



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بررسی ترجیح میزبانی کفشدوزک یازده نقطه‌ای به دو شکار پسیل معمولی پسته

Agonoscena pistaciae (Hem.: Psylloidea) و شته‌ی سیاه یونجه

Aphis craccivora (Hem.: Aphididae)

فاطمه گروهی^{۱*}، محمد رضا مهرنژاد^۲، کریم کمالی^۳

محل فعالیت: موسسه تحقیقات پسته کشور، رفسنجان

*نویسنده مسئول: F_gorohi@yahoo.com

چکیده:

در این تحقیق ترجیح میزبانی کفشدوزک یازده نقطه‌ای *Coccinella undecimpunctata aegyptica* به دو شکار پسیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* (افت کلیدی پسته کاری‌های ایران) و شته‌ی سیاه یونجه *Aphis craccivora* (شته غالب علف‌های هرز در باغ‌های پسته رفسنجان) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد این کفشدوزک در زمانی که در دوره لاروی روی شته سیاه یونجه پرورش یابد، شته را به طور معنی‌دار به پسیل معمولی پسته ترجیح می‌دهد، ولی در شرایطی که در مرحله‌ی لاروی از پسیل تغذیه کرده باشد بین پسیل و شته ترجیح غذایی آن معنی‌دار نیست. با توجه به مطالعات انجام گرفته و نتایج تحقیق حاضر استفاده از کفشدوزک ۱۱ نقطه‌ای همراه با سایر عوامل کنترل بیولوژیک آفت پسیل معمولی پسته در چارچوب یک برنامه مدیریت تلفیقی کنترل آفات و به منظور کاهش جمعیت این آفت به ویژه در فصول بهار و پاییز قابل توصیه است.

کلمات کلیدی: پسته، پسیل معمولی پسته، شته سیاه یونجه، کفشدوزک ۱۱ نقطه‌ای و کنترل بیولوژیک

مقدمه:

پسیل معمولی پسته (*Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psylloidea) آفت بومی پسته کاری‌های ایران و کشور‌های هم‌جوار می‌باشد. این حشره در حال حاضر آفت کلیدی و خسارت‌آور باغ‌های پسته ایران بشمار می‌رود. تمام مراحل زندگی این آفت اعم از پوره‌ها و حشرات کامل تا زمان مرگ از گیاه پسته تغذیه می‌کنند و به آن خسارت وارد می‌کنند. تغذیه آفت همراه با ترشح عسلک می‌باشد و ترشح این ماده در تمامی فصل رشد گیاه ادامه دارد. همچنین بسته به زمان و مرحله رشد گیاه در طول فصل رشد، جمعیت بالای آفت می‌تواند باعث پوکی یا نیم مغز شدن دانه‌ها، ریزش جوانه‌ها و برگ‌ها گردد، بدین طریق خسارت اقتصادی شدیدی به محصول گیاه پسته وارد می‌گردد (Mehrnejad, 2003). شته سیاه یونجه (*Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae)، یکی از شته‌های مهم



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

گیاهان زراعی و باغی است که به محصولات متعددی خسارت می‌زند. این شته اولین بار با نام شته اقاقی توسط افشار (۱۳۱۷) در ایران معرفی گردید. تا کنون از روی چندین گونه ی گیاهی جمع آوری شده است. شته سیاه یونجه علاوه بر تغذیه از شیره گیاهی و ترشح عسلک، ناقل حدود چهل بیماری ویروسی است (مدرس اول، ۱۳۷۲). در فصل بهار و پاییز علف‌های هرز موجود در باغات پسته میزبان این شته‌ها می‌باشد (Mehrnejad & Jalali, 2004).

کفشدوزک یازده نقطه ای (*Coccinella undecimpunctata aegyptica* (Reiche) (Coleoptera: Coccinellidae) جمله حشرات مفیدی است که به عنوان دشمن طبیعی برای شته‌ها شهرت دارد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که در مناطق پسته کاری استان کرمان، این حشره مفید در باغ‌های پسته حضور دارد و از پوره‌های پسیل معمولی پسته نیز به خوبی تغذیه می‌کند (Mehrnejad et al., 2011). سؤال عمده‌ای که وجود دارد این است که کفشدوزک یازده نقطه ای کدام یک از دو شکار موجود در باغ‌های پسته یعنی پسیل یا شته را ترجیح می‌دهد؟

بدین منظور میزان ترجیح غذایی حشرات کامل کفشدوزک بین پوره‌های سن سوم شته سیاه یونجه و پوره‌های سن چهارم پسیل معمولی پسته مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها:

به منظور ایجاد کلنی کفشدوزک، ابتدا حشرات کامل این گونه از ایستگاه تحقیقات پسته شماره ۲ رفسنجان جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شد. حشرات درون جعبه‌های پرورش در شرایط کنترل شده (دمای $27/5 \pm 0/5^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت $55 \pm 5\%$ و دوره‌ی روشنایی ۱۶ ساعت) در درون اتاقک رشد نگهداری شدند. دو کلنی از کفشدوزک یکی بر روی پسیل معمولی پسته و دیگری شته سیاه یونجه ایجاد شد. روزانه پسیل مورد نیاز برای تغذیه کفشدوزک از باغ‌های پسته جمع‌آوری و به آزمایشگاه آورده می‌شد. برگ‌های پسته روزانه تعویض و برگ پسته تازه و آلوده به پوره‌های پسیل در اختیار حشرات مورد آزمایش قرار داده می‌شد. از خارشتر آلوده به شته سیاه یونجه نیز برای کلنی مربوطه استفاده گردید. ۵ نسل از کفشدوزک روی هر یک از رژیم‌های غذایی در آزمایشگاه پرورش داده شد و سپس نتایج آن‌ها در آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. بعد از ظهور حشرات کامل نسل ششم، ماده‌های هم‌اندازه و هم‌سن با سن ۷ روز برای هر یک از رژیم‌های غذایی به طور جداگانه انتخاب و به مدت ۱۲ ساعت از غذا جدا شدند. سپس هر یک را به مدت ۲ ساعت داخل دیسک برگ حاوی ۲۵ عدد پوره‌ی پسیل سن چهارم و ۲۵ عدد پوره‌ی سن سوم شته رها شدند. پس از آن تعداد پسیل و شته زنده باقیمانده در هر دیسک برگ شمارش گردید. برای تهیه دیسک برگ‌های آزمایش ترجیح میزبانی از برگ پسته و لوبیا استفاده شد. در دیسک برگ‌ها از آگار ۰/۸ درصد به منظور تامین رطوبت برگ استفاده شد. آگار در اتوکلاو به مدت ۳۰ دقیقه در دمای 120°C درجه‌سانتی‌گراد و فشار ۱ اتمسفر استریل شد (Mehrnejad, 1998). آگار به ضخامت ۳mm در ته پتری دیش ریخته شد سپس بر روی آن نصف برگ پسته به عنوان میزبان پسیل و نصف برگ لوبیا به عنوان میزبان شته قرار داده شد (شکل ۱).

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



شکل ۱- دیسک برگ تهیه شده برای انجام آزمایش ترجیح میزبانی، نصف سمت راست برگ پسته و نصف سمت چپ برگ لوبیا.

از مدل ترجیح میزبانی (Chesson (1978) برای ارزیابی نتایج این آزمایش استفاده گردید.

ترجیح میزبان برای پسپیل، α_1 از معادله زیر محاسبه می شود:

$$\alpha_1 = (r_1/n_1) / [(r_1/n_1) + (r_2/n_2)]$$

n_1 - نسبت پوره پسپیل ارایه شده به مجموع پوره های پسپیل و شته ارایه شده (در دسترس)

n_2 - نسبت پوره شته ارایه شده به مجموع پوره های پسپیل و شته ارایه شده (در دسترس)

r_1 - نسبت پوره پسپیل تغذیه شده به کل پوره (پسپیل و شته) تغذیه شده (مورد حمله قرار گرفته)

r_2 - نسبت پوره شته تغذیه شده به کل پوره (پسپیل و شته) تغذیه شده (مورد حمله قرار گرفته)

$\alpha_2 = 1 - \alpha_1$: ترجیح برای شته،

آنالیز داده ها:

برای محاسبات آماری از نرم افزار MINITAB (Minitab:release 10.51 xtra) استفاده شد. مقایسه میانگین ها به روش آنووا یک طرفه (One way ANOVA) و آزمون فیشر (LSD) در سطح ۰/۵ درصد انجام شد.

نتیجه و بحث:

هنگامی که شکارهای متعدد در دسترس شکارگر باشد ممکن است هر دشمن طبیعی، از بین آن ها یک گونه به خصوص یا چندین گونه را با هم ترجیح بدهد. ترجیح به یک میزبان ویژه عبارت از بالاتر بودن نسبت مورد حمله یک میزبان، به نسبت موجود در محیط آن می باشد (Van Alphen and Jervis, 1996).

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بررسی ترجیح میزبانی کفشدوزک ۱۱ نقطه ای نشان داد حشرات کاملی که در دوران لاروی از شته سیاه یونجه تغذیه کردند به طور معنی داری شته را به پوره های پسیل ترجیح دادند. اما کفشدوزک هایی که در دوران لاروی از پسیل تغذیه کرده بودند از هر دو شکار در طول آزمایش تغذیه کردند و اختلاف معنی داری بین انتخاب این دو شکار وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱- ترجیح میزبانی کفشدوزک ۱۱ نقطه ای در شرایط تغذیه از پسیل پسته و شته سیاه یونجه

P value	ضریب ترجیح Coefficient		نوع شکار در دوره لاروی
	شته	پسیل	
۰/۲۷	۰/۵۲±۲/۹۳a	۰/۴۸±۲/۹۲a	پوره پسیل
۰/۰۰۱	۰/۸۰±۲/۹۸a	۰/۲۰±۳/۰۴b	پوره شته

آنالیز داده ها با استفاده از برنامه رایانه ای Minitab، آنووا یک طرفه (One way ANOVA) انجام شد. مقایسه میانگین با روش LSD، و بر اساس آزمون فیشر ۵٪ انجام شد. حروف غیر مشابه در هر ردیف نشانگر وجود اختلاف معنی دار است.

آزمایش ترجیح شکار برای کفشدوزک *C. undecimpunctata aegyptica* نشان داد این کفشدوزک در زمانی که رژیم غذایی آن در دوره لاروی شته سیاه یونجه باشد در مرحله ی حشره کامل، این کفشدوزک شته را به طور معنی دار به پسیل پسته ترجیح می دهد. ولی در زمانی که کفشدوزک ۱۱ نقطه ای در مرحله ی لاروی از پسیل تغذیه نماید بین پسیل و شته سیاه یونجه ترجیح غذایی آن معنی دار نیست.

بر اساس گزارشات موجود، پسیل ها در مقایسه با سایر اعضای زیر راسته Sternorrhyncha دارای اهمیت کمتری به عنوان شکار برای کفشدوزک ها می باشند و به همان نسبت اطلاعات کمتری راجع به آن ها وجود دارد (Hodek and Honek, 2009). برخی از پسیل ها غذای ضروری کفشدوزک ها می باشند. کفشدوزک های قبیله Ortaliini و گاهی Coccinellini ترجیح غذایی پسیل دارند (Hodek and Honek, 2009). در این رابطه پسیل آسیایی مرکبات غذای ضروری برای ۴ گونه کفشدوزک *Olla v-nigrum*, *Exochomus children Mulsant*, *Curinus coeruleus* و *Harmonia axyridis* گزارش شده است (Michaud and Olsen, 2004). در تحقیقی که توسط Hamed و همکاران (1984) انجام شد، کفشدوزک ۱۱ نقطه ای شته ها را به عنوان یک شکار به تخم و لارو برگخوار مصری پنبه (*Spodoptera littoralis* Boisduval) ترجیح داد. در تحقیقی دیگر حشرات کامل دو کفشدوزک *C. septempunctata* و *H. axyridis* شته *Aphis van der Goot citricola* را به کنه *Tetranychus urtica* Koch ترجیح دادند (Lucas et al., 1997).

نتیجه گیری کلی:



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

نتایج تحقیق حاضر و مطالعات مرتبط (Mehrnejad et al., 2011; Mehrnejad, 2003) با موضوع نشان می‌دهد که کفشدوزک ۱۱ نقطه‌ای یک حشره شته‌خوار است، در عین حال از رژیم غذایی پسیل معمولی پسته به خوبی استفاده می‌کند. بنابراین موضوع حفاظت از این حشره مفید و سایر عوامل کنترل بیولوژیک آفت پسیل معمولی پسته در باغ‌های پسته از قدم‌های اولیه در افزایش کارایی آن‌ها محسوب می‌شود.

منابع:

1. Chesson, J. 1978. Measuring preference in selective predation. *Ecology*, 59: 211-215.
2. Hodek, I. and Honek, A. 2009. Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. *Biological Control*, 51: 232-243.
3. Hamed, A. R. and Hassanein, F. A. 1984. Assessment of the role of *Coccinella undecimpunctata* L. (Col., Coccinellidae) as a biological control agent against *Spodoptera littoralis* Bois. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 97: 520-523.
4. Lucas, E., D. Coderre and C. Vincent 1997. Voracity and feeding preferences of two aphidophagous coccinellids on *Aphis citricola* and *Tetranychus urticae*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 85: 151-159.
5. Mehrnejad, M. R. 1998. Evaluation of the parasitoid *Psyllaephagus pistaciae* (Hymenoptera: Encyrtidae) as a biocontrol agent of the common pistachio psylla *Agonoscaena pistaciae* (Hemiptera: Psylloidea). Ph.D. thesis, the University of London. 271pp.
6. Mehrnejad, M. R. and Jalali, M. A. 2004. Life History Parameters of the Coccinellid Beetle, *Oenopia conglobata contaminata*, an Important Predator of the Common Pistachio Psylla. *Biocontrol Science and Technology*, 14: 701-711.
7. Mehrnejad, M. R., Jalali, M. A and Mirzaei, R. 2011. Abundance and biological parameters of psyllophagous coccinellids in pistachio orchards. *Journal of Applied Entomology*, in press (doi: 10.1111/j.1439-0418.2010.01577.x).
8. Michaud, J. P. and Olsen, L. E. 2004. Suitability of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri*, as prey for ladybeetles (Coleoptera: Coccinellidae). *BioControl*, 49:4417-431.

Fatemeh Gorouhi^{1*}, Mohammad Reza Mehrnejad² and Karim Kamali³

*Corresponding Email address: F_gorouhi@yahoo.com

Prey preference of 11-spots lady bird for the common pistachio psylla, *Agonoscaena pistaciae* and cowpea aphid nymph, *Aphis craccivora*

Abstract:

In this researcher Prey preference for The common pistachio psylla, *Agonoscaena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (considered as the most serious pistachio pest in Iran) or cowpea aphid nymph, *Aphis craccivora* Koch (the most common aphid species on the herbaceous plants in the pistachio orchards of Rafsanjan) was studied in a choice experiment.

The preference experiment for adult ladybirds showed a strong preference for *A. craccivora* compared to *A. pistaciae*, when ladybirds were fed on aphid during larval period. However, no significant preference was seen when ladybirds were fed on psyllid during larval period. Based on previous research and present results, it is concluded that 11-spots ladybird is



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

considered as a natural enemy for *A. pistaciae* and it could be used in an IPM program accompany of other psyllophagous agents.

Key words: *Agonoscena pistaciae*, *Aphis craccivora*, **Biological control**, *Coccinella undecimpunctata aegyptica* and **pistachio**.



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی