

## مقاله کوتاه علمی

بررسی تأثیر روغن ولک بر کفشدوزک‌های *Chilocorus bipustulatus* و *Cryptolaemus montrouzieri*امیرحسین طورانی<sup>۱</sup>، حبیب عباسی‌پور<sup>۱</sup>، مهدی قادری<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۲- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

مسئول مکاتبات: امیرحسین طورانی، پست الکترونیک: amirhoseyn.toorani@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۹

۹۷-۹۳ (۱) ۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۲۷

## چکیده

کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. و کفشدوزک نقاب‌دار دولکه‌ای، (*Chilocorus bipustulatus* (L.)) از جمله شکارگرهای مهم شپشک‌های خانواده Diaspididae و Eriococcidae در ایران می‌باشند. از جمله روش‌های شیمیایی مبارزه با شپشک‌ها استفاده از روغن‌های معدنی بوده که سازگاری بالاتری با محیط داشته و با سرعت نسبتاً زیادی در محیط از بین رفته و خطر بروز مقاومت یا طغیان آفات ثانویه در رابطه با این ترکیبات بسیار کم است. در این مطالعه اثر روغن ولک روی حشره کامل و سنین مختلف لاروی کفشدوزک *C. montrouzieri* و *C. bipustulatus* روی برگ‌های مرکبات در شرایط باغ مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا سنین مختلف لاروی و حشرات کامل کفشدوزک‌های مزبور به صورت جداگانه رهاسازی و سپس با غلظت‌های ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد روغن ولک و آب (شاهد) روی برگ‌ها اسپری و پس از ۲۴ ساعت تعداد حشرات مرده و زنده شمارش شد. نتایج نشان داد که در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین اثر غلظت‌های مختلف و در تمام مراحل سنی هر دو کفشدوزک وجود دارد. غلظت ۱/۵ درصد دارای بیشترین مرگ‌ومیر، به ترتیب به میزان ۹۲/۱۶±۱/۱۱ و ۹۶/۸۳±۱/۲۴ درصد در لارو سن اول کفشدوزک‌های *C. montrouzieri* و *C. bipustulatus* بود. براساس نتایج و مقایسه آن با معیارهای ارزیابی سازمان بین‌المللی مبارزه بیولوژیک (IOBC)، درصد مرگ‌ومیر غلظت‌های ۱ و ۰/۵ درصد روغن ولک در اکثر مراحل سنی برای هر دو گونه کفشدوزک در رده دوم گروه‌بندی اثرات جانبی آفت‌کش‌ها (با خطر متوسط) قرار گرفتند.

**واژه‌های کلیدی:** مرکبات، *Cryptolaemus montrouzieri*، *Chilocorus bipustulatus*، شکارگر، روغن ولک

## مقدمه

*Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe و کنه قرمز چای، *Brevipalpus obovatus* Donnadieu نیز حمله کند (Murray, 1978). کفشدوزک‌های جنس *Chilocorus* متعلق به خانواده Coccinellidae و زیرخانواده Chilocorinae می‌باشند. کفشدوزک نقاب‌دار دولکه‌ای، (*Chilocorus bipustulatus* (L.)) از شکارگرهای مهم شپشک‌های خانواده Diaspididae و Eriococcidae می‌باشد. کفشدوزک‌ها از جمله شکارگرهای مهم آگرواکوسیستم‌ها می‌باشند که در کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرند (Franzmann, 2002; Obrycki and Kring, 1998). یکی از مزایای روغن ولک نسبت به سایر حشره‌کش‌ها، کم‌خطر

کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. از خانواده Coccinellidae و زیرخانواده Scymninae است. این شکارگر مهم‌ترین و کارآمدترین دشمن طبیعی شپشک‌ها است و بومی کشور استرالیا بوده و نخستین بار برای کنترل بیولوژیک کلاسیک شپشک‌ها وارد کالیفرنیا شد (Clausen, 1915). بررسی‌های علمی نشان می‌دهند که کفشدوزک *C. montrouzieri* می‌تواند افزون بر تغذیه از شپشک آردآلود مرکبات، *Planococcus citri* (Risso) و شپشک آردآلود چای، *Pseudococcus viburni* Signoret، به دیگر آفات مانند شته سیاه مرکبات،

اتمام سمپاشی دور برگ‌ها با استفاده از پارچه‌های توری با مش ریز برای جلوگیری از فرار کفشدوزک‌ها، پوشانده و محصور شد. پس از ۲۴ ساعت تعداد حشرات مرده و زنده شمارش شدند. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده در آزمایش با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

### نتایج و بحث

میزان تأثیر غلظت‌های مختلف روغن ولک روی مراحل مختلف سنی کفشدوزک‌ها در جدول (۱) آمده است. نتایج نشان می‌دهد که در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین غلظت‌های مختلف در ایجاد تلفات روی هر دو کفشدوزک وجود دارد. با توجه به این نتایج در تمام مراحل سنی، غلظت ۱/۵ درصد دارای بیشترین درصد مرگ و میر بود. براساس نتایج و مقایسه آن با معیارهای ارزیابی سازمان بین‌المللی مبارزه بیولوژیک (IOBC)، برای لارو سن اول کفشدوزک‌های *C. montrouzieri* و *C. bipustulatus* غلظت ۱/۵ درصد روغن ولک به ترتیب دارای مرگ و میر ۹۲/۱۶ و ۹۶/۸۳ درصد در گروه سه (خطرناک) و غلظت یک درصد، باعث کمترین درصد کشندگی برای حشرات بالغ کفشدوزک *C. montrouzieri* به مقدار ۴۸/۲۹ درصد (با خطر جزئی) و بیشترین درصد کشندگی برای لارو سن اول *C. bipustulatus* به مقدار ۸۷/۱۷ درصد (خطرناک) شد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که غلظت‌های مختلف روغن ولک تأثیر بیشتری روی کفشدوزک *C. bipustulatus* نسبت به *C. montrouzieri* داشته است.

نتایج تحقیقات محققان روی کفشدوزک نقاب‌دار دولکه‌ای، *C. bipustulatus* نشان داد که برای لارو سن اول کفشدوزک، غلظت ۱/۵ درصد روغن ولک با مرگ و میر ۸۱/۲۵ درصد در گروه سه (خطرناک) و غلظت‌های ۱ و ۰/۵ درصد به ترتیب با مرگ و میر ۶۸/۷۵ درصد و ۶۲/۵ درصد، در گروه دو (با خطر جزئی) قرار گرفتند که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. هم‌چنین، برای حشرات کامل کفشدوزک، غلظت‌های ۱/۵، ۱ و ۰/۵ درصد به ترتیب با

بودن آن برای انسان و حشرات مفید، به‌ویژه کفشدوزک‌ها است (Talebi Jahromi, 2007). روغن ولک یکی از شکل‌های تجاری روغن‌های گروه پارافینی در کشور است که معمولاً به صورت روغن امولسیون شونده فرموله و عمدتاً برای کنترل شپشک‌های خانوادۀ *Diaspididae*، به‌ویژه سپردار زرد شرقی مرکبات، *Aonidiella orientalis* (Newstead) و شپشک‌های آردآلود، شته‌ها و کنه‌های گیاهی استفاده می‌شود (Khalaf & Sokhansanj, 1992; Farid, 1993).

روغن‌های معدنی سازگاری بالاتری با محیط داشته و با سرعت نسبتاً زیادی در محیط از بین رفته و خطر بروز مقاومت یا طغیان آفات ثانویه نسبت به این ترکیبات بسیار کم است (Beattie and Smith, 1993; Beattie, 1990). از روغن ولک برای کنترل آفات مرکبات در سطح وسیعی از باغات مرکبات منطقه مازندران استفاده می‌شود. با توجه به اهمیت این کفشدوزک‌ها به عنوان دشمنان طبیعی آفت مرکبات در منطقه، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر این روغن روی کفشدوزک‌های مذکور انجام شد.

### مواد و روش‌ها

برای آزمایش اثر روغن ولک روی حشره کامل و سنین مختلف لاروی کفشدوزک *C. montrouzieri* و *C. bipustulatus*، حشرات کامل کفشدوزک و لاروهای آن روی برگ‌های مرکبات رقم تامسون در شرایط طبیعی باغ رهاسازی شدند. درختانی که برای این آزمایش انتخاب شدند تا کفشدوزک‌ها روی آن رهاسازی شوند و تیمارها روی آن اسپری شود، آلوده به شپشک آردآلود بودند و در دسترس کفشدوزک‌ها قرار داشتند. روغن ولک از شرکت کاوش کیمیا کرمان تهیه شد (سوپراویل از ۸۰ درصد روغن، ۱۸ درصد آب و ۲ درصد امولسیفایر تشکیل شده و درجه سولفوناسیون آن ۹۲ درصد است). با توجه به محدود بودن سطح برگ، برای هر تیمار ۱۰ عدد حشره کامل یا سنین مختلف لاروی به صورت جداگانه روی برگ قرار داده و سپس اسپری با روغن ولک با غلظت‌های ۱/۵، ۱، ۰/۵، ۱/۵ درصد و شاهد (آب) در سه تکرار انجام شد. پس از

(Berlinger & Izahor, 1979). با در نظر گرفتن کارآیی بالای لارو سن چهارم و حشره کامل این کفشدوزک‌ها در تغذیه از آفات مرکبات و هم‌چنین تأثیر کم غلظت‌های روغن ولک بر این دو مرحله سنی، چنین استنباط می‌شود که این حشره در این مراحل سنی از کارآیی مطلوبی برای کنترل شپشک‌ها، سپردارها و بالشتک معمولی مرکبات در باغات استان مازندران برخوردار است.

مرگ و میر ۷۷/۵، ۶۵ و ۶۱/۲۵ درصد در گروه دو (با خطر جزئی) قرار گرفتند (Ranjbar and Khoshnam, 2012). در کالیفرنیا کارآیی کفشدوزک *C. bipustulatus* برای کنترل شپشک کالیفرنایی ۴۱-۴۴ درصد برآورد شده است (Popova, 1971). هم‌چنین، پرورش و رهاسازی این کفشدوزک برای کنترل شپشک آردآلود مرکبات، *P. citri* موجب کاهش جمعیت آفت در حد مطلوب شده است

جدول ۱- میزان تأثیر غلظت‌های مختلف روغن ولک روی مرگ و میر مراحل مختلف لاروی و حشرات کامل کفشدوزک‌های *Chilocorus bipustulatus* و *Cryptolaemus montrouzieri*

Table 1. Effect of different concentrations of Volk oil on the mortality of different larval instars and adults of *Cryptolaemus montrouzieri* and *Chilocorus bipustulatus* ladybirds.

Species	Life stages	Different Concentrations			
		0.5%	1.0%	1.5%	Control (Water)
<i>C. montrouzieri</i>	1 <sup>st</sup> instar larva	58.3 ± 0.8 <sup>2c*</sup>	72.56 ± 0.21 <sup>2b</sup>	92.16 ± 1.11 <sup>3a</sup>	17.42 ± 0.88 <sup>1d</sup>
	2 <sup>st</sup> instar larva	55.36 ± 0.12 <sup>2c</sup>	65.76 ± 0.15 <sup>2b</sup>	78.68 ± 0.17 <sup>3a</sup>	13.95 ± 0.17 <sup>1d</sup>
	3 <sup>st</sup> instar larva	52.58 ± 0.3 <sup>2c</sup>	58.30 ± 0.8 <sup>2b</sup>	81.39 ± 1.23 <sup>3a</sup>	12.37 ± 0.81 <sup>1d</sup>
	4 <sup>st</sup> instar larva	41.80 ± 0.10 <sup>1c</sup>	50 ± 0.7 <sup>2b</sup>	76.28 ± 0.2 <sup>3a</sup>	8.79 ± 0.56 <sup>1d</sup>
	Adult	43.05 ± 0.2 <sup>1c</sup>	48.29 ± 0.4 <sup>1b</sup>	70.95 ± 1.15 <sup>2a</sup>	9.07 ± 0.22 <sup>1d</sup>
<i>C. bipustulatus</i>	1 <sup>st</sup> instar larva	80.43 ± 0.58 <sup>3c</sup>	87.17 ± 1.62 <sup>3b</sup>	96.83 ± 1.24 <sup>3a</sup>	19.92 ± 0.27 <sup>1d</sup>
	2 <sup>st</sup> instar larva	70.79 ± 0.64 <sup>2c</sup>	76.44 ± 0.23 <sup>3b</sup>	83.60 ± 1.32 <sup>3a</sup>	17.47 ± 0.31 <sup>1d</sup>
	3 <sup>st</sup> instar larva	63.36 ± 0.19 <sup>2c</sup>	69.63 ± 0.78 <sup>2b</sup>	78.16 ± 1.07 <sup>3a</sup>	13.85 ± 0.44 <sup>1d</sup>
	4 <sup>st</sup> instar larva	57.87 ± 0.76 <sup>2c</sup>	59.48 ± 1.09 <sup>2b</sup>	73.24 ± 1.12 <sup>2a</sup>	13.42 ± 0.67 <sup>1d</sup>
	Adult	55.03 ± 1.08 <sup>2c</sup>	61.17 ± 0.50 <sup>2b</sup>	70.90 ± 0.42 <sup>2a</sup>	12.37 ± 0.16 <sup>1d</sup>

\*حروف غیرمشابه اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد را نشان می‌دهند.

\*\* طبقه بندی براساس معیارهای ارزیابی سازمان IOBC/WPRS در بررسی‌های مزرعه‌ای و نیمه‌مزرعه‌ای: ۱- با خطر جزئی (<۵۰٪)، ۲- با خطر متوسط (۵۰-۷۵٪)، ۳- خطرناک (>۷۵٪).

\* The different letter has shown significant difference ( $\alpha=5\%$ ).

\*\* Evaluation categories according to the principles of IOBC/WPRS (% mortality or reduction in beneficial capacity were used); 1: Slightly Harmful ( $\leq 50\%$ ), 2: Moderately Harmful (51-75%), 3: Harmful ( $\geq 75\%$ ) (Boller *et al.*, 2005).

## References

- Beattie, G.A.C. 1990. Citrus petroleum spray oils. Agfact H2.AE. 5 (NSW Agriculture and Fisheries), p. 6.
- Beattie, G.A.C. & Smith, D. 1993. Citrus leaf miner. Agfact HZ.AE.4, 2nd edition, Sydney: NSW Agriculture and Fisheries, Australia, p. 6.
- Berlinger, M. J. & Izahor, J. 1979. Contribution to the phenology of *Chilocorus bipustulatus* in citrus groves and the control of *Planococcus citri* in Israel. Entomophaga, 15: 49-54.
- Boller, E.F., Vogt, H., Ternes, P. & Malavolta, C. 2005. Working Document on Selectivity of Pesticides. International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants: West Palaearctic Regional Section.
- Clausen, CP. 1915. Mealybugs of citrus trees. California Agriculture State Bulletin, 258: 19-48.
- Farid, A. 1993. Study on bio-ecology and control of *Aonidiella orientalis* in Jiroft and Hormozgan. Applied Entomology and Phytopathology, 61: 96-105.

- Franzmann, A.B. 2002. *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), A predacious ladybird new in Australia. Australian Journal of Entomology, 41: 375-377.
- Khalaf, J. & Sokhansanj, M. 1992. Bioecological studies on oriental yellow scale (*Aonidiella orientalis* New.) and its control by integrated methods in Fars Province. Applied Entomology and Phytopathology, 60: 53-59.
- Murray, D.A. 1978. Effect of fruit fly sprays in the abundance of the citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso), and its predator, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant on Passion fruit in south eastern. Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences, 35(2): 143-147.
- Obrycki, J.J. & Kring, T.J. 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. Annual Review of Entomology, 43: 295-321.
- Popova, A.I. 1971. *Chilocorus* in the control of the California scale. Zashchita Rastanii, 16: 42-43.
- Ranjbar, S. & Khoshnam, A. 2012. The susceptibility of the ladybird *Chilocorus bipustulatus* (Col.: Coccinellidae) to Volk oil. Journal of Entomological Society of Iran, 32(1): 81.
- Talebi Jahromi, Kh. 2007. Pesticides Toxicology. Tehran University Press. (In Persian).

---

**Short Article****The effect of Volk oil on the ladybirds *Cryptolaemus montrouzieri* and *Chilocorus bipustulatus* (Col.: Coccinellidae)****Amirhossein Toorani<sup>1</sup>, Habib Abbasipour<sup>1</sup>, and Mahdi Ghaderi<sup>2</sup>**

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran

2. Department of Plant Protection, University of Agricultural Sciences and Natural Resources of Sari, Sari, Iran

Corresponding author: Amirhossein Toorani, email: amirhoseyn.toorani@gmail.com

Received: Dec., 17, 2016

5 (1) 93-97

Accepted: Jan., 09, 2018

---

**Abstract**

Predator ladybird, *Cryptolaemus montrouzieri* and the armored-scale ladybeetle, *Chilocorus bipustulatus* (L.) are important predators of Diaspididae and Eriococcidae families in Iran. Application of mineral oils are among chemical methods to control mealybugs which are more compatible with the environment and relatively quickly are destroyed in the environment and the risk of secondary pest resistance in regards with these compounds is very low. In this study, the effect of Volk oil<sup>®</sup> on adult and different larval stages of *C. montrouzieri* and *C. bipustulatus* was evaluated on citrus leaves in orchard conditions. Ladybeetles were released and then sprayed with Volk oil at the concentrations of 0.5, 1, 1.5 percent and water (control) was carried out and after 24 hours the number of dead and alive insects were determined. The results showed that there were significant differences between the effects of different concentrations on life stages of both ladybirds at 5% level. The concentration 1.5% had the highest mortality rate, as 92.16±1.11 and 96.83±1.24 percent on the 1<sup>st</sup> larval stage of *C. montrouzieri* and *C. bipustulatus* ladybirds, respectively. Based on the results and compared with the evaluation criteria of the International Organization for Biological Control (IOBC), mortality rate caused by 1 and 0.5% concentrations of Volk oil in most age stages for both predators were placed in the second group of side effect ranking (Moderately Harmful).

**Keywords:** citrus, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Chilocorus bipustulatus*, predator, Volk oil

---