

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون *Palpita unionalis*

(Lep.: Pyralidae) در شرایط آزمایشگاهی

و مزرعه‌ای زنجان (طارم علیا)

Biology of Jasmin moth *Palpita unionalis* (Lep.: Pyralidae)
in laboratory and field conditions in Zanjan (Tarom-Olia) region

مرتضی موحدی فاضل^{۱*} و نجمه عظیمی‌زاده^۲

۱- دانشگاه زنجان دانشکده کشاورزی گروه گیاهپزشکی، زنجان

۲- گروه گیاهپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رفسنجان

(تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۵، تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۸)

چکیده

پروانه جوانه‌خوار زیتون یکی از مهم‌ترین آفات زیتون در نهالستان‌ها و باغات جوان زیتون می‌باشد. بیولوژی این آفت در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه‌ای بررسی گردید. پروانه جوانه‌خوار زیتون یک روز پس از ظهور جفتگیری کرده و از روز سوم تخم‌ریزی می‌نماید. ماده‌ها تخم‌های خود را بصورت تکی یا یک ردیفی و اغلب در سطح زیرین برگ‌های جوانه‌های انتهایی قرار می‌دهند. هر حشره ماده به طور متوسط $29 \pm 375/125$ تخم می‌گذارد و بیشترین میزان تخم‌ریزی را در روز سوم دارد. دوره انکوباسیون تخم $3/45 \pm 0/81$ روز می‌باشد. این حشره دارای پنج سن لاروی می‌باشد و لاروها در سنین اول و دوم به رنگ زرد روشن و سنین بعدی سبز رنگ می‌باشند. طول دوران لاروی $22/28 \pm 0/22$ روز می‌باشد. لاروها برگ‌های جوانه‌های انتهایی را با ترشحات ابریشمی به یکدیگر چسبانده و در سنین اول

* Corresponding author: movahedi@znu.ac.ir

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

و دوم از پارانشیم زیرین برگ و در سنین بالاتر کل برگ به جز رگبرگ اصلی را مورد تغذیه قرار می‌دهند و در شرایط تراکم بالا از پوست ساقه‌های نرم و نازک و نیز گوشت میوه‌ها تغذیه می‌کنند. میانگین درصد تلفات لاروی حدود ۳۰٪ بود. شفیره در درون پناهگاه‌های ایجاد شده توسط لاروهای سن آخر تشکیل می‌شود. طول دوران شفیرگی $7/83 \pm 0/112$ روز و میانگین تلفات این مرحله حدود ۱۴٪ می‌باشد. نسبت جنسی حشرات کامل (ماده:نر) (۱: ۱/۱۴) و میانگین طول عمر حشرات نر و ماده به ترتیب $14/33 \pm 2/49$ و $12/59 \pm 1/63$ روز می‌باشد. این حشره در شرایط آزمایشگاهی ۸ نسل کامل با میانگین $0/821 \pm 42$ روز و در شرایط منطقه طارم حداقل ۴ نسل کامل تولید می‌کند.

میانگین مرگ و میر حاصله توسط عوامل غیر زنده برای هر نسل به ترتیب: ۲۶/۷٪، ۱۳/۴٪، ۵۰٪ و ۲۳/۴٪ محاسبه گردید. از نظر آماری بین میانگین طول نسل‌های مختلف در طبیعت در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار وجود داشت ($P < 0.0001$). نسل پنجم آخرین نسل این آفت در منطقه است که فرم زمستان‌گذران آفت را تشکیل می‌دهد. زمستان‌گذرانی این حشره بیشتر به صورت لاروهای سنین سوم تا پنجم و نیز شفیره‌ها در لابلای برگ‌ها خصوصاً جوانه‌های انتهایی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پروانه جوانه‌خوار زیتون، زمستان‌گذرانی، تعداد نسل، بیولوژی.

Abstract

The Jasmin moth is one of the main pests of nurseries, young olive orchards and also on the suckers of old trees, its biology was studied in the field and laboratory. The female of jasmin moth mates one day after emergence and deposits her eggs in third day individually or in one row on the subsurfaces of leaves. Terminal rows of leaves are preferred for oviposition. The mean of fecundity is 375.125 ± 29 and the most eggs are deposited in early days of oviposition period. This pest has five instars, L1 and L2 are yellowish and the others green. The larval duration stage is 22.28 ± 0.22 . The larvae feed on the leaves at the end of the twigs, forming silken webs in which they sheltered and pupated later. The primary stages were feed on the leaves parenchyma and the others on the whole leaves except midribs. The twigs and fruited are attacked as well as leaves during heavy infestation. The mean percent of mortality was nearly 30% during the larval stages. The pupation lasted 7.83 ± 0.112 days and

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

its mortality was nearly %14. The sex ratio (Male: Female) was(1:1.14). The mean longevity of males and females respectively were 14.33 ± 2.4 and 12.59 ± 1.63 days. It produced 8 generations in lab. with mean of 42 ± 0.821 days for each generation and at least four generations in Tarom region environmental conditions. The mean mortality of each generation caused by nonliving agents was: %26.7, %13.4, %50, and % 23.4 respectively. The differences between means of lifespan in various generations were significant in %1 level ($P < 0.0001$). The fifth generation provided the overwintering stages that mostly were as L3-L5 and pupae.

Key words: Jasmin moth, overwintering, generations, biology

مقدمه

زیتون یکی از گیاهان با پیشینه تاریخی طولانی و با جنبه‌های مصارف صنعتی، غذایی و دارویی است. در حال حاضر، این درخت در نواحی گرگان، مازندران، گیلان، زنجان، قزوین، خوزستان، فارس، کرمان، خور و بیابانک وجود دارد. ولی باغ‌های عمده زیتون که از آن‌ها بهره‌برداری اقتصادی می‌شود در نواحی رودبار، منجیل و طارم قرار دارند. زیتون به دلیل شرایط خاص اقلیمی که در آن کاشته می‌شود و بدلیل همیشه سبز بودن، محیط بسیار مناسبی برای نشو و نمای حشرات و آفات مختلف می‌باشد (Mirmansuri, 1994).

پروانه جوانه‌خوار زیتون *Palpita unionalis* Hub. یکی از آفات مهم نهالستان‌ها و باغات جوان زیتون می‌باشد. این حشره از نقاط مختلف جهان از جمله قاره اروپا شامل کشورهای ایتالیا، اسپانیا، یونان، پرتقال و قاره آسیا شامل کشورهای ژاپن و هند، قاره آفریقا شامل مصر و نیز مناطق گرمسیری آمریکا و استرالیا گزارش شده است (Balachowsky, 1972; Alexopoulou and Santorini, 1973; El-Kifel et al., 1974; Badawi et al., 1976; Fudal et al., 1990; Longo, 1992; Balducchi et al., 1996). دامنه میزبانی این آفت به گیاهان خانواده زیتون محدود می‌گردد ولیکن مهم‌ترین میزبان آن زیتون می‌باشد. اگرچه بر روی سایر گیاهان این خانواده از جمله یاس خوشه‌ای (*Syringa vulgaris*) و برگ نو (*Ligustrum japonicum*) نیز فعالیت چشمگیری دارد (Foda et al., 1976; Pinto and Salerno, 1995; Balducchi et al., 1996; Longo et al., 1996).

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

به طور کلی خسارت این آفت مربوط به مرحله لاروی آن می‌باشد و لاروها در سنین اولیه از پارانشیم سطح زیرین برگ‌های جوان‌های تغذیه کرده و بتدریج که بزرگ‌تر می‌شوند از تمام برگ و جوانه‌ها و در صورت افزایش تراکم جمعیت، قدرت تغذیه از میوه را نیز دارند. در ایتالیا خسارت آن بر روی برگ‌های درختان جوان، قلمه‌ها، نهالستان‌های زیتون و همچنین روی پاجوش‌های درختان مسن، مشاهده شده است (Alexopoulou and Santorini, 1973). همچنین چنانچه ۹۰٪ شاخه‌ها خسارت دیده باشند میزان کاهش محصول بیش از ۲۰٪ نخواهد بود (Fodale and Mule, 1990).

در جنوب ایتالیا اولین حشرات بالغ در ماه مارس و آوریل ظاهر شده‌اند (Alexopoulou and Santorini, 1973). در اسپانیا سیکل زندگی حشرات بالغ در شرایط مزرعه‌ای ۳۸-۲۹ روز و نسبت نرها به ماده‌ها (۱:۱/۱۶) بود. در شرایط آزمایشگاهی سیکل زندگی در دمای ۱۷-۲۶°C حدود ۲۹-۲۴ روز طول کشید (Alexopoulou and Santorini, 1973; Fodale and Mule, 1990). کوتاه‌ترین دوران رشد و نمو یک نسل، ۲۶/۲ روز در ماه جولای و طولانی‌ترین آن، ۶۶/۲ روز در ماه نوامبر گزارش گردیده است. مطالعات انجام شده در مصر در سال ۱۹۷۰-۷۱ در شرایط مزرعه‌ای و آزمایشگاهی (در شرایط دمایی ۲۷/۵°C و رطوبتی ۶۶/۵٪) نشان داد که جفتگیری حشرات بالغ ۲۴ ساعت بعد از ظهور انجام گرفته و حشرات ماده ۴-۲ روز بعد از جفتگیری تخم‌ریزی کرده و ماده‌ها ۷-۴ روز بعد از تخم‌ریزی می‌میرند (Badawi et al., 1976). به علاوه ماده‌ها قادرند بیش از یکبار در طول زندگی جفتگیری کنند (Alexopoulou and Santorini, 1973). زمستان‌گذرانی این حشره، بیشتر بصورت لارو سن ۲ و ۳ و اغلب در لابلای برگ‌های انتهایی صورت می‌گیرد ولی در جنوب ایتالیا همه مراحل در طول زمستان مشاهده می‌شود (Teriggiani, 1971). پروانه جوانه‌خوار زیتون در ایتالیا ۶-۵ نسل (Fodale et al., 1990; Gargani, 1999) و در شرایط آزمایشگاهی ۱۰-۹ نسل در سال دارد (El-Kifel et al., 1974; Badawi et al., 1976). طول دوره رشد و نمو تخم در دمای ۱۵-۲۵°C حدود ۳/۵ روز گزارش شده است (Gargani, 1999). همچنین تأثیر دماهای ۱۰، ۱۳، ۱۵، ۱۸، ۲۰، ۲۳، ۲۵، ۲۸، ۳۰، ۳۳ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد روی رشد و نمو جنینی ارزیابی شد و نتایج حاصله بیانگر آنست که در دماهای ۱۰ و ۳۵ درجه سانتی‌گراد صددرصد مرگ و

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

میر اتفاق می‌افتد و بین 13°C و 30°C این مقدار کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد (Loi, 1990). نتایج بدست آمده نشان داد که تخم‌ها در درجه حرارت‌های پایین نیز قدرت رشد و نمو داشته و چنین شرایطی اغلب در منطقه مدیترانه‌ای در طول فصل بهار اتفاق می‌افتد (Kirti and Rose, 1992).

دوره رشد و نمو تخم در شرایط دمایی 30°C ، ۳ تا ۶ روز و در 15°C حدود ۱۲ روز طول کشیده (Badawi et al., 1976). تخم‌ها بصورت انفرادی و یا در گروه‌های ۶-۲ تایی در یک ردیف در سطح زیرین برگ‌ها و یا ردیف‌های انتهایی برگ‌ها گذاشته می‌شود که بیشتر از ۶۰٪ آن‌ها بصورت تکی می‌باشند. در کشور مصر تخم‌ها در تابستان و زمستان به ترتیب بعد از ۳ و ۹ روز تفریح می‌شوند (El-Kifel et al., 1974; Badawi et al., 1976; Alexopoulou and Santorini, 1973). تعداد تخم‌های گذاشته شده به ازاء هر حشره ماده در تحقیقات مختلف متفاوت می‌باشد. میانگین تعداد تخم‌های گذاشته شده حشره ماده در ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد حدود ۳۲۰ عدد گزارش گردیده است (Loi, 1990). El-Kifel et al. (1974) تعداد تخم‌ها را به ازای هر ماده حدود ۸۸۲-۱۴۱ عدد گزارش نموده، (Badawi et al. (1976)، ۴۱۴ عدد، Alexopoulou and Santorini (1973)، ۵۱۵-۸۶ عدد و Shehata et al. (2003) در مصر این تعداد را در نسل اول ۶۳۰ تا ۶۵۳ و در نسل دوم ۴۲۵ تا ۴۹۳ عدد گزارش نموده و بیشترین تخم‌ریزی را در طول روزهای اول مشاهده نمودند.

در درجه حرارت‌های 25°C - 15°C دوره لاروی، ۱۴/۸ روز طول کشید (Foda et al., 1976). El-Kifel et al. (1974) با بررسی آفت روی زیتون بیان کرد که در تابستان مرحله لاروی ۱۵ روز و در زمستان ۲۳ روز طول می‌کشد و آفت دارای ۶ سن لاروی می‌باشد. نتایج تحقیقات (Badawi et al. (1976) در سال ۱۹۷۰ در مصر روی بیولوژی این شب‌پره بیانگر آنست که کوتاه‌ترین طول دوره لاروی در 30°C حدود ۱۵/۶ روز می‌باشد. همچنین خواص طول دوران لاروی را در صورتیکه از برگ‌های جوانه‌ای نورسته تغذیه شود را در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۵٪ حدود ۸ تا ۱۷ روز گزارش نمود (El-Khawas, 2000). طبق بررسی‌های انجام شده در یونان در درجه حرارت $23/4^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی ۶۵٪ طول دوران لاروی روی گیاهان برگ نو (*Ligustrum Japonicum*) و یاس خوشه‌ای (*Syringa vulgaris*) ۲۵

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

روز طول کشید. در درجه حرارت 27°C - 25°C و رطوبت نسبی ۷۷-۷۳ درصد طول دوران لاروی روی زیتون، برگ نو و یاس خوشه‌ای به ترتیب ۲۶-۲۱، ۲۱-۱۵ و ۲۴ روز گزارش گردید. آزمایشات نشان داد که طول دوران رشد و نمو لاروی در آزمایشگاه طولانی‌تر از شرایط مزرعه‌ای است (Alexopoulou and Santorini, 1973). دوره شفیرگی آفت مانند سایر مراحل رشد و نمو در درجه حرارت‌های مختلف و طی تحقیقاتی مورد بررسی قرار گرفته است، به طوری که در درجه حرارت‌های 25°C - 15°C دوره شفیرگی ۷ روز به طول انجامید. در بررسی‌های آزمایشگاهی در شمال مصر نشان داد که مرحله پیش‌شفیرگی در تابستان و زمستان به ترتیب، به طور متوسط $1/6$ -۱ و $2/5$ روز و مرحله شفیرگی به ترتیب به طور متوسط ۶ روز و 18 - 17 روز و نیز در شرایط آزمایشگاهی و در دماهای 15°C و 20°C مرحله شفیرگی به ترتیب به طور متوسط $31/2$ و $17/1$ روز به طول انجامید که به طور نسبی برای نرها $23/4$ روز و برای ماده‌ها $15/7$ روز بود (El-Kifel et al., 1974; Badawi et al., 1976). این حشره اولین بار در مرداد ماه ۱۳۷۸ در باغات زیتون شهرستان رودبار مشاهده گردید (Saeb, 1999). گسترش کنونی آفت در بسیاری از نهالستان‌های زیتون کشور و ایجاد خسارت‌های اقتصادی بر روی آن‌ها، انجام تحقیقات گسترده بر روی زیست‌شناسی، اکولوژی، رفتارشناسی و سایر جوانب کنترل را به یاری می‌طلبد. تا کنون تحقیقات مختلفی بر روی بیولوژی آزمایشگاهی این آفت بر روی زیتون (Khaghanynia and Ghavami, 2004) و برگ نو (Azimizadeh, 2003) در شرایط آزمایشگاهی در ایران انجام شده است. تحقیق حاضر نیز گامی مقدماتی در جهت بررسی بیولوژی حشره مذکور در شرایط آزمایشگاهی و طبیعی منطقه طارم علیا زنجان می‌باشد.

روش بررسی

بررسی‌های آزمایشگاهی: جهت پرورش پروانه جوانه‌خوار زیتون، ابتدا شفیره‌های آن در فواصل زمانی از روی درختان و نهالستان‌های زیتون منطقه طارم جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل گردید. سپس شفیره‌های مذکور جهت خروج حشرات کامل در ظروف مخصوص استوانه‌ای شکل بطول ۴۰ و قطر ۱۵ سانتی‌متر از جنس پلکسی‌گلس قرار گرفت. حشرات

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

کامل خارج شده به تعداد ۵ جفت با نسبت جنسی (۱:۱) به ظروف فوق الذکر که حاوی گیاه میزبان نیز بود منتقل و در داخل اتاقک پرورش در شرایط نوری (D ۱۲ : L ۱۲)، دمایی 25 ± 0.5 °C و رطوبتی 65 ± 5 درصد نگهداری گردید و حشرات کامل توسط آب‌عسل ۵٪ تغذیه شدند. بررسی بیولوژی آزمایشگاهی با مطالعه تخم‌ریزی سرانه آغاز شد. تعداد ۲۰ جفت حشره نر و ماده نوظهور انتخاب و هر جفت به طور مجزا به درون ظروف استوانه‌ای به طول و قطر ۱۵ سانتی‌متر پلکسی‌گلس روشن منتقل و در شرایط پرورشی اشاره شده نگهداری گردید. به طور روزانه راس ساعت ۹ صبح تخم‌های گذاشته شده بر حسب تعداد و نیز محل تخم‌ریزی ثبت گردید و مجدداً بوته‌های تازه در اختیار آن‌ها قرار گرفت شمارش تخم‌ها با ذره‌بین دستی با بزرگنمایی ۱۰ برابر انجام شد و تخم‌های سالم و غیر سالم به طور مجزا ثبت گردید. با توجه به این فرضیه که ممکن است میزان تخم‌ریزی حشرات تحت تأثیر نسبت جنسی قرار داشته باشد، با الهام از نسبت جنسی حشرات جمع‌آوری شده از طبیعت، نسبت‌های (۱:۱)، (۱:۱/۵) و (۱/۵:۱) انتخاب گردید به طوریکه در درون هر ظرف ۱۰ عدد حشره کامل قرار داده شد و شمارش تخم‌ها مشابه روش ذکر شده انجام شد. آمار برداری از میزان تخم‌ریزی تا زمان از بین رفتن حشرات کامل ادامه یافت.

جهت بررسی دوره انکوباسیون تخم، تعداد ۲۰۰ عدد تخم‌های سالم گذاشته شده بر روی برگ‌های گیاه میزبان انتخاب و بدون هیچگونه دخالتی به اتاقک رشد با شرایط پرورشی اشاره شده، منتقل گردید آمار برداری از این مرحله به فواصل زمانی هر ۱۲ ساعت یکبار انجام گرفت و تعداد تخم‌های تفریخ شده ثبت و آمار برداری مذکور تا زمانیکه بیشترین تعداد تخم‌ها تفریخ شدند، ادامه یافت. جهت محاسبه زمان شروع جفت‌گیری و نیز طول مدت زمان آن ۲۰ جفت حشره نر و ماده تازه خارج شده انتخاب و هر کدام در ظروف مجزا و در شرایط طبیعی قرار گرفتند. در طول مدت شبانه روز بفواصل هر ۳۰ دقیقه یکبار آمار برداری‌های لازمه انجام گرفت. بررسی رفتار مذکور در طول شب در زیر نور قرمز انجام شد.

زیست‌شناسی مرحله لاروی در قالب محاسبه تغییرات تعداد سنین لاروی، طول مدت زمان هر سن لاروی، درصد تخصیص زمانی هر مرحله و نیز میزان تلفات ویژه هر سن انجام گرفت. جهت بررسی سنین لاروی و طول مدت زمان هر سن، ابتدا از حشرات کامل خارج

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

شده از شفیره‌های جمع‌آوری شده از طبیعت، تعداد تخم لازمه گرفته شده و پس از تفریخ تخم تعداد ۲۰ عدد از لاروهای حاصله به میزان یک عدد به ظروف حاوی جوانه‌های انتهایی زیتون منتقل گردید. ظروف مذکور در اتاقک رشد با شرایط پرورشی اشاره شده قرار داده شد. آماربرداری از این ظروف به طور روزانه در ساعت ۱۰ صبح انجام گرفت در صورت مشاهده پوسته زایل شده سن قبلی، پارامترهایی مثل عرض کپسول سر در عریض‌ترین قسمت سر، طول بدن، تغییرات احتمالی رنگ، طول عمر لارو سن قبلی و ویژگی‌های رفتاری سن مذکور، ثبت گردید. برای محاسبه میزان تلفات ویژه هر سن در شرایط آزمایشگاه تعداد ۲۰۰ عدد لارو تازه تفریخ شده انتخاب و به طور مجزا بر روی جوانه‌های نهال‌های زیتون گلدانی منتقل و آمار برداری به طور روزانه انجام گرفت و در صورت از بین رفتن هر مرحله، مورد مذکور به عنوان تلفات ویژه آن مرحله قلمداد گردید. تلفات ویژه هر سن با سایر سنین از طریق طرح کاملاً تصادفی مورد مقایسه قرار گرفت.

پس از اتمام دوران لاروی و شروع مرحله شفیرگی، ضمن ثبت ویژگی‌های مرفولوژیکی این مرحله آن‌ها را از محیط خارج کرده و به ظروف پلکسی‌گلاس روشن، مخصوص خروج حشرات کامل منتقل گردید. ظروف مذکور در اتاقک پرورش با شرایط اشاره شده در بخش پرورش، قرار داده شد. آماربرداری جهت ثبت تاریخ خروج حشرات کامل، به طور روزانه انجام گرفت و حشرات خارج شده بر اساس سن و جنس، تفکیک و در ظروف مجزا جهت بررسی میزان تخم‌ریزی و طول عمر قرار داده شد. فاصله زمانی بین شروع مرحله شفیرگی و خروج حشرات کامل، به عنوان طول دوران شفیرگی، ثبت گردید.

جهت محاسبه نسبت جنسی حداقل دویست عدد از حشرات کامل پرورش یافته در آزمایشگاه به طور تصادفی انتخاب و جنسیت آن‌ها تعیین گردید. برای بررسی طول عمر حشرات کامل، ۵ جفت حشره نر و ماده به ظروف مجزا منتقل و با آب و عسل ۵٪ تغذیه شدند. ۵ جفت دیگر به ظروف جداگانه و بدون تغذیه منتقل و طول عمر حشرات کامل را در هر دو حالت قبل از جفتگیری و تخم‌ریزی و بعد از آن ثبت گردید.

بررسی‌های مزرعه‌ای: بررسی زیست‌شناسی مزرعه‌ای این آفت با تعیین مرحله زمستان گذران آن از ابتدای آبان ماه سال ۱۳۸۱ در منطقه طارم علیا مورد بررسی قرار گرفت. جهت

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

انجام این مرحله حدود ۳۰ درخت جوان زیتون از انواع ارقام کنسروی و روغنی موجود در ایستگاه تحقیقاتی زیتون که جوانه‌های آن‌ها آلوده به مراحل مختلف زیستی این حشره بود انتخاب و در پوشش آستین‌های توری قرار گرفت و در ابتدا به طور هفتگی و توام با افزایش سرما هر دو هفته یکبار آماربرداری‌ها انجام شده و مرحله زیستی ثبت و از لحاظ نوع فعالیت و نیز میزان تلفات بررسی‌های لازم انجام گرفت. به علاوه تعداد سه باغ در نقاط مختلف منطقه که آلودگی نسبتاً بالایی داشتند انتخاب و در هر باغ حداقل ۲۰ درخت به طور تصادفی انتخاب و تمام جوانه‌های آلوده از حیث تعداد لارو و سنین آن‌ها و یا مرحله شفیرگی مورد بررسی قرار گرفت. آماربرداری‌های مذکور تا پایان سال ادامه یافت. در سال ۱۳۸۲ بدلیل کاهش شدید جمعیت آفت در منطقه به ناچار از ذخیره پرورشی آفت در آزمایشگاه استفاده گردید و آلودگی به طور مصنوعی در داخل آستین‌های توری و در داخل باغ تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات زیتون در بیستم فروردین ماه انجام شد. بدین ترتیب که در نقاط مختلف باغ حداقل ۳۰ آستین توری بر روی جوانه‌های نورسته از اول فصل نصب گردید و در داخل هر کدام سه عدد لارو سن یک تازه خارج شده قرار داده شد و مراحل زیستی تا پایان شفیرگی و خروج حشرات کامل پیگیری و طول هر نسل، تعداد آن و نیز میزان تلفات نهایی هر نسل در شرایط مذکور ثبت گردید. با توجه به شرایط ذکر شده آلودگی مصنوعی پس از اتمام هر نسل مجدداً تکرار گردید. تجزیه آماری در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و مقایسه میانگین‌ها و گروه‌بندی آن‌ها بر اساس آزمون دانکن توسط برنامه مینی‌تب (minitab) اجرا گردید.

نتیجه و بحث

شب‌پره جوانه‌خوار زیتون به رنگ سفید براق به طول $20/42 \pm 0/12$ و عرض با بال‌های باز $42/71 \pm 0/28$ میلی‌متر می‌باشد. بال‌ها طویل‌تر از طول شکم و بال‌های جلویی پهن‌تر و حاشیه جلویی بال (ناحیه کوستال) قهوه‌ای رنگ و دارای دو لکه سیاه در وسط می‌باشند. همچنین بال‌ها دارای فرنولوم بوده و در هنگام استراحت مثلثی شکل می‌باشند (شکل-۱). منافذ جفتگیری و تخم‌ریزی در ماده‌ها به ترتیب، روی بندهای هشتم و نهم شکم واقع شده‌اند. شکم سبز کم‌رنگ و از پولک‌های سفید رنگی پوشیده شده ولیکن در نرها یک منفذ در انتهای

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

بدن وجود دارد، که دارای دستجات مویی به هم فشرده سیاه‌رنگ می‌باشند. تخم‌ها بیضوی مسطح، به رنگ زرد مایل به سبز کمرنگ به طول یک و عرض ۰/۵ میلی‌متر با ظاهر مشبک که بصورت تکی یا ردیفی اغلب بر روی سطح زیرین برگ‌های انتهایی مشاهده می‌شوند. لاروها دارای سه جفت پای سینه‌ای و پنج جفت پای شکمی می‌باشند. کروش‌های پاهای انتهایی به صورت دایره‌ای کامل و بسته مشاهده می‌شوند. لاروها در سنین ۱ و ۲ به رنگ زرد که بتدریج در سنین بعدی سبز رنگ می‌شوند (شکل-۲). بعضاً در سنین ۳ و ۴ روی حلقه‌های بدن لارو یک جفت نقطه سیاه‌رنگ در قسمت متمایل به پهلوئی بدن (laterally) مشاهده می‌شود. این حشره دارای پنج سن مشخص لاروی می‌باشد که اندیس‌های مرفومتريک سنین مختلف در جدول-۱ آمده است.

جدول ۱- مشخصات مرفومتريک لاروهای سنین مختلف پروانه جوانه‌خوار زیتون (n= ۲۰)

Table 1. Morphometric index of larval stages of *P. unionalis* (n= 20)

سنین لاروی Larval stages	طول بدن (M±SE) (میلی‌متر) Body long (M±SE) (mm)	عرض کپسول سر (M±SE) (میلی‌متر) Width of capsule head (M±SE)(mm)
1	1. 71± 0. 08	0. 238 ± 0. 0215
2	2. 61± 0. 12	0. 346 ± 0. 0214
3	4. 61± 0. 21	0. 522 ± 0. 0233
4	10. 07± 0. 33	1. 04 ± 0. 0343
5	19. 21± 0. 34	1. 92 ± 0. 076

در تحقیقات انجام شده توسط سایر محققین تعداد شش سن لاروی برای این حشره مشخص شده است (El-Kifel *et al.*, 1974; Badawi *et al.*, 1976). با توجه به اینکه سنین لاروی پروانه‌ها تحت تأثیر شرایط غذایی است به نظر می‌رسد که افزایش تعداد سنین بدلیل نامطلوب بودن شرایط زیستی برای این حشره بوده است. شفیره به طول $۱۴/۰۶ \pm ۰/۳۸$ (n=100) و عرض $۳/۴۸ \pm ۰/۱۰$ (n=100) میلی‌متر، در ابتدا سبز پر رنگ مایل به قهوه‌ای که به تدریج به رنگ قهوه‌ای تیره در می‌آید و این شفیره‌ها در داخل پیله تشکیل می‌شوند. تخم‌ریزی حشره ماده در شرایط آزمایشگاهی $۲۵ \pm ۰/۵$ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

65 ± 5 درصد صورت گرفت. حشرات کامل حدود ۲۴ ساعت پس از خارج شدن از پوسته‌های شفیرگی، جفتگیری نموده و حدود ۴۸ ساعت بعد ماده‌ها تخم‌ریزی نمودند، متوسط طول مدت جفتگیری حدود ۳-۴ ساعت بود ماده‌ها به طور متوسط طی $6 \pm 0/685$ روز تخم‌ریزی کردند ولیکن بیشترین میزان تخم‌ریزی در روزهای اول مشاهده گردید که به تدریج طی روزهای بعد کاهش یافت (شکل-۳) به طوریکه نتایج آماری تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ ($P < 0/001$) را بین میزان تخم‌ریزی در روزهای مختلف نشان می‌دهد. به طور کلی میانگین تخم‌ریزی سرانه به ازاء هر حشره ماده (۳۲۰-۴۵۰) $375/125 \pm 29$ می‌باشد.

بر اساس گروه‌بندی انجام شده، بیشترین میانگین تخم‌ریزی در روز اول شروع دوران تخم‌ریزی (روز سوم) مشاهده گردید. نکته قابل توجه آن است که چون اغلب پروانه‌ها در مرحله حشره کامل طول عمر کوتاهی دارند، لذا در صورتیکه به موقع جفتگیری نمایند، بیشترین میزان تخم‌ریزی را در روزهای اولیه خواهند داشت و با افزایش طول عمر میزان تخم‌ریزی آن‌ها کاهش خواهد یافت (Fraser and Trimble, 2000; Jimenez-Prez and Wang, 2003). در طی تحقیقاتی مشابه تعداد تخم‌ها به ازاء هر ماده ۸۸۲-۱۴۱ عدد (El-Kifel *et al.*, 1974) و ۴۱۴ (Badawi *et al.*, 1976) و ۳۲۰ عدد (Loi, 1990) گزارش شده است.



شکل ۱- حشره کامل پروانه جوانه خوار زیتون *P. unionalis*

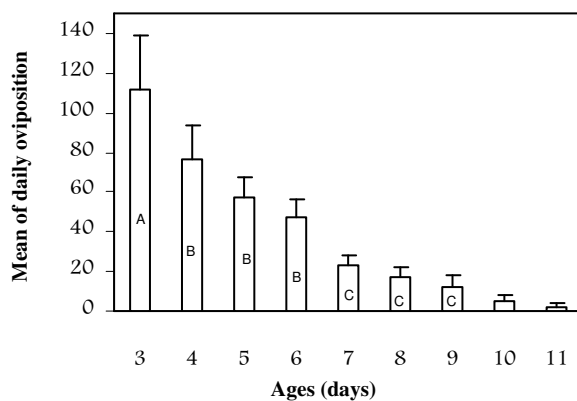
Fig. 1. Adult of olive leaf moth, *P. unionalis*

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...



شکل ۲- لارو سن یک (راست) و سن چهار (چپ) پروانه جوانه‌خوار زیتون *P. unionalis*

Fig. 2. Larval stages, first (right) and fourth, of olive leaf moth, *P. unionalis*



شکل ۳- نمودار میانگین تخم‌ریزی روزانه در پروانه جوانه‌خوار زیتون

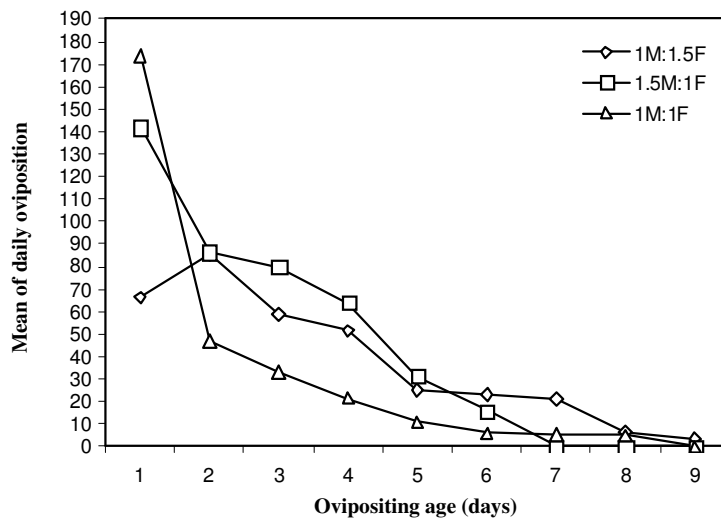
Fig. 3. Mean of daily oviposition in *P. unionalis*

در طی آزمایشات انجام شده علاوه بر موارد اشاره شده، نقش نسبت جنسی نیز بر میزان ورود تخم‌ریزی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصله بیانگر آنست که بیشترین میزان تخم‌ریزی در نسبت (۱:۱) (ماده:نر) و در اولین روز از دوره تخم‌ریزی اتفاق می‌افتد (شکل-۴). در نسبت (۳:۲) اگر چه بیشترین میزان تخم‌ریزی در اولین روز از دوره تخم‌ریزی مشاهده

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

می‌شود ولی از نظر کمی در مقایسه با نسبت (۱:۱) رقم کمتری را نشان می‌دهد، دلیل احتمالی این موضوع می‌تواند، بروز تداخل‌های فیزیکی ایجاد شده بین حشرات نر در جهت تصاحب ماده‌ها باشد. این حالت در نسبت (۲:۳) حالت جالب‌تری داشته و بیشترین میزان تخم‌ریزی در دومین روز از این دوره اتفاق می‌افتد که دلیل احتمالی آن می‌تواند وجود ماده‌های متعدد باشد که به تعداد کافی نر در اختیار ندارند و همانطور که مشاهده می‌شود در روز دوم این حالت مرتفع می‌گردد.

اگرچه بین میانگین کل تخم‌ریزی، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ وجود ندارد ($P=0/83$). ولیکن این مقایسات در اولین روز دوره تخم‌ریزی بین نسبت‌های مختلف تفاوت مشهودی را نشان می‌دهد. با توجه به عدم تفاوت در میزان کل تخم‌ریزی، بهترین نسبت جنسی قابل استفاده در پرورش انبوه این پروانه نسبت (۱:۱) می‌باشد که به حالت طبیعی آن نزدیک‌تراست و بیشترین میزان تخم را در اولین روز از دوره می‌گذارد که از نظر نگهداری و هزینه‌های لازمه در پرورش مصنوعی حالت مطلوب‌تری دارند.



شکل ۴- نمودار میانگین تخم‌ریزی در نسبت‌های مختلف جنسی در پروانه جوانه‌خوار زیتون

Fig. 4. Mean of daily oviposition in different sex ratio in *P. unionalis*

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

داده‌های حاصله از بررسی دوره جنینی (انکوباسیون تخم) نشان داد که این دوره در شرایط دمایی و رطوبتی اشاره شده $0/818 \pm 3/45$ روز می‌باشد. تحقیق مشابهی در مصر طول مدت این دوره را در تابستان سه و در زمستان نه روز گزارش نموده است (El-Kifel et al., 1974).

زیست‌شناسی مرحله لاروی در شرایط آزمایشگاهی برای سه نسل متوالی مورد بررسی قرار گرفت اطلاعات حاصله بیانگر آنست که میانگین کل دوران لاروی $0/24 \pm 22/28$ روز و زمان تفکیکی برای سنین اول تا پنجم به ترتیب 2 ± 0 , 3 ± 0 , $4/13 \pm 6/64$ ، 6 ± 0 و $0/13 \pm 6/64$ روز می‌باشد. میانگین درصد زمان رشد و نمو برای سنین اول تا پنجم به ترتیب $8/98$ ، $13/47$ ، $21/1$ ، $26/96$ و $29/45$ محاسبه گردید. در تحقیق مشابهی طول دوران لاروی این حشره در دمای $27 - 25$ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی $77 - 73$ درصد روی زیتون $26 - 21$ روز گزارش گردید (Alexopoulou and Santorini, 1973). میانگین درصد تلفات مرحله لاروی در شرایط آزمایشگاهی 30% و تلفات ویژه هر سن نیز از سن اول تا پنجم به ترتیب 15 ، 10 ، 5 ، صفر و صفر درصد بود. مقایسات آماری انجام شده تفاوت معنی‌داری را بین تلفات سنین مختلف نشان نمی‌دهد ($P=0.082$). در بررسی‌های انجام شده در دامنه دمایی 10°C الی 35°C مشخص گردید که میزان تلفات در دماهای 10°C و 35°C صد درصد و در دماهای 13°C تا 30°C کمتر از 50% بوده است (Loi, 1990). مشاهدات حاصله در شرایط آزمایشگاهی نشان داد که لاروهای این حشره در سنین اول با ترشحات دهانی خود برگ‌های جوانه‌های انتهایی را به یکدیگر چسبانده و پناهگاهی برای خود درست نموده و از پارانشیم زیرین برگ‌ها تغذیه می‌کنند. هرچه سن لاروی بالاتر می‌رود، میزان بیشتری از سطح برگ را مورد تغذیه قرار می‌دهند. به طوریکه در سنین بالاتر قادرند تمام سطح برگ را تغذیه کنند و نیز در صورت کمبود برگ، ساقه‌های نرم و نازک گیاه میزبان نیز مورد تغذیه قرار می‌گیرد.

پس از اتمام دوران لاروی، لارو سن پنجم چندین برگ را با تارهایی که ترشح می‌کند به یکدیگر چسبانده و در لابه لای آن‌ها به حالت ساکن و بی‌حرکت درمی‌آید طول بدن کوتاه شده و به مرور علائم بارز مرفولوژیکی ویژه مرحله شفیرگی در آن‌ها بروز می‌کند. دوران پیش شفیرگی بین $2 - 3$ روز به طول می‌انجامد. شفیره‌های تازه تشکیل شده ابتدا سبز زیتونی رنگ

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

بوده و به مرور از سمت انتهایی شکم به سمت جلوی بدن متمایل به قهوه‌ای می‌گردند به طوری که شفیره‌هایی که در آستانه خروج حشره کامل قرار دارند به رنگ قهوه‌ای تیره می‌باشند. طول دوران شفیرگی به طور متوسط $0/112 \pm 7/83$ روز و نیز میزان تلفات در این مرحله حدود ۱۴٪ می‌باشد.

نسبت جنسی (ماده : نر) (۱:۱/۱۴) و متوسط طول عمر برای نرها $14/33 \pm 2/49$ روز (حداقل ۷ روز و حداکثر ۲۴ روز) و برای ماده‌ها $12/09 \pm 1/63$ (حداقل ۶ و حداکثر ۱۹ روز) بدست آمد. میانگین‌های مذکور در تحقیقی مشابه به ترتیب ۱۵/۳ و ۱۳/۵ روز گزارش شده است (Loi, 1990). حشرات بالغ ماده حدود ۲۴ ساعت بعد از خروج از شفیره، جفتگیری کرده و حدود ۲ روز بعد تخم‌ریزی می‌کنند. جفتگیری اغلب در هنگام غروب و سپیده دم انجام و به مدت ۳-۴ ساعت بطول می‌انجامد.

طول یک نسل این حشره در شرایط آزمایشگاهی حدود $42 \pm 0/821$ روز برآورد گردید که تا حدودی منطبق بر یافته‌های تحقیقی مشابه است که مدت مذکور را در دماهای 17°C و 26°C بر روی زیتون به ترتیب ۲۴ و ۳۹ روز گزارش نموده است (Fodale, 1990). در تحقیقی دیگر کوتاه‌ترین دوران رشد و نمو یک نسل $26/2$ روز در ماه جولای و طولانی‌ترین آن $66/2$ روز در ماه نوامبر گزارش شده است (Badawi et al., 1976). بر اساس این تحقیق، پروانه جوانه‌خوار زیتون در شرایط آزمایشگاهی بر روی زیتون ۸ نسل کامل تولید می‌کند. (Badawi et al., 1976) در دمای ثابت $27/5^{\circ}\text{C}$ تعداد نسل این حشره را بر روی زیتون، ۹ نسل و (El-Kifel et al., 1974) در شرایط مذکور ۱۰ نسل گزارش نموده‌اند.

بررسی‌های انجام شده در سال ۱۳۸۱ جهت تعیین فرم زمستان‌گذران آفت نشان داد در صورتی که شروع آمادگی این پروانه برای زمستان‌گذرانی را مقارن با درجه حرارت‌های کمتر از پنج درجه بدانیم چنین شرایطی بیشتر از اوایل آذر ماه در منطقه طارم مشاهده می‌شود (شکل-۵). در زمان‌های مذکور این آفت بیشتر به شکل لاروهای سنین سوم تا پنجم و نیز شفیره مشاهده می‌شوند. اگرچه آمار تلفات نشان داد که در تمام مراحل موجود در طبیعت سرماهای زمستان، بخصوص درجه حرارت‌های زیر صفر که بیشتر در دی ماه با فراوانی ۱۵ روز اتفاق افتاد (شکل-۶) باعث ایجاد بیشترین تلفات گردید (شکل-۷). لازم به ذکر است که

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...

علامت از بین رفتن لاروها سیاه شدگی آن‌ها بود ولیکن تلفات شفیره‌ها به دلیل پرهیز از برهم زدن بستر ایجاد شده توسط آن‌ها میسر نبود و لذا در آخر زمستان که درجه حرارت برای ادامه فعالیت مطلوب بود شفیره‌ها از لابلای برگ‌های بهم بافته شده خارج و از لحاظ زنده یا مرده بودن مورد بررسی قرار گرفت که بدون استثناء شاهد تلفات ۱۰۰٪ آن‌ها بودیم. به علاوه آماربرداری‌های انجام شده در سایر باغات منطقه نیز مؤید این مطلب بود (شکل ۸) با این تفاوت که بیشترین فرم زمستان گذران مشاهده شده لاروهای سنین چهارم و پنجم بود. در باغات مذکور نیز بیشترین تلفات لاروی در دی ماه اتفاق افتاد و کل جمعیت شفیره‌ای که در شکل‌های ۸ و ۹ نشان داده شده است نیز در پایان فصل بررسی و تماماً از بین رفته بودند. نتیجه نهایی آن است که تمام فرم‌های موجود آفت در شرایط منطقه در فصل زمستان در اثر سرماهای فصلی موجود منطقه از بین خواهند رفت و احتمالاً تنها مکان‌های سرپوشیده و با شرایط مطلوب‌تر محیطی مثل گلخانه‌های مخصوص ریشه‌دار کردن قلمه‌های زیتون و یا محل‌های نگهداری زیتون‌های یکساله می‌توانند پناهگاه مطلوبی برای سپری کردن زمستان باشد و همین باقیمانده جمعیت از سال گذشته است که می‌تواند در بهار سال بعد در منطقه تکثیر و پخش شوند. طبیعی است که زادآوری نسبتاً بالا توأم با رفتار تخم‌ریزی انفرادی و آن هم بر روی جوانه‌های انتهایی زمینه افزایش سریع این آفت را در منطقه فراهم می‌سازد. به طوری که در بعضی از سال‌ها به حالت طغیانی در آمده و تهدیدی جدی خصوصاً برای نهالستان‌های زیتون می‌باشد. بررسی‌های انجام شده در سال ۱۳۸۲ بیانگر وجود حداقل ۴ نسل کامل برای این حشره در شرایط طبیعی می‌باشد (جدول ۲).

میانگین مرگ و میر حاصله توسط عوامل غیر زنده برای هر نسل به ترتیب ۲۶/۷٪، ۱۳/۴٪، ۵۰٪ و ۲۳/۴٪ محاسبه گردید. از نظر آماری بین میانگین طول نسل‌های مختلف در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار وجود داشت ($P < 0.0001$). نسل پنجم آخرین نسل ناتمام این آفت در منطقه است که فرم زمستان گذران آفت را تشکیل می‌دهد که با توجه به تلفات حدود ۱۰۰٪، این نسل ناتمام می‌ماند. لازم به ذکر است که حشره مذکور در شرایط مطلوب آزمایشگاهی فاقد دیابوز اجباری بوده و قدرت تداوم نسل را دارد.

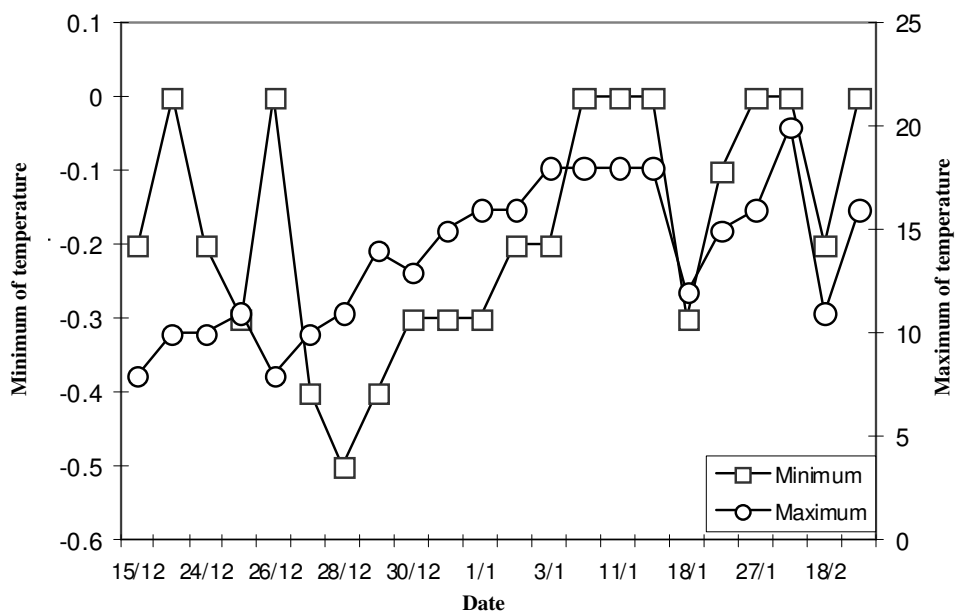
آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

جدول ۲- میانگین طول نسل‌های پروانه جوانه‌خوار زیتون حاصله از پرورش

مصنوعی آفت در آستین‌های توری در منطقه طارم در سال ۱۳۸۲

Table 2. Mean of *P. unionalis* generations period in artificial rearing in the hung slives on the olive trees on 2002 in Tarom region

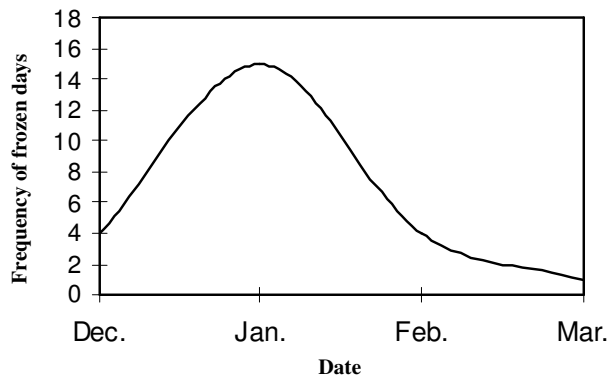
نسل Generation	میانگین طول هر نسل (روز) Mean of each generation(days)	شروع نسل Generation start	پایان نسل Generation end
1st	40±0.787 (34-50) (N=22)	4 April	14 May
2nd	36.62±1.03 (27-46) (N=26)	15 May	21 June
3th	59.6±1.05 (52-67) (N=15)	22 June	21 August
4th	50.478±0.797 (44-60) (N=23)	22 August	11 October



شکل ۵- نمودار تغییرات درجه حرارت روزانه در فصل زمستان در منطقه طارم در سال ۱۳۸۱

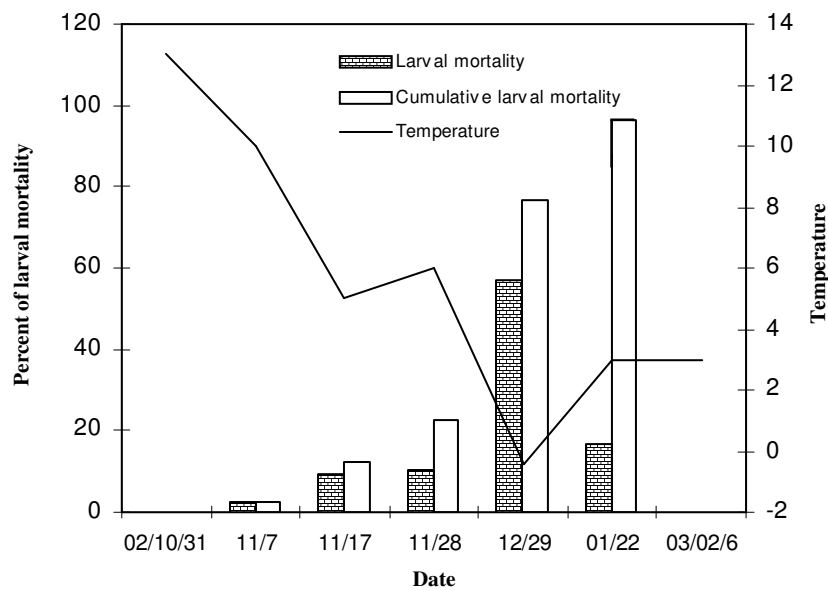
Fig. 5. Variation of daily temperature during the winter season of year 2002 in Tarom region

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...



شکل ۶- نمودار فراوانی روزهای یخبندان در منطقه طارم در سال ۱۳۸۱

Fig. 6. Frequency of frozen days on 2002 in Tarom region



شکل ۷- نمودار تغییرات تلفات لاروهای پروانه جوانه‌خوار زیتون

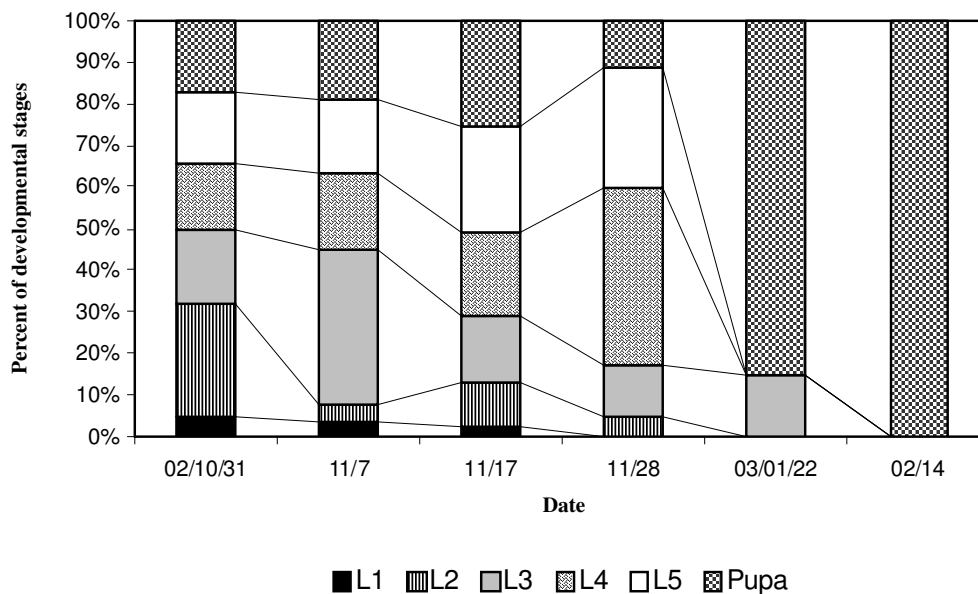
در طول فصل زمستان در منطقه طارم در سال ۱۳۸۱

Fig. 7. Mortality variation in larvae of *P. unionalis* during the winter of 2002 in Tarom region

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

بنابراین وجود مکان‌های سرپوشیده مثل گلخانه‌هایی با شرایط مطلوب دمایی، می‌تواند امکان ایجاد نسل‌های بیشتر و یا حداقل تکمیل نسل پنجم را برای این حشره مهیا سازد. نکته قابل توجه آنست که میانگین کلی طول هر نسل در منطقه طارم حدود ۴۷ روز می‌باشد. در اسپانیا که یکی از کشورهای اصلی منطقه انتشار این حشره است طول هر نسل آن ۳۸-۲۹ روز می‌باشد. در مصر کوتاه‌ترین دوران رشد و نمو یک نسل ۲۶/۲ روز در تیر ماه و طولانی‌ترین آن در آبان ماه گزارش گردیده است (Badawi et al., 1976).

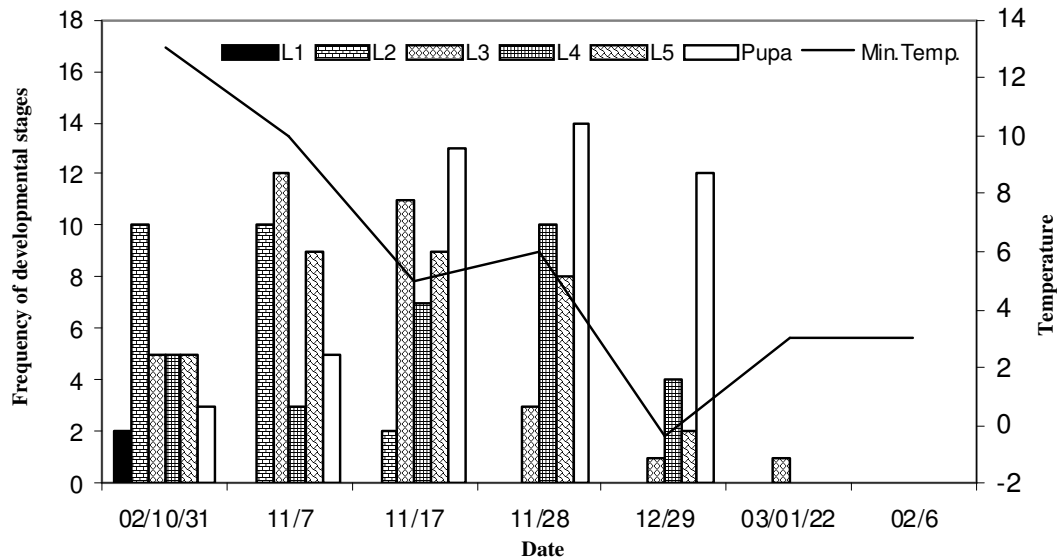
در تحقیق حاضر کوتاه‌ترین طول نسل در ماه‌های فروردین و اردیبهشت به دلیل مطلوبیت دمای محیط و بیشترین طول نسل (غیر از نسل پنجم) در ماه‌های مرداد و شهریور بدلیل افزایش دمای محیط مشاهده می‌شود. افزایش میانگین طول نسل در منطقه طارم را می‌توان دال بر نامناسب بودن شرایط محیطی برای زیست و استقرار آفت مذکور دانست.



شکل ۸- نمودار فراوانی مراحل زیستی پروانه جوانه خوار زیتون در باغات زیتون منطقه طارم در سال ۱۳۸۱ جهت تعیین فرم زمستان گذران

Fig. 8. Frequency of developmental stages of *P. unionalis* in olive orchards on 2002 in Tarom region for determination of overwintering stage

موحدی فاضل و عظیمی زاده: بررسی زیست‌شناسی پروانه جوانه‌خوار زیتون ...



شکل ۹- تغییرات فراوانی مراحل زیستی پروانه جوانه‌خوار زیتون در آستین‌های نصب

شده بر روی درختان در منطقه طارم جهت تعیین فرم زمستان گذران در سال ۱۳۸۱

Fig. 9. Frequency of developmental stages of *P. unionalis* in the hung slives on the olive trees branches on 2002 in Tarom region

چرا که در شرایط آزمایشگاهی طول هر نسل آفت حدود ۴۲ روز بطول می‌انجامد که میانگین کل و تفکیکی نسل‌های آخر در طبیعت بیش از این حد می‌باشد به طوری که در نسل‌های سوم و چهارم به ترتیب شاهد افزایش ۱۶/۸ و ۲۹٪ در طول هر نسل در طبیعت نسبت به شرایط آزمایشگاهی هستیم. تأثیر عدم مطلوبیت شرایط محیطی در فرم زمستان گذران این آفت نیز در طارم قابل توجه است به طوری که هیچ کدام از فرم‌های زمستان گذران قدرت تحمل سرمای طبیعی منطقه را نداشته و از بین رفتند. اگر چه در سایر منابع موجود نیز فرم زمستان گذران را بیشتر به صورت لاروهای سنین دوم و سوم ذکر کرده‌اند (Terrigiani, 1971). که در شرایط طارم به صورت لاروهای سنین سوم تا پنجم و شفیره می‌باشد. تجزیه و تحلیل

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

بیشتر بر روی مقاوم‌ترین فرم زمستان‌گذران نیازمند بررسی حداقل نقاط فوق سرما در سنین مختلف لاروی و شفیرگی است. با توجه به آنکه این حشره بومی مناطق شرق اروپا است که دارای آب و هوای مدیترانه‌ای می‌باشند لذا هیچگونه گزارشی مبنی بر تلفات زمستانه فرم‌های زمستان‌گذران تا کنون ثبت نگردیده است و تحقیق حاضر اولین گزارش از ناسازگاری فصلی محیط با آفت مذکور در منطقه طارم است.

سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری‌های بی‌شائبه جناب آقای دکتر غلامعباس عبداللهی در مرکز تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ریاست محترم مرکز تحقیقات زنجان جناب آقای مهندس لامعی، ریاست محترم بخش آفات و بیماری‌های گیاهی مرکز زنجان جناب آقای مهندس معینی و کلیه همکارانی که ما را در این تحقیق یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود*.

منابع

- ALEXO POULOU, V. P. and A. P. SANTORINI, 1973. Some data on the biology of *palpita unionalis* Hb. under Laboratory conditions. Annales de Institute phytopathologique Benaki. Vol. 10 No. 4: 320-326 .
- AZIMIZADEH, N. 2003. Investigation on the biology of the olive leaf moth, *Palpita unionalis*, and laboratory rearing on Ligustrum sp. M.Sc. thesis, Azad university, pp. 62.
- BADAWI, A., A. M. AWADALLAH and S. M. FODA, 1976. On the biology of the olive leaf moth *Palpita unionalis* Hb. zeitschrift fur Angewandte Entomologie. Vol. 8, No. 1: 103-110.
- BALACHOWSKY, A. S. 1972. Entomology Applide in Agriculture third vol. 1692pp .
- BALDUCCHI, R., U. CIRIO, F. SCALFARO, A. TALLARICO, N. LOMBARDO, N. IANNOTTA and C. B. BATI, 1996. Evaluation of pheromones for monitoring of

* نشانی نگارندگان: دکتر مرتضی موحدی فاضل، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران؛ مهندس نجمه عظیمی زاده، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رفسنجان، گروه گیاهپزشکی، رفسنجان، ایران.

- Magaronia (Palpita unionalis* Hb.) In Calabria preliminary experiments. Atti del convegno. L. olivicoltura mediterranea : stato e prospettive della coltura e della ricerca. rende (cs), 26-28 gennaio. 579-582 .
- EL-HAKIM, A. M. and S. HANNA, 1984. Evaluation of *Bacillus thuringiensis* Berliner against the olive leaf moth *palpita unionalis* Hb. (Lep.: pyralidae). Agricultural Research Review. vol. 6 No. 1:17-28 .
- EL-KHAWAS, M. A., 2000. Integrated control of insect pests on olive trees in Egypt with emphasis on biological control. Ph.D. thesis, Fac. of science, Cairo univ. Egypt, 247 pp.
- EL-KIFL, A. H., A. L. ABDEL-SALAM and A. M. M. RAHHAL, 1974. Biological studies on the olive leaf moth, *palpita unionalis* Hb. Bulletin de la societe entomologique d, Egypte. vol. 58:337-344 .
- FODA, S. M., A. M. AWADALLAH, E. L. ABOU and M. R. GHAR, 1976. Chemical control of the olive leaf Moth, *palpita unionalis* Hb. Agricultural Research Review. vol.: 54, No. 1: 153-159 .
- FODAL, A. S., R. MULE and A. TUCCI, 1990. Bioethological observations on *margaronia unionalis* Hb. in Sicily and trials on its control. Annali dell Istituto sperimentale per l olivicoltura. Vol. 10: 31-44
- FODALE, A. S. and R. MULE, 1990. Bioethological observations on *palpita unionalis* Hb. in Sicily and trials of defence. Acta Horticulturae. vol. 286: 351-353 .
- FRASER, H. W. and R. M. TRIMBLE, 2001. Effect of delayed mating on reproductive biology of the oriental fruit moth (Lep.: Tortricidae). Can. Entomol. 133: 219-227 .
- GARGANI, E. 1999. *palpita unionalis* on *jasminum* , Bioethological observations and damage. Colture prottete. Vol. 28 No. 7:71-76
- HYPPZ, 2000. *Palpita unionalis*. Internet edition, <http://www.inra.fr/Internet/ Produits/HYPPZ> .
- JIMENEZ-PEREZ, A. and Q. WANG, 2003. effect of mating delay on the reproductive performance of *Cnephasia jactatana* (Lep.: Tortricidae). J. Econ. Entomol. 26(3): 592-598.
- KHAGHANYNIA, S. and S. GHAVAMI, 2004. Investigation on biology of olive leaf worm, *Palpita unionalis* in constant laboratory conditions. Proceedings of 18th international plant protection congress. Beljiang, China, p. 397 .
- KIRTI, J. S. and H. S. ROSE, 1992. Studies on Indian species of the genus *palpita unionalis*

آفات و بیماری‌های گیاهی: جلد ۷۸، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۹

- Hubner. Journal of Entomological Research. Vol. 16 No. 1:62-77 .
- LOI, G. 1990. The influence of temprature on the embryonic development of *palpita unionalis* and data on the fecundity and longevity of the imagines. Frustula Entomologica. vol. 13 No. 26:159-168 .
- LONGO, S. 1992. Strategies of integrated control in olive groves. Difesa delle piante. vol. 151-2):89-100 .
- LONGO, S., V. PALMERI, N. LOMBARDO, N. LANNOTTA and C. B. BATI, 1996. The principal pests of olive In calabria. Atti del convegno. L,olivicoltura mediterranea : stato e prospettive della coltura e della ricerca. Rende (cs). 26(28):545-553 .
- MIRMANSURI, A. 1994. Feeding and medicinal value of olive oil. J. of Agricultural Education and Development, No. 15 .
- PETRICK, K. 1988. Interesting microlepidopera species from The surroundings of lake velence, Hungary. Folia Entomologica Hungarica. 49:232-235 .
- PINTO, M. and G. SALERNO, 1995. The olive pyralid. Informator Agrario. 51(43):77-81 .
- SAEB, H. 1999. Iranian entomological society news. Vol. 1, No: 3 .
- SHEHATA, W. A., S. S. ABOU-ELKHAIR, S. S. STEFANOS, A. A. YOUSSEF and F. N. NASR, 2003. Biological studies on the olive leaf moth, *Palpita unionalis* Hubner (Lep.: Pyralidae), and the olive moth, *Prays oleae* Bernard (Lep.: Yponomeutidae). J. Pest Science, 76, 155-158 .
- TRIGGIANI, O. 1971. *Margaronia unionalis* (olive pyralid). Entomologica, 7: 29-47.

Address of the authors: Dr. M. MOVAHEDI FAZEL, Department of plant protection, Agricultural college, Zanjan university, Zanjan, Iran; Eng. N. AZIMIZADEH, Dep. of plant protection, Agricultural college, Islamic azad university of Jiroft, Iran.