

## پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی کفشدوزک (*Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Col.:Coccinellidae) در استان خوزستان و مطالعه زیست‌شناسی آن در شرایط آزمایشگاهی

\*علی افشاری<sup>۱</sup>، محمد سعید مصدق<sup>۲</sup>، ابراهیم سلیمان نژادیان<sup>۳</sup> و کریم کمالی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۲</sup>استاد گروه گیاه پزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز،

<sup>۳</sup>دانشیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، <sup>۴</sup>استاد گروه حشره‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۱/۹؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۲۳

### چکیده

طی سال‌های ۷۸-۱۳۷۷ پراکنش جغرافیایی، گیاهان میزبان و کنه‌های طعمه کفشدوزک (*Stethorus gilvifrons*) در استان خوزستان مطالعه گردید. همچنین زیست‌شناسی این گونه در شرایط آزمایشگاهی و در دو دمای  $26 \pm 1$  و  $35 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و طول مدت روشنایی به تاریکی ۸:۱۶ ساعت با تغذیه از کنه نیشکر (*Oligonychus sacchari*) بررسی شد. کفشدوزک *Stethorus gilvifrons* به‌عنوان تنها گونه موجود در منطقه از روی محصولات مختلف زراعی، باغی، زیتنی و علف‌های هرز آلوده به گونه‌های مختلف کنه‌های تارتن جمع‌آوری و شناسایی گردید. شش گونه کنه تارتن، *Oligonychus sacchari*، *Tetranychus turkestanii*، *Eutetranychus orientalis*، *Eotetranychus pomii*، *Eotetranychus hirsti*، به‌عنوان طعمه این کفشدوزک از روی میزبان‌های مختلف گیاهی جمع‌آوری و شناسایی شد. در دو دمای  $26 \pm 1$  و  $35 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد میانگین طول دوره رشد و نمو کفشدوزک (تخم تا حشره بالغ) به‌ترتیب  $14/6 \pm 0/48$  و  $10/57 \pm 0/19$  روز برآورد گردید. در دمای  $26$  درجه سانتی‌گراد میانگین طول عمر و تغذیه روزانه کفشدوزک‌های بالغ ماده از کنه نیشکر به‌ترتیب  $59/8 \pm 0/9$  روز و  $71/5 \pm 7/55$  کنه بالغ در روز تعیین گردید که به‌صورت معنی‌داری بزرگ‌تر از طول عمر کفشدوزک‌های نر ( $51/2 \pm 6/7$  روز) و تغذیه روزانه آنها ( $52/2 \pm 5/53$  کنه بالغ در روز) بود.

**واژه‌های کلیدی:** کفشدوزک *Stethorus gilvifrons*، کنه‌های تارتن، گیاه میزبان، زیست‌شناسی و خوزستان

### مقدمه

آنها کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* به‌دلیل توان تغذیه‌ای بالا، نشان دادن واکنش عددی و تابعی مناسب به تراکم طعمه و مقاومت نسبی به سموم کنه‌کش از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند (مک مورتری و همکاران، ۱۹۷۰؛ هوی و اسمیت، ۱۹۷۷ و ۱۹۸۲؛ کازو، ۱۹۸۵).

تغذیه و تولید مثل کفشدوزک‌های جنس *Stethorus*

کنه‌های تارتن از جمله آفات مهمی هستند که به محصولات مختلف زراعی، باغی و زیتنی حمله نموده و خسارت زیادی به آنها وارد می‌سازند. شکارگرهای متعددی به‌عنوان دشمن طبیعی این کنه‌ها را مورد حمله قرار داده و باعث کاهش جمعیت آنها می‌شوند که در بین

فقط در کلنی کنه‌های تارتن خانواده Tetranychidae امکان‌پذیر می‌باشد (هودک، ۱۹۷۳؛ گوردون و چاپین، ۱۹۸۳؛ کازو، ۱۹۸۳؛ هوک، ۱۹۸۶ و ۱۹۹۱؛ فلاند و همکاران، ۱۹۹۵؛ فلاند و هال، ۱۹۹۶). اگرچه در مواردی تغذیه کفشدوزک‌های گرسنه این جنس از طعمه‌های دیگر نظیر سپردار سفید خرما، شیره یا رزین گیاهی (کازو، ۱۹۸۵)، برخی ازشته‌ها (کازو، ۱۹۸۵؛ اصلان و یوگان، ۲۰۰۵)، تخم و لارو کنه‌های خانواده فیتوزییده (پروزینسکی و کون، ۱۹۷۲) و کنه‌های خانواده Tenuipalpidae (آگیلرا، ۱۹۸۷) مشاهده شده است، ولی تغذیه از چنین طعمه‌هایی برای رشد و تولید مثل آنها کافی نبوده و فقط بر طول عمر حشره کامل می‌افزاید.

اغلب کفشدوزک‌های این جنس قادر به تغذیه از گونه‌های مختلف کنه‌های تارتن می‌باشند. برخی از گونه‌های این کفشدوزک رژیم غذایی تخصصی‌تری داشته و گونه‌های خاصی از کنه‌های تارتن را مورد تغذیه قرار می‌دهند. گونه *S. fuerschi* Chazeau منحصراً از کنه‌های خرما تغذیه می‌نماید و نیز دو گونه *S. punctillum* و *S. gilvifrons* معمولاً قادر به تغذیه از کنه‌های جنس *Bryobia* نبوده و تخم‌گذاری آنها در اثر تغذیه از کنه‌های این جنس متوقف می‌گردد (کازو، ۱۹۸۵؛ مک مورتری و همکاران، ۱۹۷۰).

در ایران نیز مطالعاتی پیرامون کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* و سایر دشمنان طبیعی کنه‌های تارتن انجام گرفته است. در فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها (مدرس اول، ۱۹۹۷) دو گونه *S. gilvifrons* و *S. punctillum*، به‌عنوان شکارگر کنه‌های تارتن معرفی شده‌اند. در مطالعات انجام گرفته در باغ‌های اطراف تهران علاوه بر دو گونه فوق‌گفته گونه *S. siphonulus* Kapur نیز جمع‌آوری و شناسایی شده است (حاجی‌زاده، ۱۹۹۶؛ حاجی‌زاده و کمالی، ۱۹۹۷). در مزارع نیشکر استان خوزستان گونه‌ای از این کفشدوزک‌ها در حال تغذیه از کنه نیشکر مشاهده شده است که در گزارش‌های سالانه از آن با نام *S. punctillum* یاد شده است (خیرخواه

راوری، ۱۹۹۷). شرایط آب و هوایی استان خوزستان (درجه حرارت و رطوبت مناسب) باعث شده است کنه‌های تارتن در قسمت عمده‌ای از طول سال روی محصولات مختلف زراعی، باغی و زبیتی فعالیت نموده و خسارت عمده‌ای را به کشاورزان وارد نمایند. به دلیل اهمیت کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* در کنترل جمعیت کنه‌های تارتن تلاش گردید با انجام این بررسی دامنه میزبانی، پراکنش جغرافیایی، تعداد گونه و زیست‌شناسی گونه غالب این کفشدوزک‌ها در استان خوزستان بررسی گردد. نتایج این تحقیق می‌تواند به‌عنوان اطلاعات پایه در اجرای طرح‌های تحقیقاتی و کاربردی جهت کنترل بهتر کنه‌های تارتن در این استان مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

**جمع‌آوری و شناسایی:** به‌منظور جمع‌آوری و شناسایی کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* در طول سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ سفرهایی به کلیه شهرستان‌های استان خوزستان انجام گرفت (جدول‌های ۱-۴). گیاهان مختلف زراعی، باغی، زبیتی، علف‌های هرز و درختان غیر مثمر آلوده به کنه‌های تارتن مورد بازدید و نمونه برداری قرار گرفتند. به دلیل اهمیت این کفشدوزک‌ها در مزارع نیشکر و نیز برای شناسایی دقیق گونه فعال در این مزارع، نمونه‌برداری از مزارع نیشکر به‌صورت منظم و هفتگی صورت گرفت. کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه انتقال یافته و مشخصاتی نظیر تاریخ و محل جمع‌آوری، گونه گیاه میزبان و کنه طعمه یادداشت گردید. به‌منظور شناسایی دقیق کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده ابتدا آنها را براساس میزبان گیاهی و جنسیت (نر یا ماده) تفکیک نموده، سپس اقدام به تهیه اسلاید میکروسکوپی از اندام تناسلی کفشدوزک نر گردید. برای تأیید گونه کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده نمونه‌هایی از آنها به کشور آلمان ارسال گردید و دکتر زیگلر آنها را مورد تأیید قرار داد. برای شناسایی کنه‌های طعمه، همزمان با

مختلف رشدی در ۵۰ تکرار و آزمایش‌های مربوط به میزان تغذیه شکل‌های مختلف جنسی کفشدوزک از کنه طعمه در ۱۰ تکرار انجام گرفت.

## نتایج و بحث

**تاکسونومی:** کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* متعلق به خانواده *Coccinellidae*، زیرخانواده *Scymninae* و قبیله *Stethorini* می‌باشند. از این جنس تنها یک گونه در استان خوزستان شناسایی شد که توصیف آن به شرح زیر می‌باشد:

*Stethorus gilvifrons* (Mulsant)  
Syn.: *Scymnus (Pullus) gilvifrons* Mulsant, 1850

کفشدوزکی بیضی شکل به طول ۱/۱ تا ۱/۵ میلی‌متر سر، پیش‌گرده، بالپوش‌ها و سطح زیرین بدن سیاه‌رنگ، ولی قطعات دهان، شاخک و پاها زرد مایل به قهوه‌ای می‌باشند. سطح پشتی بدن دارای موهای ریز و خاکستری رنگ می‌باشد. شاخک ۱۱ بندی و چماقی شکل (شکل ۱)، پنجه پا سه بندی، خط پشت پیش‌ران<sup>۱</sup> پای عقب دارای قوس یکنواخت و تا دو پنجم استرنوم بند اول شکم نمی‌رسد. استرنوم ششم شکم در حشره نر در ناحیه عقب و قسمت وسط دارای یک فرورفتگی مشخص می‌باشد (شکل ۲).

اندام تناسلی حشره نر دارای سیفوی نازک و بلند، کپسول سیفونال تیره و در قسمت جلو دو شاخه می‌باشد. لبه قاعده‌ای<sup>۲</sup> در فالویس بلند، لبه‌های جانبی<sup>۳</sup> آن کوتاه‌تر و در حدود دو سوم لبه قاعده‌ای می‌باشند (شکل ۳). این گونه در استان خوزستان از روی میزبان‌های مختلف گیاهی که به گونه‌های مختلفی از کنه‌های تارتن آلوده بودند، جمع‌آوری گردید (جدول‌های ۱ تا ۴).

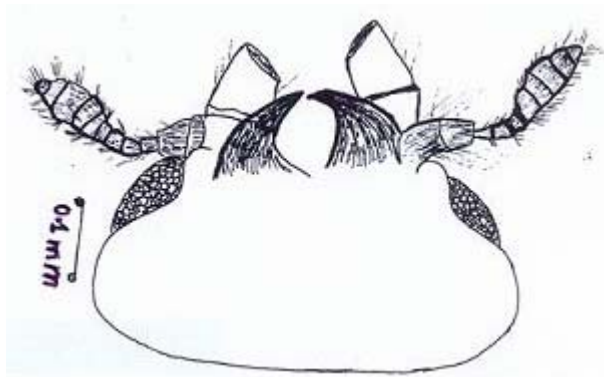
جمع‌آوری کفشدوزک‌ها، نمونه‌هایی از کنه‌های طعمه آنها نیز جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه و تهیه اسلاید میکروسکوپی مورد شناسایی قرار گرفتند. همچنین در مواردی که نیاز به شناسایی گیاه میزبان به‌ویژه علف‌های هرز بود، نمونه‌هایی از آنها نیز جمع‌آوری و شناسایی شدند.

## مطالعه زیست‌شناسی

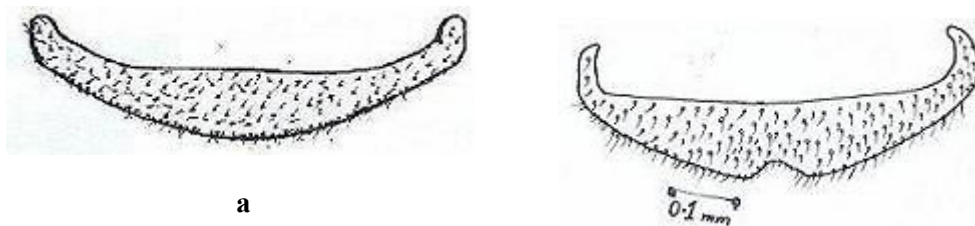
**پرورش کنه طعمه:** برای پرورش کنه طعمه (کنه نیشکر) قطعه زمینی به مساحت تقریبی ۱۵۰ مترمربع واقع در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز در نظر گرفته شد. تعداد مناسبی قلمه نیشکر رقم CP-48-103 که حساسیت آن به کنه نیشکر بیش از سایر ارقام می‌باشد (مرکز تحقیقات نیشکر، گفتگوی حضوری) از مزارع نیشکر واحد امیرکبیر واقع در جنوب اهواز تهیه و اقدام به کاشت آنها در شرایط گلخانه گردید. در اواخر اردیبهشت ماه همزمان با پیدایش کنه نیشکر در مزارع، اقدام به آلوده‌سازی بوته‌های نیشکر در گلخانه گردید. با استقرار کنه و گسترش آلودگی، برگ‌های نیشکر آلوده به کنه به مرور به آزمایشگاه انتقال یافته و در آزمایش‌های مربوط به مطالعه زیست‌شناسی مورد استفاده قرار گرفتند.

**بررسی زیست‌شناسی در شرایط آزمایشگاهی:** به کمک روش دیسک برگی (دهریا، ۱۹۸۰؛ سنگونکا و جیرلاک، ۱۹۸۳؛ اورمیر، ۱۹۸۵) زیست‌شناسی کفشدوزک *S. gilvifrons* با تغذیه از کنه نیشکر به‌عنوان طعمه در دو دمای  $26 \pm 1$  و  $35 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و طول مدت روشنایی به تاریکی ۸:۱۶ ساعت درون انکوباتور مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش‌های مربوط به طول دوره رشد و نمو مراحل

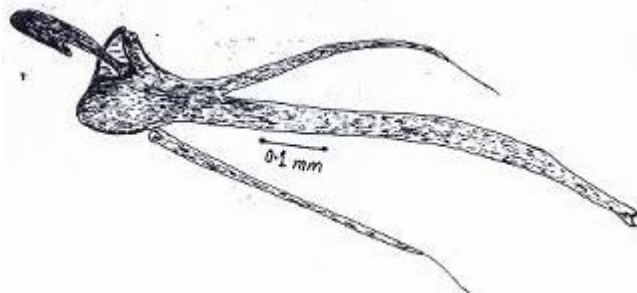
1-Postcoxal line  
2- Basal lobe  
3-Paramers



شکل ۱- شکل عمومی سر و شاخک‌ها در کفشدوزک *S. gilvifrons* از سطح پشتی (شکل از نگارنده اول).



شکل ۲- استرونوم حلقه آخر شکم در کفشدوزک *S. gilvifrons* (a) ماده و (b) نر (شکل از نگارنده اول).



شکل ۳- فالویس در اندام تناسلی خارجی کفشدوزک *S. gilvifrons* (شکل از نگارنده اول).

جدول ۱- تاریخ و مکان جمع‌آوری کفشدوزک *S. gilvifrons* از روی میزبان‌های گیاهی آلوده به کنه دو نقطه‌ای (*Tetranychus turkestanii*) در استان خوزستان.

میزبان گیاهی	محل جمع‌آوری	تاریخ جمع‌آوری
<i>Solanum melongena</i> (بادنجان)	عبدالخان	۷۷/۹/۲۵
<i>Rosa gallica</i> (رز)	اهواز	۷۷/۱۲/۱۵
<i>Hibiscus rosa</i> (ختمی)	اهواز	۷۷/۱۲/۲۰
<i>Cosmea bipinnatus</i> (گل ستاره‌ای)	اهواز	۷۸/۱/۱۸
<i>Malva rotundifolia</i> (پنیرک)	دزفول	۸۷/۲/۲
<i>Solanum melongena</i> (بادنجان)	شوشتر (عقیلی)	۸۷/۳/۳۰
<i>Cucumis sativus</i> (خیار)	سوسنگرد (حمیدیه)	۸۷/۴/۱۰
<i>Glycina soja</i> (سویا)	دزفول	۸۷/۵/۲۷
<i>Morus nigra</i> (توت سیاه)	دزفول	۸۷/۵/۲۷
<i>Solanum nigrum</i> (تاجریزی)	صفی آباد (دزفول)	۸۷/۵/۲۷
<i>Amarantus sp.</i> (تاج خروس)	صفی آباد (دزفول)	۸۷/۵/۲۷
<i>Phaseolus vulgaris</i> (لوبیا)	شمس آباد (دزفول)	۷۸/۶/۷
<i>Vicia sativa</i> (ماش)	عبدالخان	۷۸/۶/۷

جدول ۲- تاریخ و مکان جمع‌آوری کفشدوزک *S. gilvifrons* از روی میزبان‌های گیاهی آلوده به کنه نیشکر (*Oligonychus sacchari*) در استان خوزستان.

تاریخ جمع‌آوری	محل جمع‌آوری	میزبان گیاهی
۷۷/۴/۲	شوشتر - واحد شعبیه	<i>Saccharum officinarum</i> (نیشکر)
۷۷/۵/۱	اهواز - واحد امیرکبیر	<i>Saccharum officinarum</i> (نیشکر)
۷۷/۶/۲	شوشتر - واحد کارون	<i>Saccharum officinarum</i> (نیشکر)
۷۸/۶/۱۲	شوش - واحد هفت تپه	<i>Saccharum officinarum</i> (نیشکر)
۷۸/۵/۱۷	جاده خرمشهر	<i>Zea mayas</i> (ذرت)

جدول ۳- تاریخ و مکان جمع‌آوری کفشدوزک *S. gilvifrons* از روی میزبان‌های گیاهی آلوده به کنه شرقی (*Eutetranychus orientalis*) در استان خوزستان.

تاریخ جمع‌آوری	محل جمع‌آوری	میزبان گیاهی
۷۷/۷/۲۶	اهواز	<i>Ficus carica</i> (انجیر)
۷۷/۹/۳	اهواز	<i>Albizia lebbek</i> (برهان)
۷۷/۱۰/۱۵	اهواز	<i>Citrus sp.</i> (لمون)
۷۷/۱۱/۱۷	اهواز	<i>Cassia fistula</i> (فلوس)
۷۸/۲/۵	اهواز	<i>Cosmea bipinnatus</i> (گل ستاره‌ای)
۷۸/۴/۱۵	ملاتانی	<i>Ricinus communis</i> (کرچک)

جدول ۴- تاریخ و مکان جمع‌آوری کفشدوزک *S. gilvifrons* از روی میزبان‌های گیاهی آلوده به سایر کنه‌های تارتن در استان خوزستان.

تاریخ جمع‌آوری	کنه طعمه	مکان جمع‌آوری	میزبان گیاهی
۷۷/۵/۱۶	کنه تارتن خرما ( <i>Oligonychus afrasatiaticus</i> )	شادگان	<i>Phoenix dactylifera</i> (خرما)
۷۷/۷/۱۶	کنه تارتن انجیر ( <i>Eotetranychus hirsti</i> )	ایده - منطقه سوسن باغملک - بارانگرد	<i>Ficus carica</i> (انجیر) <i>Ficus carica</i> (انجیر)
۷۷/۵/۲۴	کنه تارتن سیب ( <i>Eotetranychus pomi</i> )	اهواز	<i>Pyrus malus</i> (سیب)

گونه *S. punctillum* در مزارع نیشکر استان خوزستان صرفاً به استناد گزارش کوتاه صادقی و کمالی (۱۹۹۳) بوده است و هیچ تشخیص معتبری براساس اندام تناسلی حشره نر صورت نگرفته است. گونه *S. punctillum* در هیچ فصلی از سال و در هیچ نقطه‌ای از استان خوزستان مشاهده نگردید.

پراکنش جغرافیایی، میزبان‌های گیاهی و کنه‌های طعمه: در این مطالعه کفشدوزک *S. gilvifrons* از مناطق مختلف استان خوزستان و روی میزبان‌های مختلف گیاهی آلوده به گونه‌های مختلف کنه‌های تارتن جمع‌آوری گردید (جدول‌های ۱ تا ۴). این کفشدوزک تقریباً در تمام

تاکتون سه گونه از کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* از نقاط مختلف ایران جمع‌آوری و شناسایی شده است (مدرس اول، ۱۹۹۷؛ حاجی‌زاده، ۱۹۹۶؛ حاجی‌زاده و کمالی، ۱۹۹۷). گزارش‌های قبلی در مورد کفشدوزک‌های این جنس در شهرستان اهواز حاکی از وجود دو گونه *S. gilvifrons* و *S. punctillum* بوده است (مصدق و کچیلی، ۱۹۹۳؛ خیرخواه راوری، ۱۹۹۷). در این بررسی مشخص گردید احتمالاً تشخیص تاکسونومیکي گونه موجود در مزارع نیشکر که تا این زمان با نام *S. punctillum* گزارش می‌شده است نادرست بوده و این گونه نیز *S. gilvifrons* می‌باشد. گزارش وجود

طول سال در شرایط استان خوزستان فعال بود ولی بیشترین فعالیت آن در فصل‌های بهار و تابستان مشاهده گردید. در فصل‌های پاییز و زمستان فعالیت بسیاری از کنه‌های تارتن در استان خوزستان به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و به دنبال آن جمعیت کفشدوزک نیز کاهش یافت. با این حال فعالیت برخی از کنه‌ها به‌ویژه کنه شرقی (*Eutetranychus orientalis*) در طول ماه‌های سرد سال به کفشدوزک امکان فعالیت و حتی تولید مثل داد. در ماه‌های بسیار گرم سال (فصل تابستان) نیز کنه‌های تارتن نیشکر و خرما در شرایط استان خوزستان فعال بوده و شرایط را برای ادامه فعالیت و تولید مثل کفشدوزک *S. gilvifrons* فراهم می‌نمودند.

تحقیقات انجام گرفته در زمینه رژیم غذایی کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* نشان می‌دهد این کفشدوزک‌ها فقط از کنه‌های تارتن (خانواده Tetranychidae) تغذیه می‌نمایند و تولید مثل آنها روی طعمه‌ای جز کنه‌های تارتن گزارش نشده است (هاگن، ۱۹۶۲؛ گوتیرز و کازو، ۱۹۷۲؛ کازو، ۱۹۸۵؛ فلاند و همکاران، ۱۹۹۵؛ فلاند و هال، ۱۹۹۶). در این بررسی نیز شش گونه کنه تارتن به‌عنوان طعمه کفشدوزک *S. gilvifrons* شناسایی گردید (جدول‌های ۱-۴) و فعالیت و تولید مثل کفشدوزک روی طعمه‌ای به جز کنه‌های تارتن مشاهده نشد.

### زیست‌شناسی کفشدوزک *S. gilvifrons* با تغذیه

#### از کنه نیشکر

**تخم:** تخم‌ها بیضی شکل به‌طول  $0.3 \pm 0.06$  و عرض  $0.22 \pm 0.033$  میلی‌متر بودند (۵۰ نمونه). کفشدوزک ماده تخم‌های خود را به‌صورت انفرادی یا دسته‌های ۲ تا ۳ تایی و بندرت ۴ تایی قرار می‌دادند. تخم‌ها اغلب در حاشیه رگبرگ‌ها به‌ویژه رگبرگ اصلی که تراکم طعمه بالا بودند، گذاشته می‌شدند. تخم‌ها در ابتدا شیری رنگ با سطح صاف بوده ولی با گذشت زمان (بعد از ۲ تا ۳ روز) تخم‌ها به رنگ زرد درآمده و نقوشی

منظم روی آن ظاهر شدند. تخم‌ها ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل از تفریح، به‌رنگ سیاه درآمده و دو نقطه قرمز رنگ که نشان‌دهنده چشم‌های لاروی می‌باشند، ظاهر شدند. دوره انکوباسیون تخم در دو دمای ۲۶ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب  $1/80 \pm 97/45$  و  $1/11 \pm 58/82$  ساعت تعیین گردید (جدول‌های ۵ و ۶). بعد از تفریح تخم پوسته سفید رنگ آن برجای می‌ماند.

**لارو:** لاروها دوکی شکل و پس قفس سینه و بند اول شکم پهن‌ترین ناحیه بدن بودند. لاروها به هنگام خروج از تخم خاکستری رنگ بوده و به تدریج به رنگ قهوه‌ای در آمدند. هرکدام از بندهای قفس سینه معمولاً دارای یک جفت برجستگی زگیل مانند بوده در حالی که این تعداد در هر کدام از بندهای هشت گانه شکم به سه جفت می‌رسید. روی هر کدام از این زگیل‌ها تعدادی موی بلند قرار داشت. این کفشدوزک دارای چهار سن لاروی بود که میانگین مجموع طول دوره لاروی آن در دو دمای ۲۶ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب  $7/51 \pm 141/92$  و  $4/61 \pm 110/61$  (ساعت) یا  $5/92 \pm 0/313$  و  $0/65 \pm 0/61$  (روز) تعیین گردید (جدول‌های ۵ و ۶).

**پیش شفیره:** لاروهای سن چهار بعد از رشد کامل قطور و کوتاه شده، انتهای بدن خود را به سطح برگ چسبانده و در یک نقطه ثابت می‌مانند. پیش شفیره فاقد تغذیه بوده و کوتاه‌ترین مرحله رشدی کفشدوزک محسوب می‌گردید. طول مدت این مرحله در دو دمای ۲۶ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب  $23/3 \pm 0/69$  و  $12/05 \pm 0/70$  روز تعیین گردید (جدول‌های ۵ و ۶).

**شفیره:** پیش شفیره بعد از مدت کوتاهی به شفیره تبدیل شد. شفیره در ابتدا زرد رنگ بوده، ولی به تدریج و پس از چند ساعت به رنگ قهوه‌ای متمایل به سیاه در آمد. شفیره دوکی شکل و سطح آن پوشیده از مو بود. متوسط طول و عرض شفیره به‌ترتیب  $2/5 \pm 0/38$  و  $1/25 \pm 0/03$  اندازه‌گیری گردید (۵۰ نمونه).

**حشره کامل:** طول عمر حشرات کامل معمولاً زیاد بوده و در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد حشرات نر و ماده به‌ترتیب

## پیشنهادها

بیشتر محققان اعتقاد دارند حفاظت از کفشدوزک‌های جنس *Stethorus* بومی هر منطقه بهترین روش استفاده از آنها علیه کنه‌های تارتن می‌باشد (اوبریکی و کرینگ، ۱۹۹۸). گونه *S. gilvifrons* در استان خوزستان در بسیاری از اکوسیستم‌های زراعی و باغی که میزبان کنه‌های تارتن محسوب می‌شوند، فعال می‌باشد. توصیه می‌گردد در مدیریت مبارزه با کنه‌های تارتن که از معضلات مهم استان خوزستان می‌باشد، حفاظت از این کفشدوزک مورد توجه قرار گیرد. اگرچه این کفشدوزک از جمله مقاوم‌ترین دشمنان طبیعی به سموم می‌باشد (مک مورتی و همکاران، ۱۹۷۰؛ کازو، ۱۹۸۵)، با این حال توصیه می‌گردد در انتخاب سموم کنه کش دقت بیشتری به عمل آمده و تا حد امکان از سموم کم خطر برای این کفشدوزک استفاده گردد.

در محصولاتی که استفاده از سموم کنه کش اجتناب‌ناپذیر است با نمونه‌برداری دقیق از جمعیت کنه و کفشدوزک، الگوی تغییرات جمعیت آنها مشخص شده و زمان سم‌پاشی براساس این الگو تنظیم گردد. سم‌پاشی علیه کنه‌های تارتن زمانی صورت گیرد که اقتصادی بودن خسارت آنها قطعی باشد. ممکن است وجود این کفشدوزک که از توان تغذیه‌ای بسیار بالایی برخوردار می‌باشد به همراه سایر شکارگران قادر باشند جمعیت کنه‌های تارتن را زیر سطح آستانه اقتصادی نگاه دارند.

۵۱/۲±۶/۷ و ۵۹/۸±۵/۹ روز زنده ماندند. میانگین طول مدت تخم تا حشره کامل در دو دمای ۲۶ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱۱/۷۲±۳۴۹/۳۷ و ۴/۵۱±۲۵۳/۶۸ ساعت (جدول‌های ۵ و ۶). میانگین تغذیه روزانه سه شکل جنسی مختلف کفشدوزک (نر، ماده باکره و ماده بارور) از کنه نیشکر، با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشته (F=10.97, df= 2, P<0.01) و در سطوح مختلفی قرار گرفت (شکل ۴). میانگین تغذیه روزانه کفشدوزک نر، ماده باکره و ماده بارور از کنه نیشکر به ترتیب ۵/۵۳±۵۲/۲، ۳/۲۱±۵۸/۹ و ۷/۵۵±۷۱/۵ کنه بالغ ماده تعیین گردید (شکل ۴).

از بین ۶۷ گونه کفشدوزک موجود در جنس *Stethorus* متأسفانه زیست‌شناسی تعداد کمی از آنها مورد مطالعه قرار گرفته است (مک مورتی و همکاران، ۱۹۷۰؛ کازو، ۱۹۸۳) و گزارشی از مطالعه زیست‌شناسی این کفشدوزک‌ها روی کنه نیشکر در دسترس نمی‌باشد. مقایسه داده‌های به‌دست آمده از این بررسی با نتایج حاصل از مطالعه زیست‌شناسی کفشدوزک *S. gilvifrons* با تغذیه از کنه *T. urticae* به‌عنوان طعمه (حاجی‌زاده، ۱۹۹۶) در شرایط آزمایشگاهی کاملاً مشابه نشان داد که گونه طعمه تأثیر معنی‌داری بر میانگین طول مراحل رشدی ندارد (F=1.04, P>0.05).

جدول ۵- طول مدت مراحل رشدی مختلف کفشدوزک *S. gilvifrons* برحسب ساعت در دمای ۲۶±۱ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۶۰±۵ درصد و طول مدت روشنایی - تاریکی ۱۶:۸ ساعت با تغذیه از کنه نیشکر.

مرحله رشدی کفشدوزک	حداقل	حداکثر	SE ± میانگین <sup>۱</sup>
جنین (انکوباسیون)	۸۸	۱۱۲	۹۷/۴۵±۱/۸۰
لارو سن اول	۲۴	۴۸	۳۸/۴۵±۱/۸۸
لارو سن دوم	۲۳	۴۵	۲۸/۱۷±۱/۵۰
لارو سن سوم	۲۵/۵	۴۸	۳۲/۰۵±۱/۶۰
لارو سن چهارم	۲۴	۵۵/۵	۴۳/۲۵±۲/۵۳
پیش شفیره	۱۶	۳۰	۲۳/۳±۰/۶۹
شفیره	۷۴	۹۶	۸۶/۷±۱/۷۲
تخم - حشره کامل	۲۷۴/۵	۴۳۴/۵	۳۴۹/۳۷±۱۱/۷۲

(روز) ۱۴/۶±۰/۴۸

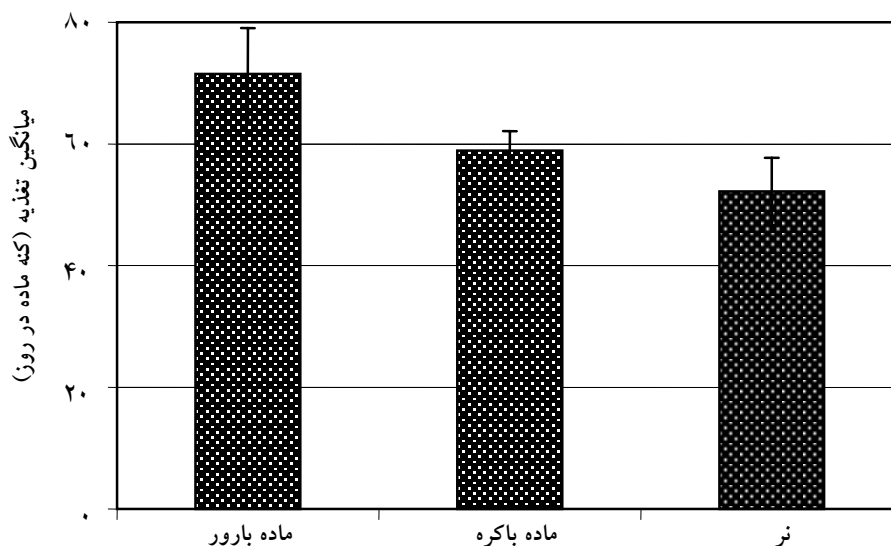
۱- میانگین در ۵۰ نمونه

جدول ۶- طول مدت مراحل رشدی مختلف کفشدوزک *S. gilvifrons* برحسب ساعت در دمای  $35 \pm 1$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و طول مدت روشنایی - تاریکی ۱۶:۸ ساعت با تغذیه از کنه نیشکر.

مرحله رشدی کفشدوزک	حداقل	حداکثر	SE $\pm$ میانگین <sup>۱</sup>
جنین (انکوباسیون)	۵۰	۷۲	۵۸/۸۲ $\pm$ ۱/۱۱
لارو سن اول	۱۶	۲۴	۲۰/۳۰ $\pm$ ۰/۴۹
لارو سن دوم	۲۴	۲۷	۲۵/۲۱ $\pm$ ۰/۱۴
لارو سن سوم	۲۴	۲۸	۲۷/۰۵ $\pm$ ۰/۲۴
لارو سن چهارم	۳۰	۴۸	۳۸/۰۵ $\pm$ ۰/۶۹
پیش شفیره	۱۰	۲۴	۱۲/۰۵ $\pm$ ۰/۷۰
شفیره	۵۶	۸۶	۷۲/۲ $\pm$ ۱/۴۹
تخم - حشره کامل	۲۱۰	۳۰۹	۲۵۳/۶۸ $\pm$ ۴/۵۱

(روز ۱۰/۵۷  $\pm$  ۰/۱۹)

۱ - میانگین در ۵۰ نمونه



شکل ۴- میانگین تغذیه (n=۱۰) شکل‌های مختلف جنسی کفشدوزک *S. gilvifrons* از کنه نیشکر (*O. sacchari*) در دمای ۲۶ درجه سانتی گراد (شرایط آزمایشگاهی).

## منابع

1. Aguilera, P.A. 1987. New localities for *Stethorus histrio* Chazeau (Col. : Coccinellidae) in Chile. Rev. Chil. Entomol. 15: 33-36.
2. Aslan, M.M., and Uygun, N. 2005. Some aphidophagus coccinellid (Col.: Coccinellidae) species in Kahramanmaras, Turkey. Turk. J. Zool. 29: 1-9.
3. Chazeau, J. 1983. Deux predators de Tetranychidae en nouvelles Guinee: *Stethorus expectatus* n. sp. ET *Stethorus exsultabilis* n. sp. (Col: Coccinellidae). Entomophaga, 28: 373 - 378.
4. Chazeau, J. 1985. Predaceous insects. In: Helle, W. and Sabelis, M.W. (Eds.) World crop pests, spider mites: Their biology, natural enemies and control. Elsevier Pub. Amsterdam. IB: pp 211-246.
5. Dhooria, M.S. 1980. Feeding behaviors of predatory mites, Thrips and beetles of the citrus mite, *Eutetranychus orientalis*. Acarol. News. 10: 4 - 6.



6. Felland, C.M., Biddinger, D.J., and Hull, L.A. 1995. Overwintering emergence and trapping of adult *Stethorus punctum punctum* (Col: Coccinellidae) in Pennsylvania apple orchards. *Environ. Entomol.* 24 (1): 110 - 115.
7. Felland, C.M., and Hull, L.A. 1996. Overwintering of *Stethorus punctum punctum* (Col: Coccinellidae) in apple orchards ground cover. *Environ. Entomol.* 25 (5): 972 - 976.
8. Gordon, R.D., and Chapin, E.A. 1983. A revision of the new world species of *Stethorus* Weise (Col.: Coccinellidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 109: 229 - 276.
9. Gutierrez, J., and Chazeau, J. 1972. Cycle de developement et tables de vie de *Tetranychus neocaledonicus* Andre (Acariens: Tetranychidae) et dun de ses principaux predateurs a Madagascar *Stethorus madecassus* Chazeau (Col.: Coccinellidae). *Entomophaga*, 17 (3): 275 - 295.
10. Hagen, K.S. 1962. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. *Ann. Rev. Entomol.* 7: 289-326.
11. Haji-Zadeh, J. 1996. The study of *Stethorus* Weise ladybirds (Col.: Coccinellidae) fauna of Tehran province and biology, efficiency and mass rearing of *S. gilvifrons* (Mulsant). Ph.D. Thesis of Entomology, Tarbiat -Modarres Univ., Tehran, 198p.
12. Haji-Zadeh, J., and Kamali, K. 1997. Notes on species of *Stethorus* Weise (Coleoptera: Coccinellidae) collected from Tehran province. *Tabriz Jour. of Agri. Sci.*, 6(3,4): 107-122.
13. Hodek, I. 1973. Biology of Coccinellidae. Academia publishing house of the Czechoslovak. Acad. Sci. Prague. 260 p.
14. Houck, M.A. 1986. Prey preference in *Stethorus punctum* (Col. : Coccinellidae). *Environ. Entomol.* 15: 967- 970.
15. Houck, M.A. 1991. Time and resource partitioning in *Stethorus punctum* (Col.: Coccinellidae). *Environ. Entomol.* 20 : 494 - 497.
16. Hoy, M.A., and Smith, K.B. 1977. The functional responses of *Stethorus punctum* to densities of European red mite. *Environ. Entomol.* 6 : 85 - 90.
17. Hoy, M.A., and Smith, K.B. 1982. Evaluation of *Stethorus nigripes* (Col. : Coccinellidae ) for biological control of spider mites in California almond orchards. *Entomophaga*, 27 : 301 - 310.
18. Kheirkhahe-Ravari, A. 1997. Main pests of sugarcane fields in Khuzestan, Iran. Annual report, Amir-Kabir research station, Ahvaz, 25p.
19. Mcmurtry, J., Huffaker, C.,B. and Devrie, M.V. 1970. Ecology of tetranychid enemies: Their biological characters and impact of spray practices. *Hilgardia*, 40: 331 - 390.
20. Modarres -Awal, M. 1997. List of agricultural pests and their natural enemies in Iran. Ferdowsi Univ. Press, Mashhad, 429p.
21. Mossadegh, M.S., and Kocheili, F. 1993. Some of the lady-birds (coccinellidae) fauna of Khuzestan, Iran. *Ahvaz Sci. Jour. of Agri.* 16 (1, 2): 23-30.
22. Obrycki, J.J., and Kring, T.J. 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. *Ann. Rev. Entomol.* 43 : 295 - 321.
23. Overmeer, W.P.J. 1985. Rearing and handling of phytoseiidae. In : Helle, W. and Sabelis, M. W. (eds.). *World crop pest, spider mites : Their biology, natural enemies and control.* Elsevier pub. Amsterdam. IB : pp161 - 169.
24. Pruszyński, S., and Cone, W.W. 1972. Relationships between *Phytoseiulus persimilis* and other enemies of the two spotted spider mite on hops. *Environ. Entomol.* 1(4): 431- 433.
25. Sadeghi, H., and Kamali, K. 1993. Preliminary study of sugarcane mite, *Oligonychus sacchari*, Acari (Tetranychidae) in Khuzestan, Iran. *Ferdowsi university Jour. of Agri. Sci. and Tech.* 7(2):69-79.
26. Sengonca, C., and Gerlach, S. 1983. A New developed method " Life - island " for observation on thrips in the laboratory. *Turk. Koruma Derg.* 7: 17 - 22.

## **Geographical distribution and host plants of *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Col.: Coccinellidae) and its biology under laboratory conditions in Khuzestan province**

**A. Afshari<sup>1</sup>, M.S. Mossadegh<sup>2</sup>, E. Soleyman-Nejadian<sup>3</sup> and K. Kamali<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof. of Dept. of Plant Protection Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, <sup>2</sup>Prof. of Dept. of Plant Protection Shahid Chamran University, Iran, <sup>3</sup>Associate Prof. Dept. of Plant Protection Shahid Chamran University, Iran, <sup>4</sup>Prof. of Plant Protection Tarbiat Modares University, Iran

---

---

### **Abstract**

Geographical distribution, host plant range and prey species of *Stethorus gilvifrons* were studied in Khuzestan province during 1998-1999. Duration of different life stages and feeding rate of this species, using sugarcane mite (*Oligonychus sacchari*) as a prey, were also studied at two temperatures  $26\pm 1$  and  $36\pm 1$  C°,  $60\pm 5$  % relative humidity and 16 hours of light under laboratory conditions. Only one species, *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), was collected and identified from different crops and weeds of this region. Six species of spider mites (*Tetranychus turkestanii*, *Oligonychus sacchari*, *Oligonychus afrasiaticus*, *Eutetranychus orientalis*, *Eotetranychus hirsti* and *Eotetranychus pomi*), were also collected as major preys of *S. gilvifrons*. Under laboratory conditions at  $26\pm 1$  and  $36\pm 1$  C° mean duration time took  $14.6\pm 0.48$  and  $10.57\pm 0.19$  days to develop from egg to adult respectively. At 26 C°, the longevity and feeding rate of female, reared on *Oligonychus sacchari*, were  $59.8\pm 5.9$  (day) and  $71.5\pm 7.55$  (adult mites per day), respectively, that were significantly higher than longevity ( $51.2\pm 6.7$ ) and feeding rate ( $52.2\pm 5.52$ ) of males.

**Keywords:** *Stethorus gilvifrons*; Spider mites; Host plant; Biology and Khuzestan