

اثر بیوکنترلی نماتودهای بیمارگر حشرات بر پروانه زنبورمانند چوبخوار & *Paranthrene diaphana* dalla Torre & Strand (Lep.: Sesiidae) در شرایط آزمایشگاه

سعید آذرنیا^۱، حبیب عباسی پور^۲، آیت اله سعیدی زاده^۳ و علیرضا عسکریان زاده^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۲، ۳ و ۴ - به ترتیب استاد، استادیار و دانشیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
saeed.azarnia@gmail.com

شب‌پره زنبور مانند، *Paranthrene diaphana* یکی از مهمترین آفات درختان زینتی در ایران و جهان می باشد. لارو این حشره از مهمترین آفات چوبخوار بوده و با طیف میزبانی صنوبر و بید، در سال‌های اخیر خسارت قابل توجهی خصوصاً به درختان بید مجنون در ایران وارد کرده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی و مقایسه کارایی نماتودهای *Steinernema feltiae*، *S. carpocapsae* و *Heterorhabditis bacteriophora* در کنترل بیولوژیک شب‌پره زنبور مانند در شرایط آزمایشگاهی بوده است. نمونه برداری برای جمع آوری آفت طی پاییز و زمستان سال ۱۳۹۴ از شاخه های آلوده درختان بید مجنون واقع در شهر تهران و محوطه دانشگاه شاهد انجام گرفت. ایزوله های تجاری نماتود ها از شرکت کوپرت (Koppert) روی لارو های سن آخر پروانه موم خوار زنبور عسل (*Galleria melonella* L.) تکثیر شد. در شرایط آزمایشگاه واکنش لارو های سن آخر آفت در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد با استفاده از غلظت های صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ لارو سن سوم (مرحله آلوده کننده) نماتود در هر میلی لیتر آب مقطر (IJ/ml) در داخل پتری دیش های ۹ سانتی متری حاوی کاغذ صافی آغشته به یک میلی لیتر سوسپانسیون از هر گونه از نماتود همراه با پنج عدد لارو سن آخر حشره مورد بررسی قرار گرفت. میزان درصد مرگ و میر آفت در زمان های صفر، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از مایه زنی تعیین گردید. نتایج نشان داد که حداکثر مرگ و میر ایجاد شده توسط نماتود های *S. feltiae*، *S. carpocapsae* و *H. bacteriophora* به ترتیب ۱۰۰٪، ۹۳/۳۳٪ و ۹۳/۳۳٪ بود. واکنش گونه نماتود نسبت به زمان و غلظت یکسان بود، بطوریکه با افزایش غلظت مایه تلقیح و گذشت زمان بر میزان مرگ و میر آفت افزوده شده است. میزان مرگ و میر آفت در غلظت های مختلف نماتود های *S. feltiae* و *S. carpocapsae* در مقایسه با نماتود *H. bacteriophora* اختلاف معنی داری ($P \leq 0.05$) را نشان داده است. در زمان ۷۲ ساعت پس از مایه زنی، تلفات ناشی از نماتود های *S. feltiae*، *S. carpocapsae* و *H. bacteriophora* به ترتیب ۷۱/۱۱٪، ۶۴/۴۴٪ و ۵۳/۳۳٪ بوده است. میزان LC_{50} برای سه گونه نماتود *S. feltiae*، *S. carpocapsae* و *H. bacteriophora* به ترتیب ۳۵/۹۷، ۴۴ و ۱۰۴/۰۵ تعیین گردید. با توجه به میزان کل مرگ و میر و میزان LC_{50} ، نماتود *S. feltiae* به عنوان مؤثرترین گونه در کنترل لارو سن آخر شب‌پره زنبور مانند بوده است. میزان LT_{50} برای هر سه گونه در غلظت های مختلف، در گونه های *S. feltiae*، *S. carpocapsae* و *H. bacteriophora* به ترتیب ۳۶/۱۲، ۴۹/۷۸ و ۷۲/۶۶ ساعت بدست آمد.

واژه های کلیدی: نماتودهای بیمارگر حشرات، درختان زینتی، شب‌پره زنبور مانند.

Biocontrol effect of entomopathogenic nematodes on the clearwing moth, *Paranthrene diaphana* dalla Torre & Strand (Lep: Sesiidae) in laboratory condition

Saeed Azarnia¹, Habib Abbasipour², Ayatollah Saeedizadeh³ and Alireza Askarianzadeh⁴

1.M.Sc. Student of Agricultural Entomology, Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran

2, 3 and 4, Professor, Assistant Professor and Associate Professor of Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran.

saeed.azarnia@gmail.com

Clearwing moth, *Paranthrene diaphana* is one of the most important pests of ornamental trees in Iran and world. Larvae of this insect are important borer pests, have a host range of spruce and willow have caused considerable damage especially to Babylon weeping willow trees in recent years in Iran. The aim of the study was to evaluate and compare the performance of nematodes, *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* and *Heterorhabditis bacteriophora* for biocontrol of the clearwing moth *in vitro*. Sampling for collecting pest was done from willows trees in Tehran and the Shahed University campus during autumn and winter of 2015. The commercial isolates of the nematodes were provided from Koppert Company and were propagated on larvae of the wax moth, *Galleria melonella* L. The response of last instar larvae were evaluated using different concentrations of 0, 50, 100, 200, 400, 800 infective juveniles/ml distilled water in 9 cm Petri dishes containing filter paper soaked with 1ml of suspension of each nematode species on five last instar larvae of the pest at 25±1°C and relative humidity 65±5% in laboratory condition. Mortality rate of the pest were determined at 0, 6, 12, 24, 48, and 72 hours after inoculation. Results showed that maximum mortality caused by nematodes *S. feltiae*, *S. carpocapsae* and *H. bacteriophora* were 100, 93.33 and 93.33%, respectively. The response of nematode species in relation to time and concentration was similar, so that by increasing the concentration of inoculant and time exposure, pest rate of mortality was increased over time. Mortality rate of the pest in different concentrations of *S. feltiae* and *S. carpocapsae* has shown significant differences ($P \leq 0.05$) compared with *H. bacteriophora*. 72 hours after inoculation, the mortality caused by nematodes *S. feltiae*, *S. carpocapsae* and *H. bacteriophora* were 71.11, 64.44 and 53.33%, respectively. The calculated LC_{50} value of *S. feltiae*, *S. carpocapsae*, *H. bacteriophora* nematodes were 35.97, 44 and 104.05, respectively. According to the total mortality and the LC_{50} value, *S. feltiae* nematode was the most effective species for control of the last instar larvae of clearwing moth. The calculated LT_{50} value for all three species of *S. feltiae*, *S. carpocapsae* and *H. Bacteriophora* in different concentrations was 36.12, 49.78 and 72.66 hours, respectively.

Keywords: Entomopathogenic nematodes, ornamental trees, Clearwing moth.