



مقاله پژوهشی

برخی ویژگی‌های زیستی شب‌پره چوب‌خوار *Euzopherodes vapidella vapidella* روی درختان زیتون

شهرستان فسا استان فارس

حسن آل منصور^۱، علی اکبر کیهانیان^۲، سید اصغر آل حسین^۳

۱، ۳- به ترتیب مربی پژوهش، محقق، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی،

شیراز، ایران؛ ۲- دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور،

سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: فروردین ۱۴۰۰؛ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۴۰۰)

چکیده

آفت شب‌پره چوب‌خوار زیتون، (*Euzopherodes vapidella vapidella* (Mann) (Lep.: Pyralidae)) در سال‌های اخیر، زیتون‌کاری‌های استان فارس به ویژه فسا، کازرون، داراب و اطراف شیراز را مورد هجوم قرار داده است. وضعیت زیستی این آفت جدید درختان زیتون ایران با نصب تله نوری و بازدیدهای منظم مورد بررسی قرار گرفت. پروانه‌های ماده تخم‌های خود را در محل زخم هرس، محل پیوند و در قاعده و محل انشعاب شاخه‌های شکسته قرار می‌دهند. لاروها از همین نواحی به زیر پوست نفوذ نموده و از لایه کامبیوم تغذیه می‌نمایند. مراحل تکوین دوره لاروی و هم‌چنین شفیره در زیر پوست کامل می‌شود. آفت زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف و به طور عمده لارو کامل در زیر پوست تنه درختان زیتون سپری می‌کند. اولین پروانه‌ها از دهه سوم اسفند ماه به تدریج ظاهر می‌شود و براساس مشاهدات حاصل از تله نوری، نسل‌های چهارگانه آن به ترتیب در اواسط فروردین، نیمه دوم تیر، اواخر شهریور و اواسط آذر مشاهده شدند. متوسط طول دوره نشو و نمای حشره $0.19 \pm 1/85$ روز به طول انجامید. نسبت جنسی نر به ماده در آزمایشگاه و طبیعت $1/4$ به 1 برآورد شد. طول عمر حشرات کامل نر و ماده به ترتیب $0.25 \pm 7/45$ و $0.17 \pm 5/15$ روز تعیین شدند.

واژه‌های کلیدی: پراکنش، زیتون، زیست‌شناسی، شب‌پره چوب‌خوار زیتون، فارس، *Euzopherodes vapidella vapidella* MannSome of biological characteristics of xylophagous moth, *Euzopherodes vapidella vapidella* on olive trees in Fasa- Fars province, IranH. ALEMANSOOR¹, A.A. KEYHANIAN², S.A. ALEHOSEIN³

1, 3. Assistant Professors, Researcher, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shiraz, Iran;

2. Associate Professor, Department of Agricultural Entomology Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

Xylophagous moth, *Euzopherodes vapidella vapidella* Mann (Lep.: Pyralidae), as a new pest in Iran, causes damage in olive orchards of Fars province specially at Fasa, Kazeron, Darab and Shiraz area in recent years. Its biological characteristics was studied using light trap and field sampling during 2007-2008 at Fasa olive orchards. Female moths lay their eggs at the wounded sites, which cause by pruning, grafting and broken branches. Neonate larvae penetrate under the bark and fed on cambium layers. The larval and pupal development occurred under the barks. The pest overwintered in different larval stages, mostly in final instars. The first adult moths appeared gradually from mid-March, and based on light traps observations, its four generations were observed in mid-April, the second half of July, late-September and mid-December, respectively. The mean length of embryonic, larval and pupal stage development lasted 5.25 ± 0.18 , 21.8 ± 0.19 and 7.4 ± 0.24 days, respectively. Sex ratio of the male: female in laboratory and field study were same and estimated 1: 1.4. The longevity of male and female moths was 7.45 ± 0.25 and 5.15 ± 0.17 days, respectively.

Keywords: Biology, distribution, *Euzopherodes vapidella vapidella*, Fars province, Iran, olive trees

✉ E-mail: keyhanian37@yahoo.com

©2022, The Author(s). Published by Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

مقدمه

زیتون، (*Olea europaea* (L.)) درختی همیشه سبز بوده که با کم آبی و خاک‌های ضعیف و شرایط خشک و نیمه خشک سازگار می‌باشد (Kiritsakis and Shahidi, 2017). سطح زیر کشت آن در کل دنیا به ۱۰/۵ میلیون هکتار و مقدار تولید آن به ۲۱۰۶۶۰۰ تن رسیده است (FAO, 2018). به سبب ارزش و اهمیت خاص این محصول در ایران نیز در سال‌های اخیر، توجه زیادی به توسعه کشت آن معطوف شده است. در حال حاضر حدود ۷۸۰۹۵ هکتار از اراضی کشور در ۲۶ استان زیر کشت زیتون بوده که از این مقدار سطح زیر کشت استان فارس ۹۲۶۹ هکتار است (Anonymous, 2019). این گیاه همیشه‌سبز و ارزشمند مورد حمله و طغیان آفات بی‌شماری قرار می‌گیرد و تاکنون متجاوز از ۵۰ گونه حشره زیان‌آور در ایتالیا و سایر نقاط جهان به‌عنوان عوامل محدود کننده کشت و کار آن شناخته شده است (Longo et al., 1996). بعد از انتشار کتاب آفات زیتون توسط فرحبخش و معینی در سال ۱۳۵۴، (Farah-Bakhsh and Moini, 1975)، در سال‌های اخیر آفات جدیدی نظیر جوانه خوار زیتون *Palpita unionalis* Hübner (Saeb, 1999)، شب‌پره چوب‌خوار زیتون، *Euzopherodes vapidella vapidella* (Mann) (Al-E-Mansoor, 2000)؛ (Alipanah and Ahmadian, 2002) و مگس میوه زیتون، *Bactrocera oleae* Ross. (Rezaii and Jafari, 2004)، به فون باغ‌های زیتون ایران افزوده شده است. آفت شب‌پره چوب‌خوار زیتون، *E. vapidella vapidella* (Mann)، از آفات مهمی است که لارو آن با تغذیه از پوست و لایه زنده کامبیوم موجب زردی، زوال و خشک شدن درختان زیتون می‌شود (Alipanah and Ahmadian, 2002؛ Al-E-Mansoor, 2000). عالی‌پناه و احمدیان در سال ۱۳۸۱ این آفت را روی انارهای استان‌های یزد و قم گزارش نموده‌اند (Alipanah and Ahmadian 2002). این آفت در سایر نقاط جهان روی درختان زیتون گزارش نشده است. گونه *E. vapidella vapidella* (Mann) برای

اولین بار از نیجریه گزارش شده و در اوایل سال ۱۹۷۰ سبب خسارات فراوانی به یم‌های (نام غده گیاه *Dioscorea alata*) انبار شده گردید (Calverley, 1998). طی سال ۱۹۸۰ آفت انباری *E. vapidella vapidella* (Mann) بیش از نیمی از یم‌های انباری را در ساحل عاج از بین برد. طی این سال‌ها زیست‌شناسی این آفت نیز مورد بررسی قرار گرفته است (Ratnadass, 1985؛ Sauphanor and Sauphanor et al., 1987). در بین سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ اثر دما روی تخم‌گذاری و تکوین شب‌پره یم به‌عنوان آفت انباری در نیجریه بررسی شد. در این پژوهش اثر چهار نوع رژیم حرارتی ۲۰، ۲۴، ۲۹ و ۳۳ درجه سلسیوس روی نشو و نمای لاروها و میزان تخم‌گذاری حشرات بالغ در دمای آزمایشگاه مقایسه شده است (Ashamo and Odeyemi, 2001). در نیجریه از بین گونه‌های یم گونه *L. Dioscorea alata* توسط این آفت ترجیح داده می‌شود. خسارت اولیه چند روز پس از انبار شدن یم‌ها شروع می‌شود. آلودگی به‌طور معمول از مزرعه و در مورد آن دسته از غده‌هایی که فاقد پوشش مناسبی از خاک بوده و در معرض دید می‌باشند، شروع می‌شود. شب‌پره‌های ماده به‌طور عمده تخم‌های خود را روی زخم غده یا حفره‌هایی که توسط لاروهای نسل قبل روی غده ایجاد گردیده است قرار می‌دهند. خسارت این آفت به‌شکل ذرات خاک به‌همراه فضولات لاروها که از سطح غده به بیرون ریخته می‌شود، قابل رؤیت است (Calverley 1998). این آفت تاکنون به‌غیر از زیتون‌کاری‌های جنوب استان فارس در هیچ نقطه‌ای از جهان روی زیتون گزارش نشده است (Al-E-Mansoor, 2000). با توجه به ظهور آفت چوب‌خوار زیتون و خسارت آن در باغ‌های استان فارس، احتمال اینکه خسارت این آفت در سایر استان‌ها نیز دیده شود وجود دارد، جعفری و همکاران وجود این آفت را از باغ‌های زیتون طارم علیا گزارش نمودند (Jafari et al., 2011). در این پژوهش خصوصیات ظاهری، برخی جنبه‌های زیستی، مراحل مختلف نشو و نمای حشره، نحوه ایجاد

خارجی نر و ماده، تا سطح گونه مورد شناسایی قرار گرفتند. با ارسال نمونه‌ها به موزه تاریخ طبیعی بریتانیا، دکتر جی. اس. رایبسون (G.S. Robinson) به کمک همکار باز نشسته‌اش دکتر مایکل شفر (Micheal Shaffer) گونه آن تأیید شد. مراحل مختلف رشدی با اندازه‌گیری حشره کامل، تخم، لاروها و شفیره‌هایی که از طبیعت جمع‌آوری شده بود بررسی شد.

بررسی مراحل مختلف زیستی

برای این منظور، ابتدا حشرات کامل آفت به کمک تور از باغ‌های زیتون آلوده، جمع‌آوری شده و تعداد ۵۰ حشره کامل ماده به تعداد ۱۰ گلدان که به وسیله توری مخصوص پوشانده شده بود و نهال زیتون سه ساله در آن پرورش داده شده بود، جهت تخم‌گذاری منتقل شدند، این گلدان‌ها ابتدا در آزمایشگاه قرار داشتند ولی به علت ضرورت تأمین دما و رطوبت مناسب در مراحل بعدی به انسکنتاریوم در دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد و پریرود نوری (تاریکی:روشنایی) $16:8$ انتقال داده شدند. شب‌پره‌ها در این گلدان‌های محصور شده روی شاخه‌های زخم شده میزبان تخم‌گذاری کردند که این شاخه‌های حاوی تخم بلافاصله به ظروف پرورش به ابعاد $7 \times 5 \times 13$ سانتی‌متر (به ترتیب طول، عرض و ارتفاع) منتقل و برای جلوگیری از خشک شدن تخم‌ها، در آن‌ها پنبه مرطوب و لوله‌های آزمایش محتوی آب قرار داده شد. روزانه از تخم‌ها بازدید و کلیه تغییرات ظاهری تخم‌ها به صورت منظم تعقیب و یادداشت‌برداری شد. این عمل تا زمان تفریخ تخم‌ها و خروج لاروهای سن یک ادامه یافت. برای پرورش لاروها نیز، شرایط مشابه با تخم‌ها فراهم گردید. از تغییرات ظاهری لاروها در طول دوره رشد یادداشت‌برداری شده و لاروهای سنین بالا بطور انفرادی در ظروف پرورش ذکر شده بالا، محتوی خرده‌چوب‌های خسارت دیده نگهداری شدند. این عمل تا زمان تکمیل تغذیه لاروها و تبدیل آن‌ها به پیش‌شفیره، شفیره و ظهور شب‌پره‌ها ادامه یافت. یادآوری می‌گردد با توجه به اینکه لاروها زیر پوست زندگی می‌کنند روزانه برای بررسی مرحله زیستی

خسارت مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته تا اطلاعات به دست آمده از این حشره در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفت مورد استفاده باغداران قرار گیرد.

روش بررسی

این پژوهش در سال‌های ۸۸-۱۳۸۶ در جنوب استان فارس، شهرستان فسا با طول جغرافیایی $28^{\circ} 55' 00''$ و عرض جغرافیایی $35^{\circ} 24' 53''$ و ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا اجرا گردید. شهرستان فسا با توجه به داشتن شرایط اقلیمی بسیار مناسب جهت گسترش و تولید زیتون نسبت به سایر مناطق استان فارس بیشترین سطح زیر کشت را دارد. آفت چوب‌خوار زیتون (*E. vapidella vapidella* (Mann) علاوه بر این شهرستان، در کازرون، استهبان، سروستان، جهرم، خرامه و اطراف شیراز نیز شایع است. برای اجرای تحقیق دو باغ در حومه شهرستان فسا انتخاب شد. یکی به مساحت ۳۰۰ هکتار متعلق به شرکت پیش‌گامان سازندگی که درختان این باغ شامل ارقام شیراز، دزفول، روغنی، شنگه، زرد و فیشمی بود و دیگری به مساحت چهار هکتار واقع در نهالستان منابع طبیعی که روبروی باغ مذکور ولی به فاصله ۳ کیلومتری آن قرار داشت و رقم زیتون آن فیشمی بود. هر دو باغ جدیدالاحداث بوده و به دلیل مساعد بودن شرایط آب و هوایی منطقه، از رشد نسبتاً مناسبی برخوردار بودند.

مطالعات آزمایشگاهی

شناسایی مراحل مختلف رشدی آفت و تأیید نمونه‌ها

شاخه و تنه‌های آلوده به آفت را که در بهمن ماه ۱۳۸۶، به وسیله اره برش داده شده بودند، در آزمایشگاه به درون ظروف پرورش که با توری مسدود شده بودند، منتقل و بدین ترتیب نسبت به استحصال حشرات کامل اقدام گردید؛ شب‌پره‌ها بلافاصله پس از ظهور به کمک شیشه‌های محتوی سیانور کشته شده و با استفاده از منابع موجود (Roesler, 1973)، بررسی رگبندی بال‌ها و سایر صفات ظاهری و همچنین تهیه پرپاراسیون‌های میکروسکوپی از اندام تولیدمثل

هم در هر دو هفته یک بار صورت می‌گرفت. حشرات شکار شده توسط تله نوری به آزمایشگاه انتقال و پس از شمارش، از این داده‌ها برای تعیین روند تغییرات جمعیت آفت استفاده گردید. لازم به ذکر است تمامی اطلاعات به دست آمده در نرم افزار Excel 2000 ثبت و نمودارهای مربوطه نیز با استفاده از این نرم افزار رسم شد. برای کارکرد بهتر تله‌ها اطراف آن‌ها به شعاع ۱۰۰ متر عاری از هرگونه درخت بود. همچنین برای جمع‌آوری زنبورهای پارازیتوئید، تعداد ۱۰۰ عدد لارو سنین آخر در نمونه برداری‌های هفتگی جمع‌آوری و نسبت به پرورش آن‌ها شرایط آزمایشگاهی اقدام گردید. زنبورهای ظاهر شده شناسایی و نسبت به ثبت تراکم آن‌ها اقدام شد.

نتایج

مشخصات ظاهری آفت

پس از تهیه پرپاراسیون دائمی، با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود (Roesler, 1997) نمونه‌ها تا سطح گونه شناسایی شدند. مشخصات مرفومتریک و طول دوران زندگی مراحل نابالغ شب‌پره چوب‌خوار در جدول ۱ آمده است.

حشره کامل

در حشرات کامل بال‌های جلویی مسی براق تا قهوه‌ای مایل به قرمز با حاشیه خاکستری رنگ و بال‌های عقبی کرم رنگ و فاقد هرگونه نقش و نگار هستند (شکل ۲و۱). عرض شب‌پره ماده با بال باز حداقل ۱۵ میلی‌متر و حداکثر ۱۵/۳ میلی‌متر و درحشرات نر حداقل ۱۴/۹ میلی‌متر تا ۱۵/۲ اندازه گیری گردید. میانگین طول بدن در حشرات ماده ۶/۷ و در حشرات نر ۶/۴ میلی‌متر می‌باشد. بنابراین شب‌پره‌های نر و ماده از نظر اندازه تفاوت چندانی ندارند.

تخم

تخم‌ها سفید رنگ و بسیار کوچک، دوکی‌شکل با سر نوک تیز و به طول ابعاد 0.045 ± 0.043 میلی‌متر است. تخم‌ها به‌طور انفرادی و گاهی در دسته‌های ۵-۲ تایی در نزدیکی درز و شکاف تنه قرار داده می‌شوند.

پوست ناحیه مورد نظر را بر داشته و پس از ثبت مرحله زیستی مجدداً روی محل تغذیه قرار می‌گرفت.

تفکیک سنین مختلف لاروی

در این مرحله طول بدن لاروها و قطر کپسول سر آن‌ها به کمک یک استریومیکروسکپ مجهز به چشمی مدرج اندازه‌گیری شد. بدین ترتیب که لاروها بلافاصله پس از خروج از تخم و همچنین پس از هر بار پوست‌اندازی در زیر استریومیکروسکپ به الکل منتقل شدند و اندازه گیری بر مبنای لاروهای نگهداری شده در الکل ۷۵ درصد به دقت بررسی و اندازه‌گیری شدند. برای هر سن لاروی حداقل ۲۰ نمونه جهت اندازه‌گیری انتخاب شدند. با خاتمه پوست‌اندازی لاروها و تبدیل آن‌ها به پیش‌شفیره تعداد سنین لاروی در هر دو جنس نر و ماده مشخص گردید.

تعیین طول دوره شفیرگی

از آنجایی که شفیره این آفت در زیر پوست تنه و شاخه تشکیل می‌شود، بستر لازم جهت نفوذ لاروها به درون تنه و شاخه در گلدان‌های مجهز به توری آماده گردید. پس از تبدیل لاروها به شفیره، یعنی مشاهده آفت از مرحله‌ای به مرحله و یادداشت برداری روزانه انجام گردید. این عمل تا زمان خروج حشرات کامل ادامه یافت. در طبیعت نیز در حد امکان در زیر پوستک درختان زیتون عملیات کاوش و جستجوی شفیره‌ها ادامه یافت. از نظر ظاهری تفاوتی بین شفیره‌های پرورشی و شفیره‌های موجود در طبیعت وجود نداشته است، و تنها اختلاف بین ابعاد شفیره‌های نر و ماده بود. ابعاد شفیره به وسیله استریومیکروسکپ تعیین و تفاوت شکل‌شناسی موجود بین شفیره‌های نر و ماده تعیین شد.

مطالعات صحرائی

به منظور بررسی زیست‌شناسی آفت و تغییرات جمعیت آن، در دویاغ انتخابی با نصب یک عدد تله نوری در هر باغ و بازدید و نمونه برداری هفتگی از درختان آلوده نسبت به شمارش و ثبت وضعیت مرحله زیستی آفت اقدام شد. لازم به یادآوری است که جهت شمارش لارو و شفیره از درختان آلوده فقط ۵ درخت آلوده در هر مرحله شمارش می‌شد و آن

لارو

لاروها به رنگ کرم متمایل به شیری و بسیار ریز ولی دارای آرواره‌های بسیار قوی هستند. لارو کاملاً رشد کرده، ۱۴ الی ۱۵ میلی‌متر طول دارد (شکل ۱) (جدول ۱). لاروهای زمستان‌گذران به‌طور معمول به‌صورت دسته‌جمعی در زیر پوستک‌های درختان زیتون به تغذیه می‌پردازند و به‌طور دسته جمعی نیز در همان جا تبدیل به شفیره می‌شوند. لاروها در حین تغذیه فضولات زیادی دفع می‌کنند. این فضولات همچنین به دو لایه بیرونی پوسته شفیرگی می‌چسبند. در حالت عادی لایه کامبیوم به‌سختی از یک طرف به لایه چوبی و از سمت دیگر به پوست چسبیده است. لاروها ضمن تغذیه از لایه کامبیوم، این لایه را از فضولات لاروی انباشته نموده و پس از ایجاد حفره خروجی زیر پوست تنه تبدیل به شفیره می‌شوند. لاروها درون پیله‌های نازک سفیدرنگ یک بار دیگر پوست اندازی می‌کنند. در مجموع تعداد دفعات پوست اندازی لارو به ۵ بار می‌رسد.

شفیره

شفیره‌های نر و ماده در اندازه با هم اختلاف داشتند و طول شفیره‌های ماده بین ۸ تا ۹ میلی‌متر و شفیره‌های نر ۶ تا ۷ میلی‌متر بودند. انتهای شفیره ماده پهن و کشیده و شفیره نر باریک و کوتاه است. شفیره به رنگ قهوه‌ای مات و درون پیله‌های دو لایه ظریف سفید رنگی که به‌وسیله لارو سن آخر تنیده می‌شود، تشکیل می‌گردد (شکل ۱). طول دوره شفیرگی ۷-۹ روز است و بعد از آن حشرات کامل بیرون می‌آیند.

مطالعات صحرائی

بررسی پراکنندگی و دامنه میزبانی آفت

در طول سال‌های تحقیق، باغ‌های زیتون در مناطق مهم زیتون‌کاری استان فارس مورد بررسی و بازدید قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که این آفت در شهرستان‌های فسا، زاهدشهر، استهبان، داراب، نی‌ریز، جهرم، سروستان، خرامه، حومه شیراز و کازرون شایع است. بیش‌ترین میزان آلودگی در باغ‌های زیتون فسا وجود داشت.

به‌طور معمول لاروهای این آفت با نفوذ از طریق زخم هرس و شاخه‌های شکسته خود را به لایه زنده کامبیوم می‌رسانند و ضمن تغذیه از این لایه چوب‌پنبه‌ای سبب زردی، زوال و در نهایت خشکیدگی درختان می‌گردند. مشاهدات ما نشان داد که درختان زیتونی که بیشتر در نواحی بکر و در محدوده پوشش‌های جنگلی غرس شده‌اند بیشتر از سایر باغات آلوده می‌شوند. با وجودی که درختان جنگلی و باغات اطراف مورد مشاهده و بازدید قرار گرفت ولی روی آن‌ها اثری از این آفت مشاهده نشد. وجود ناهنجاری‌های ناشی از استعمال علفکش در منطقه که اصطلاحاً رشد بیش از اندازه سلول‌ها (Hypertrophy) و تکثیر بیش از اندازه سلول‌ها (Hyperplasia) نامیده می‌شود و در نواحی آلوده درخت سبب نرمی بافت‌ها و ایجاد درز و شکاف شده بود، محیط مناسبی به‌منظور تخم‌گذاری آفت فراهم کرده و سبب نشو و نمای آفت روی این ارقام شده بود. این درختان نیز در حاشیه اراضی بکر منابع طبیعی غرس شده بودند. جستجوی ما روی درختان، درختچه‌ها و گیاهان زیراشکوب آن‌ها و گیاهان مرتعی موجود جهت وجود احتمالی میزبان‌های ثانوی نتیجه‌ای در بر نداشت. ولی شواهد موجود بیانگر این است که به‌هرحال این حشره در اقلیم منطقه وجود دارد و به مجرد این‌که شرایط موجود جهت نشو و نمای آن فراهم گردد کارایی ایجاد خسارت را خواهد داشت. انجام عملیات پیوند تاجی (شکل ۱) بر روی درختان نابارور در منطقه طسوج از توابع کوار در مسیر جهرم روی ارقام زرد و روغنی نیز سبب ایجاد درز و شکاف در منطقه پیوند و در مجموع خسارت شدید آفت گردیده بود.

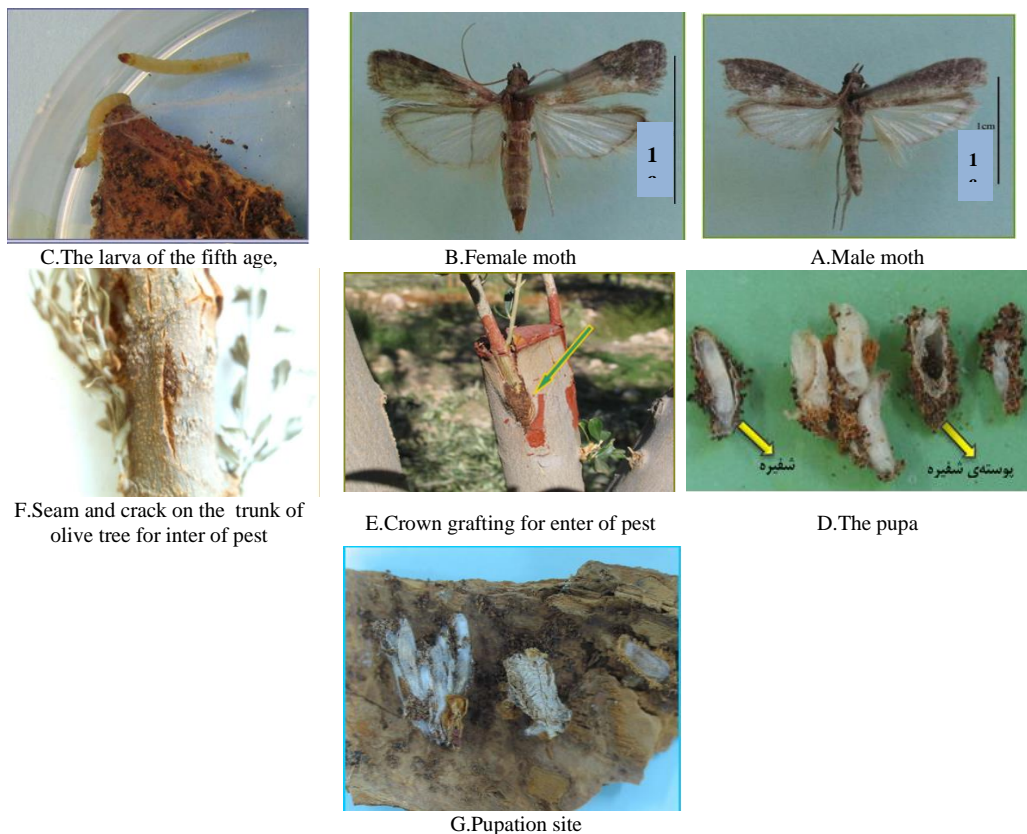
در شهرستان فسا نیز چنین خسارتی روی انجیر به‌علت وجود شیاری روی تنه مشاهده شد. در منطقه کدیان که در ادامه مسیر جاده شیراز- قلات واقع است درختان پاکوتاه سیب که به تازگی غرس شده‌اند نیز به این آفت مبتلا شده بود. نتیجه اینکه ارقام زرد و روغنی زیتون به‌دلیل این‌که دارای درز یا شکاف در ناحیه تنه و شاخه‌ها نیستند، ظاهراً شرایط مطلوبی برای آلودگی به آفت چوب‌خوار ندارند. لیکن به

مجرد این‌که بر اثر عواملی نظیر اثر علف‌کش یا پیوند تاجی درز در آن‌ها ایجاد شود، راه‌های تخم‌گذاری و نفوذ لارو در آن‌ها فراهم و زمینه جهت تغذیه و خسارت آفت مهیا می‌گردد. به عکس، در ارقامی مانند فیشمی، از نظر ژنتیکی به‌طور ذاتی در شاخه و تنه شیارهایی ایجاد می‌شوند که همواره آن‌ها را به آفت حساس می‌کند (شکل ۱).

جدول ۱- طول بدن، قطر کپسول سر و طول دوران زندگی مراحل نابالغ شب‌پره چوب‌خوار *Euzopherodes vapidella vapidella*.

Table 2. Morphometric measurement of eggs, larvae, pupae and adults of yam moth, *Euzopherodes vapidella vapidella*.

Life stage	Mean \pm SE			
	No.	Length (mm)	Head capsule diameter (mm)	Period(day)
egg	22	0.43 \pm 0.0045	-	5.25 \pm 0.18
1st stage larva	20	0.96 \pm 0.04	0.17 \pm 0.001	3.4 \pm 0.13
2 nd stage larva	20	2.8 \pm 0.0	0.39 \pm 0.001	4.75 \pm 0.16
3 rd stage larva	20	5.4 \pm 0.3	0.64 \pm 0.002	4.8 \pm 0.2
4 th stage larva	20	9.6 \pm 0.5	0.87 \pm 0.002	4.5 \pm 0.15
5 th stage larva	20	14.6 \pm 0.7	1.07 \pm 0.003	4.3 \pm 0.23
Pupa	20	5.2 \pm 0.9	-	7.4 \pm 0.24
Adult male	22	15.2 \pm 0.223	-	7.45 \pm 0.25
Adult female	22	15.3 \pm 0.331	-	5.15 \pm 0.17



شکل ۱- A: شب‌پره کامل نر، B: شب‌پره کامل ماده، C: لاروس پنجم شب‌پره چوب‌خوار، D: سفیره و پبله‌های سفیرگی، E: پیوند تاجی و ایجاد زخم جهت ورود آفت، F: وجود درز و شکاف در روی تنه درخت زیتون جهت ورود آفت، G: محل تشکیل سفیره.

Fig. 1. A: Male moth, B: female moth, C: The larva of the fifth age, D: The pupa, E: Crown grafting for enter of pest, F: Seam and crack on the trunk of olive tree for inter of pest, D: Pupation site.

زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی

شب‌پره چوب‌خوار زیتون زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف که بیشتر سنین ۴ و ۵ را شامل می‌شود، در زیر پوستک تنه درختان زیتون سپری می‌کند. در زمستان‌های گرم و مناطق معتدل در بین لاروهای زمستان‌گذران به ندرت حالت شفیرگی نیز دیده می‌شود. بنابر نمونه برداری‌های انجام شده در طول زمستان، درصد شفیره‌ها و لاروهای زمستان‌گذران به ترتیب ۵/۱۶ و ۹۴/۸۴ درصد بوده است (شکل ۱).

لاروهای زمستان‌گذران با لاروهای معمولی از نظر رنگ تفاوت چندانی ندارند. در مناطقی از استان که سرمای زمستانه شدیدتر است، نوعی کاهش فعالیت تغذیه‌ای را در لاروها می‌توان مشاهده نمود. در این نوع لاروها نیز دیابوز از نوع اجباری نیست. یعنی هر زمان که لاروها را از زیر پوستک خارج نموده و در شرایط مناسب قرار دهیم به فعالیت می‌پردازند.

ظهور حشرات کامل

بنابر مطالعات انجام گرفته، حشرات کامل آفت از دهه سوم اسفند ماه ظاهر و تا اوایل اردیبهشت ماه ادامه می‌یابند. حشرات کامل پس از ظهور در روی برگ درختان استراحت می‌کنند. فعالیت پروازی در هنگام شب صورت می‌گیرد و در طول روز بر روی شاخ و برگ درختان به استراحت می‌پردازند. جفت‌گیری به فاصله چند ساعت از زمان خروج حشره کامل از پوسته شفیرگی و روی شاخ و برگ درختان میزبان صورت می‌گیرد. شمارش حشرات کامل پروانه چوب‌خوار زیتون جلب شده به تله نوری و هم‌چنین نمونه‌های پرورش داده شده در آزمایشگاه نشان داد که متوسط نسبت جنسی حشرات نر به ماده ۱/۴ به ۱ است.

تخم‌گذاری

پروانه ماده برای تخم‌گذاری درختانی را انتخاب می‌کنند که روی تنه و یا شاخه آن زخم، درز، روزنه تنفسی صدمه دیده یا بزرگ و زخم پیوند وجود داشته باشد. انتخاب این

محل از گیاه جهت تخم‌ریزی پروانه می‌تواند غریزی باشد. زیرا انتشار بوی گیاه میزبان در فضا به جلب حشرات ماده جهت تخم‌گذاری و نفوذ بهتر لاروها به درون زخم تنه و شاخه کمک می‌کند. تخم‌ها به صورت نقاط سفید کوچک در محل زخم جوانه، تنه و شاخه به وسیله لوپ دستی قابل رؤیت هستند. دوره تغریخ ۵ الی ۶ روز طول می‌کشد. رنگ تخم با گذشت زمان به زردی می‌گراید. پوسته خالی تخم، سفید برفی با الگوی مشبک است.

دوره لاروی

لارو پروانه چوب‌خوار زیتون قبل از تبدیل شدن به شفیره ۵ سن لاروی را می‌گذراند، که در جدول ۱ طول بدن، قطر کپسول سر و طول دوران زندگی مراحل نابالغ آفت نشان داده شده است. دوران لاروی پروانه چوب‌خوار زیتون ۱۸ الی ۲۳ روز به طول می‌انجامد. لارو کامل پس از تکمیل تغذیه در زیر پوستک درخت میزبان پيله دو لایه ظریف سفید رنگی تنیده و درون آن تبدیل به شفیره می‌شود.

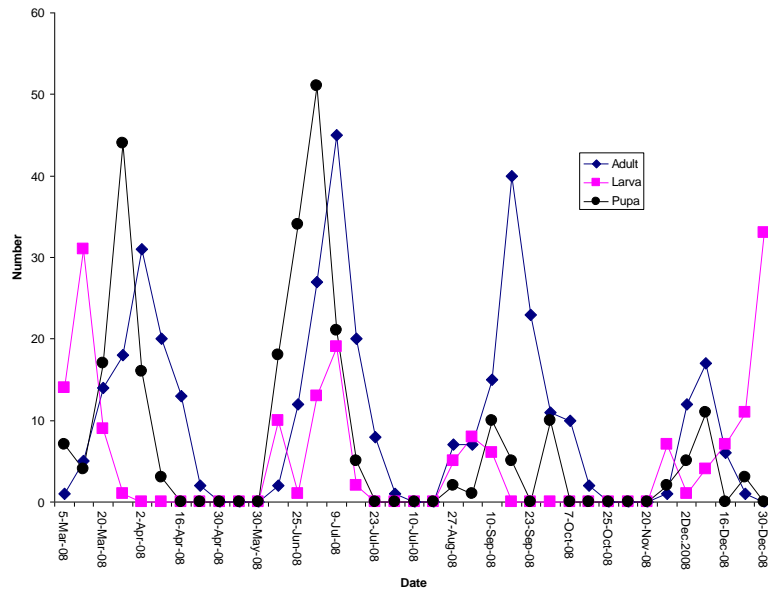
تغییرات جمعیت مراحل مختلف زندگی آفت

در شهرستان فسا ظهور اولین پروانه‌ها از دهه سوم اسفند مشاهده گردید. ردیابی پروانه با تله نوری از اسفند تا اواخر آذر بیان‌گر این است که این آفت چهار نسل در سال دارد. زمان اوج پرواز حشرات کامل نسل‌های چهارگانه آفت در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۶ در شکل ۲ و ۳ آمده است.

ظهور حشرات کامل آفت در سال ۱۳۸۶ از ۱۵ اسفند ماه صورت گرفت. تعداد حشرات جلب شده به تله در این تاریخ یک عدد بود. نقطه اوج پرواز حشرات کامل این نسل در ۱۴ فروردین بود که ۱۷ پروانه نر و ۱۴ عدد شب‌پره ماده شکارگردید. از این تاریخ تا زمان ظهور حشرات کامل نسل بعد جمعیت حشرات کامل کاهش نشان داد. به طوری که در ۴ اردیبهشت به دو عدد و سرانجام در ۱۱ اردیبهشت به صفر رسید. روند افزایش و کاهش جمعیت تا پایان سال ادامه یافت. تعداد شب‌پره‌ها در نقطه اوج نسل دوم به ۴۵ عدد، در

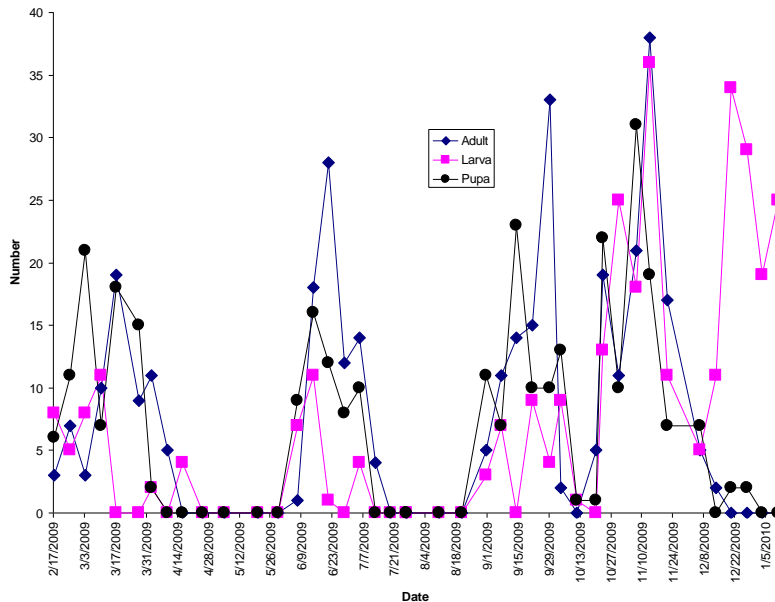
شکار نگردید. مجدداً شکار شب‌پره‌های نسل جدید از ۲۹ بهمن ماه ۱۳۸۷ آغاز شد که احتمالاً به دلیل بالا رفتن درجه حرارت هوا در منطقه بوده است.

نسل سوم به ۴۰ عدد و در نسل چهارم به ۱۷ عدد رسید (شکل ۲ و ۳). در آخرین نصب تله نوری جهت صید حشرات کامل که در ۱۰ دی ۱۳۸۷ ماه صورت گرفت هیچ شب‌پره‌ای



شکل ۲- نوسانات جمعیت مراحل زیستی آفت پروانه چوب‌خوار زیتون در فسا طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۶.

Fig. 2. The population fluctuation of different life stages of *Euzopherodes vapidella vapidella* in Fasa (south of Iran) during 2007-2008.



شکل ۳- نوسانات جمعیت مراحل زیستی آفت پروانه چوب‌خوار زیتون در فسا طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷.

Fig. 3. The population fluctuation of different life stages of *Euzopherodes vapidella vapidella* in Fasa (south of Iran) during 2008-2009.

وضعیت خسارت

لاروهای شب‌پره چوب‌خوار زیتون از طریق نفوذ در زخم هرس، محل پیوند تاجی و شاخه‌های شکسته، از پوست و لایه زنده کامبیوم تغذیه نموده و سبب زردی، زوال و در نهایت خشکیدگی درختان زیتون می‌شوند. در حالت عادی لایه کامبیوم به‌سختی از یک طرف به لایه چوبی و از سمت دیگر به پوست چسبیده است. به واسطه تغذیه لاروها از لایه کامبیوم نارسایی‌های فیزیولوژیک در گیاه ایجاد شده و در سطح پوست تنه، درزهایی ایجاد می‌شود. سپس لایه کامبیوم از فضولات لاروی انباشته شده و بخشی از این فضولات از طریق درزه‌های ایجاد شده روی سطح بیرونی پوست انباشته می‌شود. درختان آلوده را می‌توان از طریق مشاهده فضولات لاروی و ذره‌های خاک اره‌ای ناشی از تغذیه که در ناحیه تنه توسط لاروها به بیرون ریخته می‌شوند از درختان سالم تشخیص داد. گاهی در بین این فضولات پوسته لاروی نیز قابل رؤیت است. به دلیل این که پروانه‌های ماده تخم‌های خود را در مدخل ورودی زخم‌ها قرار می‌دهند، لارو مسافت زیادی را جهت نفوذ طی نمی‌کند. لاروهایی که موفق به نفوذ شده‌اند از شیر گیاهی تراوش یافته و به تدریج از بخش‌های نرم لایه کامبیوم تغذیه می‌کنند. برخی از لاروها برای مدت کوتاهی از بقایای جنین تخم تغذیه نموده و سپس نفوذ می‌نمایند. لاروهایی که با تاخیر به درون تنه نفوذ یافته‌اند از پس‌مانده غذای لاروهایی که زودتر نفوذ یافته‌اند تغذیه کرده و سپس تغذیه از لایه کامبیوم را از سر می‌گیرند. تغذیه لاروها دسته‌جمعی بوده و گاهی بیش از پنج لارو در زیر پوستک خود فعالیت تغذیه‌ای دارند. در مواردی که درختان زیتون نهال و جوان هستند و قطر تنه افزایش نیافته است، لاروها لایه کامبیوم را دور زده و ارتباط ریشه با اندام هوایی را قطع می‌کنند. در چنین مواردی به دلیل تخریب لایه کامبیوم، برگ‌ها قادر به انتقال شیره پرورده به ریشه نبوده، در نتیجه ریشه دچار ضعف می‌شود و درختان زیتون به تدریج رو به زوال رفته، برگ‌ها زرد رنگ و سپس خشک می‌شوند. تغذیه لاروها از

ناحیه کامبیوم تنه یکنواخت نیست. با مشاهدات انجام شده این غیر یکنواختی به عوامل مختلفی مربوط می‌شود. یکی نوع رقم می‌باشد و دیگری مربوط به سن درخت می‌باشد که به‌طور معمول درختان ۳ تا ۵ ساله بیش از سایرین مورد حمله قرار گرفته و زیان می‌بینند و طبیعی است که لایه کامبیوم در این نوع از درختان از سستی و طراوت بیش‌تری برخوردار است.

جمع آوری پارازیتوئیدها

گونه‌ای زنبور پارازیتوئید از جنس *Apanteles* و از خانواده Braconidae از لاروهای این آفت جدا گردید. از تعداد ۱۰۰ لارو از دو منطقه اجرای طرح، تنها ۱۱ لارو پارازیته توسط زنبور جنس *Apanteles* spp. جدا گردید. به نظر می‌رسد کاهش درصد پارازیتسیم می‌تواند مربوط به عوامل مختلفی از جمله عدم دسترس بودن لارو آفت و دامنه پارازیتسمی جنس *Apanteles* روی آفات مختلف می‌باشد. رسیدن به نتایج بیشتر و دقیق‌تر نیاز به مطالعات وسیع‌تری در این زمینه در آینده دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

شب‌پره چوب‌خوار زیتون، *E. vapidella vapidella* (Mann) در سایر کشورها تنها از روی گیاه یم گزارش شده است (Coursey, 1967؛ Dina, 1976). در بیشتر نقاط استان فارس هر جا که مراقبت لازم در هنگام هرس از درختان زیتون به‌عمل نیاید درختان یاد شده به این آفت مبتلا می‌شوند. بنابراین یکی از راه‌های اولیه مبارزه با این آفت شناخت میزبان‌های احتمالی آن است. شناخت میزبان یا میزبان‌ها مسیر ما را در راه رسیدن به اتخاذ استراتژی لازم هموار خواهد نمود. کیفیت و کمیت خسارت این آفت به درختان زیتون نیز یکی دیگر از ابعاد پیچیده و مبهم است. تغذیه آفت از لایه کامبیوم ناحیه تنه و اتخاذ شیوه‌های مناسب مدیریت مبارزه، از اهمیت خاصی برخوردار است. لاروها در پوشش حفاظتی خاص به تغذیه می‌پردازند. جایی که راندمان نفوذ و اثر

حشره‌کش‌ها را کاهش می‌دهد. نوع خسارت این آفت و وجود آن در زیر پوست تنه درخت پرسش دیگری است که آیا رژیم غذایی این آفت روی سایر میزبان‌ها نیز مشابه زیتون است. مؤثرترین شیوه‌ی مبارزه با این آفت پیش‌گیری است. تراشیدن نقاط آلوده توسط چاقوی تیز، ضدعفونی و پوشاندن آن به وسیله چسب پیوند می‌تواند راه‌های نفوذ آفت را مسدود نماید. یکی از علل آلودگی درختان زیتون عدم یک دست بودن ارقام معرفی شده به باغ‌داران است به طوری که ارقام مختلف زیتون را در یک باغ می‌توان مشاهده نمود. روی پوست تنه و یقه برخی از این ارقام مثل دزفول و فیشمی به طور ذاتی درزهایی ایجاد می‌شود که درختان را مستعد به جلب آفت جهت تخم‌گذاری می‌نماید. جایگزین کردن پایه‌های مقاوم می‌تواند مشکلات احتمالی پایه‌های حساس را مرتفع نماید. این احتمال وجود دارد که، آفت از درختان جنگلی هم‌جوار به باغ‌های زیتون سرایت نموده باشد. زیرا در پاکستان گونه‌ی *Euzopherodes ephestialis* از روی گیاه نیمه انگل دارواش *Loranthus longiflorus* گزارش شده است (Mushtaque 1978, 1979). در طول سال‌های تحقیق باغ‌های زیتون در مناطق مهم زیتون کاری استان فارس مورد بررسی و بازدید قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که این آفت در شهرستان‌های فسا، زاهدشهر، استهبان، داراب، نی‌ریز، جهرم، سروستان، خرامه، حومه شیراز و کازرون شایع است. بیش‌ترین میزان آلودگی در باغ‌های زیتون فسا وجود داشت. پس از انجام این تحقیق و بررسی ارقام حساس و غیر حساس به آفت چوب‌خوار، رقم دزفول و تخم کبکی جزء ارقام حساس و ارقام زرد و روغنی به عنوان ارقام غیر حساس به آفت چوب‌خوار معرفی گردیدند. شواهد موجود بیانگر این است که به‌رحال این حشره در اقلیم منطقه وجود دارد و به مجرد این‌که شرایط موجود جهت نشو و نمای آن فراهم گردد کارایی ایجاد خسارت را خواهد داشت. بررسی‌های اخیر

نشان می‌دهد این آفت هم‌چنان در استان فارس و در زیتون کاری‌ها خساراتی را به همراه دارد اما به دلیل اطلاع‌رسانی و افزایش سطح آگاهی بهره‌برداران و رعایت اصول فنی در هنگام هرس، سم‌پاشی و کشت ارقام مناسب با اقلیم، میزان خسارت این آفت کاهش یافته است. بررسی‌های اخیر از باغ ۲۰۰ هکتاری زیتون مربوط به بنیاد مستضعفان در شیراز، باغ زیتون پیشگامان در فسا، هم‌چنین باغ‌های داراب و جهرم موید حضور این آفت در سطح استان فارس است. آفت *Euzopherodes vapidella* در ایران روی زیتون و در سایر کشورها روی مرکبات و سیب زمینی شیرین خسارت زان است. شب‌پره چوب‌خوار دیگری با نام علمی *Euzophera pinguis* (Haworth, 1811) در زیتون‌کارهای کشت و صنعت مغان مشاهده شده است که علائم خسارت آن شبیه شب‌پره چوب‌خوار زیتون در استان فارس و یزد می‌باشد (رضایی، مکاتبات شخصی) و گزارش‌های موردی دیگر نیز از سایر مراکز تحقیقات، از جمله دزفول و زنجان به شکل غیر رسمی اعلام گردیده است. با توجه به اینکه اطلاعات محدود در زمینه‌های مختلف زندگی و رفتاری این حشره در دسترس است، لازم است پژوهش‌های بیشتری در این زمینه در آینده انجام پذیرد. به‌هرجهت، از بین حشره‌کش‌هایی که به باغ‌داران توصیه شده است استعمال حشره‌کش دیازینون به نسبت ۱۰ در هزار تنها در ناحیه تنه از مطلوبیت بیشتری در مبارزه با آفت برخوردار بوده است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس به‌خاطر فراهم نمودن امکانات و شرایط اجرای این پژوهش صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

References

- ANONYMOUS, 2019. Agriculture Statistic Report of Iran (2017-2018). Ministry of Agriculture-Jihad, Deputy of Planning and Economy, Horticulture Production. Volume 3 (In Farsi).
- AL-E-MANSOOR, H., 2000. First record of a xylophagous insect pest on olive, *Euzopherodes vapidella vapidella* (Mann) (Lep.: Pyralidae) in Iran. Proceedings of the 14th Iranian Plant Protection Congress, Isfahan University of Technology, p.93.
- AL-E-MANSOOR, H., 2006. Resistance evaluation of six olive cultivars to *Euzopherodes vapidella vapidella* (Mann) in the Fars province of Iran. Proceedings of the 17th Iranian Plant Protection Congress, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, p.334
- ALIPANAH, H. and H. AHMADIAN, 2002. First record of *Euzopherodes vapidella* (Mann) (Pyralidae, Phycitinae) on pomegranate orchards in provinces of Yazd and Ghom (Iran). News letter of entomological society of Iran. Fourth year .No.16, p.1.
- ASHAMO, M.O. and O.O. ODEYEMI, 2001. Effect of rearing temperature on the fecundity and development of *Euzopherodes vapidella* Mann (Lep: Pyralidae), a pest of stored yam. Journal of Stored Product Research, 37, 253-261.
- CALVERLEY, D.G.B., 1998. Storage and processing of roots and tubers in the tropics. Food and Agriculture Organization of the United Nations Agro-industries and Post-Harvest Management Service Agricultural Support Systems Division, FAO publications.
- COURSEY, D.G., 1967. Yam Storage - I.: A Review of Yam Storage Practices and of Information on Storage Losses, in: Journal of Stored Products Research, Vol. 2, pp 229-244.
- DINA, S.O., 1976. Observation on *Euzopherodes vapidella* Mann (Lepidoptera: Pyralidae) infesting yam tubers in Ibadan, Nigeria. Nigerian Journal of Entomology. (1 & 2) pp. 35-41.
- FAO, 2018. Food and agriculture data,. Crop Statistics. Available at: <http://www.fao.org/faostat> [Accessed June 19, 2020].
- FARAH- BAKHSH, GH. and M. MOINI, 1975. Olive Pests in Iran- Plant Pests and Diseases Research Institute.
- JAFARI, Y., and V. REZAYI, 2004. First report of inter olive fruit fly to Iran. New Settler of Entomologist Council of Iran. First year, No.22.
- JAFARI, H., M.V. TAGHADOSSI, M. TAHERI and M. ESKANDARI, 2011. Appearance new pest, Xylophagous moth, *Euzopherodes vapidella vapidella* Mann (Lep.: Pyralidae) in the olive orchards of Tarom reion (Iran). Technical report. Agricultural and Natural Resource Research Center, Zanjan Province.5pp, in Persian.
- KEMAL, M. and A.Ö. KOCAK, 2017. Some faunistic and taxonomic notes on two *Euzophera* species of East Turkey (Lepidoptera, Pyralidae). Cesa News. No. 147: 1-6.
- KIRITSAKIS, A. and F.SHAHIDI, 2017. Olives and Olive Oil as Functional Foods: Bioactivity, Chemistry and Processing. John Wiley & Sons. 688 pp.
- ORTIZ, A.A., A. PERABAL, A. QUESADA and A. SANCHEZ, 2007. Mating disruption of the olive pyralid moth, *Euzophera pinguis*. IOBC/WPRS Bulletin .OILB srop. Vol. 30 (9), 22.
- LONGO, S., N. LOMBARDO, N. LANNOTTA and C. BATI, 1996. Integrated Pest Control in Olive Growes. Atti del convergo. L olvicultura mediterranea: Stato e Prospective della Coltura e della ricercae Rende (CS), Italy, 26-28, gennaio 1995-1996 : 443-450.
- MUSHTAQUE, M. and G.M. BALOCH, 1978. Natural enemies of *Loranthus langiflours* (for Barbados). Trinidad Commonwealth Institute of Biological Control, No. 51 & No. 57.
- MUSHTAQUE, M. and G.M. BALOCH, 1979. Possibilities of Biological Control of Mistletoes, *Loranthus* spp. Using oligophagous insects from Pakistan. *Entomophaga*, 24: 1, 73-81.

- SAEB, H., 1999. First report of Jasmin moth, *Palpita unionalis* Hub. In Iran. Iranian entomological society news. Vol. 1, No: 3.
- SAUPHANOR, B. and A. RATNADASS, 1985. Entomological problems associated with storage of yams in the Ivory Coast. *Agronomie Tropicale*, 40: 3, 261-270.
- SAUPHANOR, B., D. BORDAT, G. DELVARE and A. RATNADASS, 1987. Insects of stored yams in the Ivory Coast, Faunistic inventory and biological data. *Agronomie Tropicale*, 42: 4, 305-312.
- ROESLER, U.R., 1973. *Microlepidoptera Palarectica, Heterocera Sumatrana 3: The Phyticinae*. WIEN, Verlag George Fromme & Co., 222 p.