

چندریختی کفشدوزک کروی (*Oenopia conglobata*) (Col:Coccinellidae) در گیاهان فضای سبز منطقه شاهرود و بسطام

مونا توزنده‌جانی^۱، مریم عجم‌حسینی^{۲*}، سیدابراهیم صادقی^۳ و مصطفی آقایی^۴

۱- دانش‌آموخته حشره‌شناسی، گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران پست الکترونیک: shahroodm@gmail.com

۳- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۳۰

چکیده

فون کفشدوزک‌های منطقه شاهرود و بسطام طی بررسی‌های سال ۱۳۹۴ شناسایی شد. کفشدوزک کروی *Oenopia conglobata* با فراوانی ۱۱/۲۳ درصد نسبت به سایر گونه‌های جمع‌آوری شده در مرتبه چهارم قرار گرفت. این کفشدوزک به‌عنوان یک گونه چندشکل معرفی شده است و از مهم‌ترین دشمنان طبیعی آفاتی مانند شته‌ها، پسیل‌ها و سنک‌های مختلف روی درختان متمر و غیرمتمر است. در پژوهش پیشرو، چندریختی رنگ بال‌پوش‌ها و پیش‌گرده در کفشدوزک *O. conglobata* روی میزبان‌های گیاهی متفاوت در دو شرایط آب‌وهوایی مختلف در شهرستان شاهرود و بسطام مطالعه شد. برای جمع‌آوری نمونه از تور حشره‌گیری استاندارد و سینی سفید استفاده شد. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه، در ظروف شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵ درصد قرار داده شدند. برای شناسایی کفشدوزک‌ها از مشخصات شکل‌شناسی خارجی و اندام‌های تناسلی نر و ماده استفاده شد. جداسازی ریخت‌های مختلف کفشدوزک کروی براساس خصوصیات شکل‌شناسی مانند رنگ، الگو، تعداد، اندازه لکه‌های روی بال‌پوش و پیش‌گرده انجام شد. از کفشدوزک یادشده پنج ریخت شناسایی شد، به‌طوری‌که ریخت چهار و ریخت دو به‌ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادند.

واژه‌های کلیدی: چندریختی، شاهرود و بسطام، کفشدوزک کروی *Oenopia conglobata*

مقدمه

گونه در راسته‌های مختلف حشرات مانند بال‌پولک‌داران، سنجاک‌ها، شته‌ها، بال‌غشاییان، مورچه‌ها، دوبالان و کفشدوزک‌ها است (Zare et al., 2012). چندریختی، ارائه شواهدی است مبنی بر تغییرات طبیعی و تکاملی فرایندهایی که در طبیعت رخ می‌دهد. این مطالعات می‌تواند مقدمه‌ای بر مطالعات مولکولی ریخت‌شناسی حشرات باشد (Lowe et al., 2004). در برخی گونه‌های

چندریختی به افراد مختلف با ویژگی‌های ظاهری متفاوت داخل یک جمعیت گفته می‌شود (Zare et al., 2013). در بسیاری از گروه‌های جانوران، چندریختی منجر به ایجاد ویژگی‌های خاص در میان افراد یک گونه می‌شود (Zare et al., 2012). چندریختی شامل رنگ روشن تا تیره در جمعیت‌های یک

مربعی شکل است که از نظر اندازه متنوع هستند و گاهی به هم متصل می‌شوند. پیش‌گرده دارای هفت نقطه به صورت متقارن است (Zahradnik, 1985). شناخت ویژگی‌های ریخت‌شناسی کفشدوزک‌ها و مطالعات چندریختی می‌تواند زمینه پژوهش‌های بعدی را در رابطه با کنترل بیولوژیک فراهم کند. برای تأثیر چندریختی کفشدوزک یادشده در کارایی کفشدوزک در برنامه‌های کنترل بیولوژیک سؤالات متعددی بیان می‌شود که برخی از آنها به شرح زیر هستند و باید با پژوهش‌هایی به آنها پاسخ داد. آیا فراوانی یک ریخت در میزان شکارگری آن تأثیر دارد؟ آیا میزان تخم‌ریزی و طول عمر ریخت‌های مختلف متفاوت است؟ به نظر می‌رسد، با اطلاع از ویژگی‌های ریخت‌های مختلف یک کفشدوزک و فراوانی آنها و میزبان‌های هر یک، بهتر می‌توان در استفاده از یک گونه کفشدوزک در برنامه‌های پرورش انبوه بهره گرفت. در نتیجه با توجه به نقش این کفشدوزک در کنترل بیولوژیک و گزارش شته‌خواری آن در میزبان‌های مختلف و فراوانی آن در منطقه، تعیین ریخت‌های مختلف آن از اهداف این پژوهش به‌شمار می‌آید. بنابراین، هدف از این پژوهش، مطالعه چندشکلی کفشدوزک کروی *O. conglobata* در منطقه شاهرود و بسطام است.

مواد و روش‌ها

شاهرود در حاشیه شمالی دشت کویر و در دامنه‌های جنوبی رشته کوه البرز با موقعیت جغرافیایی ۲۵ دقیقه و ۳۶ درجه عرضی و ۵۸ دقیقه و ۵۴ درجه طولی با ارتفاعی برابر ۱۳۸۰ متر از سطح دریا واقع شده است و بسطام در شش کیلومتری شمال شرقی شاهرود قرار دارد. دمای حداقل و حداکثر منطقه بسطام به ترتیب حدود ۸- و ۳۸ درجه سلسیوس است. برای شناسایی ریخت‌های کفشدوزک نمونه‌برداری طی سال ۱۳۹۴ انجام شد. منطقه شاهرود و بسطام دارای غنای بسیاری از فون کفشدوزک‌ها هستند (Toozandejani & Ajamhassani,

جانوری چندریختی رنگی به صورت متفاوتی روی تناسب ویژگی‌های فردی در گونه‌ها تأثیر می‌گذارد (Caillaud & Losey, 2010). کفشدوزک‌ها یک گروه مهم برای مطالعه تأثیر زمان و مکان در بروز چندریختی رنگی هستند (Honek et al., 2012). عوامل مهم در مطالعات چندریختی کفشدوزک‌ها شامل رنگ و الگوی سطح پشتی سر، سپرچه و بال‌پوش است (Blehman, 2007; Rogers et al., 1971). الگوی بال‌پوش‌ها از نظر رنگ، تعداد، اندازه و شکل لکه‌ها متنوع است (Honek et al., 2012). بال‌پوش‌های کفشدوزک‌ها بیشتر به رنگ‌های قرمز، نارنجی، زرد، قهوه‌ای و سیاه هستند که با لکه‌ها و نقطه‌های درشت و ریزی به رنگ‌ها و فرم‌های مختلف تزئین شده‌اند و حتی در افراد مختلف یک گونه نیز ممکن است، متغیر باشد. به‌علاوه رنگ‌آمیزی بال‌پوش‌ها جزو صفات مشخص و بیشتر اساس شناسایی و نام‌گذاری گونه‌های این خانواده بزرگ قاب‌بالان است. طبق گزارش‌ها، چندین گونه از کفشدوزک‌ها مانند گونه‌های جنس *Hippodamia* و *Adalia* در الگوی رنگی بال‌پوش‌ها و پیش‌گرده دارای چندریختی هستند (Honek et al., 2012). کفشدوزک *Oenopia conglobata* (Linnaeus)، نیز جزو این گروه محسوب می‌شود. فعالیت شکارگری لارو و حشره کامل آن روی شته‌ها، پسپل‌ها و سنک‌های مختلف از نقاط گوناگون دنیا گزارش شده است. در ایران نیز گزارش‌های فراوانی در ارتباط با دامنه میزبانی (Sadeghi & Khanjani, 1998; Mehrnejad, 2000; Dezianian & Sahragad, 2000) و زیست‌شناسی (Mojib HaghGhadam et al., 2009; Jalali, 2001, Sadeghi et al., 2004) این کفشدوزک وجود دارد. با آغاز فصل بهار، حشرات بالغ کفشدوزک *O. conglobata* از مکان‌های زمستان‌گذران خود خارج و روی گیاهان حاشیه‌ای باغ‌ها به‌ویژه درختان سنجد و گز مستقر می‌شوند (Rounagh, 2013). کفشدوزک کروی دارای اندازه طولی ۵-۳/۵ میلی‌متر، بال‌پوش‌ها صورتی روشن یا زرد کم‌رنگ با یک درز سیاه‌رنگ و هشت لکه

است. نام و مشخصات ریخت‌ها به شرح زیر است که به تأیید دکتر Nedved از جمهوری چک رسیده است. ریخت ۱- در این ریخت، بال‌پوش‌ها به رنگ صورتی، فاقد لکه و طول بدن ۳/۵ میلی متر هستند. افراد این ریخت از نظر جثه نسبت به سایر ریخت‌ها کوچکترند.

ریخت ۲- در این ریخت بال‌پوش‌ها به رنگ سفید، با لکه‌های قهوه‌ای روشن و توخالی هستند. این ریخت با فراوانی در حدود ۰/۹۶ درصد کمترین فراوانی را در بین افراد این گونه دارد (جدول ۱).

ریخت ۳- در این ریخت بال‌پوش‌ها به رنگ صورتی و بدن نسبت به سایر ریخت‌ها محذب‌تر است. لکه‌های قهوه‌ای تیره در زمینه بال‌پوش‌ها وجود دارد.

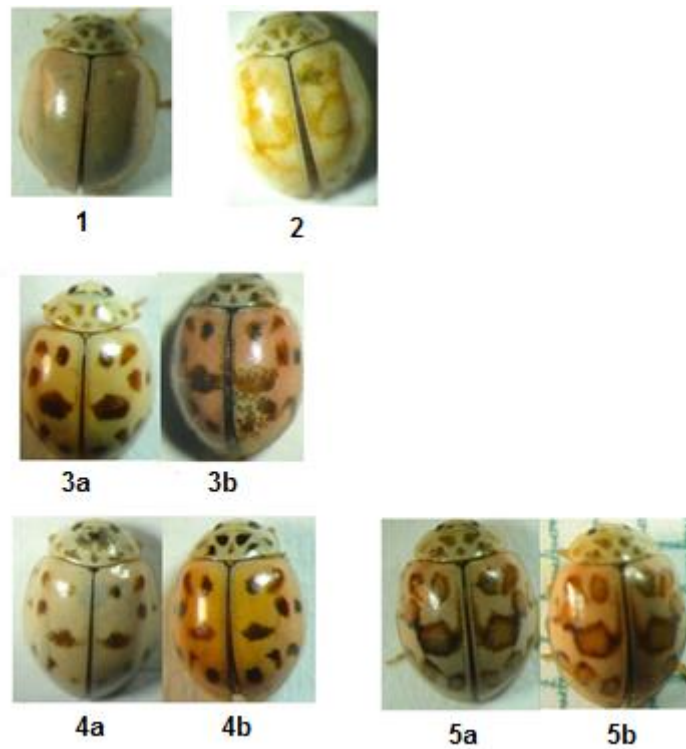
ریخت ۴- در این ریخت بال‌پوش‌ها صورتی روشن و دارای لکه‌های قهوه‌ای کوچک هستند، دو لکه وسط بال‌پوش‌ها بیشتر، ۵ ضلعی و نسبت به سایر ریخت‌ها کوچک‌تر است. اندام تناسلی این ریخت در شکل ۲ نشان داده شده است. این ریخت بیشترین فراوانی را (در حدود ۵۰/۴۷ درصد) در میان ریخت‌های این گونه دارد (جدول ۱). لکه‌های پیش‌گرده در این ریخت تیره و روشن است، درحالی‌که در سایر ریخت‌ها روشن است.

ریخت ۵- افراد این ریخت نسبت به سایر ریخت‌ها جثه بزرگ‌تری دارند. طول بدن آنها ۴/۵ میلی متر است. در این ریخت بال‌پوش سفید یا صورتی روشن دارای لکه‌های پنج ضلعی مشخص در قسمت وسط به رنگ قهوه‌ای روشن یا تیره است، حاشیه این لکه‌ها پررنگ‌تر از متن داخل لکه است.

(2021). در این بررسی از تمام پوشش‌های گیاهی موجود در فضای سبز اعم از درختان مثمر و غیرمثمر و علفی بازدید شد و حشرات بالغ کفشدوزک‌های فعال با استفاده از روش‌های مرسوم در جمع‌آوری حشرات (از جمله تور حشره‌گیری، آسپیراتور، سینی سفید) جمع‌آوری شدند. در مواردی با زدن ضربه به شاخه‌ها کفشدوزک‌ها به داخل سینی می‌افتادند و در مواردی نیز پس از مشاهده مستقیم آنها در اطراف کلنی آفات، نمونه‌ها با دست جمع‌آوری می‌شدند (Prakash & Pushpendra 2008). نمونه‌های جمع‌آوری‌شده به داخل شیشه سیانور و درون ظروف شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵ درصد به آزمایشگاه منتقل شدند (Zare Khormizi et al., 2013). همه جزئیات گونه‌های بالغ با دقت در زیر میکروسکوپ Olympus BH2 مطالعه شد. حشرات با ریخت‌های مختلف با کمک خصوصیات مختلف شکل‌شناسی مانند رنگ، الگو، تعداد و اندازه لکه‌های روی بال‌پوش‌ها و پیش‌گرده تفکیک شدند.

نتایج و بحث

در مجموع ۲۰۸ نمونه کفشدوزک کروی، *O. conglobata* در منطقه شاهرود و بسطام جمع‌آوری و پنج ریخت مختلف از این گونه برای اولین بار در این مناطق شناسایی شد. جداسازی ریخت‌ها براساس دو ریخت تیره شامل ریخت‌هایی با لکه‌های درشت و تیره و ریخت‌های روشن با لکه‌های کوچک و کم‌رنگ، یا بدون لکه معرفی می‌شوند. الگوی بال‌پوش در این کفشدوزک از نظر تعداد لکه‌ها شبیه هم است ولی اندازه و رنگ لکه‌ها متفاوت و گاهی فاقد لکه هستند. پیش‌گرده در همه ریخت‌ها دارای پنج لکه در وسط و دو لکه در طرفین



شکل ۱- الگوی رنگی بال پوشش ها و پیش گرده در ریخت های کفشدوزک *Oenopia conglobata* (اصلی)
Figure 1- color pattern of elytra and pronotum in morph of *Oenopia conglobate* (original)



شکل ۲- اندام تناسلی نر (عضو سیفو و تگمن) در ریخت ۴ کفشدوزک *Oenopia conglobata* (اصلی)
Figure 2- male genitalia (siphon and tegmen) in fourth morph of *Oenopia conglobate* (original)

جدول ۱- فراوانی نسبی انواع ریخت‌های کفشدوزک *Oenopia conglobata* در منطقه شاهرود و بسطام روی گیاهان فضای سبز در

سال ۱۳۹۴

Table 1- relative abundance of morphs of *Oenopia conglobata* in Shahrood and Bastam on greenery plants in 2015

فراوانی نسبی			
Relative abundance			
انواع ریخت Type of morph	گیاه میزبان Host plant	شاهرود Shahrood	بسطام Bastam
1	<i>Fraxinus syriaca, Hordeum jubatum, Rosa</i>	0.96	2.4
2	<i>Fraxinus syriaca, Rosa</i>	0	0.96
3	<i>Pinus, Ulmus, Juglans, Prunus armeniaca, Elaeagnus angustifolia, Fraxinus syriaca</i>	9.31	25.96
4	<i>Pinus, Ulmus, Juglans, Prunus armeniaca, Elaeagnus angustifolia, Fraxinus syriaca</i>	14.42	36.05
5	<i>Pinus, Rosa, Juglans, Prunus armeniaca, Prunus domestica, Fraxinus syriaca</i>	2.4	4.8

به دلیل مسائل محیط‌زیستی، استفاده از روش‌های مهار غیرشیمیایی از جمله مهار زیستی آفات، روزه‌روز در مناطق مختلف دنیا در حال گسترش است. مهار زیستی، یک تعامل میان جمعیت‌های شکارگر و طعمه ایجاد می‌کند و در این رابطه، استفاده از کفشدوزک‌ها به عنوان شکارگرهای توانا اهمیت ویژه‌ای دارد (Franzman, 2002; Wagge, 1989).
 لارو و حشره بالغ کفشدوزک کروی *O. conglobata* به عنوان دشمن طبیعی مهم برای بسیاری از شته‌ها معرفی شده است. در نمونه برداری‌هایی که در بهار و تابستان سال ۱۳۹۴ انجام شد، از مجموع کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده از روی میزبان‌های مختلف مانند درختان مثمر و غیرمثمر و گیاهان علفی در منطقه شاهرود و بسطام، کفشدوزک هفت نقطه *Coccinella septempunctata* با فراوانی ۳۶ درصد، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داد. کفشدوزک *Coccinella undecimpunctata* با فراوانی ۲۲ درصد در جایگاه دوم، کفشدوزک *Hippodamia variegata* با فراوانی ۱۸ درصد در مرتبه سوم و کفشدوزک *O.*

با فراوانی ۱۱/۲۳ درصد در بین ۲۵ گونه کفشدوزک در رتبه چهارم قرار گرفت. نتیجه این مطالعه نشان داد، پنج ریخت از کفشدوزک *O. conglobata* در منطقه شاهرود و بسطام وجود دارد. بیشترین فراوانی مربوط به ریخت چهار و کمترین مربوط به ریخت دو است (شکل ۱). براساس مطالعات، برخی از چندریختی‌های کفشدوزک‌ها برای پنهان شدن از شکارچیان مانند پرندگان است (Petranka et al., 1998). چندریختی همچنین می‌تواند برای تنظیم درجه حرارت بدن با محیط باشد (De-Jong & Brackenfield, 1998; Forsman et al., 2002). تغییرات جغرافیایی روی فراوانی ریخت‌های کفشدوزک دوتقطه‌ای *Adalia bipunctata* تأثیرگذار است. این تفاوت با آلودگی هوا، رطوبت هوا و مقدار نور خورشید مرتبط است (Lees et al., 1973). به عبارت دیگر، در بیشتر مواقع، ظهور ریخت‌ها وابسته به شرایط آب‌وهوایی و آلودگی صنعتی است (Zakharov, 2003). در ارزیابی‌ها، تأثیر دما به طور خاص در اندازه لکه‌ها روی بال‌پوش‌ها تأیید شده

- (Coleoptera: Coccinellidae), a predacious ladybird new in Australia. *Journal of Entomology*, 41: 375-377.
- Honek, A., Martinkova, Z., Saska, P. and Dixon, A., 2012. Temporal variation in elytral colour polymorphism in *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 109: 389-394.
- Jalali, M.A., 2001. Study of food consumption in lady beetles of the common pistachio psyllid, *Agonoscaena pistaciae* in Rafsanjan and compiling a life table in controlled conditions. MSc Thesis, University of Shiraz, 124 p.
- Zahradnik, J., 1985. Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. Paul Parey Verlag, Berlin, 498 p.
- Lees, D.R., Creed, R. and Duckett, J.G., 1973. Atmospheric pollution and industrial melanism. *Heredity*, 30: 227-232.
- Lowe, A., Harris S. and Ashton, P., 2004. *Ecological Genetics: Design, Analysis and Application*. Blackwell, Malden, 326p.
- Mehrnejad, M.R., 2000. Four ladybirds, as important predators of the common pistachio psylla, *Agonoscaena pistaciae*. *Proceeding of the 14th Iranian Plant Protection Congress*, Isfahan University of Technology-Iran, p. 101.
- Mojib HaghGhadam, Z., Jalali Sandi, J., Sadeghi, S.E. and Uosefpoor, M., 2009. Introduction of lady beetle, *Oenopia conglobata* (L.) as predator of ulmus aphid *Tinocallis saltans* (Nevsky) in Guilan province and biology of ladybeetle in laboratory conditions. *Journal of Biology of Iran*, 22(2): 363-371.
- Petranka, J.A., Rushlow W. and Hopey M.E., 1998. Predation by tadpoles of *Rana sylvatica* on embryos of *Ambystoma maculatum*: implications of ecological role reversals by *Rana* (predator) and *Ambystoma* (prey). *Herpetologica*, 54: 1-13.
- Prakash, C. and Pushpendra, K., 2008. First Records of Coccinellid Beetles (Coccinellidae) from the Haridwar, (Uttarakhand), India. *The natural history journal of Chulalongkorn University*, 8(2): 157-167.
- Rogers, C.E., Jackson, H.B., Eikenbary, R.D. and Starks, K.J., 1971. Sex determination in *Propylea 14-punctata* (Coleoptera: Coccinellidae), an important predator of aphids. *Annals of the Entomological Society of America*, 64: 957-959.
- Rounagh, H., 2013. Biology and efficiency of *Oenopia conglobata* contaminata (Menetries) (Col.: Coccinellidae) by feeding on *Aphis punicae* under laboratory conditions. MSc. Thesis of Agricultural Entomology, Vali-e-Asr University, 112 p.
- Sadeghi, S.E. and Khanjani, M., 1998. A study of coccinellid fauna in alfalfa fields in Hamadan. *Proceeding of the 13th Iranian Plant Protection Congress*, Karaj-Iran, p. 56.
- است. در مطالعات مربوط به چندریختی کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze) افزایش دما به تدریج موجب کاهش اندازه لکه‌ها می‌شود، به طوری که پراکندگی ریخت‌های روشن افزایش می‌یابد (Honek et al., 2012). پژوهش‌های زیادی در ارتباط با تنوع زمانی و مکانی ریخت‌ها در جمعیت‌ها وجود دارد (Sloggett & Honek, 2012). در این پژوهش، دو منطقه شاهرود و بسطام از نظر نوع اقلیم متفاوت هستند، بنابراین تفاوت آب‌وهوا و نحوه پراکنش میزبان‌های گیاهی و شکار می‌توانند در پدید آمدن ریخت‌ها و تنوع آنها مؤثر باشند. بسطام به دلیل هم‌جواری با جنگل‌های ابر و اولنگ، از نظر پوشش گیاهی وسیع‌تر و غنی‌تر از شاهرود است، بنابراین، طیف میزبانی برای شکار کفشدوزک کروی نیز بیشتر بود و در نتیجه فراوانی این کفشدوزک و ریخت‌های آن در بسطام نیز بیشتر مشاهده شد (جدول ۱).

منابع مورد استفاده

- Beiranvand, A. and Shakarami, J., 2015. First Report of 18 morphs of *Hippodamia variegata* Goeze (Col.:Coccinellidae) in Iran. *Entomol. Entomology, Ornithology and Herpetology*, 4: 1.
- Blehman, A.V., 2007. Variability of pronotum patterns in ladybird beetle *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae). *Ecological genetics*, 5: 25-36.
- Caillaud, M.C. and Losey, J. E., 2010. Genetics of color polymorphism in the pea aphid *Acyrtosiphon pisum*. *Journal of Insect Science*, 10: 1-13.
- De-Jong, P.W. and Brakefield, P.M., 1998. Climate and change in clines for melanism in the two-spot ladybird *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Biological Sciences, Proceeding of the Royal Society of London, series B*, 265: 39-43.
- Dezianian, A. and Sahragard, A., 2000. Investigation on natural enemies of the pistachio psyllid, *Agonoscaena pistaciae* in Damghan- Iran. *Proceeding of the 14th Iranian Plant Protection Congress*. Isfahan University of Technology-Iran, pp. 270.
- Forsman, A., Ringblom K., Civantos E. and Ahnesjo, J., 2002. Coevolution of color pattern and thermoregulatory behavior in polymorphic pygmy grasshoppers *Tetrix undulate*. *Evolution*, 56: 349-360.
- Franzman, A.B., 2002. *Hippodamia variegata* (Goeze)

- Ehler, E. and Roland, J. (Eds). Critical Issues in biological control. Intercept, Andover, UK, pp. 1-41.
- Zakharov, I.A., 2003. Industrial melanism and its dynamics in populations of the two-spot ladybird *Adalia bipunctata* L. *Uspekhi Sovremennoi Biology*, 123: 3-15.
- Zare Khormizi, M., Biranvand, A. and Shakarami, J., 2013. The faunistic survey of lady beetles (Coleoptera, Coccinellidae) in the Mehriz region (Yazd province), Iran. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum*, 12(4): 43-51.
- Zare, M., Jafari, R., Dehghan Dehnavi, L. and Javan, S., 2012. Polymorphism of *Adalia bipunctata* Mulsant (Col.: Coccinellidae) in Center of Iran. *Global Advanced Research Journal of Microbiology*, 1(2): 027-032.
- Sadeghi, S.A., Mojib Hagh ghadam, Z., Jalali Sandi, J. and Hajizadeh, J., 2004. Investigation on the biology of lady beetle *Oenopia conglobata* (L.) on poplar aphid *chitophorus leucomelas* (Koch) in laboratory condotions. *Journal of Research and Development Natural Resources*, 62: 20-24.
- Sloggett, J.J. and Honek A., 2012. Genetic studies. In: Hodek I., van Emden H. and Honek A. (Eds). *Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles*. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 13-53.
- Toozandejani, M. and Ajamhassani, M., 2021. Faunistic survey of ladybirds (Col.: Coccinellidae) in Shahrood region (Semnan province) and determination of dominant species, *Journal of Animal Research*, 34(3): 289-303.
- Wagge, J.K., 1989. Ecological theory and the selection of biological control agents. In: M. Mackeauer, L.

Polymorphism of the ladybird, *Oenopia conglobata* (Col.: Coccinellidae) in Shahrood and Bastam regions

M. Toozandejani¹, M. Ajamhassani^{2*}, S.E. Sadeghi³ and M. Aghaei⁴

1- M.Sc. Graduate Student, Department of Plant Protection, Shahrood University of Technology, Iran

2* - Corresponding author, Assistant Prof., Department of Plant Protection, Shahrood University of Technology, Iran
E-mail: shahroodm@gmail.com

3- Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

4- M.Sc. Student in Entomology, Department of Plant Protection, Shahrood University of Technology, Iran

Received: 21.09.2022

Accepted: 22.11.2022

Abstract

In a survey on the fauna of ladybirds which was carried out in Shahrood and Bastam regions during 2015, *Oenopia conglobata* with a frequency of 11/23% relative to the other species was ranked fourth. The Ladybird has been introduced as a polymorphic species and is the most important natural enemy of pests such as aphids, psyllids and lace bugs that activity of them is proved on the non-fruit trees and fruit trees. Color pattern variation of the elytra and pronotum in *Oenopia conglobata* was studied on ornamental and forest plants in two different weather conditions in Shahrood and Bastam regions. Samples were collected by net-trap and white-tray. After transferring to the laboratory, samples were placed in glass containers filled with 75% ethyl alcohol. Identification was based on the general morphological characters as well as their genitalia. Different morphs were identified based on morphological characteristics including color, size, pattern and number spots on dorsal surface of the elytra and pronotum. Five different morphs of *O. conglobata* were identified so morphs 4 and 2 had the highest and the least abundance, respectively.

Key words: *Oenopia conglobata*, polymorphism, Shahrood and Bastam.