

مقاله‌ی کوتاه علمی

مطالعه‌ی برخی ویژگی‌های زیستی کفشدوزک *Oenopia conglobata* با تغذیه از سه گونه شته‌ی برگ یولاف *Chaitophorus populi*، شته‌ی گل محمدی *Macrosiphum rosae* و شته‌ی صنوبر *Rhopalosiphum padi*

مریم عجم حسنی

عضو هیات علمی گروه گیاه پزشکی، دانشگاه شاهرود، پست الکترونیکی: shahroodm@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۳/۲۴

۱۰۵-۱۰۱(۱)۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۲۲

چکیده

کفشدوزک *Oenopia conglobata* از شکارگرهایی است که در اکثر نقاط ایران و جهان از روی درختان غیر مثمر و مثمر جمع آوری شده است. در این بررسی شته‌ی *Rhopalosiphum padi*، شته‌ی گل محمدی *Macrosiphum rosae* و شته‌ی صنوبر *Chaitophorous populi* به عنوان میزبان کفشدوزک به ترتیب روی گندم، گل محمدی و نهال‌های صنوبر در اتاق‌های رشد پرورش داده شدند. میانگین میزان تغذیه روزانه و کل برای کفشدوزک‌ها در مرحله‌ی لاروی و بالغ از شته‌ی *R. padi* بیش از سایر شته‌ها بود. طول عمر مراحل نابالغ کفشدوزک با تغذیه از شته‌ی *R. padi* به ترتیب برای لارو سن اول $2/5 \pm 0/2$ ، لارو سن دوم ۲ روز، لارو سن سوم $2/5 \pm 0/1$ روز و لارو سن چهارم $2/5 \pm 0/1$ روز و کوتاه‌تر از زمانی بود که از سایر شته‌ها تغذیه کردند. میزان پرخوری لاروهای سنین مختلف با سن لاروی نسبت مستقیم نشان داد. حشرات بالغ نر و ماده نسبت به مراحل لاروی حریص‌تر بوده و به ترتیب 3390 ± 21 و 3316 ± 43 شته در طول عمر خود مصرف کردند. نرخ باروری و میزان تخم‌گذاری کفشدوزک‌های ماده با تغذیه از شته‌ی *R. padi* 415 ± 11 تخم و بیشتر از سایر شته‌ها بود. این فاکتورها برای شته‌ی صنوبر و شته‌ی گل محمدی در مرتبه‌های بعدی قرار گرفت. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که شته‌ی *R. padi* به لحاظ ارزش غذایی بالاتر، تأثیر مطلوب بر ویژگی‌های زیستی کفشدوزک کروی دارد.

واژه‌های کلیدی: کفشدوزک *Oenopia conglobata*، تغذیه، تخم‌ریزی

مقدمه

غذایی طعمه می‌باشد. از طرف دیگر، کنترل بیولوژیک موفق در گروی تکثیر فراوان دشمنان طبیعی در آزمایشگاه و رهاسازی آن‌ها در محیط است (ملاشاهی و همکاران، ۱۳۹۰) و یکی از عوامل مؤثر در تکثیر آزمایشگاهی دشمنان طبیعی مانند کفشدوزک‌ها، نوع میزبان آن‌ها می‌باشد (Michels & Flanders, 1992). با توجه به اهمیت و خسارت‌زا بودن شته‌های *Rhopalosiphum padi* (L.)، *Chaitophorous populi* و *Macrosiphum rosae* (A) (Panzer) در منطقه‌ی بسطام در استان سمنان و لزوم اتخاذ روش‌های کنترل زیستی علیه آن‌ها، در تحقیق حاضر، برخی ویژگی‌های زیستی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته‌های فوق در شرایط آزمایشگاه بررسی شد تا امکان استفاده از این شکارگر در کنترل شته‌های مورد آزمایش ارزیابی شود.

کفشدوزک کروی *Oenopia conglobata* (*Menetries*) یکی از شکارگرهای فعال در اکثر نقاط ایران بوده و دامنه‌ی میزبانی آن وسیع و شامل انواع شته‌ها و پسپیل‌ها می‌باشد (مجیب و همکاران، ۱۳۸۳). با توجه به پراکنش بالای این کفشدوزک و گزارش شته‌خواری آن روی گونه‌های مختلف، تعیین کارآیی آن در کنترل جمعیت شته‌ها ضروری به نظر می‌رسد. بررسی کارآمد بودن شکارگران عمومی به عنوان عوامل کنترل زیستی، با تعیین ویژگی‌های رشدی، تغذیه و تولید مثل آن‌ها همراه است (Pandi et al., 2010). ثابت شده که رژیم غذایی، در دوره‌ی رشد و تکامل لاروها و کفشدوزک‌های بالغ مؤثر است (Inayat et al., 2011). همچنین، میزان باروری و تخم‌گذاری کفشدوزک‌ها وابسته به کیفیت

با تغذیه از شته‌های مورد آزمایش بود (جدول ۱). نتایج حاصل از تغذیه‌ی روزانه و کل لاروهای سنین اول ($F=16$, $df=2$, $p\leq 0.001$) دوم ($F=28.3$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) سوم ($F=22.5$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) و چهارم ($F=48.6$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) اختلاف معنی‌دار بین میزان تغذیه لاروها از طعمه‌های مختلف را نشان داد. کفشدوزک‌ها در تمام سنین لاروی بیشترین تغذیه را از شته‌ی *R. padi* نشان دادند. کفشدوزک‌های نر ($F=78.2$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) و ماده‌ی ($F=66.5$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) روزانه میزان مصرف شته‌ای بیشتر از لاروهای سنین مختلف نشان دادند (جدول ۲). میزان تخم‌گذاری کفشدوزک‌های ماده به طور معنی‌داری تحت تأثیر نوع تغذیه و دما می‌باشد. نتایج نشان داد که کفشدوزک‌های تغذیه کرده از شته *R. padi* در طول عمر خود حدود ۴۱۵ عدد تخم می‌گذارند. میزان تخم‌گذاری کفشدوزک‌ها با تغذیه از سایر شته‌ها به مراتب کمتر بود. ($F=121.6$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) (جدول ۴). بررسی تخم‌گذاری روزانه کفشدوزک *O. conglobata* نیز موید همین نتیجه بود به طوری که تخم‌گذاری روزانه کفشدوزک‌ها با تغذیه از شته‌ی *R. padi* حدود 47 ± 5 عدد تخم است که به طور معنی‌داری از تخم‌گذاری روزانه کفشدوزک‌ها هنگام تغذیه از سایر شته‌ها بالاتر است ($F=68.3$, $df=2$, $p\leq 0.0001$). به علاوه طول دوره‌ی تخم‌گذاری کفشدوزک‌ها هنگام تغذیه از شته‌ی *R. padi* بیشتر از کفشدوزک‌هایی به دست آمد که از سایر شته‌ها تغذیه کردند ($F=26$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) (جدول ۴).

مواد و روش‌ها

پرورش شته‌های *C. populi* و *M. rosae*، *R. padi* به ترتیب روی گندم، گل محمدی و صنوبر صورت گرفت و از پوره‌های دو روزه جهت آزمایش‌ها استفاده شد. کفشدوزک‌های زمستان‌گذران *O. conglobata* در اواخر زمستان و اوایل بهار، از زیر پوستک‌های تنه‌ی درختان صنوبر جمع‌آوری و به آزمایشگاه روی گیاهان میزبان شته‌ها منتقل شدند و پس از ۲ نسل پرورش، در بررسی‌ها استفاده شدند. طول مدت مراحل مختلف زیستی شامل تخم، سنین مختلف لاروی، شفیرگی و کفشدوزک‌های بالغ ثبت شد. به منظور تعیین میزان تغذیه لاروهای کفشدوزک، از فرمول هودک استفاده شد (Hodek, 1973).

$$F=N-(S_{24}-M_{24})$$

F =میزان تغذیه؛ N =تعداد کل طعمه؛ S_{24} =تعداد طعمه زنده مانده پس از ۲۴ ساعت؛ M_{24} =تعداد طعمه مرده پس از ۲۴ ساعت
میزان تخم‌گذاری کفشدوزک‌های ماده روزانه تا پایان عمر آن‌ها ثبت شد. تجزیه‌ی داده‌ها با برنامه نرم افزاری SAS و مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون توکی صورت گرفت.

نتایج

نتایج این تحقیق نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار بین طول دوره‌های مراحل لاروی سن چهارم ($F=28.2$, $df=2$, $p\leq 0.0001$)، پیش شفیرگی ($F=32$, $df=2$, $p\leq 0.0001$)، شفیرگی ($F=18.5$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) و طول عمر کفشدوزک‌های نر ($F=71.5$, $df=2$, $p\leq 0.0001$) و ماده

جدول ۱- طول دوره‌ی مراحل مختلف زیستی کفشدوزک *Oenopia conglobata* با تغذیه از شته‌های مختلف در شرایط آزمایشگاه.

Table 1. Developmental period of *Oenopia conglobata* on different aphid hosts in laboratory conditions.

Host Aphids	Incubation period (days)	Larval period (days)					Longevity (days)		
		L1	L2	L3	L4	Prepupa	Pupa	Male	Female
<i>R. padi</i>	3±0.5ab	2.5±0.2ab	2a	2.5±0.1ab	2.5±0.1b	1.7±0.1bc	5±0.1b	52±2a	55±2.4a
<i>M. rosae</i>	4±0.1a	2.8±0.5a	2.2±0.3a	2.5±0.5ab	3.1±0.1a	1.8±0.2b	5.5±0.5a	19±1.2c	21±3.5c
<i>C. populi</i>	3.5±0.5ab	2.8±0.2a	2.2±0.1a	2.8±0.3a	2.8±0.2ab	2.5±0.5a	5.5±0.2a	38b	42.6±2.5b

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در داده‌ها است (n=20).

جدول ۲- میزان تغذیه‌ی روزانه کفشدوزک *Oenopia conglobata* از شته‌ی برگ یولاف، شته‌ی گل محمدی و شته‌ی صنوبر.

Table 2. Feeding rate of *Oenopia conglobata* on *R. padi*, *M. rosae* and *C. populi* per day.

Host Aphids	Mean consumption rate by Larvae and adult					
	L4	L3	L2	L1	Male	Female
<i>R. padi</i>	12±2a	20±3.4a	31±3.3a	51±4a	61±3a	72±1a
<i>M. rosae</i>	2.5±0.2c	4±1c	10±1.8ab	16±3.2c	24±2.2c	28±1.2c
<i>C. populi</i>	5±1.2b	8±0.5b	14±2.2b	27±2.8b	40±4.7b	46±2.3b

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در داده‌ها است (n=30).

جدول ۳- میزان تغذیه‌ی کل کفشدوزک *Oenopia conglobata* از شته‌ی برگ یولاف، شته‌ی گل محمدی و شته‌ی صنوبر

Table 3. Total feeding rate of *Oenopia conglobata* on *R. padi*, *M. rosae* and *C. populi*.

Host Aphids	Mean consumption rate by Larvae and adult					
	L4	L3	L2	L1	Male	Female
<i>R. padi</i>	25±2.5a	42±4.3a	60±4.6a	122±6.3a	3316±43a	3390±21.4a
<i>M. rosae</i>	8±1c	10±1.4c	31±3.3c	45±2c	510±15.5c	545±22.4c
<i>C. populi</i>	17±2.2b	18±2.5b	45±2.5b	83±4.7b	1680±32.5b	1722±26.7b

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در داده‌ها است (n=20).

جدول ۴- فعالیت تولید مثلی کفشدوزک *Oenopia conglobata* با تغذیه از شته‌های میزبان.

Table 4. Reproduction activity of *Oenopia conglobata* by feeding on aphid hosts.

Host Aphids	Pre-oviposition period (days)	Oviposition period (days)	Oviposition rate (Eggs/ day)	Oviposition rate (Eggs/Longevity)
<i>R. padi</i>	3±0.7ab	15±4a	47±12 a	415±11 a
<i>M. rosae</i>	3.5±0.8a	8.4±2b	18±4.2 c	84±5.5c
<i>C. populi</i>	2.8±0.2ab	10.5±1.6b	24±4.6 b	188±14.2b

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار در داده‌ها است (n=30).

Chelomenes lunata (Fabricius) را با تغذیه از شته‌های

مختلف مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که این دو شکارگر با تغذیه از شته‌ی *R. padi* دوره‌ی رشدی کوتاه‌تر و دوره‌ی تخم‌گذاری طولانی‌تری نشان دادند. کفشدوزک‌های تغذیه کرده از شته‌ی برگ یولاف میزان تخم‌ریزی بیشتری در مقایسه با کفشدوزک‌های تغذیه کرده با دو گونه شته‌ی دیگر نشان دادند. به عبارت دیگر، شته‌ی *R. padi* در بررسی‌های آزمایشگاهی این تحقیق میزبان مناسب‌تری برای رشد و تولید مثل کفشدوزک کروی می‌باشد.

سپاسگزاری

این تحقیق با استفاده از اعتبارات پژوهشی دانشگاه صنعتی شاهرود به انجام رسیده است که بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه قدردانی می‌شود.

بحث

مطالعه روی میزان تغذیه یک کفشدوزک از طعمه، مرحله‌ی کلیدی ارزیابی میزبان به منظور بررسی امکان استفاده در برنامه‌های پرورش انبوه و کنترل زیستی آن کفشدوزک است (Nyaanga et al., 2012). در تحقیق حاضر کفشدوزک *O. conglobata*، ضمن تغذیه‌ی بیشتر از شته‌ی *R. padi*، طول دوره‌ی لاروی کوتاه‌تر و تخم‌گذاری بیشتری نشان داد. همچنین تعداد شته‌های مصرفی کفشدوزک در یک شبانه روز از شته‌ی *R. padi* بیش از سایر شته‌ها مشاهده شد که این نتیجه مؤید بالاتر بودن کیفیت غذایی *R. padi* نسبت به سایر شته‌هاست. در همین راستا، گزارش‌های سایر محققین نیز بیانگر تأثیر نوع طعمه بر طول عمر و میزان تغذیه‌ی کفشدوزک‌ها می‌باشد. چنان‌که Nyaanga و همکاران (Nyaanga et al., 2012)، دوره‌ی لاروی کفشدوزک‌های *Adonia variegata* (Goeze)

References

- Hodek, I., 1973. Biology of Coccinellidae. Academia Publishing House, Prague, 260 pp.
- Inayat, T.P., Rana, S.A., Rana, H., Ruby, T., Sadiquti, M. J.I. & Abbas, M.N. 2011. Predation rate in selected coccinellid (Coleoptera) predators on some major aphidid and cicadellid (Hemipteran) pests. International Journal of Agriculture & Biology, 13: 427-430.
- Michels, G.J. & Flanders, R.V. 1992. Larval development, aphid consumption and oviposition for five imported coccinellids at constant temperature on Russian wheat aphid and green bugs. Society of Southwestern Entomologist, 17: 233-243.
- Mojib, Z., Jalali Sendi, J., Sadeghi, E. & Hajizadeh, J. 2004. Effects of different temperatures on development of lady beetle, *Oenopia conglobata* L. (Col.: Coccinellidae) under laboratory conditions. Journal of Agricultural Society, 1(1): 39-45. (In Persian).
- Mollashahi, M. Sabouri, H. & Sedghi, M. 2012. A comparative study on product index (PI) of lady beetles, *Hippodamia variegata* and *Coccinella septempunctata* feeding on wheat green aphid, cabbage aphid and melon aphid under laboratory conditions. Journal of Iranian Plant Pest Research, 1(1): 10-16. (In Persian).
- Nyaanga, J.G., Kamau, A.W., Pathak, R.S. & Tuey, R.K. 2012. The effect of different cereal aphid species on the performance of two coccinellid predators. Journal of Entomology, 9(1): 41-49.
- Pandy, G., Paul, B., Vivik, S. & Shankarganesh, K. 2012. Feeding potential and biology of coccinellid predator *Cheilomenes sexmaculata*. (Fabricus)(Coleoptera) on aphid hosts. Indian Journal of Entomology, 74(4): 388-393
- Wink, M. 1988. Plant breeding: importance of plant secondary metabolites for protection against pathogens and herbivores. Theoretical and Applied Genetics, 75: 225-233.

Short Article**Study on Some biological characteristic of *Oenopia conglobata* by feeding on three aphids, *Rhopalosiphum padi*, *Macrosiphum rosae* and *Chaitophorus populi*****Maryam Ajam Hassani**

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Shahrood, email: shahroodm@gmail.com

Received: March, 13, 2015

3 (1) 101-105

Accepted: June, 14, 2015

Abstract

Oenopia conglobata contaminata (Menetries) is an insect predator that has been observed and collected from ornamental trees and Spanner and useful trees in most regions of the world and Iran. Both larvae and adults of this ladybird feed on aphids, scales, psylla and eggs of some insect pests and play important role in control of these insect pests. Identification of biological characteristic of *O. conglobata* is essential for its use in the field aphids, medicinal plants and in city green space. In this research study, *Rhopalosiphum padi* (L.), *Macrosiphum rosae* (A) and *Chaitophorous populi* (Panzer) were reared on Wheat, *Rosa* sp. and *Populus* sp. respectively, as hosts in the greenhouse. According to the results, mean of daily and total feeding rate on *R. padi* were more than other aphids in both larvae and adults. Longevity immature stages of beetles were shorter since they feed on *R. padi* and was 2.5 ± 0.2 , 2, 2.5 ± 0.1 and 2.5 ± 0.1 for the first, second, third and fourth instar, respectively. Voracity rate of different instar larvae was direct correlated with instar of larvae. Male and female of coccinellid consumed higher number of aphids (3316 ± 43 and 3390 ± 21 , respectively) in comparison with the larvae. Fecundity and oviposition rate of female beetles was more by feeding on *R. padi* (415 ± 11 eggs) in comparison with the other aphids. Fecundity of coccinellid was placed in next order by feeding on *M. rosae* and *C. populi*, respectively. Overall result showed that *R. padi* regarding to high nutritional quality effect on biological characteristic of *O. conglobata*.

Keywords: *Oenopia conglobata*, feeding, oviposition
