

ارزیابی کارایی دو گونه نماتود بیمارگر حشرات، *Heterorhabditis bacteriophora* و *Steinernema carpocapsae* در کنترل لاروهای کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae)) شرایط آزمایشگاه

الهام سالاری و جواد کریمی^۱

۱. گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، آدرس پست الکترونیکی: salari_elham@hotmail.com

مطالعه حاضر به منظور بررسی پتانسیل بیماریزایی نماتودهای بیمارگر حشرات، *Heterorhabditis bacteriophora* و *Steinernema carpocapsae* علیه لاروهای کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae)) مخربترین آفت درختان گردو در ایران، انجام شد. اهداف اصلی این مطالعه شامل ارزیابی بیماریزایی درون تشک پتری و شاخه، بررسی رابطه بین اندازه بدن میزبان و حساسیت به نماتود، توانایی تولیدمثل و نفوذ نماتود به بدن میزبان و همچنین بررسی رفتار جلب نماتود به لاروهای خراط می شدند. ارزیابی بیماریزایی در غلظت‌های ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ لارو عفونت‌زا به ازای هر لارو آفت در شرایط آزمایشگاه انجام گرفت. میزان LC₅₀ محاسبه شده پس از ۷۲ ساعت نشان داد که نماتود *S. carpocapsae* (6.4 IJs larva⁻¹) زهرآگین‌تر از *H. bacteriophora* (8.4 IJs larva⁻¹) بود. در آزمایشات شاخه هر دو نماتود تلفات بالایی روی لاروها ایجاد نمودند. بررسی رابطه بین اندازه بدن لاروهای *Z. pyrina* و حساسیت آنها به نماتود نشان داد که میزان تلفات ایجاد شده در لاروهای بزرگتر پس از قرار گرفتن در معرض *S. carpocapsae*، بطور معنی‌داری بیشتر بود. هر دو گونه نماتود مورد مطالعه، نفوذ و تولیدمثل موفقیت آمیزی در بدن لاروهای خراط و *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Galleridae) داشتند. بیشترین تولیدمثل در غلظت ۸ لارو عفونت‌زا *H. bacteriophora* در *Z. pyrina* (551088±13150.9 IJs) مشاهده شد. در مطالعه رفتار جستجویی در پتری‌دیش‌های محتوی آگار، پس از گذشت ۱، ۱۲ و ۲۴ ساعت، نسبت جلب نماتود *H. bacteriophora* بسمت علائم شیمیایی (فضولات و لارو زنده *Z. pyrina* و همچنین فضولات و لارو زنده *G. mellonella*) بطور معنی‌داری بیشتر از *S. carpocapsae* بود. این نتایج بیانگر آنستکه نماتودهای بیمارگر می‌توانند کاندیدای مناسبی برای کاربرد علیه لارو خراط باشند، لیکن نظر به این حقیقت که کارایی و پایداری نماتودها ممکن است در باغ متفاوت باشد، مطالعات بیشتری جهت بررسی کارایی این عوامل بیوکنترل برای کنترل کرم خراط در شرایط صحرایی ضروری خواهد بود.

کلمات کلیدی: *Steinernema carpocapsae*، *Heterorhabditis bacteriophora*، پاتولوژی حشرات، *Zeuzera pyrina*

Evaluation of the efficacy of two the entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis bacteriophora* and *Steinernema carpocapsae* for biocontrol of the leopard moth borer *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) larvae under laboratory conditions

Salari, E.; Karimi, J.¹

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, E-mail: salari_elham@hotmail.com

The objective of this study was to evaluate the biological traits of the entomopathogenic nematodes (EPNs), *Steinernema carpocapsae* and *Heterorhabditis bacteriophora*, against the larvae of the leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) the serious pest of walnut trees in Iran. Main purposes were pathogenicity assay in plate and branch, relationship between host body size and susceptibility to EPNs, reproduction and penetration potential as well as foraging behavior of EPNs versus *Z. pyrina*. Plate assay were performed using a range of EPN concentrations (5, 10, 20, 50 and 100 infective juveniles (IJs) per larva) in laboratory. The LC₅₀ values indicated that *S. carpocapsae* (6.4 IJs larva⁻¹) was comparatively more virulent than *H. bacteriophora* (8.4 IJs larva⁻¹) against *Z. pyrina* larvae after 72 h. Both EPNs caused high insect mortality in branch experiments. The addressing relation between host body size and susceptibility of *Z. pyrina* larvae to EPNs showed significantly higher mortality rates in the larger larvae after exposing to *S. carpocapsae*. Both EPNs successfully penetrated and reproduced in the *Z. pyrina* larvae as well as in larvae of *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Galleridae). The highest reproduction was recorded for *H. bacteriophora* at 8 IJs larva⁻¹ in *Z. pyrina* [551088±13150.9 IJs]. In a survey on foraging behavior, the proportional response of *H. bacteriophora* to the quarter with host-associated cues (feces and live larvae of *Z. pyrina*, as well as feces and live larvae of *G. mellonella*) was strongly higher than *S. carpocapsae* in petri dishes containing agar 1, 12 and 24 h after EPN application. These results indicate that EPNs could be ideal candidates for application against *Z. pyrina* larvae but due to the fact that EPNs effectiveness and persistence may vary in the field, further work is necessary to study the efficiency of these biocontrol agents for controlling *Z. pyrina* in field condition.

Key words: *Steinernema carpocapsae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, Insect pathology, *Zeuzera pyrina*