

بررسی زیست‌شناسی (*Ooencyrtus cf. masii* (Hym.: Encyrtidae)
پارازیتوئید جدید تخم پروانه برگ‌خوار سفید پسته (برگ‌خوار بنه)
Ocneria terebinthina (Lep.: Lymantriidae)

قدرت اله صیاحی^(۱)، عزیز خرازی پاکدل^(۲) و مرتضی اسماعیلی^(۳)

چکیده:

زیست‌شناسی زنبور *Ooencyrtus cf. masii* پارازیتوئید تخم پروانه برگ‌خوار سفید پسته (*Ocneria terebinthina*)، در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. دوره نشو و نماي انگل در مراحل مختلف زندگی تعیین گردید. نمونه برداری از درختان بنه (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica*) آلوده به آفت در جنگلهای حوزه شهرستان فیروزآباد (استان فارس) انجام گرفت. این زنبور با ایجاد نسل‌های متعدد، هر سه نسل آفت هدف را مورد حمله قرار داد. دوره نشو و نماي پارازیتوئید از تخم تا حشره کامل، در آزمایشگاه در حرارت 25 ± 2 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد به طور متوسط $15/1 \pm 1$ روز به طول انجامید. مراحل رشد، در دوره های جنینی، لاروی، پیش شفیرگی و شفیرگی به ترتیب $2/2$ ، $5/9$ ، $1/7$ و $5/3$ روز تعیین گردید. ظهور حشرات کامل نر در اغلب موارد قبل از حشرات ماده صورت گرفت.

زنبورهای ماده در شرایط آزمایشگاهی به طور میانگین $30/5$ روز زندگی کردند و زنبورهای نر در این شرایط $25/9$ روز زنده ماندند. نسبت جنسی (ماده:نر) انگل در شرایط طبیعی، $1/30:1$ و برای پارازیتوئیدهای پرورش یافته در آزمایشگاه $1/43:1$ بود. دوره تخمگذاری به طور میانگین ۲۶ روز به طول انجامید و در این دوره هر پارازیتوئید ماده، در روز به طور متوسط $3/03$ تخم گذاشت. میانگین تخم‌های گذاشته شده توسط هر زنبور با حداقل ۳۲ و حداکثر ۱۲۰، $71/3$ عدد تعیین شد.

مقدمه

پروانه برگ‌خوار سفید پسته با نام علمی *Ocneria terebinthina* از خانواده Lymantriidae، مهمترین آفت درختان جنگلی بنه، در استان فارس می‌باشد و علاوه بر این استان، در سایر

۱- موسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵

۲- گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج

استانهای کشور از جمله کرمان، یزد، آذربایجان غربی، کردستان، قزوین و خراسان، ایجاد خسارت می‌نماید. این حشره در استان فارس دارای سه نسل در سال می‌باشد و لاروهای آن تقریباً در تمامی طول فصل رشد به میزبان خسارت وارد می‌کنند. برگهای درختان آلوده، به شدت مورد تغذیه قرار گرفته و در آنها تولید میوه صورت نمی‌گیرد.

زنبور *Ooencyrtus cf. masii*، تخمهای این آفت را مورد حمله قرار می‌دهد. این انگل که برای نخستین بار از کشور گزارش می‌شود ممکن است برای فون جهان جدید باشد.

Mercet (1926) برای اولین بار گونه *O. masii* را از تخمهای *Lymantria dispar* آفت درختان بلوط در اسپانیا گزارش نموده است. (Delpiney (1933 آنرا را از همین میزبان در مراکش جمع‌آوری نموده است. (Riesgo (1929 این گونه را از تخمهای *Malacosoma neustria* آفت دیگر درختان بلوط در اسپانیا گزارش کرده است. (Zanati (1978 آن را از انگلهای بالقوه همین میزبان در بلغارستان دانسته است. (Lou (1988 آنرا روی میزبان اخیر در چین یافته است. Tibery (1988) از این گونه به عنوان عامل مرگ و میر تخمهای *Thaumetopoea provesionae* در ایتالیا یاد کرده است.

کثرت قابل توجه از تخمهای انگلی شده آفت توسط زنبور پارازیتوئید *Ooencyrtus cf. masii*، ما را بر آن داشت تا مطالعاتی روی جنبه‌های مختلف زندگی این حشره مفید انجام دهیم تا راه برای استفاده‌های عملی از آن در کنترل بیولوژیک آفت هموار شود.

مواد و روشها

۱- نمونه برداری

به منظور جمع‌آوری انگل، تخمهای پروانه میزبان از روی برگ درختان بنه آلوده، در حوزه جنگلداری شهرستان فیروزآباد واقع در ۱۰۰ کیلومتری جنوب شیراز جمع‌آوری شد.

نمونه برداری در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ در فواصل یک تا دو هفته پس از اوج پرواز حشرات کامل نسلهای سه گانه به وسیله تله‌های نوری، انجام شد. در هر نمونه برداری بیش از ۱۰ هزار تخم جمع‌آوری گردید. تخمها در لوله‌های آزمایش شیشه‌ای به طول ۱۸ و قطر ۱/۵ سانتیمتر که دهانه آن با پنبه مسدود شده بود به آزمایشگاه انتقال یافت. از این تخمها تا زمان ظهور انگل در محفظه رشد با حرارت 25 ± 2 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد نگهداری شد. پس از ظهور حشرات کامل نسبت جنسی زنبور تعیین گردید.

جهت جمع‌آوری تخمهای تازه پروانه برگخوار بنه و استفاده از آن در مطالعات آزمایشگاهی این پارازیتوئید، با نصب تله نوری در محلهای آلوده جنگل، پروانه‌های ماده شکار و درون جعبه‌ای به ابعاد $25 \times 25 \times 60$ سانتیمتر، حاوی شاخه و برگ درختان میزبان به آزمایشگاه انتقال یافت. پروانه‌های جمع‌آوری شده، در آزمایشگاه، روی برگ‌ها، تخم‌ریزی نمودند و این برگها، در سرمای ۱۰- درجه سانتیگراد تا یک روز قبل از اینکه در اختیار زنبور پارازیتوئید قرار گیرند

نگهداری شد.

۲- مطالعات آزمایشگاهی

جهت مطالعه زیست شناسی انگل در شرایط آزمایشگاهی، ابتدا تعداد ۱۵۰ عدد از تخمهای انگلی شده و جمع آوری شده از طبیعت، به صورت انفرادی در لوله‌های آزمایش قرار گرفت و در شرایط حرارتی و رطوبتی ذکر شده، تا زمان خروج حشرات کامل نگهداری شد. ۲۰ جفت از این زنبورها، انتخاب و هر جفت به یک لوله آزمایش به ابعاد ۱۸ در ۱/۵ سانتیمتر انتقال یافت. قطعه‌ای از برگهای درختان میزبان، حاوی ۱۵ تا ۲۰ تخم آفت که یک روز قبل، از سرمای ۱۰- درجه خارج شده بود، روی قطعات مقوایی به ابعاد ۵ در ۱ سانتیمتر چسبانده شده و پس از شماره گذاری در اختیار یک جفت زنبور قرار گرفت. به منظور تغذیه حشرات کامل زنبورها، مقداری آب و عسل روی قطعات مقوا، برای آنها تأمین گردید. قطعات مقوایی جدید حاوی تخم آفت و محلول عسل، به طور مرتب جای قطعات روز قبل را گرفت و این عمل تا زمان مرگ زنبور ماده ادامه یافت. تعداد تخم گذاشته شده توسط هر انگل در روز، با مشاهده میکروسکوپی ساقه تخم پارازیتوئید از سطح تخم میزبان، تعیین گردید. دستجات تخم مربوط به هر زنبور تا زمان ظهور انگلهای نسل جدید در شرایط مذکور نگهداری شد.

۳- بررسی مراحل رشدی

به منظور تعیین طول دوره‌ی هر یک از مراحل رشدی انگل (جنینی، لاروی، پیش شفیرگی و شفیرگی)، از زمان تخمگذاری زنبور تا زمان خروج حشرات کامل جدید، به طور روزانه تعدادی از تخمها انتخاب و به کمک سوزنهای ظریف آزمایشگاهی تشریح و مراحل رشدی مشخص گردید.

نتایج

زنبور *Ooencyrtus cf masii*، به عقیده Noyes از موزه تاریخ طبیعی انگلستان، احتمالاً گونه‌ای توصیف نشده، برای جهان می‌باشد و مطمئناً از اروپا، آفریقا، و منطقه‌ی Oriental گزارش نشده است. این زنبور چند نسلی است که تخمهای پروانه برگخوار سفید پسته (برگخوار بنه) *Ocneria terebinthina* را در هر سه نسل آن در جنگلهای بنه استان فارس (ارسنجان و فیروزآباد) مورد حمله قرار می‌دهد.

۱- مراحل رشدی

در شرایط آزمایشگاهی (حرارت 25 ± 2 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد) دوره زندگی از تخم تا حشره کامل به طور متوسط $1 \pm 15/1$ روز به طول انجامید. میانگین مدت هر یک از مراحل رشدی زندگی پارازیتوئید به روز، در شرایط مذکور برای دوره جنینی (از زمان تخمگذاری تا تفریخ) $2/2$ ، لاروی $5/9$ ، پیش شفیرگی $1/7$ و شفیرگی $5/3$ روز طول کشید.

زنبورهای ماده در شرایط مذکور، به طور متوسط ۳۰/۵ روز زندگی کردند. حداقل طول عمر انگل ماده در این شرایط ۱۸ و حداکثر ۴۱ روز تعیین گردید. زنبورهای نر به طور متوسط ۲۵/۹ روز زنده ماندند. حداقل طول دوره زندگی حشره کامل نر ۲۲ و حداکثر ۵۹ روز ثبت گردید. نسبت جنسی (ماده:نر) پارازیتوئید در شرایط آزمایشگاهی ۲/۴۳:۱ بود. این نسبت در شرایط طبیعی برای نسل اول میزبان در سال ۱۳۷۴، ۱/۳۹:۱، نسل دوم ۱/۳۰:۱ و نسل سوم ۱/۲۰:۱ اندازه گیری شد.

۲- تخمگذاری

زنبور ماده ۳ تا ۴ روز پس از خروج و جفت گیری، اقدام به تخم ریزی در میزبان خود کرد، میانگین تعداد تخم، در روز دهم به اوج خود رسید و به مدت ۳۴ روز، به صورت نزولی ادامه داشت.

طول دوره‌ای که ۵۰ درصد تخمگذاری در طی آن انجام شد، حداقل ۷، حداکثر ۱۶ و به طور میانگین ۱۲/۱ روز و طول کلی دوره تخمگذاری حداقل ۱۱، حداکثر ۳۴ و به طور متوسط ۲۳/۵ روز به طول انجامید.

هر پارازیتوئید ماده به طور متوسط ۳/۰۳ تخم در روز و در مجموع دوره فعالیت، ۷۱/۳ تخم گذاشت. حداقل تعداد تخم گذاشته شده توسط یک زنبور ۳۲ و حداکثر ۱۲۰ عدد بود. میزان تخمگذاری در روزهای متوالی در تعدادی از زنبورهای ماده، نوسان‌هایی را نشان داد، برای مثال تعداد تخم گذاشته شده توسط یک زنبور در یک روز، صفر و در روز بعد ۷ عدد تعیین شد. این نوسانات، بیشتر در روزهای اول تخمگذاری مشاهده گردید. حداکثر تخم گذاشته شده در یک میزبان ۲ عدد بود که در هر حال، از این میزبانها تنها یک پارازیتوئید خارج گردید. میانگین میزان تخمگذاری در تخمهای تازه، ۷/۲ و در تخمهایی که از طریق انجماد نگهداری شدند ۳/۰۳ تعیین شد. بعضی از زنبورهای ماده در طول عمر خود از تخمگذاری در تخمهای میزبان، خودداری ورزیدند.

رشد و نمو

دوره جنینی تخم زنبور پارازیتوئید در داخل تخم میزبان ۳-۲ روز طول کشید و لارو انگل در حالی که به رابط تنفسی (پدیسل) اتصال داشت، پوسته تخم را شکافت. در روز چهارم، قیف تنفسی به رنگ قهوه‌ای، درون تخم مشاهده گردید. لاروها سفید رنگ با بدن شفاف، به طوری که محتویات روده لارو از خارج بدن به خوبی دیده شد. پارازیتوئید، در اواخر دوره لاروی، محتویات روده را دفع نمود و به پیش شفیره تبدیل گردید که این عمل در فاصله ۷ تا ۹ روز، پس از تخمگذاری انجام شد. مواد دفعی لارو به صورت ذرات بیضوی قهوه ای رنگ و به تعداد ۳۰ تا ۴۰ عدد، در قسمت فوقانی سطح داخلی تخم و اغلب در اطراف ساقه تخم مشاهده گردید. پیش شفیره به رنگ کرم با لکه‌های قهوه‌ای مایل به قرمز در سطح پشتی، است. شفیره، ابتدا

قهوه‌ای رنگ بود که تیرگی رنگ از چشمهای مرکب آن شروع شده و به تدریج سایر قسمت‌های بدن به رنگ سیاه گرائید. به دلیل شفاف بودن پوسته تخم میزبان، تخمهای انگلی شده در این مرحله سیاه‌رنگ به نظر رسید و لذا این تخمها، به راحتی از تخمهای سالم میزبان قابل تشخیص بود و ۵ تا ۶ روز بعد، حشرات کامل پارازیتوئید از پوسته شفیرگی درون تخم میزبان خارج شدند.

سپاسگزاری

بدینوسیله از مدیریت و کارکنان مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان فارس بویژه گروه حمایت و حفاظت که این تحقیق با امکانات آن مرکز انجام گرفت، سپاسگزاری می‌شود.

Stydy on the biology of *Ooencyrtus cf. masii* (Hymenoptera:Encyrtidae),

A new egg parasitiod of pistachio defoliator

***Ocneria terebinthina* (Lepidoptera:Lymantriidae)**

Q. SABAHI⁽¹⁾, A. KHARAZI PAKDEL⁽²⁾ and M. ESMAILI⁽³⁾

Keywords: Biology, Egg parasitoid, Pistacio defoliator

Abstract:

Biology of *Ooencyrtus cf. masii* an egg parasitiod of pistachio defoliator *Ocneria terebinthina* Stgr. (Lepidoptera: Lymantriidae) was studied under laboratory conditions. The parasitized eggs were collected in the forests of terebinth tree (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica*) near Firouz-Abad (Fars Province) in 1994 and 1995.

The wasp were active during the late May until the early October under natural conditions and attacked three generations of the pest.

The Immature life span of this parasitoid was about 15.1+1 days under laboratory conditions (25±2 °C and 70±5 R. H.). Egg, Larval, prepupual and Pupal period was 2.2, 5.9, 1.7, and 5.3 days respectively.

The average longevity of adult male and Female was 25.9 and 30.5 days respectively. The sex ratio (M:F) was slightly different in laboratory (2.43:1) and in the field (1.30:1).

The mean oviposition period was 26 days and the average number of eggs per female was 71.3 between (32-120).

1- Plant Pests and Diseases Research Institute, P. O. Box 1454, Tehran 19395 Iran.

2- Plant Protection Departement, University of Tehran, Faculty of Agriculture, Karaj.

REFERENCES

- DELPINEY, J. 1933. Le role de la direction des eaux et forets du Maroc et de L' Institut scientifique cherifien dans la lutte biologique entreprise contre *Lymantria dispar*. Congr. Int. Entomol. Paris. 1932. 5:8-7-812. (Abs. in Rev. Appl. Entomol. (A), 22: 196.
- LOU, X. 1988. Studies on parasitic wasps on the egg of the tent caterpillar (*Malacosoma neustria*). J. Shenyang Agricultural Univ. 19: 23-27.
- MERCET, R. G. 1926. A new parasite of *Porthetria dispar*. Rev. Fitopathologia 293: 48-50.
- RIESGO, O. 1929. The Fauna of the Pedroches Valley. Rev. Biol. for Limnol. 2: 108-115.
- TIBERI, R. & F. BIN, 1988. Parasitism and other mortality factors of eggs of *Thaumetopoea prouëssonæ* in central Italy. Redia: 299-311.
- ZANATI, E. M. 1978. Promising egg parasites of *Malacosoma neustria*. Gorsko-Stopanstovo 34: 39-43.