



ترجیح سنین مختلف پورگی سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus* توسط شکارگرهای *Chrysoperla carnea* و *Nabis capsiformis*

علی جعفری

دانشجوی سابق کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

یعقوب فتحی پور*

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

سیدمهدی حسینی

استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی خراسان، مشهد

علی اصغر طالبی

دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

سعید محرمی پور

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

چکیده

سن شکارگر *Nabis capsiformis* و بالتوری *Chrysoperla carnea* از شکارگرهای مهم سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus* می‌باشند. هدف از انجام این تحقیق، تعیین سن پورگی سنک قوزه پنبه مورد ترجیح توسط شکارگرهای فوق می‌باشد. تعداد معینی از هر یک از سنین پورگی به مدت ۲۴ ساعت در اختیار هر یک از شکارگرها قرار داده شد و سپس تعداد افراد مورد حمله قرار گرفته از هر سن شمارش گردید. آزمایشات در اتاقک رشد با شرایط دمای 26 ± 1 درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۵۰ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. لاروهای سن دوم بالتوری و پوره‌های سن اول تا پنجم و حشرات ماده بارور سن نابیس انتخاب شده و سنین مختلف پورگی سنک قوزه پنبه برای تعیین میزان ترجیح در اختیار آنها قرار گرفتند. سنین پورگی ۱، ۲ و ۳ طعمه برای آزمایش تعیین ترجیح لاروهای بالتوری و پوره‌های سن دوم و سوم و حشرات ماده نابیس، انتخاب گردید. برای پوره‌های سن یک، چهار و پنج نابیس به ترتیب سنین (۱ و ۲)، (۲ و ۳) و (۳ و ۲) سنک قوزه پنبه در نظر گرفته شد. نتایج حاصله نشان داد

*. مسئول مکاتبات: یعقوب فتحی پور، تهران، ص.پ؛ ۳۳۶-۱۴۱۱۵ گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

که لاروهای سن دوم بالتوری و پوره‌های سن دوم تا پنجم و حشرات ماده سن نابیس پوره‌های سن دوم سنک قوزه پنبه را برای تغذیه ترجیح می‌دهند. پوره‌های سن اول سن شکارگر نابیس، پوره‌های سن اول سنک قوزه پنبه را برای تغذیه ترجیح دادند که علت این امر را می‌توان به کوچک بودن جثه سن اول شکارگر و ترجیح طعمه با جثه کوچکتر نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: سنک قوزه پنبه (*Creontiades pallidus*)، بالتوری سبز (*Chrysoperla carnea*)، سن شکارگر (*Nabis capsiformis*)
ترجیح مرحله سنی

مقدمه

پنبه از مهمترین محصولات زراعی استان خراسان بوده و این استان بعد از گرگان و گنبد از مناطق مهم پنبه‌کاری محسوب می‌شود (حسینی و بیات‌اسدی، ۱۳۸۰). تغییرات محیطی در سال‌های اخیر به ویژه در مناطق جنوبی استان باعث گردیده که علاوه بر آفات نظیر کرم خاردار، کنه پنبه و عسلک برگ پنبه، جمعیت سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus* Ramber از خانواده Miridae نیز بالا رفته و باعث ریزش گل و قوزه‌های جوان پنبه گردد به طوری که در مزارعی که علیه آفت مبارزه نمی‌شود حدود ۷۰ تا ۸۵ درصد گل، غنچه و جوانه‌های جوان پنبه ریزش می‌نمایند (بی‌نام، ۱۳۷۲).

سنک قوزه پنبه برای اولین بار از ایران توسط حسینی (۱۳۷۸) به عنوان آفت پنبه از خراسان گزارش گردیده است. از سنک‌های خانواده Miridae تعداد ۱۵۶ گونه از استان خراسان گزارش شده است که در این میان *C. pallidus* از ده شور طبس، کاشمر، سبزوار در مزارع و استپ‌ها جمع‌آوری شده است. این گونه یک آفت مهم پنبه در خراسان است و انتشار وسیعی نیز در خاورمیانه و اسیوی دارد (لیناوری و مدرس، ۱۹۹۹). جعفری (۱۳۸۱) بسیاری از پارامترهای زیستی سنک قوزه پنبه را در شرایط آزمایشگاه محاسبه و با پارامترهای زیستی شکارگرهای آن مقایسه کرده است. این حشره یک گونه کاملاً شناخته شده به عنوان آفت پنبه در شمال غرب آفریقا و سوریه می‌باشد و در مزارع پنبه در سوریه تا میزان ۵۴/۳٪ خسارت ایجاد می‌کند (آنونیموس، ۱۹۸۵: استم، ۱۹۸۷).

بوته‌های پنبه‌ای که مورد حمله و خسارت سنک قوزه پنبه قرار می‌گیرند بویژه در مواقعی که جمعیت آفت بالا باشد (در نسل سوم) ریزش غنچه‌ها و قوزه‌های جوان به شدت افزایش یافته و این بوته‌ها با از دست دادن سایر قسمت‌های خود به صورت علفی در می‌آیند (حسینی و بیات‌اسدی، ۱۳۸۰). برنامه‌های مدیریت آفات در تمام سیستم‌های تولید پنبه بر تنظیم رشد جمعیت آفات توسط عوامل طبیعی و روش‌های جایگزین روش شیمیایی تاکید دارند (لوترل و همکاران، ۱۹۹۴). در حال حاضر موفق‌ترین موثرترین سیستم‌های مدیریت شامل ترکیبی از روش‌های غیرشیمیایی از جمله زراعی، بیولوژیک و غیره با روش شیمیایی است (واگن و کوترن، ۱۹۹۹). از مهمترین روش‌های جایگزین مبارزه شیمیایی، استفاده از دشمنان طبیعی می‌باشد. در برخی از مناطق جهان کنترل بیولوژیک بر پایه حمایت از دشمنان طبیعی و پرورش و رهاسازی بعضی از این عوامل مفید انجام می‌گیرد و توانسته است استفاده از حشره‌کش‌ها شیمیایی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد (دنت، ۲۰۰۰: لوترل و همکاران، ۱۹۹۴). طیف حشرات مفید در سیستم‌های تولید پنبه جهان تقریباً مشابه است. شکارگرهای عمومی از جمله بالتوری‌ها، سن‌های *Geocoris*، *Nabis* sp. و *Orius* sp. و سوسک‌های شکارگر به ویژه خانواده Cicindellidae در همه سیستم‌های کشت پنبه عمومیت دارند (لوترل و همکاران، ۱۹۹۴). از بین ۲۸ گونه سن جمع‌آوری شده از مزارع پنبه خراسان سه گونه شکارگر بسیار فعال که از تخم و پوره سنک‌های گیاهخوار تغذیه می‌کنند متعلق به خانواده Anthocordae و Nabidae می‌باشند. فعالیت شکارگرهای *Chrysoperla carnea* (Steph.) و *Nabis capsiformis* Germ. روی سنک قوزه پنبه در خراسان قابل توجه می‌باشد (حسینی، ۱۳۷۸).

جعفری (۱۳۸۱) میزان تغذیه و ویژگی‌های رفتاری شکارگرهای نابیس و بالتوری سبز را روی سنک قوزه پنبه مورد مطالعه قرار داد و در مورد پتانسیل این شکارگرها در کنترل جمعیت آفت بحث کرده است. قبل از استفاده از دشمنان طبیعی علیه آفات بایستی از میزان کارایی آنها اطلاعات کافی بدست آورد و سپس نسبت به سرمایه‌گذاری روی آنها اقدام نمود. ارزیابی کارایی دشمنان طبیعی معمولاً از طریق ارزیابی پارامترهای زیستی و خصوصیات رفتاری آنها در ارتباط با طعمه یا میزبان انجام می‌گیرد. یکی از خصوصیات رفتاری شکارگرها که هم در شناخت چگونگی تأثیر بر روی جمعیت آفت و هم در انجام بررسی‌های آزمایشگاهی اهمیت دارد تعیین ترجیح میزبانی و یا ترجیح مرحله سنی میزبان یا طعمه می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، در راستای بررسی کارایی دو شکارگر مهم مزارع پنبه یعنی *N. capsiformis* و *C. carnea* تعیین ترجیح مرحله سنی سنک قوزه پنبه *C. pallidus* توسط دو شکارگر مذکور در آزمایشگاه می‌باشد. مشخص شدن مرحله سنی مرجح سنک قوزه پنبه برای شکارگرهای مورد مطالعه، در بکارگیری موثر آنها در کنترل جمعیت آفت می‌تواند موثر بوده و در افزایش کارایی این شکارگرها مفید باشد.

مواد و روش‌ها

پرورش سنک قوزه پنبه و شکارگرهای آن

آزمایشات در آزمایشگاه مدیریت حفظ نباتات خراسان انجام گردید. برای پرورش سنک قوزه پنبه و شکارگرهای آن، حشرات کامل هر سه گونه از مزرعه پنبه انتخابی در شهرستان تربت حیدریه توسط تور حشره‌گیری جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. حشرات کامل سنک قوزه پنبه و سنک نابیس به ظروف پلی‌اتیلن استوانه‌ای به قطر ۱۵ و ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر که بالای آن بوسیله تور ریز بافت پوشانده شده بود منتقل و به منظور تغذیه سنک قوزه پنبه با استفاده از روش بیلی (۱۹۸۶) از برگ کاهو و غلاف لوبیا سبز استفاده گردید. برای جلوگیری از رشد کپک‌ها، اندام‌های گیاهی در محلول یک درصد هیپوکلریت سدیم به مدت ۱۵ دقیقه ضدعفونی و سپس با آب جاری شستشو داده شدند.

تخم‌های گذاشته شده توسط حشرات کامل سنک قوزه بر روی غلاف‌های لوبیا سبز، روزانه به ظروف مخصوص تفریح تخم‌ها منتقل شده و در داخل انکوباتور قرار گرفتند. دمای انکوباتور ۲۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت آن ۶۵ درصد بود. پوره‌ها پس از خروج از تخم به صورت روزانه به ظروف پلی‌اتیلن استوانه‌ای منتقل و در شرایط اتاقک رشد با دمای 26 ± 1 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد نگهداری شدند. ورود به مرحله سنی بعد با مشاهده پوست‌اندازی پوره‌ها تعیین گردید. همچنین برای تفکیک پوره‌های سنین مختلف از مختصات شرح داده شده توسط حسینی (۱۳۷۸) استفاده شد.

حشرات کامل سن شکارگر *N. capsiformis* در داخل ظروف استوانه‌ای پلی‌اتیلن نگهداری و برای تغذیه آنها از پوره‌های سنک قوزه پنبه استفاده شد. جهت تخم‌ریزی سن‌های نابیس و نیز تغذیه پوره‌های سنک قوزه، در داخل هر ظرف پرورش سه تا چهار عدد غلاف لوبیا سبز ضدعفونی شده قرار داده شد. همچنین برای استقرار حشرات شکارگر بر روی سطوح عمودی طبق روش پروپ (۱۹۸۲) از کاغذ صافی که به صورت زیگزاگ تا شده بود استفاده گردید.

غلاف‌های حاوی تخم سن شکارگر نابیس به صورت روزانه به ظروف ویژه تفریح منتقل و در انکوباتور نگهداری شدند. با توجه به جثه کوچک پوره‌های سن اول نابیس و احتمال عدم توفیق در شکار پوره‌های سنک قوزه در سه روز اول پس از تفریح علاوه بر پوره‌های سن اول و دوم سنک قوزه پنبه، از تخم‌های اشعه دیده *Ephestia kuehniella* Zeller نیز استفاده گردید. مراحل سنی پوره‌های نابیس با مشاهده پوست‌اندازی پوره‌ها تعیین و بر روی ظروف درج گردید.

برای پرورش و تخم‌گذاری حشرات کامل بالتوری سبز از روش جوینده (۱۳۷۹) و قره‌خانی و همکاران (۱۳۷۹) و برای پرورش لاروهای بالتوری سبز از پوره‌های سنک قوزه پنبه و ظروف پتری با قطر $8/7$ سانتی‌متر و ارتفاع $1/5$ سانتی‌متر استفاده گردید. بدلیل رفتار همخواری شدید بین لاروهای بالتوری سبز در هر ظرف پتری یک لارو با طعمه کافی قرار داده شد.

روش انجام آزمایشات ترجیح مرحله سنی طعمه

آزمایشات ترجیح مرحله سنی طعمه برای شکارگرها به شرح زیر صورت گرفت:

- ۱- پوره سن ۱ نابیس نسبت به پوره‌های سن ۱ و ۲ سنک قوزه پنبه. بدلیل کوچکی جثه پوره سن یک نابیس و عدم توانایی آن در شکار پوره‌های سن سوم سنک قوزه پنبه در این آزمایش، از این مرحله سنی آفت استفاده نشد.
- ۲- پوره سن ۲ نابیس نسبت به پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه
- ۳- پوره سن ۳ نابیس نسبت به پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه
- ۴- پوره سن ۴ نابیس نسبت به پوره‌های سن ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه. در زمان انجام این آزمایش بدلیل عدم دسترسی به تعداد کافی از پوره‌های سن یک سنک قوزه، از پوره‌های این سن استفاده نشد.
- ۵- پوره سن ۵ نابیس نسبت به پوره‌های سن ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه. در خصوص این آزمایش نیز به دلیل بالا از پوره‌های سن یک سنک قوزه استفاده نگردید.
- ۶- حشره کامل ماده سن نابیس نسبت به پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه
- ۷- لارو سن ۲ بالتوری سبز نسبت به پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه

آزمایشات ترجیح مرحله سنی طعمه در ظروف پتری به قطر ۸/۷ سانتی متر و ارتفاع ۱/۵ سانتی متر انجام گردید. در هر ظرف یک تکه کاغذ صافی که به صورت زیگزاگ تا شده بود جهت استقرار شکارگر و یک غلاف لوبیا سبز کوچک جهت تغذیه پوره‌های سنک قوزه و تامین رطوبت داخل ظرف قرار داده شد. شکارگرها به صورت انفرادی داخل ظروف پتری قرار داده شده و پس از ۲۴ ساعت گرسنگی، پوره‌های سنک قوزه به عنوان طعمه تعداد ۵ عدد از هر مرحله سنی به داخل ظروف منتقل شدند. ظروف در اتاقک پرورش با شرایط دمای ۲۶ درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی ۶۵ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند و پس از گذشت این مدت، شکارگرها از ظروف خارج و پوره‌های باقیمانده سنک قوزه شمارش گردیدند. بدین ترتیب تعداد طعمه خورده شده از هر مرحله سنی توسط هر شکارگر مشخص شد. به منظور کاهش احتمال پوست‌اندازی پوره‌ها در طول مدت آزمایش منحصراً از پوره‌هایی استفاده گردید که جدیداً پوست اندازی کرده بودند. هر یک از آزمایشات در ۱۰ تکرار انجام شد.

نحوه تجزیه داده‌های آزمایش ترجیح مرحله سنی طعمه

ترجیح بین هر دو مرحله سنی طعمه از طریق فرمول $E1/E2=C(N1/N2)$ محاسبه گردید (جرویس و کید، ۱۹۹۶). در این فرمول $N1$ و $N2$ تعداد اولیه طعمه دو مرحله سنی و $E1$ و $E2$ تعداد افراد شکار شده از هر یک از مراحل سنی طعمه می‌باشند. چنانچه $C < 1$ باشد آنگاه ترجیح با طعمه شماره ۲ و در صورتی که $C > 1$ باشد طعمه شماره ۱ ترجیح داده شده است (جرویس و کید، ۱۹۹۶). در این تحقیق علاوه بر محاسبه ضریب ترجیح (C) تعیین ترجیح بین هر دو مرحله سنی، برای مقایسه آماری دو متغیر از آزمون t-student مستقل و برای مقایسه سه متغیر از آزمون دانکن در سطح یک درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

میانگین تعداد افراد شکارشده از هر یک از مراحل سنی طعمه در طول آزمایش توسط هر یک از شکارگرها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- میانگین (±خطای معیار) تعداد طعمه شکارشده از هر مرحله سنی توسط هر یک از شکارگرها در مدت ۲۴ ساعت

شکارگر	سن ۱ سنک قوزه	سن ۲ سنک قوزه	سن ۳ سنک قوزه
پوره سن ۱ نابیس	۱/۷۰ ± ۰/۲۱ ^a	۰/۵ ± ۰/۱۷ ^b	NT*
پوره سن ۲ نابیس	۱/۲۰ ± ۰/۲۵ ^a	۱/۱۰ ± ۰/۲۳ ^a	۰/۳۰ ± ۰/۶۹ ^b
پوره سن ۳ نابیس	۱/۰۰ ± ۰/۳۰ ^a	۱/۲۰ ± ۰/۲۹ ^a	۰/۲۰ ± ۰/۱۳ ^b
پوره سن ۴ نابیس	NT	۱/۲۰ ± ۰/۲۹ ^a	۰/۸۰ ± ۰/۲۶ ^b
پوره سن ۵ نابیس	NT	۱/۰۰ ± ۰/۳۳ ^a	۰/۸۰ ± ۰/۲۹ ^a
حشره ماده نابیس	۱/۱۰ ± ۰/۲۵ ^a	۱/۴۰ ± ۰/۴۳ ^a	۱/۱۰ ± ۰/۳۸ ^a
لاروسن ۲ بالتوری	۱/۲۰ ± ۰/۵۹ ^a	۱/۷۰ ± ۰/۴۲ ^a	۰/۹۰ ± ۰/۲۸ ^a

حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر اختلاف معنی دار در سطح یک درصد می باشد (برای مقایسه دو متغیر از آزمون t و برای مقایسه سه متغیر از آزمون دانکن استفاده شد). NT* = مورد آزمایش قرار نگرفت.

نتایج بدست آمده از هر یک از آزمایشات ترجیح مرحله سنی به شرح زیر می باشد:

۱- پس از محاسبه ضریب C برای پوره سن اول نابیس نسبت به پوره های سن ۱ و ۲ سنک قوزه، شکارگر پوره سن دوم آفت را ترجیح داد (C = ۳/۴). اختلاف بین تعداد پوره های سن ۱ و ۲ خورده شده از لحاظ آماری نیز معنی دار بود (p < 0.01).

۲- مقادیر محاسبه شده ضریب C برای پوره سن دوم نابیس نسبت به پوره های سنین ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه به این شرح می باشد:

$$C_{1,2} = ۱/۰۹ \quad C_{1,3} = ۴ \quad C_{2,3} = ۳/۶۷$$

ضرایب نشان می دهند که شکارگر، سن یک را بر سن دو و نیز سنین یک و دو را بر سن سه شکار ترجیح داده است. اختلاف بین میزان شکار شده از سنین یک و دو با سن سه از لحاظ آماری معنی دار شد (p < 0.01).

۳- مقادیر محاسبه شده ضریب C در خصوص پوره سن سه نابیس عبارت بودند از:

$$C_{2,3} = ۰/۹۱ \quad C_{1,2} = ۲/۵ \quad C_{1,3} = ۲/۷۵$$

این ضرایب نشان می دهند که شکارگر، پوره سن دو را بر پوره سن یک و نیز سنین یک و دو را بر سن سه ترجیح داده است. از لحاظ آماری نیز تفاوت بین میانگین شکار از سنین مختلف معنی دار گردید (p < 0.01).

۴- ضریب C برای پوره سن چهار نابیس نسبت به پوره های سن دو و سه آفت برابر با ۱/۷۱ محاسبه شد که نشان می دهد شکارگر، پوره های سن دو آفت را ترجیح داده است. اختلاف موجود از نظر آماری معنی دار نبود.

۵- پوره سن پنجم نابیس بین پوره های سنین دو و سه سنک قوزه، سن دو را ترجیح داد (C = ۱/۲۵) ولی این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود.

۶- در مورد ترجیح حشره ماده سنک نابیس نسبت به پوره های سنین ۱، ۲ و ۳ سنک قوزه پنبه، مقادیر محاسبه شده برای ضریب C به شرح زیر بودند.

$$C_{1,2} = ۰/۷۴ \quad C_{1,3} = ۱ \quad C_{2,3} = ۱/۲۷$$

ضرایب بیانگر ترجیح سن دو نسبت به سن یک و سن سه می باشد. بین سنین یک و سه ترجیح وجود ندارد. این اختلافات نیز از لحاظ آماری معنی دار نبود.

۷- ضرایب ترجیح لارو سن دو بالتوری سبز نسبت به پوره‌های سنین ۳ و ۲، ۱ سنک قوزه بصورت زیر تعیین شدند:

$$C_{1,3} = 0/71 \quad C_{1,3} = 1/3 \quad C_{2,3} = 1/84$$

این ضرایب نشان می‌دهند که شکارگر سن دو طعمه را به سن یک و نیز سنین یک و دو را به سن سه ترجیح داده است. این اختلاف نیز از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

اگرچه بدلیل عدم دسترسی کافی به پوره‌های سن یک سنک قوزه پنبه، از این سن جهت تعیین ترجیح پوره‌های سنین چهار و پنج نابیس استفاده نگردید، ولی با توجه به اینکه پوره‌های سن دوم و سوم این شکارگر که از نظر جثه کوچکتر از سنین چهارم و پنجم می‌باشند و نیز حشرات ماده آن که جثه بزرگتری دارند بین میزان شکارشان از سن اول و دوم آفت اختلاف معنی‌داری وجود نداشت می‌توان استنباط نمود که به احتمال قوی در میزان شکار سن چهارم و پنجم نابیس از پوره‌های سن اول و دوم سنک قوزه پنبه اختلاف معنی‌داری وجود نخواهد داشت.

در مورد تغذیه و ترجیح مرحله سنی سنک قوزه پنبه توسط شکارگرهای *N. capsiformis* و *C. carnea* مطلبی در منابع وجود ندارد و به نظر می‌رسد به غیر از مورد حسینی (۱۳۷۸) (روی سن نابیس)، در ارتباط با تغذیه این دو شکارگر از سنک قوزه پنبه تحقیق خاصی صورت نگرفته است. حسینی (۱۳۷۸) میزان شکارگری گونه سن نابیس را در شرایط آزمایشگاه بررسی کرده و ذکر می‌کند که هر فرد در روز بین دو تا چهار پوره سن دوم سنک قوزه را مورد تغذیه قرار می‌دهد. این نتیجه با توجه به نتایج حاصل از آزمایش ترجیح مرحله سنی طعمه رقم بالاتری را نشان می‌دهد. البته میانگین شکار هر حشره ماده بارور نابیس در طول ۲۴ ساعت عدد ۳/۵ را نشان داد که به نتیجه آزمایش نامبرده نزدیک است. در آزمایشی که توسط پروپ (۱۹۸۲) جهت تعیین واکنش تابعی *N. capsiformis* نسبت به تراکم‌های مختلف لاروهای *Spodoptera exigua* (Hubner) و *Lygus hesperus* (Knight) انجام گردید، در خصوص میزان شکارگری این حشره ذکر می‌کند که میزان شکار از لاروهای *S. exigua* با افزایش سن پورگی شکارگر افزایش یافت و بیشترین آن برای ماده بارور بود. اگرچه این نتیجه را در خصوص شکار از پوره‌های *L. hesperus* ذکر نمی‌نماید، ولی این نتیجه با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. تاماکی و همکاران (۱۹۷۸) عنوان کرده‌اند که گونه دیگری از جنس نابیس به نام *Nabis alternatus* Parshley پوره‌های جوان‌تر سن *Lygus* sp. را برای تغذیه ترجیح می‌دهد. در تحقیق دیگری نیز ذکر شده است که *N. capsiformis* برای تغذیه، لاروهای با جثه کوچکتر طعمه را به لاروهای با جثه بزرگتر ترجیح می‌دهد (پنا، ۱۹۷۱).

در مورد بالتوری *C. carnea*، مطالعات ترجیح غذایی بیشتر در ارتباط با ترجیح گونه طعمه می‌باشد و از نتایج برخی از این پژوهش‌ها چنین استنباط می‌شود که لاروهای این بالتوری مراحل ثابت طعمه (تخم و سفیره) را برای تغذیه ترجیح می‌دهند (بالاسوبرامانی و سوامیپان، ۱۹۹۴).

نتایج مطالعات جعفری (۱۳۸۱)، فتحی پور و جعفری (۱۳۸۲) و فتحی پور و همکاران (۱۳۸۲) در مجموع نشان می‌دهد که دو شکارگر نابیس و بالتوری سبز توانایی خوبی در کنترل جمعیت سنک قوزه پنبه دارند. فتحی پور و همکاران (۱۳۸۲) اظهار می‌دارند که در مقایسه کلی آماره‌های زیستی و جمعیتی محاسبه شده برای سنک قوزه پنبه و دو شکارگر آن نتیجه گرفته می‌شود که از لحاظ توانایی و سرعت افزایش جمعیت، بالتوری سبز در وضعیت بالاتری نسبت به سنک قوزه پنبه و سنک شکارگر نابیس دارد. سنک قوزه پنبه و سنک نابیس از این لحاظ به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار می‌گیرند. بنابراین می‌توان استنباط کرد که اگر بالتوری سبز در شرایط طبیعی با اعمال مدیریت صحیح و کاهش مصرف سموم شیمیایی مورد حمایت قرار گیرد امکان کنترل بخش قابل توجهی از جمعیت سنک قوزه پنبه توسط این شکارگر وجود دارد زیرا این شکارگر در مقایسه با آفت از لحاظ زیستی و جمعیتی در وضعیت بسیار بهتری قرار دارد. از شکارگر نابیس نیز می‌توان به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیک در قالب برنامه مدیریت تلفیقی سنک قوزه پنبه استفاده کرد. جعفری (۱۳۸۱) نیز عنوان می‌کند که با توجه به آماره‌های زیستی بدست آمده از

سن شکارگر نابیس می‌توان نتیجه گرفت که این شکارگر می‌تواند بعنوان یک عامل بیولوژیک کنترل کننده جمعیت سنک قوزه پنبه در مزارع پنبه کشور بویژه استان خراسان مد نظر واقع شده و در برنامه مدیریت تلفیقی آفت مورد استفاده قرار گیرد. در این برنامه بایستی محیط طبیعی برای فعالیت این شکارگر و سایر عوامل مفید فراهم شده و از استفاده بی‌رویه از سموم شیمیایی که گریبانگیر سیستم‌های کشت پنبه در کشور است پرهیز شود.

سپاسگزاری

از مساعدت و همکاریهای جناب آقای مهندس علی اصغر خطیب مدیر محترم حفظ نباتات خراسان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع و مأخذ:

۱. بی نام، ۱۳۷۲. گزارش پژوهشی بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.
۲. جعفری، ع. ۱۳۸۱. مطالعه پارامترهای زیستی و خصوصیات رفتاری شکارگرهای *Nabis capsiformis* و *Chrysoperla carnea* روی سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۳. جوینده، ع. ۱۳۷۹. روشهای جدید پرورش انبوه حشره بالتوری سبز و لاروهای آن (Neu: Chrysopidae) (Steph.) *Chrysopa carnea*. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، شهریور ۱۳۷۹ جلد اول، صفحه ۱۷۶.
۴. حسینی، س. م. ۱۳۷۸. بررسی بیواکولوژیکی سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus* Ramber در خراسان. رساله دکتری رشته حشره‌شناسی کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران.
۵. حسینی، س. م و بیات اسدی، ه. ۱۳۸۰. مشخصات سه گونه سنک خسارت زا در مزارع پنبه خراسان. نشریه سازمان جهاد کشاورزی خراسان.
۶. فتحی‌پور، ی. و جعفری، ع. ۱۳۸۲. واکنش تابعی شکارگرهای *Nabis capsiformis* و *Chrysoperla carnea* به تراکم‌های مختلف پوره‌های سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus*. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۰(۲): ۱۲۵-۱۳۳.
۷. فتحی‌پور، ی.، جعفری، ع. و حسینی، س. م. ۱۳۸۲. شاخص‌های رشد جمعیت سنک قوزه‌ی پنبه *Creontiades pallidus* (Het.: Miridae) و شکارگرهای *Nabis capsiformis* (Het.: Nabidae) و *Chrysoperla carnea* (Neu.: Chrysopidae). نامه‌ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۲۳(۲): ۱۵-۳۱.
۸. قره‌خانی، غ.، طالبی چایچی، پ.، ملکی میلانی، ح. و حجازی، م. ج. ۱۳۷۹. نوع و میزان تغذیه و تأثیر آن در طول مدت نشو و نما و افزایش وزن شفیرگی در بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* (Steph.) در شرایط آزمایشگاهی. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - شهریور ۱۳۷۹ صفحه ۱۷۱.
9. Anonymus, 1985. Burma ' Sucking bugs. Quarterly. Neqslelter -FAO- and Pacific Plant Protection Commission, 28: 2-5.
10. Bailey, J. C. 1986. Infesting cotton with tarnished plant bug (Heteroptera: Miridae) nymphs reared by improved laboratory rearing methods. Journal of Economic Entomology, 79: 1410-1412.
11. Balasubramani, V. and Swamiappan, M. 1994. Development and feeding potential of the green lacewing *Chrysoperla carnea* Steph. (Neu. Chrysopidae) on different insect pests of cotton. Anzeiger für Schadlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz, 67: 165-167.
12. Dent, D. 2000. Insect Pest Management. 2nd ed. CAB International, London.

13. Jervis, M. and Kidd, N. 1996. Insect Natural Enemies Practical Approached to Their Study and Evaluation. 1st Edition. Chapman & Hall, London.
14. Linnavouri, R. E. and Modarres, M. 1999. Studies in the Heteroptera of the Khorasan Province in N.E. Iran. II. Cimicomorpha: Miridae . Entomologica Fennica, 10: 215–231.
15. Luttrell, R. G., Fitt, G. P., Ramalho, F. S. and Sugonyaev, E. S. 1994. Cotton pest management: Part I. A world wide perspective. Annual Review of Entomology., 39: 517–526.
16. Pena, D. O. 1971. Bionomics and habits of *Nabis capsiformis* Germar (Hemiptera: Nabidae). Sociedad Entomologica Del Peru, 14: 297-303.
17. Propp, G. D. 1982. Functional response of *Nabis americanoferus* to two of its prey, *Spodoptera exigua* and *Lygus hesperus* . Environmental Entomology, 11: 670–674.
18. Stam, P. A. 1987. *Creontiades pallidus* (Ramber) (Miridae, Hemiptera) a pest of cotton along the Euphrates River and its effect on yield and control action threshold in the Syrian Arab Republic. Tropical Pest Management, 33: 273–376.
19. Tamaki, G., Olsemm, D. P. and Gupta, R. K. 1978. Laboratory evaluation of *Geocoris bullatus* and *Nabis alternatus* as predators of *Lygus*. Journal of the Entomological Society of British Columbia, 75: 35-37.
20. Wagne, S. G. and Cothren, T. J. 1999. Cotton: Origin, History, Technology and Production. John Wiley and Sons, New York.

Preference of *Nabis capsiformis* and *Chrysoperla carnea* to different nymph instars of *Creontiades pallidus*

A. Jafari

Former Graduate Student, Dept. of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres Univ., Tehran, Iran

Y. Fathipour

Assistant Professor, Dept. of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University, P.O. Box 14115-336

S. M. Hosseini

Assistant Professor, Agricultural Research Center of Khorasan, Mashad

A. A. Talebi

Associate Professor, Dept. of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University

S. Moharramipour

Assistant Professor, Dept. of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University

Keywords: *Creontiades pallidus*, *Chrysoperla carnea*, *Nabis capsiformis*, Prey stage preference, Cotton

Abstract

Nabis capsiformis Germ. (Heteroptera: Nabidae) and *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae) are important predators of *Creontiades pallidus* Ramb. (Het., Miridae). The main purpose of this study was to determine preference of *N. capsiformis* and *C. carnea* to different nymph instars of *C. pallidus*. Individual predators were presented to equal combination of prey nymph stages for 24 hours and then the numbers of eaten nymphs of each stage were counted. Experiments were carried out in growth chamber at $26 \pm 1^\circ\text{C}$, 50% RH and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. The second instar larvae of *C. carnea* and also first to fifth instar nymphs and adult females of *N. capsiformis* were selected and different nymph instars of *C. pallidus* were exposed to above mentioned predators to determine the rate of preference. Different nymphs of *C. pallidus* that were used in preference experiments were first, second and third instars for larvae of *C. carnea*, second and third instars and adult females of *N. capsiformis*, first and second instars for first instar nymphs and second and third instars for fourth and fifth instar nymphs of *N. capsiformis*. The results indicated that second instar larvae of *C. carnea* and second to fifth instar nymphs and adult females of *N. capsiformis* preferred the second instar nymphs of *C. pallidus* for feeding. The first instar nymphs of *N. capsiformis* preferred first instar nymphs of *C. pallidus* for feeding and it may be due to their (prey and predator) small size.