بررسی فون بالتوریهای خانواده Chrysopidae در استان خوزستان و تاثیر دما و میزبان بر میزان پرخوری گونه غالب

منا شریفی فرد[۱] و محمد سعید مصدق[۲]

چکیده

در بررسیهایی که به منظور شناسایی فون بالتوریهای خانواده Chrysopidae در استان خوزستان انجام گرفت جمعاً ٤ گونه از ۳ جنس و یک قبیله (Chrysopini) از این خانواده در مناطق مختلف استان به شرح زیر جمع آوری و شناسایی گردید که گونه‌های مشخص شده با یک و دو ستاره به ترتیب برای اولین بار از خوزستان و ایران گزارش می‌شود. *Chrysoperla carnea* Stephens, *C. mutata** Mclachlan, *Suarius nana* MCL, *Anisochrysa venosa*** Rbr. گونه *C. carnea* گونه غالب در تمام مناطق استان است. به منظور بررسی اثر دما و میزبان بر میزان تغذیه گونه غالب در دوره لاروی آزمایشاتی در شرایط آزمایشگاهی در چهار دمای ۱ ± ۲۰، ۱ ± ۲۵، ۱ ± ۳۰و ۱ ± ۳۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ٥ ± ٦٥ درصد و دوره نوری ۸: ١٦ (روشنایی: تاریکی) در غالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. نتایج حاصل از آزمایشات نشان داد که با افزایش دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بر میزان فعالیت لارو و در نتیجه میزان تغذیه آن افزوده می شود. با افزایش دما از ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد اختلاف معنی داری بین میزان تغذیه لارو مشاهده نشد و در دمای ۳۵ درجه دوره لاروی کامل نگردید و ٦٠-٧٠ درصد جمعیت لاروهای بالتوری تلف شدند. متوسط تغذیه لارو بالتوری از شته گرامینه *Rhoplosiphum maidis* Fitch. در دماهای فوق به ترتیب ۱۳٥/۱ ، ٦ /۱۷۳ ، ۲۰٥/۲ و ۲۱۱/٥ عدد پوره سن ۳ و ٤ شته بود. از شته برگ برنج *R. padi*(L.) در سه دمای اول به ترتیب ۱۱٥/۷ ، ۱۲۱/۱ و ٦/ ۱٥٥عدد پوره سن ۳ و ٤ ، از شته کلم *Brevicoryne brassicae*(L.) در این دماها به ترتیب ۱۳۰ ، ۱۳٥/۹، ۲۲٦/۸ عدد پوره ، از شته سیاه باقلا *Aphis fabael*(Scop) در دماهای فوق به ترتیب ۱۲۷/۷ ، ۱٥۹/۹ و ۱٦۳/۱ عدد پوره و از شته خرزهره *A. nerii* (Boy.de.Fons) به ترتیب ۲۱٤/۸ ، ۳/ ۲٥۸و ۳۳٤/۹ عدد پوره سن ۳ و ٤ شته بود. میزبان نیز تاثیر معنی داری بر میزان تغذیه لارو بالتوری داشت بطوری که بیشترین و کمترین میزان تغذیه لارو سن سوم بالتوری که ۷۰-۸۰ درصد کل تغذیه دوره لاروی را انجام می‌دهد به ترتیب از شته‌های *A.nerii* و *R.padi* بود

کلید واژها : فون، بالتوری، شته گرامینه، شته خرزهره، شته برگ برنج، شته کلم، شته سیاه باقلا، پرخوری

مقدمه

بالتوری های خانواده Chrysopidae یکی از مجموعه‌های مفید و موثر در اکوسیستم های زراعی با کاربردی موثر و عملی در برنامه‌های کنترل بیولوژیک با آفات گیاهان زراعی، باغی و گلخانه‌ای بشمار می‌آیند. حشرات این خانواده در مرحله لاروی و تعدادی از گونه‌ها در مرحله بلوغ از آفات مختلف از قبیل شته‌ها، شپشک‌ها، پسیل‌ها ، تریپس‌ها، کنه‌های نباتی و تخم و لارو سن اول تعدادی از بالپولک داران و قاب‌بالان، تغذیه می کنند(۱۳). این خانواده شامل بیش از ۹۰ جنس و ۱۸۰۰ گونه

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران
۲- استاد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی – دانشگاه شهید چمران

تاریخ دریافت: ۸۳/۶/۱۴
تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۲/۱

شناخته شده است بیشتر گونه‌های این خانواده به خاطر رفتار شکارگری به طور موفقیت آمیزی توسط بسیاری از حشره شناسان در برنامه های کنترل بیولوژیک به کار برده می‌شوند (۱۲) بنابراین شناسایی گونه‌های خانواده از اهمیت خاصی برخوردار است که عموماً بر اساس مشخصات بالغین شامل رگبندی بال، رنگ بدن و ژنیتالیای حشرات صورت می‌گیرد استفاده از روش الکتروفورز در شناسایی این خانواده اهمیت پیدا کرده است (۱۲).

بروک و برنارد[1] (۱۲)کلید شناسایی جنسها و زیر جنسهای بالتوری های Chrysopinae دنیا را ارائه نمودند. هولذل[2] (۱۸) لیستی از بالتوری های این خانواده را همراه کلید شناسایی آنها معرفی نمود که ۲۳ گونه آنها از ایران نیز گزارش شده است. گرلند[3](۱۷) بالتوری های خانواده Chrysopidae در کانادا را همراه با کلید شناسایی آنها ارائه نمود. حیدری (۶) کلید شناسایی گونه‌های مختلف *Chrysoperla* و *Suarius* جمع آوری شده از ایران را منتشر کرد. همین محقق در سال ۱۳۷۴ لیستی از بالتوری های خانواده Chrysopidae ایران که شامل ۷ جنس و ۱۹ گونه بود را ارائه نمود(۷). شاکرمی (۸) دوازده گونه از بالتوری های این خانواده را همراه کلید شناسایی آنها از استان لرستان منتشر کرد. میرمویدی(۱۱) نیز ۶ گونه بالتوری از خانواده Chrysopidae از مناطق مختلف ایران گزارش داد.

در بررسیهای بیولوژیکی که به منظور ارزیابی گونه *Chrysoperla carnea* (Stephens) علیه حشرات انجام شد، مشخص شد که در رها سازی لاروهای سنین ۲و۳ این بالتوری علیه شته سیاه باقلا *Aphis fabae*(Scop) به نسبت ۱:۱ شکارگر به شکار ، حدود ۹۰-۹۸ درصد جمعیت شته کاهش یافت در صورتیکه در مورد شته *Brevicoryne brassicae*(L.) باعث کاهش ۷۰-۷۴ درصد جمعیت این شته شد(۱۳). در بررسی فعالیت تغذیه‌ای این بالتوری بر روی تخم شب پره‌های *Barathra brassicae* L. و *Spodoptera littoralis*(Boisduval) از لارو سن اول تا سن سوم مشخص گردید که بطور کلی تعداد ۴۲۶۱۴ عدد تخم *B.brassicae* و ۹۸۲۱۶ عدد تخم *S. littoralis* توسط مراحل لاروی بالتوری مصرف شد (۲۵). تحقیقات نیز نشان می‌دهد که لارو بالتوری *C.carnea* در طی دوره رشد و نمو خود در مجموع و بطور متوسط ۷۱۰۹/۳ عدد تخم و ۱۲۷۵/۳ عدد کنه کامل دو لکه‌ای، ۵۶۸/۹ عدد تخم و ۵۰۲/۳ عدد لارو سن اول کرم قوزهٔ پنبه را مورد تغذیه قرار می‌دهد (۸). سیوانتاس[4] (۱۴) گزارش داد که در باغات زیتون اسپانیا ۹۷ درصد کنترل آفت پروانه *Prays oleae* Bern.توسط بالتوریها بخصوص *C.carnea* صورت می‌گیرد. ردی[5] (۲۴) از رها سازی اشباعی به عنوان یکی از ترکیبات کارآمد مدیریت تلفیقی آفات بر علیه کنه *Tetranychus ludeni*(Zacher) بر روی بادمجان نام می‌برد. خسارات ایجاد شده توسط کنه‌ها، گیاهانی نظیر بادمجان، فلفل و کلم و .. را وادار به ترشح موادی می‌کند که این مواد مترشحه باعث جلب پرداتورها از جمله بالتوریها می‌شود . رها سازی بالتوری بصورت لارو تاثیر بیشتری نسبت به رهاسازی تخم دارد و این به دلیل مرگ ومیر بالای لاروهای نئونات در طبیعت می‌باشد(۵). بررسیها در زمینه تاثیر لاروهای بالتوری *C.carnea* در کاهش جمعیت شته روسی گندم بر روی ارقام مقاوم و حساس گندم نشان داد که اثر مقاومت گیاه و شکارگری بالتوری یک اثر تشدید کننده است که

1 - Brook & Bernald
2 - Holzel
3 - Garland
4 - Civantas
5 - Reddy

باعث کاهش جمعیت شته می شود(۲۲). رهاسازی لاروهای بالتوری *C.carnea* علیه شته مومی کلم *B.brassicae* در گلخانه به نسبت ۵ :۱ شکارگر به شکار باعث شد که گیاهان به رشد طبیعی خود ادامه دهند و به بذر نشستند ولی در تیمارهای بدون رهاسازی جمعیت شته سریعاً افزایش یافت و باعث نابودی میزبان شد (۱۰). بررسی تاثیر شکارگرهای مختلف روی جمعیت لارو ساقه خوار ذرت *Ostrinia nubilalis* (Hubner) نشان داد که بالتوری *C.carnea* باعث کاهش ۵۱/۸ درصد جمعیت لارو این آفت شد (۵۳).

رهاسازی اشباعی بالتوری *C.carnea* به تعداد ۲۹۶۵۲ و ۸۸۹۵۶ عدد لارو در هکتار باعث کاهش جمعیت زنجرک های *Erythroneura variabilis* Beaver و *E.eleguntula* (Osborn) به نسبت ۲۳/۵ و ۳۰/۳ درصد شد (۱۵).

میزان تغذیه لارو بالتوری از پوره تخم پسیل ، تخم بید غلات و تخم پروانه آرد به ترتیب ۵۸۵، ۱۳۳۵، ۸۷۰ و ۷۰۸ عدد گزارش شده است. بیشترین تاثیر رهاسازی بالتوری در کاهش جمعیت پسیل در ماههای اردیبهشت و مهر است. در این رابطه پایین بودن تراکم جمعیت پسیل و مساعد بودن شرایط آب و هوایی عامل موثری در افزایش کارایی بالتوری می‌باشد. رهاسازی ۳۰۰-۲۵۰ عدد تخم بالتوری بر روی هر درخت پسته در اردیبهشت ماه باعث کاهش ۸/۵۴ و ۸/۶۰ درصد جمعیت پسیل در اردیبهشت و مهر ماه شد(۵).

بررسی کاربرد توام و جداگانه لاروهای سن سوم کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze) و بالتوری *C.carnea* برای مبارزه با شته جالیز *A.gossypi* Glover در گلخانه نشان داد که تیماری که در آن لاروهای کفشدوزک و بالتوری توام با هم رهاسازی می‌شدند با تیماری که در آن فقط لارو بالتوری رهاسازی می‌شد اختلاف معنی داری داشتند بطوریکه تیماری که در آن فقط لارو بالتوری رهاسازی می‌شد باعث کاهش بیشتر جمعیت شته گردید (۴). استفاده از بالتوری *C.carnea* در مبارزه تلفیقی با سفید بالک گلخانه نشان داد که بهترین نسبت رها سازی تخم بالتوری علیه سنین مختلف پورگی سفید بالک در شرایط گلخانه ۱:۱ بوده که باعث ۵۲/۴۳ درصد مرگ و میر پوره‌ها گردید. بهترین زمان رهاسازی تخم بالتوری ۲۰ روز بعد از سم پاشی با حشره کش کونفیدر به منظور مدیریت تلفیقی و کنترل موثرتر می‌باشد که این رهاسازی به تعداد ۳ نوبت و در فواصل ده روز است (۲).

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 می شود)، 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 می‌باشد (۲۲). بنابراین قبل از اینکه برای رهاسازی در شرایط مزرعه تصمیمی اتخاذ شود، ارزیابی کارایی یک شکارگر در برنامه‌های کنترل بیولوژیک باید شامل تاثیر دماهای مختلف روی عملکرد آن در شرایط آزمایشگاهی باشد. اهداف این بررسی عبارتند از: تعیین فون بالتوریهای خانواده Chrysopidae، مشخص نمودن گونه غالب و تعیین میزان تغذیه گونه غالب از شته‌های مختلف در دماهای متفاوت می‌باشد.

مواد و روش ها

۱- مطالعه تاکسونومیکی :

به منظور جمع آوری بالتوریهای خانواده Chrysopidae از اوائل مهر ماه سال ۱۳۸۱ تا اواخر فروردین ۱۳۸۳ به شهرستانهای مختلف استان (اهواز، ملاثانی، شوشتر، دزفول، اندیمشک، رامهرمز،

ایذه، بهبهان، باغملک، حمیدیه، سوسنگرد، شادگان) مسافرت و از باغ های میوه، مزارع و مراتع نمونه‌برداری شد. جمع آوری بالتوری ها به دو روش تور زدن و نصب تله نوری صورت گرفت. حشرات بالغ و لاروهای جمع‌آوری شده در الکل ۷۵٪ انتقال داده شدند و سپس در آزمایشگاه با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود و مذاکره با دکتر کانارد[1] و دکتر تییری[2] از فرانسه، دکتر بروک[3] از موزه بریتانیا و تایید توسط آقای حسین حیدری عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اوین شناسایی شدند.

۲- تعیین گونه غالب :

در هر بار نمونه برداری پس از انتقال نمو نه ها به آزمایشگاه، گونه های مختلف را زیر بینوکولر بررسی کرده و آنها را از هم جدا، سپس با شمارش نمونه‌ها تعداد مربوط به هر گونه ثبت می‌شد.

۳- زیست شناسی:

حشرات جمع آوری شده از مزارع یونجه در ظروف پلاستیکی استوانه‌ای به ابعاد ۱۵×۳۰ سانتی‌متر که قسمت بالای آنها توسط پارچه توری پوشیده شده و یا درون ظرف پلاستیکی مکعبی به ابعاد ۲۰×۳۰ سانتی‌متر که روی آنها دو عدد دریچه مربعی به ابعاد ۶× ۳ سانتی‌متر که با تور پوشیده شده، نگهداری می‌شدند. مخلوطی از آب و عسل به نسبت مساوی با پنبه روی دریچه ها قرار داده می‌شد و ظروف در انکوباتور با دمای۱± ۳۰درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۵ ± ۶۵ درصد نگهداری گردیدند. رطوبت انکورباتور از طریق قرار دادن تشتکهای پلاستیکی محتوی آب نمک اشباع شده تأمین می‌شد. جهت جمع آوری تخم بالتوری ظروف محتوی حشرات بالغ روزانه بررسی و به محض دیدن تخم، ظرف به مدت ۱۰-۵ دقیقه درون یخچال قرار داده شده و پس از گذشت این مدت حشرات بالغ که اندکی بی‌حس شده بودند با پنس به ظرف دیگری منتقل می‌شدند. تخم‌ها با استفاده از یک قیچی از پایه جدا شده و هر تخم داخل یک ظرفی پتری بر روی کاغذ صافی قرار داده می‌شد. ظروف پتری جهت تفریخ تخم درون انکوباتور در دمای مورد نظر قرار داده می‌شدند.

- پرورش و جمع آوری شته‌های مورد نیاز آزمایش:

به دلیل نیاز به جمعیت بالای شته به منظور استفاده در آزمایش‌های مختلف اقدام به کشت گیاهان میزبان شته‌ها شد. بدین ترتیب ذرت، سورگوم و گندم جهت جمع آوری گو نه های *R. maidis* و *R. padi*، باقلا جهت جمع آوری شته سیاه باقلا *A. fabae* و کلزا جهت جمع آوری شته کلم *B. brassicae* کشت گردید. شته خرزهره *A. nerii* از روی درختچه های موجود در محوطه دانشگاه جمع آوری شد. پس از کشت گیاه میزبان و آلوده شدن آنها توسط کلنی شته‌ها، روزانه بوته‌های آلوده شناسایی و قسمتهای آلوده هر بوته توسط قیچی از بوته جدا و درون ظرف قرار داده می شد و به آزمایشگاه منتقل می‌گردید.

- بررسی تاثیر چهار دمای۲۰،۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتی گراد و میزبان بر میزان تغذیه بالتوری *C. carnea*:

تعداد ده عدد پتری شیشه‌ای به قطر ۹ و ارتفاع ۱/۵ سانتی متر جهت انجام آزمایش در هر دما انتخاب شد. کف هر پتری یک عدد کاغذ صافی به منظور حفظ رطوبت برگ و استراحت لارو بالتوری قرار داده شد، برگهای گیاه میزبان آلوده به گونه شته مورد مطالعه انتخاب و بجز پوره‌ها سنین ۳ و ۴ بقیه مراحل تکاملی حذف گردید. به علت پوره زایی شته‌های بالغ طی ۲۴ ساعت این شته‌ها حذف می‌شدند. تعداد حداقل ۳۰ عدد پوره شته پس از شمارش داخل پتری قرار داده شدند. درون هر پتری

1 - Canard
2 - Thierry
3 - Brook

یک عدد لارو سن اول یک روزه بالتوری قرار گرفت. پتریها درون انکو باتور با دمای مورد نظر، رطوبت نسبی ۵± ۶۵ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی قرار داده شدند. هر ۲۴ ساعت یک بار پتری ها از انکوباتور خارج و پس از شمارش باقیمانده پوره‌های روی برگ، تعداد شته‌های خورده شده ثبت می‌گردید. تعداد شته‌های گذاشته شده درون پتری هر روز ۲ برابر تعداد گذاشته شده روز قبل بود. بدین ترتیب تعداد شته‌های خورده شده هر ۲۴ ساعت تعیین و نیز تغییرات سن لاروی با مشاهده پوسته لاروی ثبت می‌شد. این آزمایش با شته *R. maidis* و *R. padi* در چهار دمای مذکور و با شته‌های *A. nerii,A. fabae* و *B. brassicae* در سه دمای ۳۰،۲۵،۲۰ درجه سانتی گراد صورت گرفت. تمام آزمایشات در غالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت و داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

معرفی گونه‌های شناسایی شده :

در این تحقیق جمعاً چهار گونه بالتوری مربوط به سه جنس از قبیله Chrysopini و خانواده Chrysopidae جمع آوری و شناسایی شد که عبارتند از :

Chrysoperla carnea Stephens
C. mutata Mclachlan
Suarius nana MCL.
Anisochrysa venosa Rbr.

معرفی گونه های شناسایی شده :

الف) گونه *C. carnea*

حشرات بالغ به طول ۸- ۱۰ و عرض بدن با بالهای باز ۲۲-۲۸ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن کاملاً سبز، چشم‌ها طلایی رنگ ، در زیر گونه یک لکه کوچک قهوه‌ای رنگ دیده می‌شود. بالهای کشیده، ناحیه کناری بال جلویی عریض نیست همه رگبالهای طولی و عرضی به رنگ سبز با موهای زیاد هستند در بال جلویی اولین رگبال عرضی بین R_S و M_{1+2}خیلی دورتر از سلول میانی بال برخورد می‌کند. این گونه از تمام مناطق استان و بیشتر در فصلهای پاییز و بهار جمع آوری شد.

ب) گونه *C. mutata*

حشره بالغ به طول ۷-۱۰ و عرض بدن با بالهای باز ۲۱- ۲۵ میلی متر ، این گونه خیلی شبیه گونه قبلی است رگبالهای عرضی در محل اتصال به رگبالهای طولی سیاه رنگ هستند. بر روی سر و صورت هیچ لکه‌ای وجود ندارد، رنگ عمومی بدن سبز است. اولین رگبال عرضی بین R_S و M_{1+2} سلول میانی بال را قطع نمی‌کند. این گونه در اوایل پاییز و بهار از مزارع کنجد، لوبیا و یونجه جمع آوری شد. جمعیت این گونه بسیار پایین بود.

ج) گونه *S. nana*

حشره بالغ به طول ۶ و عرض بدن با بالهای باز ۱۴-۱۶ میلی‌متر، بدن به رنگ قهوه‌ای که در ناحیه قفسه سینه تیره تر از شکم است روی بند اول شاخک یک نوار قهوه ای و در قسمت جانبی گردن یک نوار پهن قهوه ای وجود دارد که تا روی قفسه سینه امتداد پیدا می‌کند. تعدادی از رگبالهای عرضی دارای سایه قهوه ای رنگ بوده و یک لکه کاملاً مشخص قهوه ای تیره بین رگبالهای Cu_1 و Cu_2 در بال جلویی وجود دارد. استرنیت ۸ و ۹ شکم به هم جوش خورده و قطعه واحدی را تشکیل می‌دهند. این گونه با استفاده از تله نوری جمع آوری شد.

د) گونه *A. venosa*

حشره بالغ به طول ۸-۹ و عرض بدن با بالهای باز ۲۱ -۲۹ میلی متر ، رنگ عمومی بدن کاملاً قهوه‌ای قسمت پشتی بند اول شاخک قهوه ای تیره، پیشانی دارای لکه های قهوه ای بزرگ ، رگبالهای

طولی قهوه‌ای و رگبالهای عرضی کاملاً سیاه، قاعده رگبال در هر دو بال دارای لکه‌های قهوه ای رنگ می‌باشد. پاها زرد رنگ و قاعده ناخن ها بدون تورم می‌باشد. این گونه با استفاده از تله نوری جمع آوری شد.

- تعیین گونه غالب

شمارش نمو نه های جمع آوری شده در هر نمونه برداری نشان داد در تمام مناطق استان گونه *C. carnea* غالب می باشد.

- بررسی تاثیر دما بر میزان تغذیه بالتوری *C. carnea* در دوره لاروی

- تغذیه از شته *R. maidis*

جدول ۱ میانگین تغذیه سنین مختلف بالتوری از شته *R. maidis* را نشان می‌دهد. اختلاف معنی‌داری بین تغذیه لاروهای *C. carnea* در دماهای متفاوت وجود دارد.

(لارو سن اول : P = ۰/۰۰۰۱ و F = ۶/۸۸ ، لارو سن دوم : P= ۰/۰۰۶ و F = ۴/۸۸ و لارو سن سوم : P=۰/۰۰۰۱ و F= ۶/۶۷)

نتایج این آزمایش نشان داد که افزایش دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بر متوسط تغذیه لارو سن اول، دوم و سوم و متوسط تغذیه کل در دوره لاروی افزوده می‌شود. با افزایش دما از ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد تفاوتی در میزان تغذیه سنین مختلف لاروی مشاهده نشد. در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد ۶۰-۷۰ درصد جمعیت بالتوری در مرحله لاروی به دلیل عدم تحمل دمای بالا برای یک دوره طولانی تلف شدند. بنابراین به نظر می رسد دمای بیش از ۳۰ درجه سانتی گراد جهت پرورش و رهاسازی این شکارگر مناسب نمی‌باشد. متوسط تغذیه لارو سن اول در دماهای ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱۶/۸، ۱۳/۹، ۲۰/۵، ۲۲ عدد پوره سن ۳ و ۴ شته بود. متوسط تغذیه لارو سن دوم در دماهای فوق به ترتیب ۳۲/۷، ۳۰، ۴۲/۴، ۴۷/۶۶ و متوسط تغذیه لارو سن سوم در این دماها به ترتیب ۸۵/۶، ۱۲۹/۷، ۱۴۲/۳ و۱۴۱/۸۶ عدد پورهٔ شته مشاهده شد. کمترین میزان تغذیه لارو در دمای ۲۰ درجه و بیشترین میزان تغذیه در دمای ۳۰ – ۳۵ درجه سانتی‌گراد بوده است.

- تغذیه از شته *R. padi*

جدول ۲ میانگین تغذیه سنین مختلف بالتوری از شته *R. padi* را نشان می‌دهد. اختلاف معنی‌داری بین تغذیه لاروهای *C. carnea* در دماهای متفاوت وجود دارد.

(لارو سن اول : p = ۰/۰۰۰۱ و F = ۷۱/۷۵ ، لارو سن دوم : P = ۰/۰۰۶ و F = ۲۳/۸ و لارو سن سوم: P=۰/۰۰۰۵ و F= ۲/۷۹)

جدول ۱- میانگین تغذیه (±خطای معیار) سنین مختلف بالتوری *C.carnea* از شته گرامینه *R.maidis* در دماهای مختلف

	دما (سانتی گراد)			
سن لاروی	۲۰ ±۱	۲۵ ±۱	۳۰ ±۱	۳۵±۱
اول	۱۶/۸ ±۰/۹۸ bc	۱۳/۹±۱/۱۱c	۲۰/۵±۱/۲۳ab	۲۲ ±۲/۰۹a
دوم	۳۲/۷±۲/۹۳ bc	۳۰±۳/۷۱c	۴۲/۴±۱/۶۷ ab	۴۷/۶۶±۵/۷۹a
سوم	۸۵/۶±۳/۸۳ b	۱۲۹/۷±۹/۸a	۱۴۲/۳±۱۱/۶a	۱۴۱/۸۶±۷/۹۴a
تغذیه کل	۱۳۵/۱ ± ۴/۱۹۲	۱۷۳/۶ ± ۱۰/۵۳	۲۰۵/۳ ± ۱۱/۷۸	۲۱۱/۵۲ ± ۱۰/۰۵

*حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف در سطح ۵٪ می باشد.

جدول ۲- میانگین تغذیه (±خطای معیار) سنین مختلف بالتوری *C.carnea* از شته برگ برنج *R.padi* در دماهای مختلف

	دما (سانتی گراد)		
سن لاروی	۲۰ ±۱	۲۵ ±۱	۳۰ ±۱
اول	۱۰/۸±۰/٤۱ b	۱۰/۷±۱/۱۱b	۱۸/۸±۰/۷۳ab
دوم	۱۸/۸±۳/۱٦ b	۱۵/٤±۱/۰۱b	۲۷/۱±۰/۹۱.ab
سوم	۸٦/۱±٤/٦۲ b	۹۵±٤/۸۲ab	۱۰۹/۷±۱۰/۳۹a
تغذیه کل	۱۱۵/۷ ± ۵/٦۱	۱۲۱/۱ ± ۵/۰۵	۱۵۵/٦ ± ۱۰/٤۵

* حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف در سطح ۵٪ می باشد.

نتایج حاصل از این آزمایش نشان می دهد که با افزایش دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بر متوسط تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری و متوسط تغذیه کل دوره لاروی افزوده می‌شود بطوریکه متوسط تغذیه لارو سن اول در دماهای ۲۰، ۲۵، ۳۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱۰/۸، ۱۰/۷ و ۱۸/۸ پوره سن ۳ و ۴ شته، متوسط تغذیه لارو سن دوم به ترتیب۱۸/۸، ۱۵/۴ و ۲۷/۱ عدد پوره شته و متوسط تغذیه لارو سن سوم در دماهای فوق به ترتیب ۸۶/۱، ۹۵، ۱۰۹/۹ عدد پوره شته مشاهده شد. بنابراین افزایش دما باعث زیاد شدن فعالیت لارو بالتوری و در نتیجه آن میزان پرخوری لارو افزوده می‌شود. بطوریکه بیشترین میزان تغذیه در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد بود. در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد نیز به علت تلف شدن شته‌ها بر اثر دمای بالا شمارش شته‌های مصرف شده غیر ممکن بود.۶۰- ۷۰ درصد لاروهای بالتوری نیز به علت استرس گرما و عدم تحمل آن تا پایان دوره لاروی تلف شدند.

- تغذیه از شته سیاه باقلا *A. fabae*:

جدول ۳ میانگین تغذیه سنین مختلف بالتوری از شته *A. fabae* را نشان می‌دهد. اختلاف معنی‌داری بین تغذیه لاروهای *C. carnea* در دماهای متفاوت وجود دارد.

(لارو سن اول: P = ۰/۰۲ و F = ۴/۳۹ ، لارو سن دوم : P= ۰/۰۰۵ و F = ۱۰/۱۳ و لارو سن سوم P=۰/۰۴ و F= ۳/۶۳) .نتایج این آزمایش نشان داد که متوسط تغذیه لارو سن اول در دماهای ۲۰، ۲۵، ۳۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱۰/۱، ۱۱، ۱۳/۱عدد پوره سن ۳ و ۴ شته بود.

متوسط تغذیه لارو سن دوم در دماهای فوق به ترتیب۱۵/۱، ۲۳/۱ و ۲۳/۵ عدد پوره شته و متوسط تغذیه لارو سن سوم در این دماها به ترتیب ۱۰۲/۵، ۱۲۵/۸، ۱۲۶/۵ عدد پوره شته بود. در این آزمایش نیز با افزایش دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بر متوسط تغذیه لاروهای سن اول، دوم و سوم افزوده شد.

جدول ۳- میانگین تغذیه (±خطای معیار) سنین مختلف بالتوری *C.carnea* از شته سیاه باقلا *A.fabae* در دماهای مختلف

	دما (سانتی گراد)		
سن لاروی	۲۰ ±۱	۲۵ ±۱	۳۰ ±۱
اول	۱۰/۱ ±۰/٦۹ b	۱۱±۰/۵۷ab	۱۳/۱±۰/۸۸a
دوم	۱۵/۱±۰/۷۹ b	۲۳/۱±۱/۷٤A	۲۳/۵±۱/۷۱ a
سوم	۱۰۲/۵±۱/٤۵ b	۱۲۵/۸±۵/۵a	۱۲٦/۵±۱۱a
تغذیه کل	۱۲۷/۷ ± ۱/۷۹	۱۵۹/۹ ± ۵/۸	۱٦۷/۱ ± ۱۱/۱۷

*حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف در سطح ۵٪ می باشد.

تغذیه از شته کلم *B. brassicae*:

جدول ۴ میانگین تغذیه سنین مختلف بالتوری از شته *B. brassicae* را نشان می‌دهد. اختلاف معنی‌داری بین تغذیه لاروهای *C. carnea* در دماهای متفاوت وجود دارد. (لارو سن اول: P = ۰/۰۲ و F = ۴/۲۹، لارو سن دوم: P= ۰/۰۰۱ و F = ۳۹/۵۴ و لارو سن سوم: P=۰/۰۰۰۱ و F= ۱۸/۳۵).

نتایج حاصل از آزمایش فوق نشان داد که بین متوسط تغذیه لارو سن اول، لارو سن دوم و سوم در دماهای ۱± ۲۰، ۱ ±۲۵ درجه سانتی‌گراد اختلاف معنی داری وجود نداشت اما بین تغذیه لاروها در دمای ۱ ±۳۰ درجه سانتی گراد با دماهای فوق اختلاف معنی‌داری وجود داشت. بطور کلی متوسط تغذیه لارو سن اول در دماهای ۱± ۲۰، ۱ ±۲۵ و۱ ±۳۰ درجه به ترتیب ۱۷/۱، ۱۷/۳و ۱۹/۶ عدد پوره شته و متوسط تغذیه لارو سن دوم در این دماها به ترتیب ۱۸/۴، ۲۰/۸ و ۲۹/۷ عدد پوره شته می‌باشد. متوسط تغذیه لارو سن سوم در دماهای فوق به ترتیب ۱۰۲/۵، ۹۷/۷و ۱۷۷/ ۵ عدد پوره شته است.

- تغذیه از شته خرزهره *A. nerii*:

جدول ۵ میانگین تغذیه سنین مختلف بالتوری از شته *A. nerii* را نشان می‌دهد. اختلاف معنی‌داری بین تغذیه لاروهای *C. carnea* در دماهای متفاوت وجود دارد. لارو سن اول (لارو سن اول : P = ۰/۴ و F= ۰/۸۸ لارو سن دوم: P= ۰/۱ و F =۲۱۵۴ و لارو سن سوم: P=۰/۰۰۰۱ و ۲۳/۴۷ =F).

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که بین میزان تغذیه لارو سن اول در دماهای ۲۰، ۲۵، ۳۰ درجه سانتی‌گراد و میزان تغذیه لارو سن دوم بالتوری در این دماها اختلاف معنی داری وجود نداشت اما بین میزان تغذیه لارو سن سوم در این دما اختلاف معنی داری وجود داشت متوسط تغذیه

جدول ٤- میانگین تغذیه (±خطای معیار) سنین مختلف بالتوری *C.carnea* از شته کلم *B. brassicae* در دماهای مختلف

	دما (سانتی گراد)		
سن لاروی	۱± ۲۰	۱± ۲۵	۱± ۳۰
اول	۱۷/۱ ±۰/۷۶ b	۱۷/۳±۰/۷۳b	۱۹/۶±۰/٤٤a
دوم	۱۸/٤±۰/۸۲ b	۲۰/۸±۰/٦۳b	۲۹/۷±۱/۲۳ a
سوم	۱۰۲/۵±۳۱۷ b	۹۷/۷±۳/۸۹b	۱۷۷±۲/۵a
تغذیه کل	۱۳۰ ± ۳/۸٦	۱۳۵/۹ ± ٤/۰۱	۲٦٦/۸ ± ۲/۸۲

*حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف در سطح ۵٪ می باشد.

جدول ۵- میانگین تغذیه (±خطای معیار) سنین مختلف بالتوری *C.carnea* از شته خرزهره *A.nerii* در دماهای مختلف

	دما (سانتی گراد)		
سن لاروی	۱± ۲۰	۱± ۲۵	۱± ۳۰
اول	۲۳/۲ ±۲/۰۶ a	۲۱/۶۷±۱/۶۶ a	۱۹/۵۵±۲/۱۱ a
دوم	۳۳±۳/۴ a	۴۱/۸۵±۳/۱۷ a	۴۰/۱۴±۲/۳۳ a
سوم	۱۵۸/۶±۱۰/۳۷ b	۱۹۴/۸۰±۵/۶۷b	۲۷۵/۲۰±۱۷/۸ a
تغذیه کل	۲۱۴/۸۲ ± ۱۱/۱	۲۵۸/۳۲ ± ۶/۷۱	۳۳۴/۸۹ ± ۸/۴۱

*حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف در سطح ۵٪ می باشد.

لارو سن اول۲۳/۲، ۲۱/۶۷ و۱۹/۵ عدد پوره شته و متوسط تغذیه لاورسن دوم ۳۳، ۴۱/۸۵و۴۰/۱۴ عدد، متوسط تغذیه لارو سن سوم ۱۹۴/۱۵۸،۸/۶ و ۲۷۵/۲عدد پوره شته به ترتیب در دماهای فوق می‌باشد.

تاثیر میزبان بر میزان تغذیه لارو بالتوری *C.carnea*:

تجزیه واریانس نشان می دهد که میزان تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری از گونه های مختلف شته با هم اختلاف معنی داری دارد.

دمای ۲۰ درجه سانتی گراد : (لارو سن اول: P = ۰/۰۰۰۱ و F= ۱۹/۴۱ لارو سن دوم : P= ۰/۰۰۰۱ و F =۱۷/۷۹ و لارو سن سوم : P=۰/۰۰۰۱ و F= ۹۳/۹۷).

دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد: (لار به سن اول: P =۰/۰۰۰۱ و F =۱۸/۵۸، لارو سن دوم: P =۰/۰۰۰۱ F=۱۶/۷۹P و لارو سن سوم: P =۰/۰۰۰۱ و F=۱۰/۷۵).

دمای ۳۰ درجه سانتی گراد :(لارو سن اول: P = ۰/۰۰۰۱ و F= ۱۱/۲۴ لارو سن دوم : P= ۰/۰۰۰۱ و F =۱۴/۳۳ و لارو سن سوم : P=۰/۰۰۰۱ و F= ۳۴/۰۶).

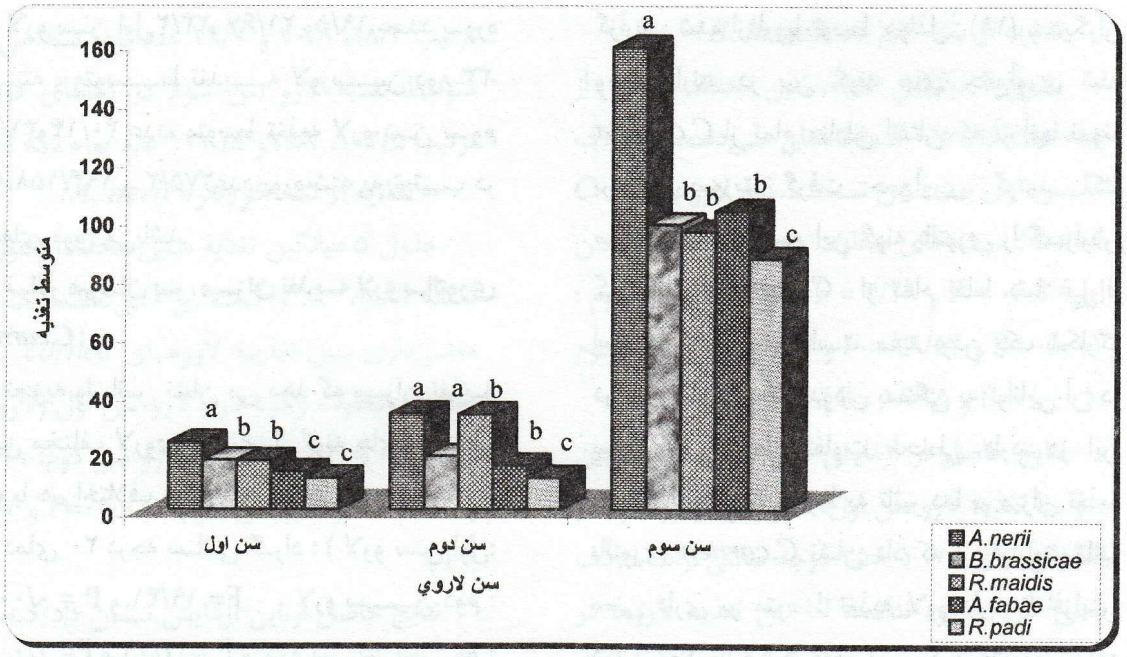
نتایج حاصل نشان داد که در هر سه دمای مورد مطالعه بیشترین و کمترین تغذیه بالتوری در دوره لاروی به ترتیب از شته خرزهره *(A.nerii)* و شته برگ برنج *(R.padi)*می‌باشد. در تغذیه لارو بالتوری از شته گرامینه*(R.maidis)*، شته کلم *(B.brassicae)* و شته سیاه باقلا *(A.fabae)* اختلاف معنی داری وجود ندارد (شکل‌های ۱، ۲و۳).

بحث

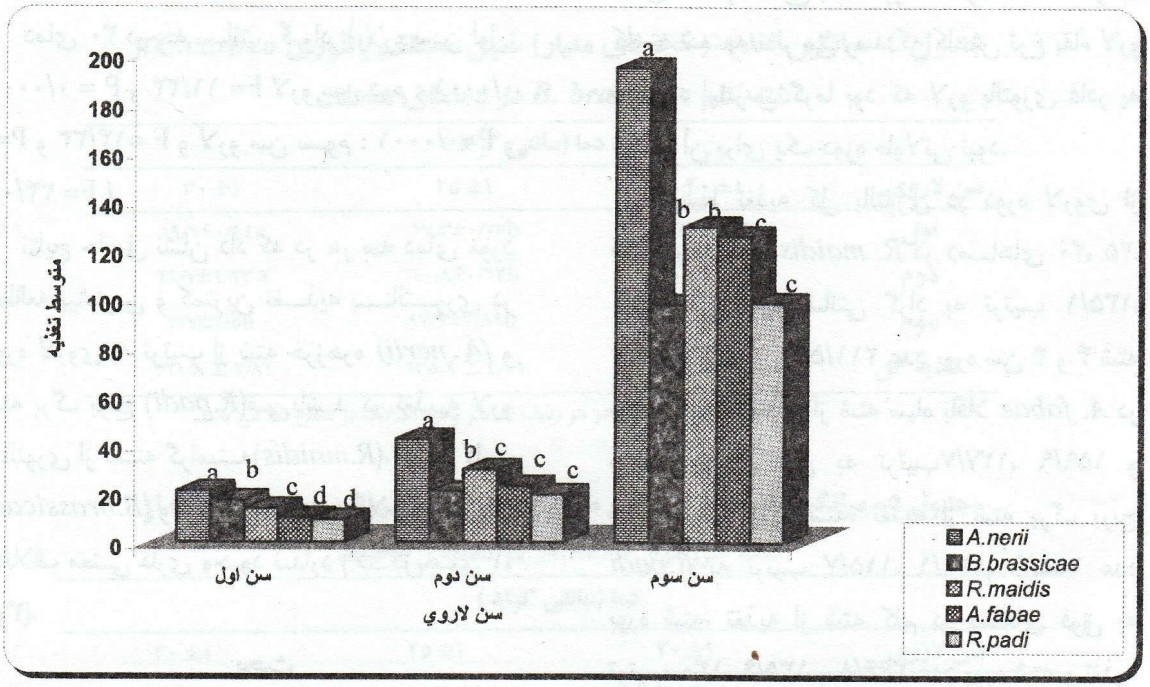
در این تحقیق چهار گونه از خانواده Chrysopidae از استان خوزستان جمع آوری شد. تمام گو نه های شناسایی شده در لیست بالتوریهای گزارش شده از اروپا توسط هولزل[1] (۱۸) و دیگران وجود دارند. در بین گونه های جمع‌آوری شده *C.carnea* از تمام مناطق استان که از آنها نمونه برداری صورت گرفت جمع‌آوری گردید. اکثر محققان انتشار وسیع این گونه بالتوری را گزارش کرده‌اند. *C. carnea* از تمام نقاط دنیا غیر از استرالیا گزارش شده است. مفید بودن یک شکارگر در مدیریت آفات تا حدودی بستگی به توانایی آن در سازش با شرایط متفاوت محیطی دارد. در این بررسی آزمایشات مربوط به تاثیر دما بر میزان تغذیه بالتوری *C.carnea* نشان داد که این پارامتر تاثیر معنی داری بر متوسط تغذیه لارو دارد. با افزایش دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد متوسط تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری افزوده شد بطوریکه بیشترین تغذیه در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد مشاهده شد. تغذیه لارو در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد اختلاف معنی داری با ۳۰ درجه نداشت اما در دمای ۳۵ درجه نرخ بقاء لارو تا حدود ۳۰-۴۰ درصد کاسته شد. به نظر می رسد که کاهش نرخ بقاء لارو به علت استرس گرما بود که لارو بالتوری قادر به تحمل آن برای یک دوره طولانی نبود.

متوسط تغذیه کل بالتوری در دوره لاروی از شته گرامینه *R. maidis* در دماهای ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتی گراد به ترتیب ۱۳۵/۱، ۱۷۳/۶، ۲۰۵/۳ و ۲۱۱/۵۲ عدد پوره سن ۳ و ۴ شته بوده، متوسط تغذیه از شته سیاه باقلا *A. fabae* در سه دمای اول به ترتیب۱۲۷/۷، ۱۵۹/۹ و ۱۶۳/۱ عدد پوره شته، تغذیه از شته برگ برنج *R.padi* به ترتیب ۱۱۵/۷، ۱۲۱/۱و ۱۵۵/۶ عدد پوره شته، تغذیه از شته کلم در دماهای فوق به ترتیب ۱۳۰، ۱۳۵/۹ و ۲۶۶/۸ عدد پوره شته و تغذیه لارو بالتوری از شته خرزهره در سه دمای اول به ترتیب ۲۱۴/۸۲، ۲۵۸/۳۲ و ۳۳۴/۸۹ عدد پوره شته

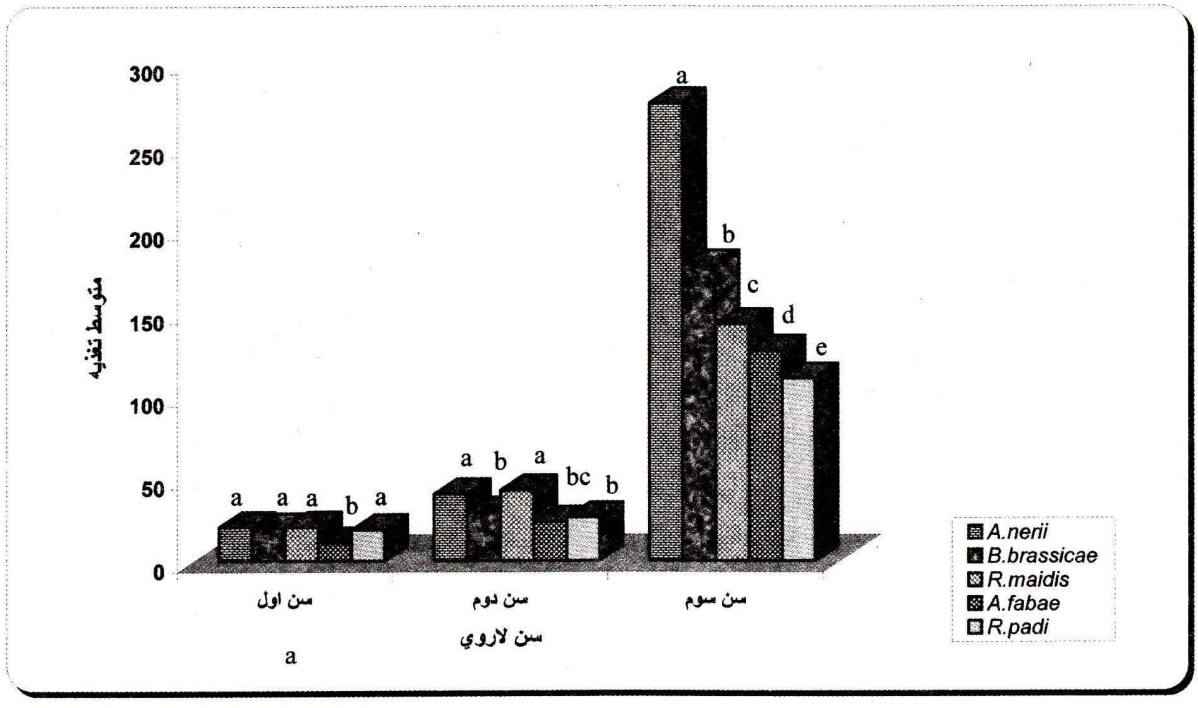
1 -Holzel



شکل ۱- میانگین تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری *C. carnea* از گونه‌های مختلف شته‌ها در دمای ۲۰ درجه



شکل ۲- میانگین تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری *C. carnea* از گونه‌های مختلف شته‌ها در دمای ۲۵ درجه



شکل ۳- میانگین تغذیه سنین مختلف لاروی بالتوری *C. carnea* از گونه‌های مختلف شته‌ها در دمای ۳۰ درجه

Micromus tasmaniae Walker مشاهده شد. بررسیهای ایسلام و چاپمن[1] (۱۹) نشان داد که میزان تغذیه بالتوری از شته کلم *B.brassicae* با افزایش دما از ۱۰- ۳۰ درجه سانتی گراد افزوده می‌شود بطوریکه بیشترین تغذیه در دمای ۳۰ درجه صورت می گیرد. در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی گراد میزان مرگ ومیر لاروها افزایش می‌یابد و به ۳۰-۴۰ درصد در روز می رسد. متوسط تغذیه لارو نیز در دماهای بالاتر از ۳۰ درجه نیز کاهش می یابد.

بررسی‌های اِل - وکیل[2] (۱۶) در زمینه توانایی شکارگری بالتوری *C.carnea* از تخم و لارو سن اول شب پره *Helicoverpa armigera* در سه دمای مختلف و بر روی سه رقم پنبه نشان داد که نرخ تغذیه روزانه لارو بالتوری با افزایش سن لارو افزوده می‌شود و در سن سوم به اوج خود می‌رسد. بطوریکه لارو سن سوم به نسبت ۸۵/۳ درصد از تخم شب پره و ۷۹/۱ درصد از لارو سن اول شب پره تغذیه می‌کند. میانگین تغذیه کل بالتوری در دوره لاروی از تخم شب پره در سه دمای ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب۲۰۴/۵، ۲۱۷/۹ و ۲۰۳ عدد گزارش شد. در این آزمایش نیز مشاهده شد اگر چه تعداد شته‌های خورده شده توسط سه سن لاروی بالتوری بطور معنی داری با هم متفاوت بود اما نسبت شته های خورده شده به تعداد کل شته توسط هرسن لاروی مشابه بوده بطوریکه ۴-۸ درصد توسط سن اول، ۱۷-۲۰ درصد توسط سن دوم و ۷۵-۸۰ درصد توسط سن سوم بالتوری مصرف شد. بررسیهای لیو

1 - Islam & Chapman
2 - El –Wakeil

و چن[1] (۲۱) نیز نشان داد که نسبت تغذیه لارو سن اول از میزان کل تغذیه دورهٔ لاروی ۳/۹ -۷/۱ درصد، لارو سن دوم ۱۲-۱۶/۸ درصد و لارو سن سوم ۷۸/۱- ۸۳/۹ درصد می باشد.

کیفیت غذای لارو تأثیر متفاوتی بر روی زیست شناسی و رفتار بالتوریهای Chrysopidae دارد. تغذیه از برخی گونه‌های شته باعث مرگ ومیر بالای لاروها می‌شود. بعضی دوره رشد را افزایش و نرخ بقاء را کاهش می‌دهند (۱۳).

تغذیه از شکار مطلوب باعث افزایش وزن شفیره‌ها، قدرت باروری حشرات کامل وکاهش طول مدت 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 (۹).

گیاهان میزبان که شته‌ها از آنها تغذیه می‌کنند ممکن است کیفیت شته ها را تحت تاثیر قرار دهند که این نیز به نوبه خود رشد، بقاء و شکارگری بالتوری *C.carnea* را تحت تاثیر قرار می دهد. در بررسی‌های لگاسپی[2] که تاثیر گیاهان میزبان را بر روی وزن بدن، طول دوره رشد و بقاء بالتوری *C.rufilabris* اندازه‌گیری کرد نشان داد که بالتوری هایی که از سفید بالک *Bemisia argentifoli* Bellows&perring که بر روی گیاه میزبان خیار *Cucumis sativa* L. و خربزه. *C.melo* L پرورش داده شدند تغذیه می‌کنند دارای رشد سریعتر، بقاء بیشتر و وزن بیشتری بودند تا بالتوری هایی که از همین گونه سفید بالک بر روی بنت قنسول *Euphorbia phulcherrmi* Willd و لوبیا (*Phasellus limensis* L.) پرورش یافتند تغذیه کردند. برخی از گونه‌های شته دارای ترکیباتی در بدن خود هستند که ممکن است برای دشمنان طبیعی سمی باشند مانند گلیکوزید کاردیاک[3] که در بدن شته خرزهره *A.nerii* وجود دارد و دارای سمیت بالایی برای *C.carnea* می‌باشد. تعدادی از گونه‌های شکار که توسط *C.carnea* مصرف می‌شود به گونه شکار، اندازه بدن و مرحله رشدی شکار بستگی دارد (۲۱).

در زمستان به علت عدم رشد یا رشد بسیار کم گیاه خرزهره نرخ بقاء بالتوری با تغذیه از شته خرزهره حدود ۷۸ درصد می باشد ولی در بهار نرخ بقاء بالتوری تا ۱۷ درصد کاهش می یابد و گاهی به صفر می رسد. این کاهش نرخ بقاء به علت ترکیبات کاردنولید[4] سمی در گیاه خرزهره می باشد که توسط شته خورده می‌شود و در بدن آن هضم و ذخیره می گردد. در بهار که کلنی شته ها مورد هجوم لارو بالتوری قرار می گیرد ترشح این مواد سمی از کورنیکول آنها بعنوان یک وسیله دفاعی باعث تلف شدن حدود ۶۰ درصد جمعیت لاروهای سن سوم می شود(۱۳). آل عصفور (۳) متوسط تغذیه لاروهای بالتوری *C.carnea* در طول دوره رشدی در شرایط آزمایشگاهی را ۴۷۴ عدد پورهای سن ۱-۴ شته خرزهره گزارش داد. میزان تغذیه بالتوری *C.carnea* در دوره لاروی از شته های *Myzus persicae* , *A. gossypii* Glover (Sulzer) و *Lipaphis erysimi* (kaltebach) به ترتیب ۲۹۹/۴، ۲۷۲/۶ و ۱۴۶/۴ عدد پوره سن چهار شته گزارش شده است (۲۱). به نظر می‌رسد شته *L. erysimi* که بر روی کلم پرورش داده شده از نظر کیفیت غذایی برای بالتوری *C.carnea* نامناسب است و یا اینکه گیاه کلم دارای اثر سمی بر روی این شکارگر می‌باشد. بعلاوه وجود یک لایه نازک پودر سفید مومی بر روی بدن

1 - Liu & chen
2 - Legaspi
3 - Cardiac glycoside
4 - Cardonolid

شته *L. erysimi* ممکن است ترجیح میزبان، رشد و بقاء لارو بالتوری *C.carnea* را تحت تاثیر قرار دهد (۲۱).

نتایج این آزمایش نیز نشان داد که گونه شکار تاثیر معنی‌داری بر میزان تغذیه بالتوری در دماهای مختلف دارد. بیشترین میزان تغذیه در دوره لاروی از شته خرزهره بود، ولی تغذیه از این شته نرخ بقاء لاروها را تا ۳۰-۴۰ درصد کاهش داد. کاهش نرخ بقاء لارو در اثر ورود مواد سمی بدن شته به بدن لارو بالتوری می باشد (۱۳). مشاهدات شخصی نیز نشان داد که تغذیه لارو بالتوری از این شته باعث چسبیدن آرواره های داسی شکل لارو توسط مواد زرد رنگ و چسبناک بدن شته شده که مانع تغذیه لارو می‌گردید، در نهایت به علت اینکه لارو بالتوری تنها این طعمه را در اختیار داشت و ناگزیر به تغذیه از آن بود، ۶۰-۷۰ درصد جمعیت لارو تلف شده و تنها لاروهایی که دارای سازگاری بیشتری بودند تا مرحله شفیرگی پیش رفتند. در کنترل بیولوژیک علاوه بر میزان تغذیه، بقاء یک دشمن طبیعی یکی از اصول اساسی موفقیت کنترل می باشد اما در پرورش بالتوری *C.carnea* بر روی شته خرزهره مشخص شد که سمیت این شته باعث کاهش نرخ بقاء لارو بالتوری در حد بالایی شده، بر خلاف اینکه تعدادی ازلاروها که تحمل بالایی داشتند توانستند تا آخر مرحله رشد از این شته تغذیه کنند اما بطور کلی نمی توان از این گونه به عنوان یک دشمن طبیعی موفق در مبارزه بر علیه شته خرزهره نام برد. به نظر می‌رسد که جمعیت‌های بالتوری *C.carnea* هنوز به طور کامل تکامل همزمان با شته خرزهره پیدا نکرده‌اند. زیرا با وجود اینکه از این شته به مقدار زیاد تغذیه می‌کنند ولی باعث تلفات آنها می‌شود. در میان جمعیت‌های مطالعه شده فقط ۳۰-۴۰درصد تکامل پیدا کرده‌اند و شاید زمان طولانی لازم باشد که این تکامل برقرار گردد. کمترین میزان تغذیه بالتوری از شته برگ برنج (*R.padi*) مشاهده شد.

بنابراین نتایج نشان می‌دهند که پرورش و رهاسازی این گونه بالتوری در دماهای ۲۵-۳۰ درجه از این نظر که در این محدودهٔ دمایی میزان تغذیه لارو حداکثر و نرخ بقاء آن بالاتر است به صرفه می‌باشد. از دمای ۳۰ درجه سانتی گراد به بالا با وجود اینکه میزان پرخوری لارو اندکی افزوده می شود اما به علت کاهش نرخ بقاء لارو و فعالیت بالتوری در شرایط مزرعه پرورش و رها سازی آن در این شرایط دمایی امکان پذیر نمی باشد. حمایت از بالتوریهای مفید بخصوص گونهٔ *C. carnea* در مزارع، باغها و سبزی کاریها در درجه اول مستلزم آگاهی زارعین و باغداران از کارایی این حشرات و خصوصیات زندگی و رفتاری آنها می‌باشد. در تنظیم برنامه عملیات داشت اکوسیستم‌های زراعی و مخصوصاً برنامه سمپاشی مزارع و باغها برآورد انبوهی حشرات مفید بخصوص بالتوری ها آسان است زیرا این حشرات را می‌توان حتی با چشم غیر مسلح دید و تعداد آنها را شمارش کرد. از آنجایی که وجود شته‌ها، شپشکها و سایر طعمه‌های دیگر برای تغذیه این حشرات مفید ضروری هستند در مواردی که انبوهی این حشرات مناسب است می‌توان از سمپاشی صرفنظر یا آنرا کاهش داد.

منابع

۱. آزما، م.، ع. میراب زاده و ا. صحراگرد. ۱۳۷۹. رهاسازی لاروهای بالتوری *Chrysoperla carnea* و تعیین بهترین نسبت رهاسازی لاروها علیه شته سیاه باقلا *A. fabae* در گلخانه. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۳۲۸.

۲. احمد زاده، ز. ۱۳۸۱. مدیریت تلفیقی با سفید بالک گلخانه با استفاده از بالـتوری *Chrysoperla carnea*. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۲۰ صفحه .

۳. آل عصفور، م. ۱۳۸۱. دشمنان طبیعی شته خرزهره *A.nerii* و بررسی رفتارهای تغذیه ای آنها در استان خوزستان و شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، ص ۱۵۶.

۴. زیبایی، ک. ۱۳۷۸. استفاده منفرد و توأم مراحل پیشرفته لاروی کفـشدوزک *Hippodamia variegata* و بالتوری *Chrysoperla carnea* در کنترل بـیـولوژیکی شته جالیز *A. gossypii*. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۹۹ صفحه.

۵. جعفری ندوشن، ع. ۱۳۷۷. بررسی کارایـی بـالتوری *Chrysoperla carnea* در کنترل پسیل پسته. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس تهران ،۷۴صفحه .

۶. حیدری، ح. ۱۳۶۵. کلید شناسایی گونه های مختلف جنس *Chrysoperla* و *Suarius* (Neu.Chrysopidae) جمع آوری شده در ایران. نامه انجمن حشره شناسان ایران. جلد نهم شماره ۱ و ۲، ص ۵۴-۴۷.

۷. حیدری، ح. ۱۳۷۴. لیستی ار بالتورهای خانواده Chrysopidae ایران. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، آموزشکده کشاورزی کرج ، ص ۲۱۴.

۸. شاکرمی، ج. ۱۳۷۶. فون بالتوریهای Chrysopidae در استان لرستان و بررسی کارایی گونه غالب در کنترل کنه دو لکه ای *Tetranychus urticae*و هلیوتیس . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه تربیت مدرس تهران ، ۱۱۲ صفحه .

۹. قره خانی، غ.، پ. طالبی چایچی.، ح. ملکی میلانی و م. حجازی . ۱۳۷۹. نوع و میزان تغذیه و تاثیر آن در طول مدت مراحل نشو و نمایی و افزایش وزن شفیرگی در بالتـوری سـبز *Chrysoperla carnea* در شرایط آزمایشگاهی. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۱۷۱.

۱۰. میراب زاده، ع.، م. آزما و ا. صحراگرد. ۱۳۷۷. رها سازی لاروهـای بالتـوری *Chrysoperla carnea* علیه شته کلم *Brevicoryne brassicae* در گلخانه. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی، آموزشکده کشاورزی کرج ،ص۹۷.

۱۱. میر مؤیدی، ع. ۱۳۷۹. بالتوریهای مناطق مختلف ایران . خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشکاه صنعتی اصفهان ، ص ۳۴۰.

12. Brook, S. S. and P. C. Barnard . 1990.The green Lacewing of word: A generic review (Neu. Chrysopidae). Bulletin of British Museum (Natural History), London , England.

13. Canard, M., Y. Semeria. and T.R. New. 1984. Biology of Chrysopidae. D.R, W.Junk. Publishers, 293 p.

14. Civantas, M., M. Sanchez. 1993.Integrated control in Spanish olive groves and its influence on quality. Agricultura Ravista Agropecuria. 62(735):854-858.

15. Daan, k .m., G. Y. Yokota, Y. Sheng. and S. Hagen .1996. Inundative release of common green lacewing to suppress *Erythroneura variabilis* and *E.elegantula* (Hom. Cicadellidae) in vine yarde. Journal of environmental entomology.25(5):1224-1234

16. EL-Wakeil, N. M. E. 2003.New Aspects of Biological Control of *Hellicoverpa armigera* in Organic Cotton Production. Doctoral Dissertation, Faculty of Agricultural Sciences,Georg- August – University- Gottingen,Germany.p:33-48.

17. Garland. J. A. 1985.Identifiction of Chrysopidae in Canada with bionomic notes. The Canada Entomologist. 117:737-762.

18. Holzel. H. 1967. Die Neuropteren Vorderasiens (Chrysopidae). Beitre Naturk. Forsch.SW. Deushi. 26:19-45.

19. Islam, S. S. and R.B. Chapaman. 2001.Effect of temperature on preduction by Tasmania Lacewing Larvae.54th Conference proceedings of the New Zealand plant protection, p.244-247.

20. Kayapinar, A., and S. Karnosor. 1993. Investigation of the effect of the predatory insect on Larval stage of *ostrinia nubilalis* (Lep .pyralidae). Turkiye.Entomolog Dergisi.17(2):69-79.

21. Liu, T. X. and Chen, T. Y.2001. Effects of three aphid species (Hom.Aphididae)on development, Survival and predation of *Chrysoperla carnea* (Neu. Chrysopidae). Applide Entomology Zoology, 36(3):361-366.

22. Messina, F. J., and Sorenon, S. 2000. Effectivenss of Lacewing Larvae in reducing Russian wheat aphid poulation on suceptible and resistant wheat, Journul of Biological control, 21(1):19-26.

23. Pedigo, L.P.1989.Entomology and pest management. Collier MacMillan publishers, London. P:197-208.

24. Reddy, G. P. 2002. Plant volatiles mediate orientation and plant preferance of the generalist lacewing predators of aphids in Pecan. Journal of Biological control.25:104-109.

25. Sengonca, C. and A. Grooterhorst. 1985. the feeding activity of *Chrysoperla carnea* on *Barathra brassicae* and *Spodoptera littoralis*. 17 th Proceeding of Entomology, Hamburg, pp.219-223.

The Lacewings (Chrysopidae) Fauna of Khuzestan and the Effect of Temperature and Prey on Larval Voracity of Dominant Species

Sharififard, M.[1] and M.S. Mossadegh[2]

Abstract

A faunstic survey of lacewings (Chrysopidae) was conducted in Khuzestan province during 2002-2004. Altogether 4 species belonging to 3 genera from one trible (Chrysopini) was collected and identified as follow in which those with one and two asteriskes belong to species that are new records from province and Iran respectively: *Chrysoperla carnea* Stephens, *C. mutata** Mclachlan., *Suarius nana* Mcl., *Anisochrysa venosa*** Rbr. The dominant species in all province was *C.carnea.* Laboratory experiments were conducted to study the effects of 4 temperature (20°,25°,30° and 35°±1C) and prey on larval voracity of *C. carnea* at RH:65±5 and photoperiodism 16:8 (L:D) in a randomized complete design. The results show that the average aphid consumption of each *C. carnea* larva increased with temperature from 20-30°C. Altough the larval consumption increased slightly from 30-35°C, larval mortality was maximum (about 60-70%) in this temperature range. The average aphid consumption of *Rhopalosiphum maidis* Fitch of each larva to complete its developmental period at 20, 25, 30 and 35° C were 135.1, 173.6 , 205.2 and 211.5 aphids. The average aphid consumption of *R. padi*(L.) at first three temperature were 115.7, 121.1 and 155.6 aphids and consumption of *Brevicoryne brassicae*(L.) at this condition were 130, 135.9 and 226.8 aphids. The average aphid consumption of *Aphis fabae*(Scop) were 127.7, 159.9 and 163.1 aphids and consumption of *A. nerii* were 214.8, 258.3 and 334.9 at above temperature, respectively. Aphid species has significant effect on *C.carnea* larval voracity. Maximum and minimum consumption level of each 3 rd instar larva that fed 75-80 percent of total food in larval period was from *A. nerii* and *R. padi* respectively.

Keywords: *Lacewing, founa,voracity, Rhopalosiphum maidis, R.padi, Brevicoryne brassicae, Aphis fabae, A.nerii*

1 -Former postgraduate student, Department of plant protection, College of agriculture, Shahid Chamran Univesity, Ahvaz

2 - Professor, Department of plant protection, College of agriculture, Shahid Chamran Univesity, Ahvaz