

زیست‌شناسی گونه جدید سرخرطومی تولیدکننده مان *Larinus trehalanus*
(Col.: Curculionidae) روی گیاه دارویی *Cousinia stocksii* (Asteraceae)
در منطقه کرمان

سعیده شهریاری نژاد^۱ و سید علی اصغر فتحی^{۲*}

۱ و ۲. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۴/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۹/۲۸)

چکیده

گونه‌های سرخرطومی *Larinus* spp. تولیدکننده مان روی گیاهان دارویی تیره Asteraceae فعالیت می‌کنند. در این تحقیق ویژگی‌های چرخه زیستی سرخرطومی *Larinus trehalanus* G&Sh به‌عنوان یک گونه جدید روی گیاه دارویی *Cousinia stocksii* Winkler در منطقه کرمان در شرایط صحرائی طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بررسی شد. این سرخرطومی به‌صورت حشره کامل زمستان‌گذرانی می‌کند و در منطقه کرمان یک نسل در سال دارد. حشرات ماده تخم‌های خود را به‌صورت انفرادی درون ساقه گیاه میزبان قرار می‌دهند و برای محافظت از خشک شدن و دشمنان طبیعی، روی آن را با فضولات خود می‌پوشانند. لاروهای تازه خارج شده از تخم با حفر سوراخی به درون ساقه گیاه میزبان نفوذ کرده و آغاز به تغذیه از شیره گیاهی کرده و روی ساقه گیاه میزبان مان ایجاد می‌کنند. درون هر مان تنها یک لارو رشد می‌کند. در شرایط طبیعی دوره رشد و نمو این سرخرطومی از تخم تا ظاهر شدن حشرات کامل آن 45.8 ± 0.7 تا 46.5 ± 0.5 روز طول می‌کشد. لاروهای کامل درون کپسول مان ساخته شده به شیره تبدیل می‌شوند. حشرات کامل نسل جدید مدتی را روی بوته‌های گیاه میزبان سپری می‌کنند و پس از خشک شدن کامل بوته، محل‌های مناسبی را برای سپری کردن پاییز و زمستان جستجو می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: کرمان، مان، *Larinus trehalanus*، *Cousinia stocksii*

Life history of the new weevil species producing trehala *Larinus trehalanus* (Col.: Curculionidae) on the medicinal plant *Cousinia stocksii* (Asteraceae) in Kerman region, Iran

Saideh Shahreyary-Nejad¹ and Seyed Ali Asghar Fathi^{2*}

1, 2. Former M. Sc. Student and Associate Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

(Received: Jul. 19, 2016 - Accepted: Dec. 19, 2017)

ABSTRACT

Weevil species *Larinus* spp. produce trehala on medicinal plants family of Asteraceae. In this investigation, the biology of weevil *Larinus trehalanus* G & Sh, was studied as a new species, on the medicinal plant *Cousinia stocksii* (Asteraceae) in Kerman region under field conditions during 2011 and 2012. The weevil is a univoltine insect, which annually overwinters as an adult. The female insects put their eggs individually on the host's stems, and cover them with their excretions to protect the dry and natural enemies. The newly hatched larvae from eggs penetrate into the host plant stem by digging holes and start feeding on the plant sap. The larvae build trehala on host plant stem. They grow individually inside the trehala capsule. Only one larva grows inside each trehala capsule. In natural conditions, the development of *L. trehalanus* from egg to emerging adult takes 45.8 ± 0.7 to 46.5 ± 0.5 days. A new generation of adults spent some time on the host plant and then search for a protected site to pass the autumn and winter.

Keywords: *Cousinia stocksii*, Kerman, *Larinus trehalanus*, Trehala.

* Corresponding author E-mail: saafathi@gmail.com

مقدمه

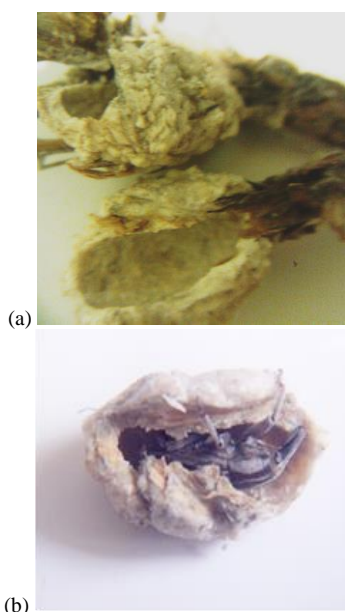
گیاهان متعلق به تیره آفتابگردان‌ها، گونه‌های متنوعی دارند، که به‌عنوان علف‌های هرز مزارع و مراتع و نیز به‌عنوان گیاهان دارویی مطرح بوده و میزبان اصلی سرخرطومی‌های جنس *Larinus* هستند (Nasirzadeh et al., 2005). سرخرطومی‌های جنس *Larinus* شامل بیش از ۱۸۹ گونه‌اند. از این شمار نزدیک به ۱۴۰ گونه در منطقه پالئارکتیک پراکنش دارند و نزدیک به ۱۰۰ گونه نیز در منطقه مدیترانه یافت شده است (Ter-minassian, 1967). شماری از گونه‌های سرخرطومی جنس *Larinus* sp. روی گونه‌های گیاهی جنس *Echinops* فعالیت تغذیه‌ای داشته و باعث تولید مان روی آن‌ها می‌شوند (Nasirzadeh et al., 2005). مان‌ها (*trehala*) فرآورده‌های دارویی هستند که در اثر فعالیت این سرخرطومی‌ها روی ساقه گیاهان میزبان تولید می‌شوند و از روزگاران گذشته استفاده دارویی دارند (Nasirzadeh et al., 2005). مان‌ها از نظر شکل ظاهری به‌صورت اجسام پيله مانند، تخم‌مرغی شکل و سفیدرنگ، با سطح خارجی ناصاف هستند که در نتیجه فعالیت تغذیه‌ای لاروهای سرخرطومی‌های *Larinus* روی شاخه‌های جوان یا پشت برگ‌های تیغ‌دار گیاهان *Echinops* تشکیل می‌شوند (Amin, 1889; Ghahreman, 1991; Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999). نخستین بار سرخرطومی *Larinus nidificans* Guibourt به‌عنوان عامل تولیدکننده مان معرفی شد (Guibourt, 1858). (Gultekin, 2008) گزارش کرد که مان یا *Trehala* در نتیجه فعالیت تغذیه‌ای چهار گونه سرخرطومی جنس *Larinus* به نام‌های *Larinus nidificans* Guibourt, 1858، *Larinus rudicollis* Petri, 1907، *Larinus capsulatus hedenborgi* Boheman, 1845، *Echinops* Gultekin, 2008 روی ساقه گیاهان جنس *L. hedenborgi* به‌عنوان یک‌گونه سازنده *Trehala* از کشورهای ترکیه، ایران و مصر گزارش شده است (Gultekin, 2008). Nasirzadeh et al (2005) سرخرطومی *Larinus vulpes* (Olivier, 1807) و Adnani et al. (2004)

سرخرطومی *Larinus onopordi* (F.) را نیز به‌عنوان گونه‌های سازنده مان به ترتیب در استان‌های فارس و قم گزارش کردند. سرخرطومی *Larinus trehalanus* گیاه میزبان این سرخرطومی و تولید مان توسط آن نخستین بار توسط گولتکین و شهریاری نژاد در سال ۲۰۱۵ از منطقه دهمرد بافت گزارش شد. در بررسی‌های صحرایی انجام‌شده مشخص شد که گیاه میزبان این سرخرطومی گیاه دارویی *C. stocksii* است. لذا در این پژوهش آزمایش‌هایی باهدف بررسی چرخه زیستی این سرخرطومی روی گیاه میزبان و نحوه تولید مان توسط آن طراحی و انجام شده است.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های چرخه زندگی سرخرطومی *L. trehalanus* برای نخستین بار در جهان در منطقه دهمرد از توابع استان کرمان روی گونه گیاهی *C. Stocksii* در شرایط صحرایی بررسی شد. ماده‌های این سرخرطومی تخم‌ها را درون حفره‌ای در ساقه گیاه میزبان قرار می‌دهند. بنابراین، برای بررسی طول دوره نشوونمای جنینی، تخم‌های یک‌روزه درون ساقه‌ها پس از تشریح ساقه‌ها با تیغ با استفاده از ذره‌بین $30\times$ خارج کرده و سپس به‌صورت انفرادی درون ریزلوله (میکروتیوب)‌های پلاستیکی مات با حجم ۲ میلی‌لیتر قرار داده شدند و در شرایط دمایی 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 و دوره نوری طبیعی نگهداری شد. تخم‌های درون ظرف‌ها تا زمان تفریح بررسی می‌شدند (Sobhian & Fornasari, 1994). این آزمایش در ده تکرار در دو سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ انجام شد. برای تعیین طول دوره نشوونمای لاروی شمار ده ساقه گیاه میزبان با قفس‌های آستینی (به قطر ۱۰ سانتی‌متر و طول ۲۰ سانتی‌متر) محصور شدند. برای تعیین طول دوره شفیرگی، لاروهای سنین آخری که بدون توان تحرک و فعالیت تغذیه‌ای بودند، از درون مان‌ها با تشریح توسط تیغ بیرون آورده شده و درون ظرف‌های پتری مات (با قطر ۹ سانتی‌متر) همراه با یک پنبه مرطوب قرار داده شدند. این ظرف‌ها در شرایط دمایی 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 و دوره نوری طبیعی نگهداری شدند. روزانه شفیره‌های درون

سال ۱۳۹۰ تعیین شد، که اختلاف معنی‌داری را در دو سال مورد بررسی نشان نداد ($t=0/34$, $df=18$), $P=0/73$). حشرات کامل نسل جدید پس از خارج شدن از پوسته شفیرگی مدتی (۴ تا ۵ روز) را درون مان باقی‌مانده و سپس مان را سوراخ کرده و آن را ترک کردند (شکل ۱-b). ظهور حشرات کامل نسل جدید از اواسط خردادماه آغاز و در اواسط شهریورماه پایان یافت.



شکل ۱. (a) سطح داخلی و خارجی مان (b) خروج حشره کامل
Figure 1. (a) Inner and outer surfaces of trehala capsule (b) Adult emergence

نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان داد، زیست‌شناسی (بیولوژی) سرخرطومی *L. trehalanus* روی گیاه *C. stocksii* با دیگر گونه‌های *Larinus* روی گیاهان میزبان مختلف از تیره آفتابگردان تا حدودی همسان است. حشرات کامل زمستان‌گذران سرخرطومی *L. trehalanus* مانند سرخرطومی‌های *L. hedenborgi*, *L. rudicollis*, *L. nidificans* و *L. capsulatus* در اوایل بهار و همزمان با ظهور گیاه میزبان از پناهگاه‌های زمستانی خارج شده و حشرات کامل از برگ و جوانه‌های گیاه میزبان تغذیه کرده و به‌طور متناوب جفت‌گیری کردند. رفتار پوشاندن تخم‌ها توسط ماده لزوج و سیاه‌رنگ مترشحه توسط حشره ماده در مورد گونه‌های *L. nidificans*

ظرف‌ها تا زمان ظهور حشرات کامل بررسی می‌شدند. داده‌های به‌دست‌آمده در دو سال با استفاده از آزمون t نرم‌افزار SAS (1999) مقایسه شدند.

نتایج و بحث

خروج حشرات کامل زمستان‌گذران سرخرطومی *L. trehalanus* از پناهگاه‌های زمستانی و استقرار آن‌ها روی گیاه میزبان *C. stocksii* در اواسط فروردین‌ماه، همزمان با تشکیل جوانه‌های برگ مشاهده شد. حشرات کامل از برگ‌ها و جوانه‌های گل گیاه میزبان تغذیه کرده و به‌طور متناوب جفت‌گیری کردند. طول دوره نشو و نمای جنینی $7/6 \pm 0/2$ روز در سال ۱۳۸۹ و $7/7 \pm 0/2$ روز در سال ۱۳۹۰ تعیین شد که اختلاف معنی‌داری را در دو سال مورد بررسی نشان نداد ($t=0/77$, $df=18$), $P=0/44$). لاروهای تازه خارج‌شده از تخم به درون ساقه گیاه میزبان نفوذ کرده و آغاز به تغذیه از شیره گیاهی ساقه می‌کنند. در محل تغذیه لاروها از ساقه، یک محفظه سفیدرنگ یا مان تشکیل می‌شود. مان تشکیل‌شده با افزایش سن لاروی بزرگ‌تر می‌شود. به‌طوری‌که از نظر شکل ظاهری، مان در اوایل تشکیل شدن نرم و به رنگ سفید شکر است و در اواخر رشد سخت و به رنگ کرمی مایل به زرد است. سطح درونی مان صاف و صیقلی و سطح بیرونی آن کرمی مایل به زردرنگ و زبر است (شکل ۱-a). طول دوره نشوونمای لاروی در شرایط دمایی، رطوبتی و دوره نوری طبیعی اختلاف معنی‌داری را در دو سال مورد بررسی نشان نداد. به‌طوری‌که، طول این دوره $29/1 \pm 0/3$ روز در سال ۱۳۸۹ و $29/9 \pm 0/3$ روز در سال ۱۳۹۰ تعیین شد ($t=1/84$, $df=18$), $P=0/08$). لاروها پس از تکمیل نشوونما، درون مان تبدیل به شفیره‌ای به رنگ سفید شیری شدند. مدت‌زمان لازم برای نشوونمای شفیرگی و ظهور حشرات کامل نسل جدید $9/1 \pm 0/3$ روز در سال ۱۳۸۹ و $9/3 \pm 0/4$ روز در سال ۱۳۹۰ تعیین شد، که اختلاف معنی‌داری را در دو سال مورد بررسی نشان نداد ($t=0/59$, $df=18$), $P=0/56$). طول دوره مراحل نابالغ این سرخرطومی در شرایط دمایی، رطوبتی و دوره نوری طبیعی $46/5 \pm 0/5$ روز در سال ۱۳۸۹ و $45/8 \pm 0/7$ روز در

در *L. hedenborgi* است (Gultekin, 2008). سرخرطومی *L. trehalanus* مشخص شد که بسته به شرایط محیطی روی هر بوته گیاه میزبان بین ۱ تا ۷ و به‌طور میانگین $۲/۸۴ \pm ۰/۹۷$ مان تشکیل می‌شود. دوره شفیرگی حدود ۹ تا ۱۱ و به‌طور میانگین $۹/۴ \pm ۰/۴$ روز طول می‌کشد. Gultekin (2008) طول دوره شفیرگی را برای *L. capsulatus* ۷ تا ۱۱ روز گزارش کرده است.

سپاسگزاری

از همکاری آقای دکتر لونت گولتکین در دانشگاه آتاتورک ترکیه، در شناسایی گونه جدید، همچنین از آقای دکتر سید منصور میرتاج‌الدینی از گروه زیست‌شناسی گیاهی دانشگاه شهید باهنر کرمان به دلیل همکاری در شناسایی گونه گیاهی و سرکار خانم دکتر مهتاب ملک عرب، تشکر و قدردانی می‌گردد.

L. rudicollis و *L. hedenborgi* و *L. capsulatus* نیز گزارش شده است (Gultekin, 2008). سرخرطومی *L. trehalanus* روی گیاه *C. stocksii* فعالیت کرده و تولید مان می‌کند و به‌عنوان پنجمین گونه تولیدکننده مان معرفی شده است (Gultekin & Shahreyary-Nejad, 2015). تاکنون تنها چهار گونه سرخرطومی *L. nidificans*، *L. rudicollis*، *L. hedenborgi* و *L. capsulatus* به‌عنوان گونه‌های تولیدکننده مان شناسایی شده‌اند که همگی روی گیاهان میزبان جنس *Echinops* فعالیت و تولید مان می‌کنند (Gultekin, 2008). Nasirzadeh *et al.* (2005) سرخرطومی *L. vulpes* را به‌عنوان گونه تولیدکننده مان روی چهار گونه گیاه میزبان جنس *Echinops* در استان فارس گزارش کردند. در این مورد مشخص شد که گونه سرخرطومی تولیدکننده مان درواقع گونه

REFERENCES

1. Adnani, S. M., Rezai, A. & Khakdaman, H. (2004). Investigation resources of our production trehala of *Echinops* in Qom province. *The Second Symposium of Medicinal Plants*. Tehran. Shahed University. 171pp. (in Farsi)
2. Alonso-Zarazaga, M. A. & Lyal, C. H. C. (1999). *A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Entomopraxis Secure Copy, Spain. 315 pp.
3. Amin, G. H. (1889). *Traditional herbs of Iran*. Research Institute of Medicinal Plants in Iran, Tehran University of Medical Sciences, Faculty of Pharmacy. 142pp. (in Farsi)
4. Gultekin, L. (2008). Taxonomic review of the stem-inhabiting trehala-constructing *Larinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Curculionidae): New species, Systematic and Ecology. *Zootaxa*, 1714, 1-18.
5. Gültekin, L. & Shahreyary-Nejad, S. (2015). A new trehala-constructing *Larinus* Dejean (Coleoptera: Curculionidae) from Iran. *Zoology in the Middle East*. 61(3): 246-251.
6. Nasirzadeh, A. R., Javid-Tash, I. & Riasat, M. (2005). Life cycle studying and investigation of some biological characteristics of *Echinops* Mann. Productive (*Larinus vulpes*) in the Fars province. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, 21(3), 335-346. (in Farsi)
7. SAS Institute. (1999). SAS/Stat user's guide. SAS Institute, Cary, NC, USA.
8. Sobhian, R. & Fornasari, L. (1994). Biology of *Larinus curtus* Hochhut (Coleoptera: Curculionidae) a European weevil for biological control of yellow star thistle *Centaurea solstitialis* L. (Asteraceae), in the United States. *Biological Control*, 4, 328-335.
9. Ter-minassian, M. E. (1967). Zhuki-dolgonosiki pods emejstra Cleoninae fauny SSR; tsveto zhilyi stebleedy (tribia Lixini). Nauka, Leningrad, 141 p.