارهای تنیده شده می‌گذارند. حشرات ماده کفشدوزک در شرایط آزمایش بطور متوسط روزانه ۶ عدد تخم می‌گذارند.

جدول ۲- طول دوره رشدی مراحل مختلف کفشدوزک *S. gilvifrons* از کنه تارتن دو نقطه‌ای در شرایط حرارتی ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $50 \pm 5$  درصد و ۱۴ ساعت روشنایی ۱۰ ساعت تاریکی

متوسط	حداکثر	حداقل	روز / مرحله رشدی
$2/85 \pm 0/78$	۴	۲	تخم
$2/28 \pm 0/88$	۴	۱	لارو سن یک
$1/42 \pm 0/49$	۲	۱	لارو سن دو
$1/57 \pm 0/49$	۲	۱	لارو سن سه
$2/64 \pm 0/44$	۳	۲	لارو سن چهار
$0/89 \pm 0/12$	۱	۳/۴	پیش شفیره
$3/07 \pm 0/41$	۴	۲	شفیره
$14/72 \pm 3/61$	۲۰	۹/۷۵	تخم تا حشره کامل

جدول ۳- متوسط تغذیه روزانه و کل مراحل رشدی کفشدوزک *S. gilvifrons* در دمای ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $50 \pm 5$  درصد و ۱۴ ساعت روشنایی ۱۰ ساعت تاریکی

کل	روزانه	میزان تغذیه / مرحله رشدی
$4/21 \pm 0/69$	$2/35 \pm 0/44$	لارو سن یک
$27/57 \pm 0/49$	$8/71 \pm 0/45$	لارو سن دو
$37/71 \pm 0/88$	$18 \pm 0/53$	لارو سن سه
$142/85 \pm 0/83$	$42/28 \pm 0/45$	لارو سن چهار
--	$47/85 \pm 1/35$	حشره کامل ماده
--	$35 \pm 0/75$	حشره کامل نر

## بحث

شناسایی و معرفی گردید. خاریزانو (۱۴)، گیکوراشویلی (۱۱) و مارکوویک و زیوانوویک (۱۶) بالتوری *Ch. carnea* را از حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی معرفی کرده‌اند. در تحقیق حاضر این شکارگر نیز در میان حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی جمع‌آوری شده از باغات سیب آلوده به کنه قرمز اروپایی شناسایی شد.

بررسیهای حاجی زاده و همکاران (۶) تأیید می‌کند که کفشدوزک *S. gilvifrons* شکارگر مؤثر کنه قرمز اروپایی و کنه تارتن دو نقطه‌ای است. با توجه به فراوانی این کفشدوزک و میزان کل تغذیه مراحل فعال لاروی از کنه قرمز اروپایی (۱۹۲ کنه ماده) (۶) و میزان تخم‌ریزی روزانه آن (۶ تخم)، این کفشدوزک (*S. gilvifrons*) می‌تواند نقش مهمی در کاهش جمعیت کنه قرمز اروپایی ایفا نماید. بررسیهای انجام شده در زمینه میزان تغذیه روزانه و کل مراحل لاروی و تخم‌ریزی روزانه کفشدوزک *S. gilvifrons* با تغذیه از کنه تارتن دو نقطه‌ای در شرایط آزمایشگاهی تأیید می‌کند که در صورت حمایت و حفاظت از این کفشدوزک می‌توان از آن در برنامه‌های مدیریت تلفیقی کنه قرمز اروپایی استفاده نمود. با توجه به نتایج بدست آمده لازم است با آموزش باغداران و آگاه کردن آنها از خطرات سموم در ارتباط با ایجاد جمعیت‌های مقاوم کنه و از بین رفتن حشرات شکارگر نسبت به تنظیم برنامه‌های سمپاشی و استفاده از سموم اختصاصی در جهت حفاظت و حمایت از حشرات شکارگر مبادرت ورزید.

**سپاسگزاری:** از آقایان علی عبایی و سرکار خانم سوسن مؤذنی جهت همکاری در اجرای طرح تشکر و قدردانی می‌گردد. این مقاله از نتایج طرح مصوب شماره ۰۵۴-۷۹-۱۱-۱۰۳ مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهیه شده است.

با وجود سمپاشیهای فراوان در باغات سیب، حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی با تنوع قابل ملاحظه خود در کاهش جمعیت کنه قرمز اروپایی نقش بسزایی ایفا می‌کنند (۵). تنوع حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی جمع‌آوری شده از باغات سیب پادنا سیمیرم که در خانواده‌های Anthocoridae، Coccinellidae، Chrysopidae و Aeolothripidae قرار دارند، نمایانگر حضور آنها جهت کاهش جمعیت کنه قرمز اروپایی است. بررسیهای انجام شده توسط اسلامی زاده و پورمیرزا (۲)، حاجی‌زاده و همکاران (۶)، هال و همکاران (۱۳)، یجیت و یوگون (۲۱)، مارکوویک و زیوانوویک (۱۶)، پاسکوالینی و همکاران (۱۸)، سولمون (۲۰) و لورناتو و سکچی (۱۵) نشان می‌دهد که کفشدوزک سرده *Stethorus* یکی از حشرات شکارگر مؤثر کنه قرمز اروپایی و سایر کنه‌های مضر درختان میوه می‌باشد. در این بررسی کفشدوزکهای *S. gilvifrons* و *S. punctillum* بترتیب با درصد فراوانی ۲۷/۸ و ۱۷/۶ از باغات سیب آلوده به کنه قرمز اروپایی در منطقه پادنا سیمیرم جمع‌آوری و شناسایی شد.

بهاگت و همکاران (۱۰) کفشدوزک *Scymnus gracilis* را بعنوان دشمن طبیعی کنه قرمز اروپایی معرفی نموده‌اند. در این بررسی کفشدوزکهای *S. pallipes* و *S. flavicollis* از روی درختان سیب آلوده به کنه قرمز اروپایی در پادنا شناسایی و بعنوان حشرات شکارگر کنه قرمز معرفی گردید. اسلامی‌زاده و پورمیرزا (۲) و شجاعی و همکاران (۵) سنک *Orius minutus* و آرکانین و بالارین (۹) سنک *Orius niger* را بعنوان حشرات شکارگر کنه قرمز اروپایی گزارش کرده‌اند. در این بررسی سنک *O. niger* نیز بعنوان حشره شکارگر کنه قرمز اروپایی

## منابع

- ۱- اسلامی زاده، رحیم و علی اصغر پورمیرزا. ۱۳۷۷. فسون شکارگرهای کنه قرمز اروپایی در نازلوی ارومیه. سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۱۰۸.
- ۲- اسلامی زاده، رحیم و علی اصغر پورمیرزا. ۱۳۷۸. زیست شناسی و قدرت شکارگری کفشدوزک *Stethorus punctillum* و سن شکارگر *Orius minutus* با تغذیه از کنه قرمز اروپایی *Panonychus ulmi* در شرایط آزمایشگاه. مجله علمی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی، جلد ۲۲، شماره ۱، صفحات ۸۷-۹۵.
- ۳- بدون نام، ۱۳۷۸. آمارنامه کشاورزی استان اصفهان. سازمان کشاورزی استان اصفهان. ۱۱۰ صفحه.
- ۴- بیات اسدی، هوشنگ و بهمن پارسا. ۱۳۵۹. بررسی بیولوژی کنه قرمز اروپایی در گرگان و گنبد. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی. جلد ۴۸ شماره ۱. صفحات ۷۴-۶۷.
- ۵- شجاعی، محمود؛ استوان، هادی؛ خدامان، عبدالرضا؛ حسینی، مهدی و مسعود دانیالی. ۱۳۷۵. نقش سنک اوریوس کوچک در باغات سیب مشهد. مجله علوم کشاورزی. سال دوم. شماره ۶ و ۵ - انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، صفحات ۲۰-۵.
- ۶- حاجی زاده، جلیل؛ کمالی، کریم و محمد سعید مصدق. ۱۳۷۴. بررسی رفتارهای تغذیه‌ای کفشدوزک کنه خوار *Stethorus gilvifrons*. مجله علمی کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز. جلد ۱۸ شماره ۱ و ۲. صفحات ۸۹-۷۱.
- ۷- مستعان، محمد. ۱۳۶۵. بیواکولوژی کنه قرمز اروپایی در باغات سیب آذربایجان غربی. هشتمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۵۸.
- ۸- مستعان، محمد. ۱۳۷۲. شکارگرهای کنه قرمز اروپایی در باغات سیب ارومیه. یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۲۰۶.
9. Arcanin, B., and Balarin I., (1972). Predatory species of Heteroptera represented in the fauna of Croatian apple orchards. *Acta Entomologica Jugoslavica* 8 (1 and 2): 11-21.
10. Bhagat, K. C., Masoodi M. A., and Koul V. V., (1989). A note on the occurrence of coccinellid predator in Kashmir. *Current Research, University of Agricultural Sciences, Bangalore* 17 (5): 49-51.
11. Gikorashvili, G. S., (1983). Against the red fruit mite. *Zashchita Rastenii, No* : 8.
12. Gordon, R. D. and Chapin E. A., (1983). A revision of the new world species *Stethorus* (Col.:Coccinellidae). *Trans. Amr. Ent. Soc.* 109: 227- 276.
13. Hull, L. A., Asquith D. and Mowery P. D., (1977). The functional responses of *Stethorus punctillum* to densities of European red mite. *Environ. Entomol.*, 6: 85- 90.
14. Kharizanov, A., (1982). The feeding capacity of larvae of the common and seven-spotted lacewings. *Rastitelna Zashchita* 30(12):8-11.
15. Lorenzato, D., and Secchi V. A., (1993). Biological control of mites on apple trees in the rio grande do sul state, Brazil : 1-Occurrence and effect of phytophagous mites and natural enemies in orchards under biological and chemical control. *Rev. Bras. Frutic. Cruz das Almas*. 40 : 331- 390.
16. Markovic, M., and Zivanovic M., (1988). Ecological selectivity of some acaricides to the predators of *Panonychus ulmi* Koch. *Zastita Bilja* 39 (2): 183- 195.
- 17- Mulsant, M. E., (1850). Species de coleopteres trimeres Securipalpes. *Ann. Sci. Phys. Nat. Lyon*. 2(2): 1- 1104.
18. Pasqualini, E., Tiso R., and Malavolta C., (1990). Effects of *Panonychus ulmi* Koch on apple trees in Entomologia Guido Grandi dell Univ. *Bologna*, Vol. XIV : 129-141.
- 19- Redtenbacher, L., (1844). Tentamen dispositionis generum et specierum Coleopterorum pseudo trimerorum archiductus Austria, *Vindobonae*, 32p.
20. Solomon, M. G., (1992). Exploitation of predators in Uk fruit and Hop culture. *Phytoparasitica* 20 : 51-56.
21. Yigit, A., and Uygun N., (1986). Studies on interactions between hawthorn mite (*Tetranychus viennensis*) and its predator *Stethorus punctillum*. *Proc. first. Turkish National Cong. of Biol. Control. Pp* . 406-422.

## Study on the Predator insects of European red spider mite in Semirom area (Esfahan) and biology of *Stethorus gilvifrons* Mulsant under laboratory conditions

Emami M.S.<sup>1</sup> and Arbabi M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agricultural Research Center of Esfahan, Esfahan, I.R. of Iran

<sup>2</sup>Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran, I.R. of Iran

### Abstract

Identification and determination of predator insects abundance of *Panonychus ulmi* Koch along with biology of *Stethorus gilvifrons* have been investigated in Padana region as well in Plant Pests and Diseases Res. Laboratory of Esfahan. Sampling of predators done at fort night interval from infested apple orchards by mites. Shaking methods of leaves and regular inspection of orchards were used for mite predators collection.

Identified species of predator insects are as follow: *Stethorus gilvifrons* Mulsant , *Stethorus punctillum* Weise , *Scymnus pallipes* Mulsant , *Scymnus flavicollis* Redtenbacher , *Orius niger* Wolff , *Aeolothrips intermedius* Bagnall and *Chrysoperla carnea* Stephen. Among these, higher percentage belonged to *S. gilvifrons* (27, 8%) . The biology of the species was studied under 25-28 oc , RH %55 ± 5 , and 14L: 10D. Its development from egg to adult lasted 14.72 days on average and its total feeding from *Tetranychus urticae* was 212. 34 mites on average. It layed daily 6 eggs on average.

**Key word:** European red spider mite, Predator insects, *Stethorus gilvifrons*