

تاثیر عوامل غیر زنده روی بیماری‌زایی نماتودهای بیمارگر *Heterorhabditis bacteriophora* و *Steinernema carpocapsae* روی پروانه‌ی مینوز، *Tuta absoluta*

شکووفه کمالی^۱، جواد کریمی^۱ و منا کردستانی^۱

۱- گروه گیاه پزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، Shokoofeh.kamali@gmail.com

مینوز گوجه‌فرنگی یکی از مهمترین آفات گیاهان سولاناسه می‌باشد. با توجه به اینکه روش معمول در کنترل این آفت، کاربرد آفت‌کش‌های شیمیایی است، ضرورت دارد تا روش‌های غیرشیمیایی جهت مدیریت این آفت ارزیابی شود. در این راستا، تاثیر نوع خاک (لومی- شنی، شنی- لومی و کوکوبیت)، دما (۲۵ و ۳۱ درجه‌ی سلسیوس) و مدت زمان در معرض قرار گرفتن لارو سن آخر در برابر نماتود (۶۵، ۲۴۰ و ۴۸۰ دقیقه) روی بیماری‌زایی نماتود بیمارگر مورد آزمون قرار گرفت. داده‌های حاصل حاکی از آن بود که گونه‌ی *H. bacteriophora* با LC₅₀ معادل ۱/۰۱ لارو عفونت‌زا در سانتی‌متر مربع نسبت به *S. carpocapsae* با LC₅₀ معادل ۲/۰۳ موثرتر بود. حساس‌ترین مرحله‌ی زیستی آفت، لارو سن آخر بود. هر دو ایزوله تاثیر اندکی روی مرحله‌ی شفیرگی و زهرآگینی متوسطی روی بالغین داشتند. خروج لارو بیمارگر از داخل لارو سن آخر، تولید مثل *H. bacteriophora* را در بدن لارو سن آخر تایید نمود. هر دو گونه نماتود در خاک لومی- شنی (۸۸/۹۷ درصد) نسبت به شنی- لومی (گلخانه) (۱۶/۸۸ درصد) مرگ‌ومیر بیشتری ایجاد نمودند. دو گونه *H. bacteriophora* و *S. carpocapsae* به ترتیب معادل ۹۵/۹۵ و ۹۵/۶ درصد مرگ‌ومیر در دمای ۱ ± ۳۱ و معادل ۹۶ و ۸۹/۲۸ درصد در دمای ۱ ± ۲۵ درجه‌ی سلسیوس ایجاد نمودند. درصد مرگ‌ومیر لاروی در ۴۸۰ دقیقه (۷۰/۴۰ درصد) بیشتر از ۶۵ دقیقه (۵۰/۳۷ درصد) بود. مشاهده‌ی لاروهای سن آخر آلوده به نماتود داخل برگ‌های تیمار شده مؤید این بود که نماتودهای بیمارگر توانایی یافتن و کشتن لارو سن آخر را داخل دالان دارند. اثربخشی بالای نماتودهای بیمارگر در شرایط دمایی ۱ ± ۳۱ درجه‌ی سلسیوس و مدت زمان ۶۵ دقیقه مؤید این است که دو گونه‌ی مذکور می‌توانند بعنوان عامل کنترل بیولوژیک در مدیریت پروانه‌ی مینوز استفاده شوند. اگرچه بایستی میزان ماندگاری و دمای بهینه جهت بیماری‌زایی عامل بیوکنترل در شرایط گلخانه تعیین شود.

کلمات کلیدی: نماتودهای بیمارگر حشرات، بیماری‌شناسی حشرات، نوع خاک، دما، زمان در معرض

Influence of abiotic factors on pathogenicity of entomopathogenic nematodes, *Heterorhabditis bacteriophora* and *Steinernema carpocapsae* against leaf miner, *Tuta absoluta*

Shokoofeh Kamali¹, Javad Karimi¹ and Mona Kordestani

1- Department of Plant Protection, Ferdowsi University of Mashhad, Shokoofeh.kamali@gmail.com

The tomato leaf miner is one of the most important pests of solanaceae plants. Currently, leaf miner control is mainly based on the use of insecticides; therefore, it is necessary to look for alternative methods to use in management of this pest. It was addressed to compare the efficacy of these species at three different soil textures (loamy sand, sandy loam and cocopeat), three ranges of temperature (19, 25 and 31 °C) and three different exposure time (65, 240 and 480 min). Results showed that *H. bacteriophora* with LC₅₀ 1.01 IJs/cm² was more effective compared to *S. carpocapsae* with LC₅₀ 2.03 IJs/cm². The last instar larva was more susceptible compared to other of stages. Both nematode species had low influence on pupal stage and moderate virulence against adult stage. The emergence of IJs from last instar larvae demonstrated the reproduction of *H. bacteriophora* within last instar larvae. Both nematode species induced the highest mortality rate in the loamy sand (88.97 %) compared to sandy loam (green house) (16.88 %). The maximum mortalities of 95.6 % and 90.65 % for *H. bacteriophora* and *S. carpocapsae* were observed at 31 ± 1 °C. At 25 ± 1 °C, the mortality rate was obtained 96 % and 89.28 % for *H. bacteriophora* and *S. carpocapsae*, respectively. Exposure of the last instar larvae for eight hours was sufficient to induce an infection level about 71.40 % on the larvae, whereas 50.37 % of the larvae were infected after an hour of exposure. The observation of infected larvae confirmed that EPNs are able to find and kill larvae within the galleries. The effectiveness of EPNs under 31 ± 1 °C and 65 min, confirmed that the utility of both species as biocontrol agents for management of this pest. Although must to determine optimal temperature and survival rate for pathogenicity of this biocontrol agent in greenhouse conditions.

Keywords: Entomopathogenic nematode; Insect pathology; Soil type; Temperature; Exposure time