

## مطالعه اثر گونه شته و میزبان گیاهی آن روی تغذیه و طول عمر بالتوری سبز

*Chrysoperla carnea* (Neur :chrysopidae)سارا فرحی<sup>۱\*</sup>، شهرام حسامی<sup>۲</sup>، مهدی غیبی<sup>۲</sup>

۱- دانش آموخته گروه حشره‌شناسی، دانشکده علوم کشاورزی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۲- استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده علوم کشاورزی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

## چکیده

اثر تغذیه از گونه شته و نوع میزبان گیاهی آن روی طول عمر و میزان تغذیه لارو بالتوری سبز معمولی (*Chrysoperla carnea*) مورد بررسی قرار گرفت. شته معمولی گندم (*Sitobion avenae*) و شته خرزهره (*Aphis nerii*) به عنوان میزبان این شکارگر انتخاب شدند. در این تحقیق گونه *S. avenae* روی دو گونه میزبان، گندم (میزبان اصلی) و خرزهره (میزبان اجباری) پرورش داده شد و در اختیار لارو بالتوری سبز قرار گرفت. این آزمایش در شرایط دمایی  $25 \pm 2$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 5\%$ ، طول مدت روشنائی ۱۶ و تاریکی ۸ ساعت انجام شد. بر اساس داده های بدست آمده اثر گونه شته و میزبان گیاهی روی طول عمر و میزان تغذیه لارو بالتوری اختلاف معنی داری داشت. متوسط تغذیه لارو سن دوم بالتوری سبز *Ch. carnea* از شته معمولی گندم، شته خرزهره و شته معمولی گندم که از خرزهره تغذیه کرده بود به ترتیب  $40/3 \pm 0/98$ ،  $19/5 \pm 0/50$  و  $30/6 \pm 1/1$  شته بود که با یکدیگر اختلاف آماری داشتند. هم چنین طول عمر لارو سن ۲ بالتوری سبز که از شته های مختلف تغذیه کرده بود، به ترتیب  $3/7 \pm 0/15$ ،  $7/8 \pm 0/29$  و  $6 \pm 0/21$  روز ثبت گردید که در این ارتباط نیز اختلاف آماری وجود داشت. نتایج نشان داد که خصوصیات زیستی لاروهای بالتوری سبز به میزان زیادی وابسته به کیفیت غذایی است که از آن تغذیه می کنند.

واژه های کلیدی: میزبان گیاهی، *Chrysoperla carnea*، *Aphis nerii*، *Sitobion avenae*

\* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: farahi@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله (۸۹/۱۰/۲۸) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۰/۱۰/۱۱)



## مقدمه

بالتوری‌های خانواده Chrysopidae از جمله حشرات مفید و موثر اکوسیستم‌های زراعی بوده که در برنامه های مبارزه بیولوژیک با آفات گیاهان باغی، زراعی و گلخانه‌ای کاربردی موثر و عملی دارند. حشرات این خانواده در مرحله لاروی و برخی نیز در مرحله بلوغ از آفات مختلف از قبیل شته ها، شپشک‌ها، پسیل‌ها، تریپس‌ها، کنه‌های نباتی و تخم و لارو سن اول تعدادی از بالپولکداران و قاب بالان تغذیه می‌کنند (Canard et al., 1984). این خانواده شامل بیش از ۹۰ جنس و ۱۸۰۰ گونه شناخته شده می‌باشد که رفتار شکارگری آن‌ها همواره مورد توجه حشره شناسان در برنامه‌های مبارزه بیولوژیک قرار گرفته است (Barnard & Brook, 1990). تا کنون ۱۹۳ گونه بالتوری از ایران گزارش شده است که ۴۶ گونه آن متعلق به خانواده Chrysopidae می‌باشد (Farahi et al., 2009). نوع میزبان در کارایی شکارگری بالتوری سبز موثر است چنان‌که لاروهای سنین ۲ و ۳ این بالتوری به نسبت ۱:۱ (شکارگر: شکار) روی شته سیاه باقلا *Scop fabae Aphis* حدود ۹۰-۹۸ درصد و روی شته کلم *Brevicoryne brassicae* L. ۷۴-۷۰ درصد جمعیت شته را کاهش دادند (Canard et al., 1984). میزان تغذیه لاروهای سنین اول تا سوم بالتوری سبز از تخم شب پره‌های *Barathra brassicae* L. و *Spodoptera littoralis* (Boisduval) به ترتیب ۴۲۶۱۴ و ۹۸۲۱۶ عدد تخم گزارش شده است (Daan et al., 1996). بررسی‌ها در زمینه تاثیر لاروهای بالتوری *Chrysoperla carnea* (Stephens) در کاهش جمعیت شته روسی گندم بر روی ارقام مقاوم و حساس گندم نشان داده که اثر مقاومت گیاه و شکارگری بالتوری یک اثر تشدید کننده است که باعث کاهش جمعیت شته می‌شود (Messina & Sorenson, 2000). فاکتورهای اصلی که می‌توانند میزان تغذیه و کارایی یک شکارگر را به عنوان عامل کنترل بیولوژیکی تحت تاثیر قرار دهند عبارتند از پرخوری (بیشترین تعدادی از شکار که توسط شکارگر مصرف می‌شود)، واکنش تابعی (رابطه بین تعداد شکار موجود و تعداد خورده شده)، واکنش عددی (افزایش تعداد شکارگر با افزایش تراکم شکار)، ترجیح میزبانی، توانایی یک شکارگر در گرفتن شکار خود و شرایط آب و هوایی محیط (McEwen & Sengonca, 2001). کیفیت غذای لارو بالتوری تاثیر متفاوتی بر زیست‌شناسی و رفتار بالتوری‌های بالغ دارد. تغذیه از برخی گونه‌های شته باعث مرگ و میر بالای لاروها می‌شود. برخی دوره رشد را افزایش و نرخ بقاء را کاهش می‌دهند (Canard et al., 1984). تغذیه از شکار مطلوب باعث افزایش وزن شفیره‌ها، قدرت باروری حشرات کامل و کاهش طول نشو و نمای شکارگر می‌شود. بنابراین نه تنها میزان تغذیه از شکار را افزایش می‌دهد بلکه با افزایش جمعیت شکارگر روند تغییرات جمعیتی آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد و به دنبال تغییرات جمعیتی شکارگر جمعیت شکار نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد (Canard, 2001). گیاهان میزبانی که شته‌ها از آنها تغذیه می‌کنند ممکن است کیفیت غذایی شته را برای شکارگرهای آنها کاهش یا افزایش دهد که این نیز به نوبه خود رشد، بقاء و شکارگری بالتوری *Ch. carnea* را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برخی از گونه‌های شته دارای ترکیباتی در بدن خود هستند که ممکن است برای دشمنان طبیعی سمی باشند مانند گلیکوزیدکاردیاک که در بدن شته خرزهره وجود دارد و دارای سمیت بالایی برای *Ch. Carnea* می‌باشد و باعث کاهش نرخ بقاء بالتوری می‌شود. این کاهش نرخ بقاء به علت ترکیبات کاردنولید سمی در گیاه خرزهره می‌باشد که توسط شته خورده شده و در بدن آن هضم و ذخیره می‌گردد (Liu & Chen, 2001). اهداف این بررسی تعیین میزان تغذیه بالتوری *Ch. carnea* از شته معمولی گندم *Sitobion avenae* (F.) و شته خرزهره است *S. avenae* (de Fonscolombe Boyer) و نیز مقایسه آن با میزان تغذیه این بالتوری از شته معمولی گندم *S. avenae* می‌باشد. هم‌چنین اندازه گیری طول سن دوم لاروی *Ch. carnea* با تغذیه از شته‌های مذکور است. هدف از ایجاد کلنی شته *S. avenae* روی درختچه خرزهره درک این مطلب بود که آیا تغذیه شته *S. avenae* از شیره گیاهی خرزهره باعث

نامطلوب شدن شته برای بالتوری خواهد شد و اگر در اثر سمپاشی بی رویه شته از روی گندم به روی خرزهره یا گیاهانی همانند خرزهره منتقل شود و با تغذیه از این گیاهان و پس از اتمام دوره کارنس سم روی گندم برگردد، آیا تاثیر بالتوری در کنترل شته به همان میزان اولیه یعنی قبل از تغذیه شته از خرزهره خواهد بود.

## مواد و روش‌ها

به دلیل نیاز به جمعیت بالای شته به منظور استفاده در آزمایش‌های مختلف اقدام به کشت گیاه گندم رقم چمران جهت جمع آوری گونه *S. avenae* گردید و شته خرزهره *A. nerri* از روی درختچه‌های موجود در محوطه دانشگاه فردوسی مشهد جمع آوری شد. به صورت روزانه بوته‌های آلوده خرزهره شناسایی و قسمت‌های آلوده هر درختچه توسط قیچی از بوته جدا و درون ظرف قرار گرفت و به آزمایشگاه منتقل می‌شد. علاوه بر این نهال کوچکی از خرزهره در فضای گلخانه قرار داده شد و توسط سم پریمور و متاسیتوکس در ۳ مرحله به طور کامل سم‌پاشی گردید سپس طی چندین مرحله توسط آب به‌طور کامل شستشو داده شد پس از آن که به طور کامل عاری از شته شد و اثر سم نیز کاملاً از بین رفت، حدود ۲۵۰ عدد شته *S. avenae* روی نهال خرزهره استریل شده قرار داده شد و پس از گذشت ۱۴ روز کلنی *S. avenae* بر روی خرزهره تشکیل گردید. لارو سن سوم بالتوری بسیار پرخور می‌باشد و تهیه مقدار شته مورد نیاز برای تغذیه لارو سن سوم آزمایش را با مشکل روبرو می‌کرد. علاوه بر آن لارو سن اول نیز ضعیف می‌باشد در نتیجه میزان مرگ و میر آن زیاد بوده که این به نوبه خود باعث افزایش خطای آزمایش می‌گردد (EL-Wakeil, 2003). در این آزمایش به دلیل قدرت کافی لارو سن دوم بالتوری، از آن برای تغذیه از پوره‌های شته استفاده شد که به صورت آماده و طی مدت آزمایش به‌طور روزانه از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی در مشهد تهیه می‌شد. جهت بررسی تعیین میزان تغذیه *Ch. carnea* از شته معمولی گندم *S. avenae* که بر روی دو میزبان مختلف شامل گندم و خرزهره تغذیه داشت و مقایسه میزان تغذیه این بالتوری از شته خرزهره *A. nerri*، تعداد ۱۰ عدد پتری شیشه‌ای به قطر ۹ و ارتفاع ۱/۵ سانتی‌متر جهت هر مرحله آزمایش انتخاب شد. کف هر پتری یک عدد کاغذ صافی به‌منظور حفظ رطوبت برگ و استراحت لارو بالتوری قرار داده شد که در ابتدای آزمایش و قبل از قرار دادن برگ در پتری توسط آب مقطر مرطوب می‌شد. برگ‌های گیاه میزبان آلوده به گونه شته مورد نظرات انتخاب شد و به جز پوره‌های سنین ۳ و ۴ بقیه مراحل تکاملی حذف گردید. به علت پوره زایی شته‌های بالغ طی ۲۴ ساعت شته‌های بالغ حذف می‌شدند. سپس تعداد حداقل ۶۰ عدد پوره شته پس از شمارش داخل پتری قرار داده شدند. درون هر پتری یک عدد لارو سن دو یک روزه بالتوری قرار گرفت. پتری‌ها درون انکوباتور با دمای  $25 \pm 2$ ، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار داده شدند. هر ۲۴ ساعت یک بار پتری‌ها از انکوباتور خارج و پس از شمارش باقی مانده پوره‌ها روی برگ، تعداد شته‌های خورده شده ثبت می‌گردید.

آزمایش دیگری که مورد بررسی قرار گرفت تغذیه و پرورش لارو سن دوم بالتوری سبز *Ch. carnea* بر روی شته معمولی گندم *S. avenae* شته *S. avenae* که از درختچه خرزهره تغذیه کرده بود و شته خرزهره *A. nerri* و اندازه گیری طول دوره زندگی سن دوم لاروی بود. بدین منظور درون هر پتری یک عدد لارو سن دو یک روزه بالتوری قرار گرفت و تعداد ۶۰ عدد شته به‌منظور تغذیه اولیه در اختیار آن قرار گرفت پتری‌ها درون انکوباتور با دمای  $25 \pm 2$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار داده شدند. هر ۲۴ ساعت یک‌بار پتری‌ها از انکوباتور خارج می‌گردید و مجدداً ۶۰ عدد شته دیگر جهت تغذیه بعدی در اختیار لارو سن دو بالتوری قرار

می‌گرفت این کار تا جایی تکرار شد که لارو سن دوم پوست اندازی نمود و به لارو سن سوم تبدیل گشت و سرانجام روزهای طی شده سن دوم لاروی تا قبل از پوست‌اندازی و ورود به سن سوم لاروی، شمارش و یادداشت گردید. این آزمایش در ۱۰ تکرار و ۲ تیمار در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد و تجزیه واریانس تمامی داده‌ها به کمک نرم افزار SAS انجام گرفت.

## نتایج و بحث

زیست‌شناسی و رفتار لاروهای بالتوری سبز به میزان زیادی وابسته به کیفیت غذایی است که از آن تغذیه می‌کنند (Ulhagh *et al.*, 2006). نتایج این آزمایش نیز نشان داد که این لاروها در برابر تغذیه از میزبان‌های مختلف مانند شته معمولی گندم، شته خرزهره و شته معمولی گندم با میزبان خرزهره رفتارهای متفاوتی بروز می‌دهند و طول سن دوم لاروی نیز بسته به کیفیت غذا متفاوت می‌باشد. نتایج به دست آمده به شرح زیر می‌باشند.

جدول ۱- میانگین تغذیه سن دوم لارو بالتوری سبز از شته معمولی گندم، شته خرزهره و شته معمولی گندم با میزبان خرزهره

Table 1- The average feeding rate of 2<sup>nd</sup> instar larva of *Ch. carnea* on wheat aphid fed on wheat, oleander aphid and wheat aphid fed on oleander

Aphid species	The average feeding rate $\pm$ SE
Wheat aphid <i>S. avenae</i> fed on wheat	40.3 $\pm$ 0.98 <sup>a</sup>
Wheat aphid <i>S. avenae</i> fed on oleander	30.6 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>
Oleander aphid <i>A. nerri</i> fed on oleander	19.5 $\pm$ 0.5 <sup>c</sup>

Values followed by different letters within column are significantly different by Duncan's test (P<0.05)

نتایج حاصل از آزمایش فوق نشان داد که متوسط تغذیه لارو سن دوم *Ch. carnea* از شته *S. avenae*، شته *A. nerri* و شته *S. avenae* که پس از تشکیل کلنی روی درختچه خرزهره، به مدت ۲۰ روز از شیر گیاه خرزهره تغذیه کرده بود در دمای ۲۵ $\pm$ ۱ و رطوبت نسبی ۷۰ $\pm$ ۵ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی به ترتیب ۴۰/۳ $\pm$ ۰/۹۸، ۱۹/۵ $\pm$ ۰/۵۰ و ۳۰/۶ $\pm$ ۱/۱ پوره شته می‌باشد. همان‌طور که از جدول ۱ و شکل ۱ استنباط می‌شود بین میزان تغذیه لارو سن دوم بالتوری از شته مذکور اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بیشترین میزان تغذیه در بالتوری‌های سن دوم، مربوط به تغذیه آن‌ها از شته *S. avenae* بود و در این آزمایش کمترین میزان تغذیه از شته خرزهره *A. nerri* صورت گرفت. مشاهدات شخصی نیز نشان داد که تغذیه لارو بالتوری از این شته *A. nerri* باعث چسبیدن آرواره‌های داسی شکل لارو توسط مواد زرد رنگ و چسبناک بدن شته شده که مانع تغذیه لارو در مراحل بعدی می‌گردید. در نهایت به خاطر اینکه لارو بالتوری تنها این طعمه را در اختیار داشت، ناگزیر به تغذیه از آن بود و در برخی موارد لاروهایی که دارای آرواره‌های ضعیفی بودند و سازگاری کم‌تری از خود نشان می‌دادند از بین رفته و مجبور به تکرار آزمایش بودیم.

کیفیت غذای لارو بالتوری بر افزایش یا کاهش طول سنین مختلف آن تاثیرگذار می‌باشد (Canard, 2001). نتایج این آزمایش نیز نشان داد که در اثر تغذیه لارو سن دو بالتوری از شته معمولی گندم *S. avenae*، شته خرزهره *A. nerri* و شته معمولی گندم که برای مدت کوتاهی روی درختچه‌های خرزهره و ادار به تغذیه شده بود، طول سن دوم لاروی متفاوت بود که نتایج در جدول ۲ و شکل ۲ آمده است.

جدول ۲- طول عمر لارو سن دوم *Ch. carnea* تغذیه کرده از شته با میزبان گندم *S. avenae*، شته های *A. nerri* و *S. avenae* با میزبان خرزهره

Table 2- The longevity of 2<sup>nd</sup> instar larva *Ch. carnea* feeding on *S. avenae* fed on wheat *A. nerri* and wheat aphid *S. avenae* fed on oleander

Aphid species	The average longevity of 2nd instar larvae of <i>Ch. carnea</i> ± SE
oleander aphid fed on oleander	7.8±0.29 <sup>a</sup>
wheat aphid fed on oleander	6±0.21 <sup>b</sup>
wheat aphid fed on wheat	3.7±0.15 <sup>c</sup>

( $P > 0.05$ ) different by Duncan's test (P followed by different letters within column are significantly Values)

نتایج تجزیه واریانس حاصل از آزمایش فوق نشان داد که متوسط طول سن دوم لاروی *Ch. carnea* از شته *S. avenae* شته *A. nerri* و شته *S. avenae* که به مدت ۲۰ روز روی خرزهره مستقر شده بود تغذیه کرده است در دمای  $25 \pm 1$ ، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی به ترتیب  $3/7 \pm 0/15$ ،  $0/29 \pm 0/21$  و  $7/8 \pm 0/21$  روز به طول انجامید. بیشترین تعداد روز طی شده برای تبدیل لارو سن دو بالتوری به لارو سن سه، مربوط به تغذیه لارو سن دو بالتوری از شته *A. nerri* بود و در این آزمایش کمترین تعداد روز طی شده مربوط به تغذیه لارو سن دو از شته *S. avenae* می باشد. تغذیه لارو سن دو بالتوری از شته *S. avenae* که به مدت ۲۰ روز روی خرزهره تغذیه شده بود باعث افزایش طول سن دوم لاروی به طور متوسط تا حدود ۶ روز گردید (شکل ۲).

بنابراین نه تنها نوع شته و مواد موجود در بدن آن بر میزان طول دوره رشد تاثیرگذار است بلکه تغذیه از یک نوع شته که روی میزبان‌های گیاهی مختلف پرورش داده شده است نیز به دلیل تغییر ترکیبات داخلی بدن شته، می تواند باعث کاهش یا افزایش طول سنین لاروی گردد. ژانگ و همکاران نیز در سال ۱۹۹۳ تاثیر غذای لارو را بر روی بقا لارو بالتوری بررسی کرده و عنوان نمودند که کاهش کیفیت غذای لارو بالتوری *Ch. carnea* باعث افزایش مرگ و میر و کاهش بقا لارو می گردد (Zheng et al., 1993). لگاسپی و همکاران (۱۹۹۴) تاثیر گیاهان میزبان سفید بالک *Bemisia argentifoli* (Perring & Bellow) را بر روی وزن بدن، طول دوره رشد و بقای بالتوری *Chrysoperla rufilabris* تغذیه کرده از این سفیدبالک اندازه گیری کردند. آن‌ها این موضوع را به اثبات رساندند که بالتوری که از سفیدبالک پرورش داده شده روی گیاه میزبان خیار *L. Cucumissativa* و خربزه *C. melo* تغذیه می کند دارای رشد سریع تر، بقا و وزن بیشتری نسبت به بالتوری تغذیه کرده از سفیدبالک پرورش داده شده روی بنت قنسل *phulcherri Euphorbia Willd* و لوبیا *Phasellus limensis* L. می باشد (Legasp et al., 1994). لیو و چن نیز در سال ۲۰۰۱ تاثیر سه نوع شته را بر رشد و نمو و بقای شکارگر این شته‌ها یعنی بالتوری سبز *Ch. carnea* بررسی نمودند و با تجزیه محتویات بدن شته‌ها دریافتند که افزایش کاردولیدها در بدن شته‌ها باعث طولانی شدن مراحل مختلف زیستی بالتوری سبز و افزایش مرگ و میر در این شکارگر می شود (Liu & chen, 2001). قره خانی و همکاران نیز در سال ۲۰۰۴ تاثیر تغذیه از گونه‌های مختلف شته در نشو و نما بالتوری سبز را بررسی نمودند. بدین منظور از شته آردآلود سیب، شته سبز هلو و شته اقاچیا استفاده کرده و

دریافتند که طول دوره‌های زیستی بالتوری سبز در اثر تغذیه از این سه شته دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد (Gharekhani et al., 2004).

در کنترل بیولوژیک علاوه بر میزان تغذیه، بقای دشمن طبیعی یکی از اصول اساسی موفقیت کنترل می‌باشد. در این تحقیق در تغذیه لارو سن دوم بالتوری از شته خرزهره مشخص شد که تغذیه از این شته در بیشتر آزمایش‌ها باعث مرگ لارو بالتوری گردید و همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد جهت اتمام آزمایش‌های این مرحله از لارو‌هایی استفاده شد که نسبت به سایر لاروهای هم سن خود جثه بزرگتری داشتند و در صورت مرگ لارو، آزمایش مجدداً تکرار می‌گردید. به‌طور کلی نمی‌توان از این گونه به عنوان یک دشمن طبیعی موفق در مبارزه علیه شته خرزهره نام برد. به نظر می‌رسد که جمعیت بالتوری هنوز به‌طور کامل تکامل هم‌زمان با شته خرزهره پیدا نکرده‌اند. زیرا با وجود اینکه از این شته به مقدار زیاد تغذیه می‌کنند ولی در بیشتر موارد باعث تلفات آن‌ها می‌شود. میانگین تغذیه سن دوم بالتوری از شته‌های *S. avena* که پس از تشکیل کلنی به مدت ۲۰ روز روی درختچه خرزهره قرار گرفته و تغذیه کرده بودند  $30/6 \pm 1/1$  بود که از نظر عددی تقریباً بین میانگین تغذیه لارو بالتوری از شته *S. avenae* و *A. nerri* قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد نتیجه به‌دست آمده به دلیل مدت زمان کوتاهی است که شته از شیر گیاه خرزهره تغذیه کرده است و احتمالاً با افزایش طول مدت تغذیه، میانگین آن نیز به سبب انتقال مواد کاردنولید از گیاه خرزهره که باعث افزایش مواد گلیکوزید کاردیاک موجود در بدن شته می‌شود، کاهش یابد و بالتوری قادر به کنترل شته‌های مذکور نباشد. هم‌چنین نتایج هم‌بستگی بین طول عمر لارو سن دوم بالتوری *Ch. carnea* که روی شته‌های ذکر شده تغذیه کرده بود با تعداد شته تغذیه شده توسط لارو سن دوم بالتوری سبز در سطح یک درصد منفی ( $-0/78$ ) بود. یعنی با افزایش طول دوره لاروی، لارو سن دوم بالتوری *Ch. carnea* که روی شته‌های ذکر شده تغذیه کرده بود، تعداد شته مورد تغذیه توسط آن کاهش یافت. اگر گیاهان میزبان ثانوی همانند خرزهره دارای مواد سمی باشند این مواد در دراز مدت در بدن شته ذخیره شده و کارایی دشمن طبیعی را در برابر آفت کاهش می‌دهد.

## References

- Brook, S. S. and Barnard, P. C. 1990** .The green Lacewing of Word: A generic review (Neuroptera:Chrysopidae) Bulletin of British Museum (Natural History), London, England, 136 pp.
- Canard, M., Semeria, Y. and New, T. R. 1984** .Biology of Chrysopidae. D.R, W. Junk. Publishers, 293 pp.
- Canard, M. 2001** .Natural food and feeding habits of lacewings. Chapter 6 (pp 116- 129) in : McEwen, P., New, T.R. and Whittington, A. E. 2001. Lacewing in the crop Environment. Cambridge University Press, Cambridge, 546pp.
- Daan, K. M., Yokota, G. Y., Sheng, Y. and Hagen, S. 1996**.Inundative release of common green lacewing to suppress *Erythroneuravariabilis* and *E. elegantula* (Hemiptera:Cicadellidae) in vine yard. Journal of Environmental Entomology, 25(5): 1224-1234.
- EL -Wakeil, N. M. E. 2003** .New Aspects of Biological Control of *Helicoverpa armigera* in organic Cotton Production. Doctoral Dissertation, Faculty of Agricultural Sciences, Georg-August- University- Gottingen, Germany, .PP: 33-48.
- Farahi, S. Sadeghi, H. and .Hittington, A. E. 2009**. Lacewings (Neuroptera: Chrysopidae and Hemerobiidae) from north Eastern & East Provinces of Iran. Munis Entomology and Zoology, 4 (2): 501-509.
- Gharekhani, Gh., TalebiChaychi, P., MolkiMilani, H. and Hejazi, M. J. 2004**. Effect of different Aphids diets on *Chrysoperla carnea* Steph in Laboratory Qualification. Journal of Agriculture Science. 14 (3): 27-39.
- Liu, T. X. and Chen, T. Y. 2001**. Effects of three aphid species (Hemiptera:Aphididae) on development ,Survival and predation of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). Applied Entomology and Zoology, 36(3): 361-366.
- Legaspi, J. C., Raymond, I., Carruthers, A. and Donald, A. 1994**. Life History *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae) Provided Sweetpotato Whitefly Bemisiatabaci (Hemiptera: Aleyrodidae) and Other Food. Journal of Biological Control, 4: 178- 184.
- McEwen, P. and Sengonca, C. 2001** .Artificial overwintering chambers for *Chrysoperla carnea* and their application in pest control. Chapter 27 (pp. 487- 491) in :McEwen, P., New, T.R. and Whittington, A. E. 2001. Lacewings in the crop environment. Cambridge University Press, Cambridge. 546pp.
- Messina, F. J. and Sorenson, S. 2000**. Effectiveness of Lacewing Larvae in reducing Russian wheat aphid population on susceptible and resistant wheat. Journal of Biological control/21(1): 19-26.
- SAS Institute. 2003**. A Guide to Statistical and Data Analysis, version 9.1. SAS Institute.
- Ulhaq, M. M., Sattar, A., Salihah, Z., Farid, A., Usman, A. and Khattak, S. U. K. 2006**. Effect of different hosts diets on the biology of adult green lacewing. Songklanakarin Journal of Science Technology, 28 (1): 1- 8.
- Zheng, Y., Daane, K. M., Hagen, K. S. and Mittler, T. E. 1993**. Influence of larval food consumption on the Survival of the lacewing Larval (*Chrysoperla carnea*) Entomologia Experimentalis et Applicata, 67: 9- 14.

## Study on the effect of aphid species and its host plant on feeding rate and longevity of *Chrysoperla carnea* (Neur.:Chrysopidae)

S. Farahi<sup>\*1</sup>, Sh. Hesami<sup>2</sup>, M. Gheibi<sup>2</sup>

1- Graduated student, Department of Entomology, College of Agricultural Sciences, Shiraz branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran  
2- Assistant professor, Department of Entomology, College of Agricultural Sciences, Shiraz branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

### Abstract

The effect of aphid species and its host plant on feeding rate and longevity of green lacewing (*Chrysoperla carnea*) was studied. The *Sitobion avenae* and *Aphis nerri* were selected as the hosts of green lacewing. In this study, we used *A. nerri*, *S.avenae* fed on wheat as main host and *S.avenae* fed on oleander as compulsory host to study feeding rate and longevity of *Ch.carnea*. The experiments were conducted in laboratory conditions ( $25 \pm 2^{\circ}$  C  $70 \pm 5$  % RH and photoperiod of 16L: 8D). Based on the data obtained, Significant effects of aphid species and their the host plants on feeding rate and longevity of green lacewing were observed. The average feeding rate of 2<sup>nd</sup> instar larvae of *Ch. carnea* on wheat aphid fed on wheat, oleander aphid and wheat aphid fed on oleander were  $40.3 \pm 0.98$ ,  $19.5 \pm 0.50$  and  $30.6 \pm 1.1$  aphids respectively. In addition, the longevity of 2<sup>nd</sup> instar larvae of green lacewing which fed on different mentioned hosts were recorded as  $3.7 \pm 0.15$ ,  $7.8 \pm 0.29$  and  $6 \pm 0.21$  days, respectively. The results showed that biological characteristics of larvae of *Ch. carnea* are influenced by their food quality.

**Key Words:** Host plant, *Sitobion avenae*, *Aphis nerri*, *Chrysoperla carnea*

\* Corresponding author, E-mail: farahi@gmail.com

Received: 18 Jan. 2011 - Accepted: 1 Jan. 2012